



1999 - 2019

# Challenges 2019

Desafios da Inteligência Artificial  
Artificial Intelligence Challenges

António José Osório  
Maria João Gomes  
António Luís Valente

Livro de atas  
XI Conferência Internacional de TIC na Educação - Challenges 2019  
13, 14 e 15 de maio, Braga, Universidade do Minho

Universidade do Minho. Centro de Competência  
Braga, Portugal

# Challenges 2019: Desafios da Inteligência Artificial, Artificial Intelligence Challenges

(Atas da XI Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação – Challenges 2019, realizada em Braga de 13 a 15 de maio de 2019)

## ORGANIZADORES

António José Osório  
Maria João Gomes  
António Luís Valente

## PRODUÇÃO

Centro de Competência em Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação  
(CCTIC-IEUM)

*Font typeface:* Open Sans

U: [www.nonio.uminho.pt](http://www.nonio.uminho.pt)  
E: [centrodecompetencia@ie.uminho.pt](mailto:centrodecompetencia@ie.uminho.pt)

## ISBN

978-989-97374-8-8

## EDIÇÃO

Universidade do Minho. Centro de Competência  
Campus de Gualtar  
4710-057 Braga, Portugal  
1.ª edição  
Maio, 2019



Este trabalho está publicado com uma licença Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International.

## SECRETARIADO

António Luís Valente  
Ana Paula Alves

## APOIO GRÁFICO

Rodrigo Coelho  
Cristina Sousa  
Maria de Fátima Borges

## COMISSÃO ORGANIZADORA DA CONFERÊNCIA

Maria João Gomes, IE, Universidade do Minho, Portugal  
António José Osório, IE, Universidade do Minho, Portugal  
António Luís Valente, CCTIC-IE Universidade do Minho, Portugal  
Ana Paula Alves, CCTIC-IE Universidade do Minho, Portugal  
Altina Ramos, IE, Universidade do Minho, Portugal  
Bento Duarte da Silva, IE, Universidade do Minho, Portugal  
Maribel Miranda-Pinto, ESE, Instituto Politécnico de Viseu, Portugal

## COMISSÃO CIENTÍFICA

Ádila Faria, Agrupamento de Escolas de Barcelos, Portugal  
Adriana Gewerc Barujel, Universidade de Santiago de Compostela, Espanha  
Adriana Mendonça, Universidade de Cabo Verde, Cabo Verde  
Alda Pereira, Universidade Aberta, Portugal  
Aldo Passarinho, Instituto Politécnico de Beja, Portugal  
Altina Ramos, Universidade do Minho, Portugal  
Ana Amélia Carvalho, Universidade de Coimbra, Portugal  
Ana Hilário, Investigadora Independente, Portugal  
Ana Margarida Pisco Almeida, Dep. de Comunicação e Arte/DigiMedia, U. de Aveiro, Portugal  
Ana Monteiro, Universidade do Minho, Portugal  
Ana Paula Alves, CCTIC - Universidade do Minho, Portugal  
Anabela Gomes, Coimbra Polytechnic - ISEC, Coimbra, Portugal  
Anabela Mesquita, Instituto Politécnico do Porto, Portugal  
Ana-Paula Correia, Ohio State University, Estados Unidos (US)  
Ângelo Jesus, Instituto Politécnico do Porto, Portugal  
Antonio Bartolome, Universitat de Barcelona, Espanha  
António José Mendes, Universidade de Coimbra, Portugal  
António José Osório, Universidade do Minho, Portugal  
António Luís Valente, CCTIC - Universidade do Minho  
António Moreira, Universidade de Aveiro, Portugal  
António Teixeira, Universidade Aberta, Portugal  
Arnaldo Oliveira Souza Junior, Centro de Educação Aberta e a Distância – CEAD / UFPI, Brasil  
Astrigilda Pires Rocha Silveira, Universidade de Cabo Verde, Cabo Verde  
Belmiro Rego, Instituto Politécnico de Viseu, Portugal  
Bento Silva, Universidade do Minho, Portugal  
Carla Morais, Universidade do Porto, Portugal  
Carlos Carvalho, Instituto Superior de Engenharia do Porto, Portugal  
Carlos Fino, Universidade da Madeira, Portugal  
Carlos Gomes, Universidade de Coimbra, Portugal  
Carlos Manuel Santos, Universidade de Aveiro, Portugal  
Carlos Morais, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal  
Carlos Rodriguez-Hoyos, Universidade de Cantabria, Espanha  
Cesário José Sanjambo Barbante, Instituto Superior de Ciências da Educação do Huambo, Angola  
Clara Coutinho, Universidade do Minho, Portugal  
Cristina Costa, University of the West of England, Reino Unido (UK)  
Cristina Gomes, ESEV, Portugal  
Cristina Manuela Sá, Universidade de Aveiro, Portugal  
Daniela Barros, Universidade Aberta, Portugal  
Daniela Gonçalves, Escola Superior de Educação Paula Frassinetti, Portugal  
Diogo Casanova, ExPERT Academy - University of West London, Reino Unido (UK)  
Edméa Santos, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Brasil  
Eduardo Duque, Faculdade de Filosofia e Ciências Sociais da UCP, Portugal  
Elaine Alves, Universidade Federal do Tocantins, Brasil  
Elsa Fernandes, Universidade da Madeira, Portugal  
Fernanda Freire, Universidade Estadual de Campinas, Brasil  
Fernando Albuquerque Costa, Instituto de Educação da Universidade de Lisboa, Portugal  
Fernando Carrapiço, Universidade do Algarve, Portugal  
Fernando Jorge Fraile Fernández, Universidad de León, Espanha  
Fernando Moreira, Dep. de Ciência e Tecnologia, Universidade Portucalense, Portugal  
Fernando Ramos, Universidade de Aveiro, Portugal  
Francisco P. Rodríguez-Miranda, Universidad de Extremadura, Espanha  
Germânia Kelly Ferreira de Medeiros, Universidade Estadual do Ceará, Brasil

Gilmara Teixeira Barcelos, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense, Brasil  
Gladis Falavigna, Universidade Estadual do rio Grande do Sul, Brasil  
Henrique Gil, Instituto Politécnico de Castelo Branco, Portugal  
Irene Tomé, NOVA FCSH - Universidade NOVA de Lisboa, Portugal  
Isa Coutinho, Universidade do Estado da Bahia, Brasil  
Isa Neves, Universidade do Estado da Bahia, Brasil  
Isabel Cabrita, Universidade de Aveiro, Portugal  
Isaura Ribeiro, Universidade dos Açores, Portugal  
Isolina Oliveira, Universidade Aberta, Portugal  
Jaime Ribeiro, Instituto Politécnico de Leiria, Portugal  
Jaylson Teixeira, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Brasil  
Jesus Salinas Ibáñez, Universidad de las Islas Baleares, Espanha  
Jesus Sousa, Universidade da Madeira, Portugal  
Joana Maria Gil, Universidad de Barcelona, Espanha  
João Baptista Machado Sousa, Instituto Superior de Ciências de Educação do Huambo, Angola  
João Freitas, Universidade Nova de Lisboa, Portugal  
João Mattar, UNINTER, Brasil  
João Paiva, Universidade do Porto, Portugal  
José Alberto Lencastre, Universidade do Minho, Portugal  
José Armando Valente, Universidade Estadual de Campinas, Brasil  
José Bidarra, Universidade Aberta, Portugal  
José Duarte, Escola Superior de Educação de Setúbal, Portugal  
José Fernández, Universidad Autónoma de Barcelona, Espanha  
José Lagarto, Universidade Católica Portuguesa, Portugal  
José Luís Carvalho, Universidad de Extremadura, Espanha  
José Martins, Universidade Federal do Tocantins, Brasil  
José Portela, Instituto Politécnico de Viana do Castelo, Portugal  
José Ramos, Universidade de Évora, Portugal  
Juan Gutiérrez Castillo, Universidade de Sevilha, Espanha  
Juana M. Sancho Gil, Universitat de Barcelona, Espanha  
Leonel Morgado, Universidade Aberta, Portugal  
Lia Oliveira, Universidade do Minho, Portugal  
Lina Morgado, Universidade Aberta, Portugal  
Lindeval Fernandes de Lima, Universidade Federal de Roraima, Brasil  
Livia Coelho, Universidade Estadual de Santa Cruz, Brasil  
Lúcia Amante, Universidade Aberta, Portugal  
Luís Barbeiro, Instituto Politécnico de Leiria, Portugal  
Luís Molías, Universitat de Rovira i Virgili, Espanha  
Luís Pedro, Universidade de Aveiro, Portugal  
Luís Pereira, Coventry University, Reino Unido (UK)  
Luís Tinoca, Universidade de Lisboa, Portugal  
Luísa Miranda, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal  
Lurdes Martins, Instituto Politécnico de Viseu, Portugal  
Manuel Cebrián de la Serna, Universidad de Málaga, Espanha  
Manuel Meirinhos, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal  
Marcelo Mendonça Teixeira, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Brasil  
Marcelo Vera Cruz Diniz, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia, Brasil  
Marco Silva, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Brasil  
Maria Elizabeth Almeida, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, Brasil  
Maria Esther del Moral Pérez, Universidad de Oviedo, Espanha  
Maria Esther Martinez Figueira, Universidade de Vigo, Espanha  
Maria Helena Menezes, Universidade de Lisboa, Portugal  
Maria João Gomes, Universidade do Minho, Portugal  
Maria João Horta, Centro de Competência TIC EDUCOM, Portugal  
Maria João Loureiro, Universidade de Aveiro, Portugal

Maria José Loureiro, CCTIC Universidade de Aveiro, Portugal  
Maria José Machado, Instituto de Educação, Universidade do Minho, Portugal  
Maria José Marcelino, Universidade de Coimbra, Portugal  
Maria Pilar Ibáñez-Cubillas, Universidade de Granada, Espanha  
Maria Raquel Patrício, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal  
Maribel Miranda-Pinto, Instituto Politécnico de Viseu - ESE, Portugal  
Marilei Fiorelli, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Brasil  
Martha Borges, Universidade do Estado de Santa Catarina, Brasil  
Nielce M. Lobo da Costa, Universidade Anhanguera de São Paulo - UNIAN SP, Brasil  
Patrícia Fidalgo, Emirates College for Advanced Education, Emirados Árabes Unidos  
Paulo Dias, Universidade Aberta, Portugal  
Paulo Faria, Escola Básica e Secundária de Vila Cova, Portugal  
Pedro Silva, Universidade Federal da Bahia, Brasil  
Prudencia Gutiérrez-Esteban, Universidade de Extremadura, Espanha  
Rita Brito, Instituto Superior de Educação e Ciências e CRC-W, Portugal  
Rita de Cássia Cósio Rodriguez, Universidade Federal de Pelotas, Brasil  
Rogério Dias de Arruda, Universidade Federal do Rio Grande, Brasil  
Rosalía Romero Tena, Universidade de Sevilha, Espanha  
Rui Oliva Teles, Instituto Politécnico do Porto, Portugal  
Silvana Lemos, SENAC - São Paulo, Brasil  
Susana Ester Dissenha, Centro Universitário Senac, Brasil  
Tânia Maria Hetkowski, Universidade do Estado da Bahia, Brasil  
Telma Brito Rocha, Universidade Federal da Bahia, Brasil  
Teresa Bettencourt, Universidade de Aveiro, Portugal  
Teresa Cardoso, Universidade Aberta, Portugal  
Teresa Castro, Universidade do Minho, Portugal  
Teresa Pessoa, Universidade de Coimbra, Portugal  
Tiago Nunes, Instituto Politécnico de Beja, Portugal  
Uyanga Sambuu, National University of Mongolia, Mongólia  
Vito José de Jesus Carioca, Instituto Politécnico de Beja, Portugal  
Vítor Duarte Teodoro, Universidade Nova de Lisboa, Portugal

## ORADORES CONVIDADOS

Helder Coelho  
Conselho Consultivo do Colégio Doutoral Mente-Cérebro da Universidade de Lisboa, Portugal

Scott Bolland  
New Dawn Technologies, Austrália

Marina Bers  
Tufts University, Estados Unidos da América

Benedict du Boulay  
International Society for Artificial Intelligence in Education, Reino Unido

Matthew Montebello  
Department of Artificial Intelligence at the Faculty of ICT, University of Malta, Malta

Dulce Mota  
Escola de Engenharia do Instituto Politécnico do Porto, Portugal

Dalila Durães  
Laboratório de Sistemas Inteligentes, Universidade do Minho, Portugal

Isabel Machado Alexandre  
ISCTE - Instituto Universitário de Lisboa, Portugal

Sérgio André Ferreira  
Escola Básica e Secundária das Flores, Açores, Portugal

# Índice

*Nota de abertura*..... 13

## I - TECNOLOGIAS, APLICAÇÕES E SISTEMAS EMERGENTES

<i>Conhecimentos e experiências dos professores sobre aprendizagem baseada em jogos e gamificação: Estudo em três países europeus</i> .....	17
<i>Combinando trilhas de aprendizagem e chatbot para desenvolver competências básicas de aprendizagem em estudantes ingressantes de cursos superiores</i> .....	33
<i>Inteligência Artificial e Google Tradutor no processo de aprendizagem do idioma português: relatos de experiências de estudantes estrangeiros no Brasil</i> .....	47
<i>Gamificação e engajamento de estudantes num curso de formação de tutores para EAD</i> .....	59
<i>Exploração de estratégias de gamificação na aprendizagem da leitura: o caso de alunos com dislexia a frequentar escolas no Brasil</i> .....	71
<i>Trabalho de equipa em wikis numa turma do Secundário</i> .....	85
<i>Repositórios online: Uma análise comparativa entre o ACADWEB e o RepositoriUM</i> .....	99
<i>Potencialidad de un Itinerario Didáctico Aumentado para desarrollar las inteligencias múltiples en Educación Infantil</i> .....	113
<i>Gamificação como atividade lúdico-didática no ensino básico no Brasil: Uma revisão sistemática sobre o tema</i> .....	131
<i>Uma revisão de literatura sobre as Tecnologias Digitais na Educação</i> .....	147
<i>Tangible Robotics or Virtual Robotics: what is the best design for a teachers' training workshop on Educational Robotics applied to Special Educational Needs?</i> .....	157
<i>Dança das Sílabas: uma ferramenta digital de intervenção sobre a consciência fonológica da linguagem</i> .....	171
<i>(Co)programação tangível em áreas 'STEM' e inclusão</i> .....	185
<i>Utilização de um bot como instrumento facilitador do processo de aprendizagem de algoritmos</i> .....	187



<i>Proyecto de mejoras docentes enseñanza-aprendizaje en Expresión Gráfica en la Ingeniería mediante el uso de nuevas metodologías</i> .....	201
<i>Chatbots desenvolvidos por alunos do ensino médio em uma escola pública de periferia no Rio de Janeiro</i> .....	217
<i>As situações tecnológicas e de recetividade da Internet em Educação a Distância na Universidade de Moçambique</i> .....	231
<i>Podem os recursos digitais potenciar o ensino na aula de Filosofia?</i> .....	245
<i>Implementation and analysis of an Intelligent Conversational: Use in a 3D Virtual Museum</i> .....	255
<i>Revisão sistemática sobre aprendizagem baseada em jogos e gamificação</i> .....	261
<i>Criação de videojogos educativos por alunos do 5.º ano em contextos de risco de insucesso escolar</i> .....	275
<i>Redes de conexão ubíqua e formação docente: um estudo de caso envolvendo Brasil e Portugal</i> .....	289
<i>Discursos de ódio em redes sociais: Ações pedagógicas contra violência nas escolas</i> .....	291
<i>O WhatsApp como Ferramenta no Processo de Ensino e Aprendizagem de História: Um Estudo Exploratório</i> .....	297
<i>Revisão sistemática sobre contributos do blended learning no Ensino Superior</i> .....	317
<i>Using Interactive Scenario as Educational Strategy to Support Effective Learning</i> .....	331
<i>Redes de aprendizagem: ontoepistemogênese de professores na interação com tecnologias digitais</i> .....	337
<i>Sem Etiquetas – uma página Facebook para a inclusão digital de adultos com incapacidade intelectual</i> .....	347
<i>Os usos de Agentes Inteligentes na Educação</i> .....	361
<i>De consumidores a produtores</i> .....	375

## II - RECURSOS, PRÁTICAS, CURRÍCULO E POLÍTICAS

<i>O contributo da aplicação digital Kahoot! nas aprendizagens no 1.º Ciclo do Ensino Básico</i> .....	385
<i>O contributo da utilização do QR Code no 1.º Ciclo do Ensino Básico</i> .....	395

## Índice

<i>Uma análise do nível de proficiência digital de professores do IFTO – Campus Palmas e Porto Nacional</i> .....	407
<i>Estimulando a lógica de programação em estudantes de Tecnologia em Mecatrônica usando Laboratório Remoto com Raspberry e Arduino</i> .....	413
<i>Evaluation of ICT education curricula</i> .....	429
<i>Current state and future prospects of e-training platform development and online courses at NUM</i> .....	437
<i>La competencia digital docente en los grados de maestro de la Universidad de Barcelona</i> .....	447
<i>O programa CLAN: transcrição e análise de narrativas orais de crianças</i> .....	455
<i>Letramento digital e formação docente: o uso e perspectivas do Padlet em cursos de formação de professores durante o III SNTDE</i> .....	467
<i>Vamos brincar com o Kiko: Um jogo para o desenvolvimento da consciência fonológica</i> .....	483
<i>Apoio da comunicação à metodologia da sala de aula invertida</i> .....	493
<i>Desafios da formação de professores no século XXI: O papel do Technological Pedagogical and Content Knowledge (TPACK)</i> .....	507
<i>O impacto de uma abordagem interdisciplinar nas atitudes sobre STEM de futuros educadores e professores</i> .....	517
<i>Tecnologias Digitais e Desenvolvimento Profissional Docente</i> .....	525
<i>Processos de inovação pedagógica no Ensino Superior: Um olhar sobre estratégias didáticas de um professor</i> .....	541
<i>Revisão sistemática no uso das tecnologias educacionais por professores recém-formados</i> .....	553
<i>Letramento digital do professor: formação continuada para promover o uso de tecnologias digitais da informação no processo de ensino e aprendizagem</i> .....	563
<i>Portafolios digitais: retratos audiovisuais para la reflexión crítica del profesorado de dibujo en prácticas</i> .....	575
<i>Museus brasileiros de arte: uma observação acerca dos recursos educativos disponíveis na web</i> .....	591
<i>A tutoria à luz da literatura e na percepção dos tutores a distância da UAB</i> .....	597
<i>Cambios en las autopercepciones de las Competencias Digitales de los futuros docentes de Infantil</i> .....	611
<i>Tecnologias Digitais na Universidade da Terceira Idade</i> .....	621
<i>Micas, a Web Platform to Support Teachers of Computing at School</i> .....	625

<i>O desenvolvimento metacognitivo por meio do portfólio e webfólio .....</i>	<i>643</i>
<i>Uma análise dos gêneros digitais presentes na Base Nacional Comum Curricular do Ensino Fundamental.....</i>	<i>659</i>
<i>A formação continuada de professores a partir da metodologia do Design Thinking.....</i>	<i>673</i>
<i>Projeto SCREAMM: um Sistema de Autoria de Jogos Educativos Inclusivos com Suporte a Múltiplos Usuários, Independente da Plataforma Computacional.....</i>	<i>679</i>
<i>Autoria, coautoría e aprendizagem colaborativa na cultura digital.....</i>	<i>691</i>
<i>Wikipédia, um sistema sociotécnico?.....</i>	<i>701</i>
<i>Aprendizagem baseada em jogos, um caminho de gamificação na era da inteligência artificial? .....</i>	<i>713</i>
<i>Kiko, a Web System to enhance classes based on Lesson Plans.....</i>	<i>723</i>
<i>Um estudo sobre a utilização das tecnologias digitais pelos professores e a sua perspectiva sobre o contributo da formação contínua nessa área .....</i>	<i>741</i>
<i>Revisitando o passado para planejar o futuro: Primeiros momentos das TIC no Brasil e em Portugal .....</i>	<i>751</i>
<i>Análise das perspectivas de tecnologias digitais de professores em formação continuada: Estudo de caso do Curso de Especialização Educação na Cultura Digital .....</i>	<i>769</i>
<i>A importância do professor na identificação dos estilos de aprendizagem e articulação das estratégias de ensino.....</i>	<i>777</i>
<i>Estilos de aprendizagem em ambiente virtual: Um estudo com professores em formação.....</i>	<i>789</i>
<i>Integração de jovens nem-nem no mercado de trabalho: Contributos do projeto Direction Employment.....</i>	<i>791</i>
<i>Deep Web: Potencialidades do contexto informal para o contexto formal.....</i>	<i>793</i>
<i>O uso do blogue da biblioteca de turma na promoção da aprendizagem da leitura e da escrita.....</i>	<i>803</i>
<i>À descoberta com a Cuca: Intervenção no desenvolvimento das competências linguísticas.....</i>	<i>815</i>
<i>A Sala de Aula Invertida: Uma metodologia ativa no ensino da Informática Aplicada.....</i>	<i>827</i>
<i>Integração curricular do pensamento computacional, da programação e da robótica na educação: Uma proposta para a formação de professores.....</i>	<i>847</i>
<i>O uso do Padlet na aula de literatura: Multimodalidade e aprendizagens .....</i>	<i>849</i>

## Índice

<i>A Wikipédia como cenário de aprendizagem colaborativo e em rede: Premissas para uma proposta de coreografia didática no contexto do paradigma pedagógico da comunicação .....</i>	861
<i>Literacia digital em Angola .....</i>	871
<i>Deles para eles: quando os processos se tornam produtos e de novo processos .....</i>	885
<i>Ensino Híbrido: uma experiência de rotação por estações com licenciandos em matemática.....</i>	895
<i>Objetos virtuais de aprendizagem numa perspectiva de afiliação universitária: A experiência 'Viver UFRB'.....</i>	909
<i>Ensino de empreendedorismo: Uma experiência utilizando tecnologias digitais de informação e comunicação .....</i>	919
<i>Virtual Mobility: new opportunities to design learning spaces in higher education that promote intercultural exchange and digital literacy .....</i>	937
<i>Impacto do eTwinning em professores e alunos: O estado da arte da investigação .....</i>	941
<i>Ensinar e Aprender com uso de Blog: Desafios e possibilidades.....</i>	943
<i>Uma abordagem tecnológica no ensino da evolução.....</i>	949
<i>Pedagogia das conexões: Notas sobre educação e redes sociais digitais.....</i>	955
<i>O E-health com Recurso do Enterprise Resource Planning-Odoo na Marcação de Consultas Médicas.....</i>	967
<i>Pinturas que contam histórias: Uma experiência de articulação curricular.....</i>	985
<i>Inteligência Artificial na Educação a Distância: Representações discentes e a realidade do ensino da UAB em Rondônia.....</i>	987
<i>Education for all students: the experience of implementing inclusive curriculum and universal design in Portuguese schools.....</i>	997
<i>Multimodal literacy in the classroom: the use of universal and inclusive methodologies in writing texts.....</i>	999
<i>Referenciais de competências digitais para a formação de professores.....</i>	1001
<i>Características dos potenciais participantes em MOOC e orientações para AVA de PLE para chineses.....</i>	1017
<i>Modelos para Integração das Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação.....</i>	1033
<i>Models for facilitation of teacher's professional development through video-supported collaborative learning.....</i>	1045
<i>Novos cenários de inovação tecnológica e os desafios para a EaD no século XXI.....</i>	1065

### III - ÉTICA, GESTÃO, FINANCIAMENTO, INVESTIGAÇÃO E AVALIAÇÃO

<i>Revisão sistemática de literatura sobre a usabilidade dos módulos de práticas profissionais integrados ao SUAP.....</i>	<i>1077</i>
<i>Avaliação Alternativa Digital: o Modelo PrACT aplicado à Educação Profissional.....</i>	<i>1097</i>
<i>Análise de desempenho de estudantes utilizando técnicas de agrupamento com mineração aplicado a curso de pós-graduação à distância.....</i>	<i>1113</i>
<i>When technical usability is not enough.....</i>	<i>1125</i>
<i>Uma análise do uso de mídias sociais por comunidades acadêmicas: Utilizando a linguagem R.....</i>	<i>1143</i>
<i>As Tecnologias de Informação e Comunicação Face ao Desencanto Docente.....</i>	<i>1159</i>
<i>A gestão do conhecimento no contexto da produção acadêmica.....</i>	<i>1173</i>
<i>Princípios de desenho de MOOCs: Como melhorar a experiência de aprendizagem.....</i>	<i>1187</i>

### SÍNTESE

<i>A escola do futuro será personalizada, graças à Inteligência Artificial.....</i>	<i>1191</i>
---	-------------

## Nota de Abertura

Challenges é uma palavra polissémica, escolhida para sintetizar o desafio e a aventura de erguer a primeira conferência de Tecnologias de Informação e Comunicação aplicadas à Educação, no remoto ano de 1999. Estávamos, então, em final de século e no início de uma nova fase da integração tecnológica nas escolas Portuguesas, especialmente através do programa Nónio Século XXI. Havíamos experimentado anteriormente um projeto de enorme sucesso - o MINERVA, que criou lastro para muitos sonhos e desafios às escolas, aos investigadores e, por consequência, às instituições que formavam professores. A Challenges de 1999 foi uma espécie de empreitada aventureira no ignoto mundo das Tecnologias de Informação e Comunicação, suportada por uma rede eclética de parceiros investigadores, entusiastas professores, adultos e crianças, afinal, os últimos e primeiros destinatários da Challenges.

Vinte anos depois, eis-nos praticamente no mesmo ponto do processo, explorando o desconhecido, teimando no incerto, desbravando os mesmos terrenos indefinidos que as escolas enfrentam com as tecnologias digitais. Ante a evolução tecnológica, e em vinte anos é tão avassaladora!, são infinitos os desafios, as conquistas e os retrocessos que ora nos parecem tolher os passos, ora nos impelem a avançar. Ainda assim, a Challenges chegou aos cinco continentes, considerando oradores convidados e investigadores participantes, firmando o seu estatuto de referência na promoção e divulgação da investigação e das práticas de TIC na Educação em Portugal e assumindo uma expressão verdadeiramente internacional, da Europa à Ásia, da África às Américas e à distante Austrália.

O mote central foi a Inteligência Artificial e os seus desafios na, e para, a Educação, um exercício real e provocatório da inteligência e das máquinas. Mas, será assim tão importante descortinar como é que as inteligências artificiais andam a desafiar as inteligências naturais? E, é esse um tema transcendente para a Educação no século XXI, preocupada que está com o pensamento e a codificação?

Foi a este desafio que aceitaram responder os conferencistas e os autores dos cerca de 140 textos submetidos. Passaram no crivo de qualidade da Comissão Científica 102 títulos, envolvendo cerca de 240 distintos autores, evidenciando a dimensão da rede de investigadores que a Challenges reúne. Se o desafio foi superado, só o leitor poderá concluir.

Organiza-se, este livro de atas, em três secções, correspondentes aos eixos temáticos da conferência.

*Eixo I - Tecnologias, aplicações e sistemas emergentes*

Neste eixo apelámos aos contributos que discutem a inovação no domínio das tecnologias digitais, com ênfase na Inteligência Artificial, nas suas múltiplas vertentes e dimensões e na sua articulação no horizonte de desenvolvimento das dimensões formal, informal e não-formal do ensino, da formação e da aprendizagem. Queríamos dar cobertura especial aos processos de ensino e aprendizagem, às tecnologias, aplicações e sistemas emergentes do avanço tecnológico e da inovação científico-pedagógica. São trinta os textos que procuram descortinar este eixo.

*Eixo II – Recursos, práticas, currículo e políticas*

Os contributos em torno da problemática da inovação curricular e pedagógica articulada com as tecnologias digitais e potencializada pela dimensão da Inteligência Artificial, no sentido do desenvolvimento do currículo nos diferentes contextos e ambientes de aprendizagem estão reunidos neste eixo. Abrange a aprendizagem ao longo da vida, a aprendizagem ubíqua e os ambientes e espaços flexíveis de aprendizagem que buscam adequação e eficácia na preparação de competências para o nosso tempo. São sessenta e quatro os textos agrupados nesta dimensão da Challenges.

*Eixo III – Ética, gestão, financiamento, investigação e avaliação*

Por fim, o terceiro eixo inclui diferentes dimensões da avaliação no âmbito das Tecnologias de Informação e Comunicação, com especial atenção aos vetores que integram Inteligência Artificial, *Learning Analytics* e *Big Data* como novas formas de abordagem. Integra aspetos relacionados com a usabilidade, a fiabilidade, a credibilidade e a eficácia da avaliação de recursos, sistemas e aprendizagens no quadro da sua realização com apoio em ambientes e ferramentas digitais. São apenas oito os textos incluídos neste eixo.

António José Osório

Maria João Gomes

António Luís Valente

I

## TECNOLOGIAS, APLICAÇÕES E SISTEMAS EMERGENTES

Este eixo reúne os contributos que visam discutir a inovação no domínio das tecnologias digitais, com ênfase na Inteligência Artificial, nas suas múltiplas vertentes e dimensões e na sua articulação no horizonte de desenvolvimento das dimensões formal, informal e não-formal do ensino, da formação e da aprendizagem. Dá especial cobertura aos processos de ensino e aprendizagem, às tecnologias, aplicações e sistemas emergentes do avanço tecnológico e da inovação científico-pedagógica.





# Conhecimentos e experiências dos professores sobre aprendizagem baseada em jogos e gamificação: Estudo em três países europeus

Bento Duarte da Silva, bento@ie.uminho.pt  
CIEd, Instituto de Educação da UMinho

José Alberto Lencastre, jlencastre@ie.uminho.pt  
CIEd, Instituto de Educação da UMinho

Marco Bento, macbento@hotmail.com  
CIEd, Instituto de Educação da UMinho

António J. Osório, ajosorio@ie.uminho.pt  
CIEd, Instituto de Educação da UMinho

**Resumo:** O presente texto procura identificar o conhecimento de professores da escolaridade inicial de três países (Portugal, Itália e Polónia), envolvidos no projeto “Games2Learn & Gamification2Engage”, sobre os conceitos de Game-Based Learning e Gamification, o que sabem acerca da utilização de cenários de inovação pedagógica com jogos digitais, bem como diagnosticar o posicionamento profissional em relação ao uso pedagógico. Para atingir esse objetivo, usamos o levantamento como técnica de recolha de dados, através da elaboração e distribuição de um questionário a 15 professores participantes do projeto. Os resultados mostram que a maioria dos professores participantes no estudo tem hábitos de usar o jogo nos tempos livres e todos os professores consideram que os jogos devem ser integrados no processo de ensino-aprendizagem. Consideram, ainda, que o uso dos jogos tem bastantes benefícios para a aprendizagem, seja pelo envolvimento e motivação dos alunos nas atividades escolares, seja para ajudar os professores a conhecer os conhecimentos prévios dos alunos sobre determinado assunto curricular. Sobre a diferenciação entre as metodologias de uso dos jogos, no que respeita aos conceitos de “Aprendizagem Baseada em Jogo” e “Gamificação”, verificou-se que existe um número considerável de professores que não consegue estabelecer qualquer diferenciação ou especificação de cada uma das pedagogias. Assim, este deverá ser um aspeto a clarificar pela equipa de formação no decurso do projeto.

**Palavras-chave:** Aprendizagem Baseada em Jogos; Gamificação; Jogos educativos; Jogos digitais; Práticas Pedagógicas com Jogos

**Abstract:** This article presents data on Primary school teachers' knowledge (from Portugal, Italy and Poland) around the concepts of Game-Based Learning and Gamification, on the use of pedagogical innovation with games and their opinion regarding the educational use of these pedagogies. Data were gathered through the design and delivery of a questionnaire to fifteen teachers participating in the project. The results show that almost all teachers have habits of using games in their spare time and all teachers consider that games should be included in teaching and learning processes. Teachers also believe that the use of games has

many benefits for learning, either by the involvement and motivation of students in school activities or to help teachers know the students' previous knowledge about a subject. Regarding the distinction between "Game-Based Learning" and "Gamification", it was evident that there is a considerable number of teachers that cannot establish any difference or specification between the two pedagogies. Therefore, this should be clarified by the training team during the project's implementation.

**Keywords:** Game-Based Learning; Gamification; Educational games; Digital games; Pedagogical practices with games

## Introdução

Os jogos digitais estão a tornar-se cada vez mais populares entre os jovens e prevê-se uma taxa de crescimento de 16,38% até 2020 (Anon, 2015). A popularidade dos jogos digitais pode ainda ser ilustrada pelo crescente número de empresas, conferências e publicações dedicadas a esta temática (Breuer & Bente, 2010). Simultaneamente, a contínua evolução das tecnologias de informação e comunicação (TIC) conduz a um aumento da sofisticação e potencial destes jogos e ao desenvolvimento e proliferação de jogos para dispositivos móveis. Por exemplo, os avanços no *hardware* de computação gráfica têm contribuído para um aumento na qualidade dos jogos digitais em termos gráficos, permitindo um crescente realismo dos jogos (Anderson, McLoughlin, Liarokapis, Peters, Petridis, & De Freitas, 2010). Os jogos educativos para dispositivos móveis também estão a tornar-se populares e as suas vendas superaram há já alguns anos as de jogos não móveis (SGA, 2012). Os dispositivos móveis "seem to give their users a very strong sense of control and ownership which has been highlighted in research on motivation as a key motivational factor" (Jones, Issroff, Scanlon, Clough, & Mcandrew, 2006, p. 252). A ideia de controlo tem sido frequentemente discutida no contexto de uso da tecnologia na aprendizagem. Idealmente, os alunos devem sentir que estão no controlo do seu processo de aprendizagem. Assim, a importância da liberdade para definir as tarefas em que se querem envolver é apoiada pela ênfase no controlo e na motivação para a aprendizagem. Existe também um aumento salutar no reconhecimento da necessidade de integrar todos os alunos (com e sem qualquer tipo de necessidade educativa especial) no ensino regular, bem como a importância de o fazer de forma adequada (Osório, 2011). Hersh e Leporini (2018, p. 587), afirmam que todo este contexto "gives a need for the development of learning approaches based on the media actually used by learners, which very definitely include games, while not excluding learners who prefer more traditional approaches". O uso de jogos digitais como ferramentas de aprendizagem é conhecido como Aprendizagem Baseada em Jogos (Game-Based Learning [GBL]. Um conceito muito associado à aprendizagem com jogos digitais é a noção de gamificação. A gamificação usa os elementos associados ao jogo (as mecânicas e dinâmicas do jogo) em atividades não lúdicas (Simões et al., 2013) para envolver o aluno no processo de aprendizagem.

Assim, o presente texto procura identificar o conhecimento de professores da escolaridade inicial dos três países europeus (Portugal, Itália e Polónia) envolvidos no projeto “Games2Learn & Gamification2Engage”, sobre os conceitos de Game-Based Learning e Gamification, sobre o que sabem acerca da utilização de cenários de inovação pedagógica com jogos digitais, bem como diagnosticar o seu posicionamento profissional em relação ao uso pedagógico da aprendizagem baseada em jogos e em gamificação. Iniciamos o texto com um breve enquadramento concetual sobre a aprendizagem baseada em jogos e gamificação, seguindo-se a apresentação dos procedimentos metodológicos, a análise dos resultados, terminando com considerações finais decorrentes deste estudo.

## **Aprendizagem baseada em jogos e gamificação**

Evidências informais apoiam o argumento de que o uso de dispositivos móveis na aprendizagem pode ser muito motivador (Jones, Issroff, Scanlon, Clough, & Mcandrew, 2006). O mesmo argumento da motivação é notado em alguns estudos empíricos sobre os jogos digitais (De Freitas & Oliver, 2006; Linehan, Kirman, Lawson, & Chan, 2011). No entanto, há também indicadores de que os jogos digitais trazem mais do que motivação e são eficazes para melhorar a aprendizagem (Girard, Ecalle, & Magnan, 2013; Chang, Wu, Weng e Sung, 2012; Virvou, Katsionis, & Manos, 2005). James Paul Gee (2003) há muito que destacou o potencial dos videojogos nos processos de aprendizagem, tirando partido do facto de os estudantes passarem mais tempo a jogar videojogos do que a ler, além de que as TIC são parte integrante de suas vidas (Deshpande & Huang, 2011).

Papert (2008), citado por Bento e Lencastre (2014, p. 454), considera que os jogos digitais, quando devidamente preparados e planeados, podem funcionar como elementos mobilizadores nos processos de ensino e de aprendizagem, pois possibilitam: (i) absorver o aluno de forma intensa; (ii) o envolvimento emocional; (iii) uma atmosfera de espontaneidade e criatividade; (iv) uma noção clara de limite de tempo e de espaço; (v) a possibilidade de repetição e de recuperação do erro; (vi) a existência de regras claras e objetivas; (vii) a estimulação da imaginação, autoafirmação e autonomia; e (viii) o trabalho cooperativo e de grupo. As competências digitais para o século XXI envolvidas na Aprendizagem Baseada em Jogos permitem que as TIC se tornem cada vez mais centradas no aluno, com os utilizadores da Internet a não serem únicos consumidores de informação, mas também produtores de informação (Simões, Redondo, & Vilas, 2013).

A maioria dos jogos digitais existentes tem fortes elementos visuais (Annetta & Bronack, 2008), tornando-os adequados para quase todos os tipos de alunos. Muitos jogos exigem uma resposta rápida que representa um foco para muitos alunos, tornando o jogo mais interessante e excitante. Os melhores jogos permitem a determinados utilizadores realizar a(s) tarefa(s) pretendida(s) ou alcançar os objetivos de aprendizagem, com eficiência e satisfação.

De acordo com (Bunchball, 2010) na mecânica de jogo consideram-se os mecanismos usados para "gamificar" uma atividade, tais como as regras e recompensas do jogo, definidas com a intenção de evocar certas emoções no aluno/jogador. Por sua vez, as dinâmicas de jogo são as motivações que levam a essas emoções.

A gamificação pode ser concretizada quando o professor "gamifica" uma atividade do aluno ou quando, no ensino de um conceito, incluir mecânicas do jogo, tais como missões, metas, sistemas de pontos, níveis de dificuldade, recompensas e feedback (Lencastre, Bento, & Magalhães, 2016), aumentando assim o envolvimento do aluno sem vinculação com qualquer jogo específico. Os alunos aprendem, não jogando jogos específicos, mas aprendem como se estivessem jogando um jogo.

A educação é uma área com alto potencial de aplicação da gamificação, pois procura promover a motivação e o envolvimento dos alunos. Os alunos aprendem o conteúdo como se estivessem a jogar um jogo, tornando a experiência educativa desafiadora e divertida (Vassileva, 2008). Assim, a gamificação oferece a oportunidade de combinar o conteúdo, o ensino, a literacia digital e competências essenciais para o Século XXI em ambiente de aprendizagem envolvente (Kingley & Grabner-Hagen, 2015).

Contudo, usar jogos digitais para aprender não é uma tarefa fácil, já que eles precisam ser bem-sucedidos tanto enquanto jogo (estimulantes, agradáveis e emocionantes) como no apoio à aprendizagem.

Para o sucesso da exploração do potencial dos jogos ainda há a considerar as necessidades de formação dos professores, pois muitos ainda enfrentam dificuldades significativas, sendo indispensável assegurar mais investimento pessoal e profissional nesta área. Para isso, numa primeira fase, torna-se necessário averiguar que conhecimento possuem os professores, e que experiências têm, sobre a aprendizagem baseada em jogos e gamificação.

## **Metodologia**

Para obter informações diretamente dos 15 professores envolvidos usamos o levantamento como técnica de recolha de dados. Esta metodologia pode ser usada quando o investigador quer consultar (alguém) sobre algum aspecto a fim de descrever, comparar e explicar o conhecimento dos indivíduos sobre um determinado assunto (Fox, 1981). O questionário do levantamento foi auto-administrado a professores das três escolas participantes no projeto, dos três países parceiros. Com esta pesquisa pretendíamos:

- conhecer o que os professores sabiam sobre os conceitos de aprendizagem baseados em jogos e gamificação;
- Compreender a utilização destes cenários de inovação pedagógica nos seus contextos de aprendizagem;

- Diagnosticar o posicionamento dos professores em relação ao uso pedagógico da aprendizagem baseada em jogos e da gamificação.

Para o efeito, utilizamos um questionário constituído por 21 questões de respostas fechadas e 2 questões abertas.

### **Validação do instrumento de recolha de dados**

O questionário foi validado com base na premissa de que “a validação da recolha de informações é o processo pelo qual o avaliador se assegura que aquilo que quer recolher serve o objetivo da avaliação” (De Ketele & Roegiers, 1993, p. 220). Com a definição do tipo de instrumento a usar, as questões foram desenhadas e testadas. Em seguida, foi preparado um estudo piloto, que resultou em uma análise detalhada até a construção da versão final.

Primeiro, as questões foram revistas por um especialista, professor de Tecnologia Educativa numa universidade pública, que propôs alterações a algumas questões que foram aceites.

O teste piloto de usabilidade foi realizado com um utilizador semelhante ao público-alvo: 48 anos de idade, sexo feminino, professora com 25 anos de experiência docente. Esta professora respondeu ao questionário sob as mesmas condições que queríamos para o público-alvo, levando cerca de seis minutos a responder.

No final, foram feitas algumas pequenas mudanças em algumas questões, sendo alterada a redação final, principalmente para melhorar o Inglês. A versão final do questionário pode ser visualizado no seguinte link: <https://docs.google.com/forms/d/1Vb4Ebc5ON4EEcn-GR3hsMj21nwwSsXZM3QK4TZMKWPw>

### **Participantes**

Os 15 participantes são todos professores do 1.º Ciclo do Ensino Básico. Em relação à faixa etária dos alunos que ensinam, a maioria dos alunos tem entre 8 e 9 anos (9 professores, correspondendo a 60%). Há seis professores (40%) que trabalham com alunos de 10 e 11 anos. Três professores (20%) trabalham com alunos de 6 a 7 anos e outros três professores (20%) com alunos com mais de 11 anos. Por fim, verifica-se que nenhum professor trabalha com alunos menores de seis anos de idade. Esses números apontam para um total de 21 respostas, superior ao número de participantes (15), o que se traduz em algo comum nesses níveis de escolaridade, em que um professor garante todos os campos das diferentes áreas curriculares, trabalhando com mais de um ano de escolaridade.

## Resultados

### Aprendizagem baseada em jogos

Quando inquiridos os professores sobre se *sabem o que é a aprendizagem baseada em jogos*, 14 responderam afirmativamente, representando 93,3% dos inquiridos, e 1 respondeu negativamente (6,7% dos inquiridos).

Também na Q4 - *se sabem o que é a gamificação* - 13 professores responderam que sim (86,7%) e 2 que não (13,3%).

Verifica-se que a generalidade dos professores refere conhecer o que é a aprendizagem baseada em jogos e, também, compreender o conceito de gamificação. Registou-se que 1 professor que, conhecendo o que é a aprendizagem baseada em jogos, não conseguiu definir (ou não conhecia) o conceito de gamificação, não estabelecendo relação entre os dois conceitos. A última questão do questionário aborda este assunto da relação entre aprendizagem em jogos e gamificação, pelo que trataremos mais à frente deste tema.

### Frequência de uso dos jogos nos tempos livres

Relativamente à frequência com que os professores jogam (usando videojogos ou mobile phone) nos seus momentos de lazer, 46,6% (7 professores) afirma que o faz frequentemente ou ocasionalmente, enquanto 33,3% (5 professores) afirma que o faz raramente e 20% (3 professores) nunca o faz (Gráfico 1). Verifica-se, assim, que 80% dos professores da amostra têm hábitos de jogar, seja no vídeo ou no telemóvel, ainda que com frequência diferenciada.

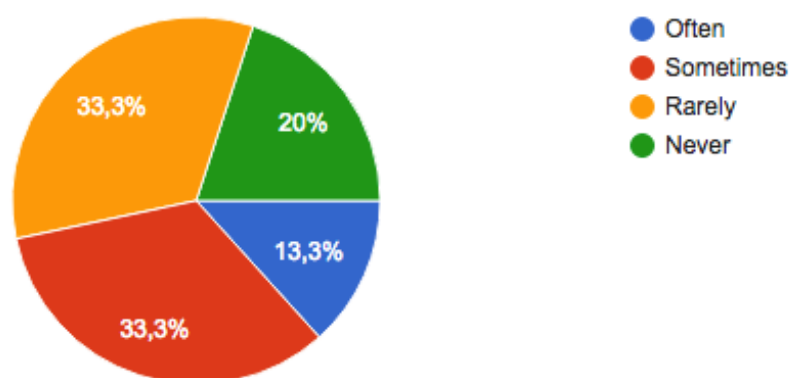


Gráfico 1: How often do you play video/mobile phone games in your leisure time?  
(n= 15)

### Integração jogos no processo de aprendizagem

Sobre a integração dos jogos no processo de aprendizagem, 40% dos inquiridos (6 professores) considera que deveriam ser incorporados a “maioria das vezes” e 60% (9 professores) “algumas vezes”, não havendo nenhum professor que responda negativamente à integração dos jogos no processo de ensino aprendizagem. (Gráfico 2). Verifica-se, assim, que todos os professores têm uma opinião favorável à integração nos jogos na aprendizagem.

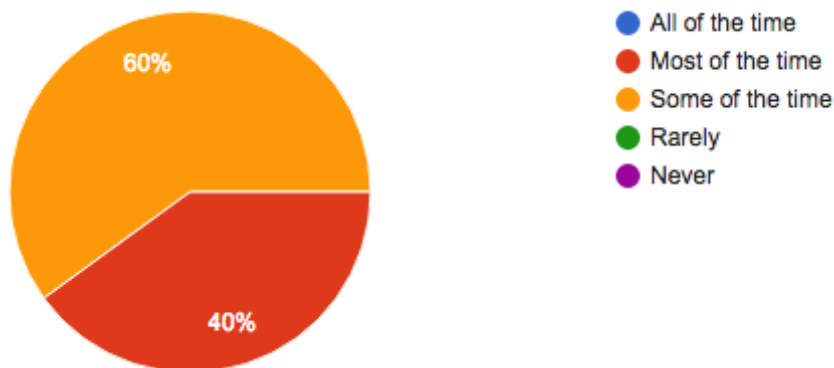


Gráfico 2: How often do you think games should be incorporated in the learning process?  
(n= 15)

Sobre a regularidade do uso de jogos no seu processo de ensino-aprendizagem, a maioria dos professores (60%, correspondente a 9 professores) opta pela frequência “algumas vezes”, havendo, contudo, 20% (3 professores) que o fazem com maior frequência (“most of the time”), e outros 20% (3 professores) com menor frequência (“rarely”). (Gráfico 3).

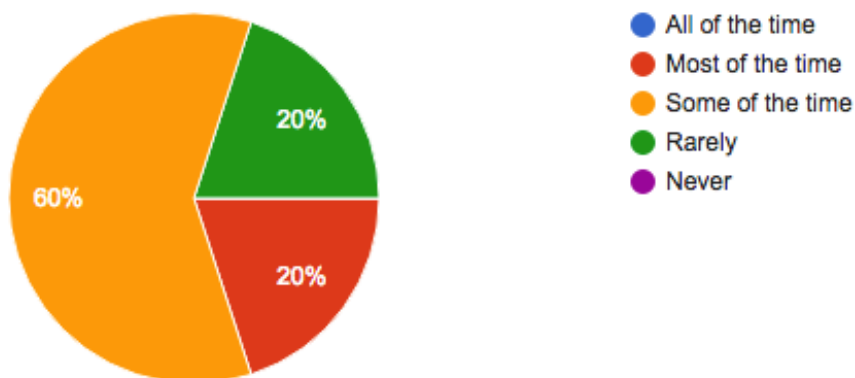


Gráfico 3: How often do you incorporate games into your teaching?  
(n= 15)

Quando inquiridos se já integraram jogos no processo de aprendizagem que foram concebidos especialmente para o uso educacional, todos os professores (15) responderam afirmativamente (Gráfico 4). Pelas respostas do gráfico 4 verifica-se que 1 professor (6,7%) também usou jogos de vídeo comerciais (como Minecraft) e



13,3% dos professores (2) foram mais além do que o uso de jogos, pois utilizaram *software* para que as crianças construíssem os seus próprios jogos.

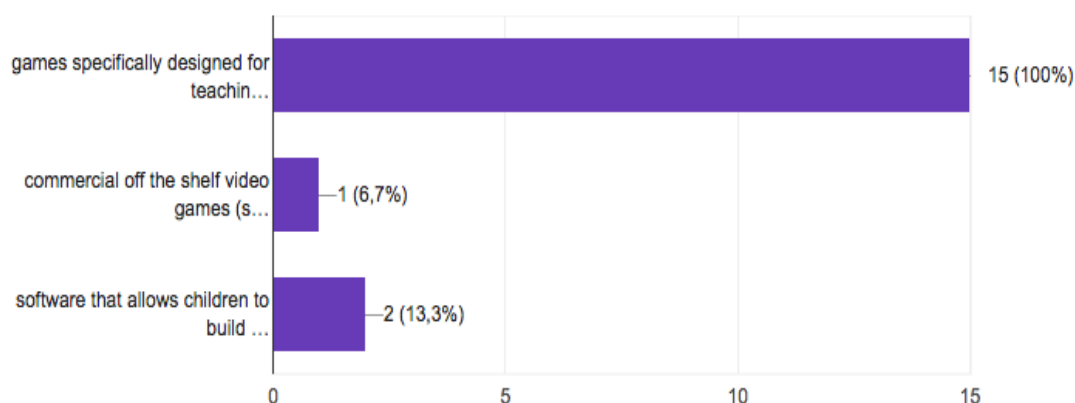


Gráfico 4: Have you ever integrated games into the learning process? (n= 15)

### Aspetos relevantes para a aprendizagem

Este ponto aborda alguns aspetos relevantes da game-based learning, no que respeita à aprendizagem, ao envolvimento e avaliação dos alunos.

Sobre os aspetos da game-based learning que são mais efetivos para a aprendizagem, de acordo com os resultados obtidos no questionário, os aspetos mais mencionados foram (Gráfico 5):

- Games specifically designed for learning (66,7% = 10 dos professores);
- Having the students create and play their own games (20% = 3 professores);
- They would each have a similar impact (13,3% = 2 professores)

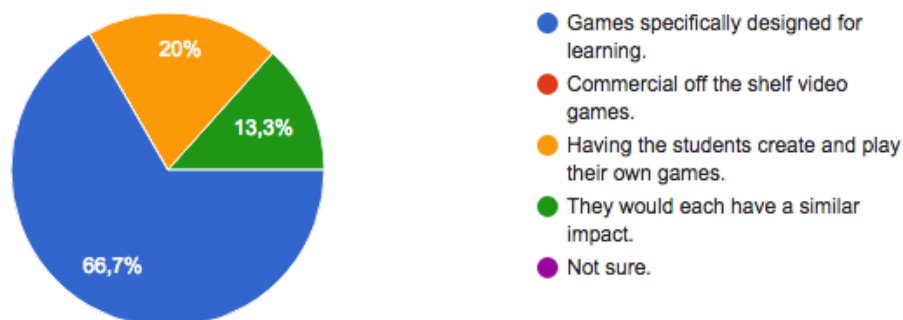


Gráfico 5: In your opinion, which of these three aspects of game-based learning would be most effective in terms of learning? (n= 15)

Sobre o envolvimento dos alunos, as respostas são praticamente idênticas às da questão anterior, havendo, contudo, 3 professores que não têm certeza sobre o assunto. Os professores destacaram os seguintes aspectos (Gráfico 6):

- Games specifically designed for learning (40% = 6 professores);
- Having the students create and play their own games (33,3% = 5 professores);
- They would each have a similar impact (13,3% = 2 professores)
- Not sure (13,3% = 2 professores)

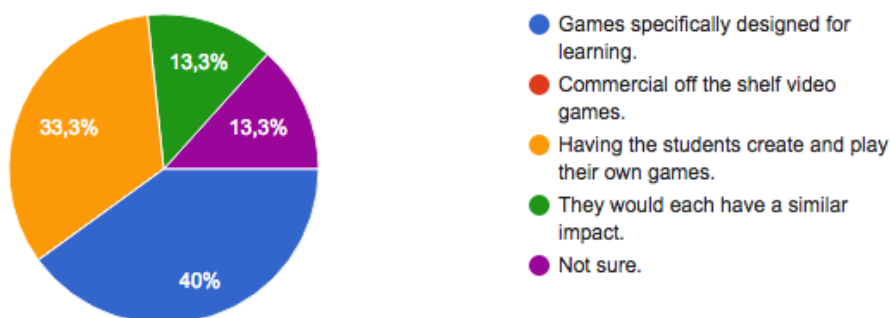


Gráfico 6: Which aspects of game-based learning would be most effective in terms of engagement (n= 15)

Em termos de avaliação dos alunos, as respostas foram as seguintes (Gráfico 7):

- Games specifically designed for learning (53,3% = 8 professores);
- No sure (20% = 3 professores)
- Having the students create and play their own games (13,3% = 2 professores);
- They would each have a similar impact (6,7% = 1 professor);
- Commercial off the shelf video games ((6,7 = 1 professor).

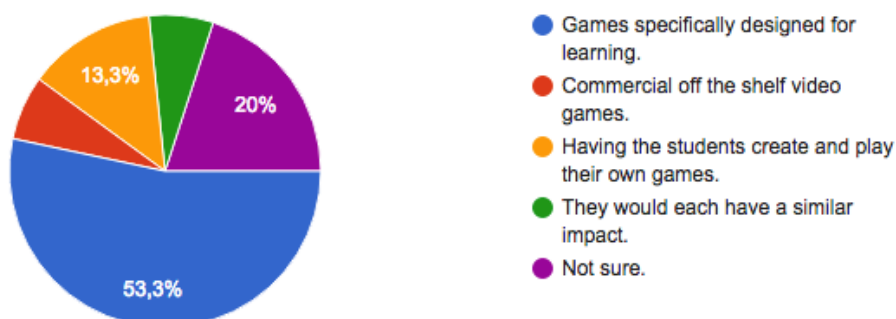


Gráfico 7: Which aspect of game-based learning would be most effective in terms of assessment (n= 15)

Verifica-se, nas três dimensões (aprendizagem dos alunos, envolvimento dos alunos e avaliação dos alunos), uma opção clara pelo uso de jogos concebidos com finalidades educativas e de aprendizagem, pois são estes que melhor ajudam na aprendizagem, no envolvimento e na avaliação dos alunos. É de destacar, também, a menção ao uso de software para os alunos criarem os seus próprios jogos. Na dimensão da avaliação verifica-se uma maior insegurança, ou desconhecimento, sobre o que efetivamente os jogos pode contribuir para esta dimensão educativa.

#### *Avaliação da eficácia da aprendizagem baseada em jogos*

O questionário prosseguiu com um pedido de avaliação da eficácia da aprendizagem baseada em jogos tendo em conta diferentes aspetos: encouraging pupils to take a responsible attitude to their own work and study (Q12); helping teachers to be aware of pupils' capabilities (Q13); helping teachers to be aware of pupils' prior knowledge (Q14); guiding pupils to reflect on the progress they have made (Q15); guiding pupils to reflect on their emerging needs (Q16); supporting pupils' education at different stages of development (Q17); engaging and motivating pupils (Q18); being used to make accurate assessment (Q19); being used to make a productive use of assessment (Q20). A avaliação foi feita numa escala de 5 níveis, em conta que 1 representa baixa efetividade e 5 grande efetividade ou muito efetivo.

Os resultados a estas 9 questões estão na tabela 1 que contém os valores das respostas por professores, em cada questão, por nível.

A análise dos dados permite verificar o seguinte:

- Todos os professores, em cada uma das 9 questões, avaliam a partir do nível 3 de efetividade, nível que se pode considerar intermédio na escala de 1 a 5 níveis. Portanto, não há nenhum professor que considere os níveis 1 ou 2;
- Os aspetos melhores pontuados, com 9 professores a escolherem o nível 5 (máximo), e no conjunto com uma média de 4,6 (em 5 pontos), são relativos ao envolvimento e motivação dos alunos (Q18 - engaging and motivating pupils) e ao seu uso para se fazer uma avaliação precisa (Q19- being used to make accurate assessment).
- Há mais 4 aspetos com níveis igual ou superior ao nível 4 ( $\Rightarrow$ 4), portanto, com tendência para uma grande efetividade, são eles:
  - apoiar a aprendizagem dos alunos em diferentes fases de desenvolvimento (Q17- supporting pupils' education at different stages of development; average = 4,3);
  - ajudar os professores a conhecer os conhecimentos prévios dos alunos (Q14- helping teachers to be aware of pupils' prior knowledge; average = 4,1);

- orientar os alunos a refletir sobre o progresso da sua aprendizagem (Q15- guiding pupils to reflect on the progress they have made (average = 4,1);
- incentivar os alunos no trabalho e estudo (Q12 – encouraging pupils to take a responsible attitude to their own work and study, average = 4,1)

Em síntese, a análise da avaliação efetuada pelos professores sobre a eficácia dos jogos para a aprendizagem dos alunos revela visões muito positivas. São identificados benefícios para vários aspetos do processo de ensino-aprendizagem, incluindo o contribuir para o envolvimento e motivação dos alunos incentivando-os para o estudo, o apoiar os alunos nas diversas fases da aprendizagem e o ajudar os professores a equacionar os conhecimentos prévios dos alunos e a praticar uma avaliação mais precisa.

Tabela 1: Respostas dos professores sobre avaliação da eficácia da aprendizagem baseada em jogos

Questions	Level 1	Level 2	Level 3	Level 4	Level 5	Average
Q12 – encouraging pupils to take a responsible attitude to their own work and study	0	0	5 (33,3%)	5 (33,3%)	5 (33,3%)	4,0
Q13- helping teachers to be aware of pupils' capabilities	0	0	4 (26,7%)	9 (60%)	2 (13,3%)	3,9
Q14- helping teachers to be aware of pupils' prior knowledge	0	0	1 (6,7%)	11 (73,3%)	3 (20%)	4,1
Q15- guiding pupils to reflect on the progress they have made	0	0	4 (26,7%)	6 (40%)	5 (33,3%)	4,1
Q16- guiding pupils to reflect on their emerging needs	0	0	5 (33,3%)	8 (53,3%)	2 (13,3%)	3,8
Q17- supporting pupils' education at different stages of development	0	0	1 (6,7%)	9 (60%)	5 (33,3%)	4,3
Q18 - engaging and motivating pupils	0	0	0	6 (40%)	9 (60%)	4,6
Q19- being used to make accurate assessment	0	0	0	6 (40%)	9 (60%)	4,6
Q20-being used to make a productive use of assessment	0	0	6 (40%)	7 (46,7%)	2 (13,3%)	3,7

Nota: de nível 1 = baixa efetividade a nível 5 = grande efetividade

### **Aprendizagem baseada em jogos e gamificação**

Com a questão final do questionário pretendia-se saber se os professores atribuem o mesmo significado à aprendizagem baseada em jogos e à gamificação. Pela análise das respostas (gráfico 8) verifica-se que 10 professores (66,7%) considera que não; 4 professores (26,7%) não sabem e 1 professor (6,6%) considera que sim.

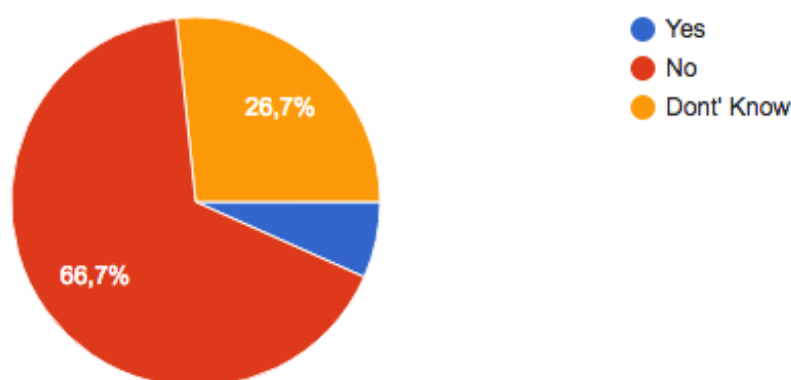


Gráfico 8: Do you think that game-based learning and gamification have the same meaning? (n= 15)

Constata-se, assim, que a maioria dos professores entende que existem duas metodologias diferentes, mas há um número razoável de professores (26,7%) que não sabe se há ou não diferenças.

Para clarificar esta aspeto foi pedido aos professores (em questão de resposta aberta) que se referissem às diferenças ou semelhanças sobre Aprendizagem baseada em jogos e Gamificação.

As respostas dos 15 professores foram muito próximas e centram-se nos seguintes aspetos (maioritários):

- *“A gamificação usa elementos típicos do jogo em contextos não relacionados a jogo”;*
- *“A aprendizagem baseada em jogos usa elementos típicos dos videojogos”;*
- *“A gamificação é a aplicação de princípios e mecânicas de jogos a contextos não relacionados a jogos para promover determinados resultados de aprendizagem”;*
- *“O GBL é um tipo de jogo que definiu os resultados de aprendizagem; imerge o aluno numa experiência de treino que parece um jogo e ensina habilidades da vida real em um ambiente livre de riscos.”*

Em complemento, a questão final (aberta) solicitava que os professores expressassem a sua opinião sobre Aprendizagem baseada em jogos e Gamificação. Houve 3 respostas de 3 professores, em que estes esperam ter apreendido com este projeto a usar nas aulas a gamificação, considerando-a uma metodologia inovadora e de mais-valia para o sucesso da aprendizagem:

- *“No final do projeto, espero saber como usar a Aprendizagem Baseada em Jogos e a Gamificação nas minhas aulas diárias”*
- *“A gamificação é muito importante para os alunos no processo educacional e é uma chave para o sucesso da aprendizagem.”*
- *“Inovação”*

## Considerações finais

Este trabalho aborda a opinião dos professores sobre a Aprendizagem Baseada em Jogo e a Gamificação. Estamos perante uma pequena amostra de 15 professores, repartidos de forma igual pelos países que fazem parte do projeto (Portugal, Itália e Polónia), sendo todos professores da escolaridade básica inicial. Apesar de pequena, a amostra não deixa de ser relevante pois inclui professores que estão envolvidos no projeto Games2Learn & Gamification2Engage.

Verificou-se que a maioria dos professores respondentes ao questionário tem hábitos de usar o jogo nos tempos livres (de lazer), apenas 3 professores (20%) nunca usaram. Todos os professores consideram que os jogos devem ser integrados no processo de ensino-aprendizagem, havendo 40% (6 professores) a referir que essa integração deve ocorrer com bastante frequência. A generalidade dos professores considera que o uso dos jogos tem bastantes benefícios para a aprendizagem, seja pelo envolvimento e motivação dos alunos nas atividades escolares, seja também para ajudar os professores a conhecer os conhecimentos prévios dos alunos sobre determinado assunto curricular.

A maioria dos professores consegue diferenciar o uso dos jogos, nomeadamente a diferença entre a Aprendizagem Baseada em Jogo e a Gamificação. Contudo, verifica-se que é neste campo que existe um número considerável de professores que não consegue estabelecer qualquer diferenciação ou especificação de cada uma das pedagogias. Assim, entende-se que no decurso do projeto este deverá ser um aspeto a clarificar pela equipa de formação.

## Referências

- Anderson, E. F., McLoughlin, L., Liarokapis, F., Peters, C., Petridis, P. , & De Freitas, S. (2010). Developing serious games for cultural heritage: A state-of-the-art review. *Virtual Reality*, 14, 255–275.
- Annetta, L. A., & Bronack, S. (2008). *Serious educational games: From theory to practice*. Amsterdam: Sense Publishers.
- Anon. (2015). Serious Game Market by Vertical (Education, Corporate, Healthcare, Retail, Media and Advertising), Application (Training, Sales, Human Resource, Marketing), Platform, End-User (Enterprise, Consumer), and Region - Forecast to 2020. <https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/serious-game-market-67640395.html>
- Bento, M., & Lencastre, J. A. (2014). Computador vs. Tablet: estudo comparativo de um jogo multimédia. In *2.º Encontro sobre Jogos e Mobile Learning* (pp. 452–465). Braga: Universidade do Minho. CIEd.
- Breuer, J. S., & Bente, G. (2010). Why so serious? On the relation of serious games and learning. *Eludamos. Journal for Computer Game Culture*, 4, 7–24.

- Bunchball, Inc. (2010). Gamification 101: An introduction to the use of game dynamics to influence behavior. <http://jndglobal.com/wpcontent/uploads/2011/05/gamification1011.pdf>
- Chang, K.-E., Wu, L.-J., Weng, S.-E., & Sung, Y.-T. (2012). Embedding game- based problem- solving phase into problemposing system for mathematics learning. *Computers & Education*, 58 (2), 775 – 786. doi: 10.1016/j.compedu.2011.10.002
- De Freitas, S., & Oliver, M. (2006). How can exploratory learning with games and simulations within the curriculum be most effectively evaluated? *Computers and Education Special Issue on Gaming*, 46(2006), 249–264.
- De Ketele, J-M., & Roegiers, X. (1993). *Metodologia de recolha de dados*. Lisboa: Instituto Piaget.
- Deshpande, A. A., & Huang, S. H. (2011). Simulation games in engineering education: A state of the art review. *Computer Applications in Engineering Education*, 19, 399–410.
- Fox, D. (1981[1969]). *El proceso de investigación em educación*. Pamplona: Ediciones UNiversidad de Navarra.
- Gee, J. P. (2003). What video games have to teach US about learning and literacy. Palgrave Macmillan.
- Girard, C., Ecalte, J., & Magnan, A. (2013). Serious games as new educational tools: How effective are they? A meta-analysis of recent studies. *Journal of Computer Assisted Learning*, 29, 207–219.
- Hersh, M., & Leporini, B. (2018). Editorial. *British Journal of Educational Technology*, Vol 49 N.º 4, 587-595 doi:10.1111/bjet.12650
- Jones, A., Issroff, K., Scanlon, E., Clough, G., & Mcandrew, P. (2006). Using mobile devices for learning in informal settings: is it motivating? *IADIS International Conference Mobile Learning 2006*, (pp. 251-255). Dublin: IADIS Press.
- Kingsley, T., & Grabner-Hagen, M. (2015). Gamification: questing to integrate content knowledge, literacy, and 21st-century learning, *Journal of Adolescent & Adult Literacy*, 59(1), 51–61.
- Lee, J., & Hammer, J. (2011). Gamification in education: What, how, why bother? *Academic Exchange Quarterly*, 15(2), 1-5.
- Lencastre, J. A., Bento, M., & Magalhães, C. (2016). MOBILE LEARNING: potencial de inovação pedagógica. In Tânia Maria Hetkowsky & Maria Altina Ramos (orgs.), *Tecnologias e processos inovadores na educação* (pp. 159-176). Curitiba: Editora CRV.
- Linehan, C., Kirman, B., Lawson, S., & Chan, G. (2011). Practical, appropriate, empirically-validated guidelines for designing educational games. In *Proceedings of CHI '11*.
- Moreno-Ger, P. , Burgos, D., Martinez-Ortiz, I., Sierra, J. L., & Fernández-Manjon, B. (2008). Educational game design for online education. *Computers in Human Behaviour*, 24, 2530–2540.

- Osório, A. J. (2011). Tecnologias de informação e comunicação e educação inclusiva de todas as crianças. *Cadernos SAUCASEF*, n.º 6 (11), 19-31.  
<http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/18081>
- SGA (2012). *Serious games now \$2 to \$10 billion industry*.  
<http://www.hypergridbusiness.com/2012/08/serious-games-now-a-multi-billion-dollar-industry/>
- Simões, J., Redondo, R. D., & Vilas, A.F. (2013). A social gamification framework for a K-6 learning platform. *Computers in Human Behavior*, 29 (2), 345 – 353.
- Vassileva, J. (2008). Toward social learning environments. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 1(4), 199–213.
- Virvou, M., Katsionis, G., & Manos, K. (2005). Combining software games with education: Evaluation of its educational effectiveness. *Journal of Educational Technology & Society*, 8 (2), 54 – 65.

## **Agradecimentos**

A investigação conducente a estes resultados recebeu financiamento da Comunidade Europeia através do programa ERASMUS+ ao abrigo do contrato n.º 2017-1-PT01-KA201-035921 «Games 2 Learn & Gamification 2 Engage».





# Combinando trilhas de aprendizagem e chatbot para desenvolver competências básicas de aprendizagem em estudantes ingressantes de cursos superiores

Marcos Andrei Ota, marcos.ota@cruzeirosul.edu.br  
Universidade Cidade de São Paulo

Sara Dias-Trindade, sara.trindade@uc.pt  
Universidade de Coimbra

Carlos Fernando Araujo Júnior, carlos.araujo@cruzeirosul.edu.br  
Universidade Cruzeiro do Sul

**Resumo:** Este estudo apresenta um modelo estruturado de trilha de aprendizagem com estratégias adaptativas e integração de chatbot para subsidiar o desenvolvimento de competências básicas dos estudantes ingressantes em cursos superiores a distância. Trata-se de um estudo aplicado suportado por referenciais bibliográficos. Para tal incumbência, propõe-se a fundamentação da literatura e o compartilhamento das etapas aplicadas com a proposição de 02 cursos de extensão online em uma instituição brasileira. Um total de 10 mil estudantes foram impactados com a formação. Ainda em andamento, a análise dos cursos é feita a cada oferta com integração de questionários, os feedbacks são categorizados no âmbito da aprendizagem de um determinado conteúdo estudado e da experiência do usuário. Dos resultados obtidos até aqui, destaca-se que com a integração de assistente virtual em cursos autodirigidos, amplia-se a possibilidade de personalização do ensino. Relativamente aos resultados, pode-se dizer que as práticas pedagógicas desenvolvidas a partir da nova geração de ambientes virtuais, permitem a combinação e integração de tecnologias digitais que possam se aproximar das necessidades específicas dos estudantes, reduzindo os indicadores de evasão do curso escolhido, além de potencializar a experiência do usuário e permitir a recomendação de conteúdos.

**Palavras-chave:** *Trilhas de Aprendizagem; Ambientes Virtuais; Educação a Distância; Educação Superior; Chatbot*

**Abstract:** This study presents a structured model of learning path with adaptive strategies and integration of chatbot to subsidize the development of basic skills of incoming students in distance learning courses. It is an applied study supported by bibliographic references. For this purpose, it is proposed the foundation of the literature and the sharing of the steps applied with the proposition of 02 online extension courses in a Brazilian institution. A total of 10,000 students were impacted by the training. Still in progress, the analysis of the courses is done to each offer with integration of questionnaires, feedbacks are categorized in each content studied and the user experience. From the results obtained so far, it is highlighted that with the integration of virtual assistant in self-directed courses, the possibility of personalization of teaching is increased. Regarding the results, it can be said that the pedagog-

ical practices developed from the new generation of virtual environments, allow the combination and integration of digital technologies that can approach the specific needs of the students, reducing the indicators of avoidance of the chosen course, besides to enhance the user experience and allow the recommendation of content.

**Keywords:** Learning Path; Virtual Environments; Distance Learning; Higher education; Chat-Bot

## Introdução

A educação ocupa uma posição de destaque nas estratégias de desenvolvimento dos países, seja pelo impacto tecnológico sobre o mercado de trabalho ou em razão das novas formas de cidadania. Essa afirmação é percebida no cenário brasileiro quanto à crescente procura por cursos superiores a distância.

Quando novos meios de ensino aparecem, envolvidos por tecnologia, é necessário que o aluno saiba não só aprender e ter novos conhecimentos, mas também aplicar tudo o que ele adquiriu. Essa capacidade de assimilação da teoria para a prática é nomeada de “transferência de conhecimento”. É essa transferência que, no fim das contas, ajuda o aluno a desenvolver suas competências de aprendizado (Ota, 2018). A título de exemplo, com as inovações aplicadas ao cenário educacional, os novos espaços virtuais ganham recursos que possibilitam promover a mediação da aprendizagem e enriquecer a experiência do aluno diante do conteúdo e/ou atividade proposta.

Os benefícios revelados no âmbito da educação online, aliada às tecnologias digitais, tem obrigado as instituições de ensino superior (IES) a mobilizarem investimentos, do ponto de vista estratégico, com intuito de assegurar e personalizar o atendimento das necessidades apresentadas pelos estudantes. Dentre eles: a flexibilização de horário; oferta do mesmo curso em diferentes modalidades (online, presencial e/ou híbrido); laboratórios virtuais; material didático impresso; ebooks; acesso ao conteúdo do curso de forma responsiva a qualquer dispositivo; gravação e disponibilização do conteúdo/aula no ambiente virtual de aprendizagem (AVA), além de outros investimentos mais expressivos, como sistemas de *learning analytics* e trilhas de aprendizagem (*Learning path*) adaptativas.

Com a ampliação das modalidades de ensino (*b-learning* e online) e estratégias disruptivas para promover situações de ensino e aprendizagem, os profissionais que atuam diretamente no ensino superior são requeridos a repensar suas práticas, descentralizar o processo de ensino para então, desenvolver modelos pedagógicos e metodologias inovadoras que impulsionem o protagonismo estudantil, atendendo-se às necessidades apresentadas pelos alunos. Em suma, essas tendências fomentam a busca contínua por soluções que possam ampliar as ofertas de cursos,

reduzir a evasão através de programas de apoio estudantil, dinamizar ações didático-pedagógicas e criar modelos educacionais que caminhem na mesma direção das transformações e exigências de mercado.

A motivação desse trabalho ancora-se pela oportunidade de contribuir com uma carência de novos estudos para apoiar docentes na elaboração de material didático e as equipes que atuam em cursos a distância capazes de aproveitar todas as ferramentas contidas na nova geração de ambientes virtual de aprendizagem. Tal fato é corroborado pelos estudos de Gemignani (2013), sob a afirmação de que há uma busca crescente por metodologias inovadoras que possibilitem uma prática pedagógica capaz de superar os limites do treinamento puramente técnico e tradicional, para efetivamente alcançar a formação do sujeito como um ser ético, histórico, crítico, reflexivo, transformador e humanizado.

Com base nos pressupostos apresentados, o presente artigo tem por objetivo apresentar um modelo estruturado de trilha de aprendizagem com estratégias adaptativas e integração de *chabot* para subsidiar o desenvolvimento de competências básicas dos estudantes ingressantes em cursos superiores a distância.

## **Desenvolvimento**

O referencial teórico deste trabalho restringe-se a três eixos temáticos: trilhas de aprendizagem em ambientes virtuais; o uso de *chatbots* no campo educacional e conceituação do termo competências básicas de aprendizagem. Não obstante, os temas trazidos à discussão nesta seção, servirão de base para que o leitor possa compreender a dinâmica atribuída na concepção do modelo estruturado na trilha de aprendizagem.

### **Trilhas de aprendizagem e a nova geração de ambientes virtuais**

Do ponto de vista pedagógico, pode-se dizer que modelos de aprendizagem com foco no estudante possuem essencialmente características advindas do ensino personalizado e da aprendizagem baseada em competências. Ter um ambiente personalizado, no entanto, requer um caminho, que, na literatura, é denominado trilha de aprendizagem, são referenciadas também como: *learning path* e/ou percurso de aprendizagem. Dito de outra forma, as trilhas de aprendizagens são abordadas sob dois pontos de vista (Ramos & Oliveira, 2015): 1. sequência de conteúdo (materiais didáticos, recurso educacional, atividade, fórum, chat, etc) definida pelo professor, ao planejar a disciplina, e disponibilizada no ambiente virtual; ou 2. Caminho percorrido pelo estudante, durante a sua interação com recursos disponibilizados no ambiente virtual.

Para Tafner, Tomelin e Müller (2012, p. 5), as trilhas de aprendizagem correspondem a “caminhos virtuais de aprendizagem, capazes de promover e desenvolver competências no que concerne ao conhecimento, à habilidade, à atitude, à interação, à interatividade e à autonomia”. Nesse sentido, por meio da orientação direta, proporciona a flexibilização do percurso necessário para se atingir os objetivos de aprendizagem.

A nova geração de ambientes virtuais já permite a adaptação de conteúdos e/ou cursos, baseando-se pelas ferramentas e novas funcionalidades para incorporar trilhas de aprendizagem seja por meio da personalização em nível de apresentação de conteúdo ou em nível de navegação, que orienta as pessoas a encontrarem o conteúdo, sugerindo caminhos personalizados.

Dentre as principais possibilidades inovadoras, tem-se: recursos para monitoramento do desempenho e metas, regras adaptáveis para personalização da aprendizagem, elementos de gamificação, portfólio, fórum, modelos de atividades em grupos ou revisão por pares, etc. Outro fator importante refere-se ao fato desses AVAs permitirem facilmente a integração de softwares, conteúdo SCORM, serviços e outras aplicações via API. A saber, O *Blackboard*, ambiente virtual escolhido para desenvolver a trilha de aprendizagem, possui alguns recursos para personalizar a aprendizagem, além de incluir funcionalidades advindas dos sistemas adaptativos e/ou permitir a integração de aplicações externas.

Ademais, uma matéria publicada por Katsifli (2017) apresenta duas maneiras de pensar sobre a aprendizagem adaptativa enquanto estratégia para desenvolver trilhas de aprendizagem no AVA: (1) quando os recursos para adaptar quais atividades ou conteúdo (e quando) são apresentados a um aluno com base em determinadas características do aluno são construídos dentro do ambiente de aprendizagem. Neste caso, o ambiente de aprendizagem controla a adaptatividade do ensino e da aprendizagem e (2) quando os alunos podem escolher suas atividades de aprendizagem e seu sequenciamento com base em preferências pessoais. Aqui, o aprendiz está no controle da adaptatividade da aprendizagem.

Como exemplo de personalização a ser alcançada no ambiente virtual: conhecimento prévio; nível de engajamento no curso e desempenho medido através de testes ou resultados de cursos. Esses fatores podem ser usados para pré-programar os tipos e a sequência de atividades de aprendizagem. A programação pode ser suficientemente sofisticada para detectar mudanças no comportamento dos alunos ao longo do caminho e oferecer diferentes caminhos de aprendizagem.

Além disso, pode-se ainda adicionar ferramentas para que os alunos continuem a personalizar sua aprendizagem, como selecionar uma variedade de maneiras de estudar, por exemplo, usando navegação linear através de materiais de curso ou usando uma abordagem de conceitos relacionados. Ou a capacidade de escolher com quem eles trabalham em seu grupo de pares e como, onde e quando eles colaboram. É aqui que a tecnologia pode definitivamente ajudar a capacitar os alunos

para personalizar sua aprendizagem. Um outro ponto de destaque no desenvolvimento de trilhas, referem-se aos textos instrucionais, às questões interacionais e as dinâmicas de feedback para as atividades avaliatórias.

Com relação aos cursos híbridos, é interessante notar a vantagem em se adotar o passo a passo acerca da personalização. Graças ao perfil não-presencial que o modelo compreende, o aluno é livre para criar relações com os conteúdos que melhor suprem suas necessidades e, assim, pode moldar seu próprio ensino, proporcionando um aprendizado personalizado em sua própria trilha. Com isso, a identificação dos recursos e ferramentas disponíveis no AVA, configura-se como a primeira etapa para o desenvolvimento das estratégias adaptativas.

Para contextualizar o leitor, a estrutura do modelo de ambiente virtual proposto levou em consideração a revisão da literatura a fim de realizar o planejamento da trilha de aprendizagem, associando aos objetivos de aprendizagem, às regras adaptáveis e às configurações do AVA, no sentido de possibilitar a personalização à medida que os conteúdos disponibilizados fossem aprendidos e/ou superados.

### **Chatbot ou assistentes virtuais educacionais: breve conceituação**

Os *chatbots* ou assistentes virtuais são definidos como recursos computacionais que têm por finalidade permitir aos usuários uma interface de conversação semelhante aos *chats* online que ocorrem de forma instantânea e síncrona.

Para tal incumbência, os *chatbots* usam recursos da inteligência artificial e do processamento da linguagem natural humana a fim de simular uma comunicação “humana” entre os seus usuários, interagindo com perguntas e respostas a ponto de criar uma sensação de diálogo real com outra pessoa.

Muito embora o uso *chatbots* não tenham suas raízes no campo educacional, nota-se que há um esforço considerável entre as instituições de ensino em explorar alternativas de atendimento em seus sistemas educacionais; principalmente, iniciativas para integração no ambiente virtual com a finalidade de otimizar a troca de informações entre docentes e estudantes para aprimorar o processo de ensino e aprendizagem, configurando-se como um assistente virtual para apoiar questões técnicas, informações de navegação, da disciplina ou do curso e principais dúvidas mapeadas. Um ponto favorável a adição desse recurso está em possibilitar que a experiência do estudante tenha uma relação mais humana durante a interação nos AVAs, ao simular aspectos da presença social (Garrison & Anderson, 2003).

Tibola, Voss, Avila, Tarouco e Sgobbi (2014) reforçam a ideia de que um aluno pode ficar frustrado se a falta de suporte adequado evitar a conclusão bem-sucedida de uma tarefa, sendo portanto, aconselhável fornecer-lhe algum complemento do monitor humano para orientar, ajudar e dar feedback. Fonte, Rial e Nistal (2009) destacam também a capacidade dos assistentes virtuais resolver dúvidas como um tutor

real, possibilitando até estabelecer uma conversa social ou sobre a recomendação de um conteúdo específico. Na próxima seção, o leitor poderá conhecer o assistente virtual (Zeki) desenvolvido pelo núcleo de educação a distância (UNIPÊ).

### **Competências Básicas de Aprendizagem contra a evasão estudantil**

A evasão é, certamente, um ponto de preocupação e objeto de investigação de muitas instituições de ensino. Diante da expansão da oferta e procura por cursos em nível superior, os fatores de abandono estudantil representam perdas significativas aos setores público e privado, não apenas pelos indicadores acadêmicos, mas também de ordem econômica e social.

De acordo com Instituto Lobo (2012) as principais causas da evasão (do curso, da instituição e/ou do sistema) no ensino superior, estão relacionados à inadaptação do ingressante ao estilo universitário, falta de maturidade e formação básica deficiente são determinantes para o abandono do sistema, criando dificuldades de adaptação e acompanhamento do curso

Com o aumento acelerado de cursos a distância, o Ministério da Educação (MEC) brasileiro tem intensificado diretrizes para reduzir a evasão nas universidades; a reforma do ensino médio, surge como uma primeira ação para melhorar esses indicadores, por exemplo. A saber, desde 2015, após a divulgação do Censo da Educação Superior com o perfil dos estudantes matriculados nos cursos de graduação, os indicadores revelaram um aumento considerável no percentual de estudantes que abandonaram os cursos para os quais foram admitidos.

O novo Decreto nº 9.057 publicado em 2017, regulamentando a EaD no país, as instituições se veem obrigadas a investirem em tecnologia e ampliar as exigências no preparo das equipes envolvidas e, conseqüentemente, buscar soluções para ampliar as possibilidades de oferta de cursos, melhorias didático-pedagógicas, diminuir evasão, atender às exigências do MEC com a criação de projetos/programas institucionais para subsidiar competências básicas com nivelamento em Matemática e Língua Portuguesa, promover modelos educacionais que caminhem na mesma direção das transformações e exigências de mercado, como por exemplo: o ensino híbrido, difundido também pelo termo *blended learning* ou *b-learning*.

Um ponto importante para assegurar a permanência dos estudantes frente à massificação de ensino, num descompasso entre a qualidade de ensino básico e o que se espera para o acompanhamento adequado de cursos em nível superior, está em impulsionar ações pedagógicas apoiadas pelas tecnologias digitais que forneçam condições mínimas aos alunos para subsidiar o acompanhamento das disciplinas. Ancorado a esta ideia, os estudos de Nicolete (2016) apontam que as atividades interdisciplinares apoiadas no desenvolvimento de competências sugere uma transformação na forma de ensinar, estimulando a conexão entre os saberes, explorando a experimentação e a prática, colaborando para que os processos de ensino

e aprendizagem sejam mais atrativos e motivadores para estimular o ingresso e a permanência dos estudantes nessas áreas.

Em esclarecimento ao leitor, o termo “competências básicas de aprendizagem” atribuído aos cursos deste artigo, foi utilizado em oposição ao conceito de “nivelamento”, apresentado pelo Ministério da Educação, como exigência e recomendação às instituições de ensino superior para atividades de atendimento aos alunos, com programas de nivelamento e reforço pedagógico. Tratando-se de aprendizagem, acredita-se que não se pode “igualar” ou “nivelar” o conhecimento de um estudante ao outro, até mesmo de uma turma a outra; no entanto, oportunizar situações em que se possa desenvolver competências básicas de aprendizagem (Língua Portuguesa e Matemática, por exemplo) seja mais coerente em razão de diferentes contextos e necessidades de aprendizagem dos estudantes de cursos superiores presenciais e/ou a distância.

Na seção seguinte, tem-se no modelo de trilha de aprendizagem, uma ação interventiva para desenvolver competências básicas a partir de estratégias adaptativas e integrações de ferramentas tecnológicas para personalizar a aprendizagem dos alunos.

### **Modelo de trilha de aprendizagem e o curso de competências básicas**

Sob o aspecto metodológico adotado, este artigo caracteriza-se como uma pesquisa aplicada suportada por referenciais bibliográficos. O desenho da trilha de aprendizagem foi estruturado em três etapas: 1. projeto piloto para validação 2. consolidação do modelo e 3. Aprimoramento da oferta dos cursos.

A etapa piloto compreendeu o entendimento das dificuldades de aprendizagem apresentadas pelos estudantes ingressantes nos cursos superiores a distância. Cerca de 180 estudantes de cursos semipresenciais (*b-learning*) das Engenharias colaboraram para a validação do modelo. Nesse sentido, a partir da seleção do corpo docente (21 professores) e do mapeamento das principais dificuldades, pensou-se na elaboração de dois cursos online e autodirigidos, isto é, sem tutoria, que pudessem responder o desafio de subsidiar as necessidades trazidas pelos alunos que em suma, revelaram fragilidades de pré-requisitos advindas da educação básica, para acompanhar disciplinas complexas que exigiam um conhecimento prévio de Matemática e de Língua Portuguesa.

Para a elaboração de ambos os cursos (Competências Básicas de Matemática e Língua Portuguesa – CBL MAT / LPO), alguns recursos nativos do ambiente virtual foram utilizados para criar trilhas de aprendizagem, sendo estes: estratégias adaptativas (*Adaptative Release*) para liberação e recomendação de conteúdos, definição dos objetivos e competências (*Goals*), elementos da gamificação (*Achievements*) e definição de rubricas/critérios para a ferramenta avaliação por pares (*Peers Review*).



O desenho da trilha de aprendizagem (*Learning Path*) que fora validada pelos estudantes. No modelo em questão (Figura 1), o aluno tem acesso aos conteúdos e acompanhar o seu desempenho de forma personalizada. O uso do recurso *Adaptive Release* representa as regras utilizadas para verificar as competências básicas dos estudantes, baseando-se nos desempenhos e metas alinhadas de forma granular aos tópicos de aprendizagem, pertencentes a cada competência macro.

Após o teste de verificação, o estudante recebe um plano de estudo, conforme o desempenho apresentado e a cada objeto de aprendizagem concluído, são lançados desafios, ancorando-se pelos princípios de gamificação para avaliar a competência estudada. Nesse ponto, as atividades em formato de “Desafio” são também estratégias adaptativas, uma vez que ao apresentar dificuldades para superar uma atividade, são propostos materiais complementares para subsidiar, de forma personalizada, o entendimento do conteúdo. O encerramento do curso está condicionado a um desafio final com atividades de acordo com o perfil de aprendizagem. Por fim, o certificado do curso é disponibilizado aos estudantes, permitindo a integração de certificação à rede social LinkedIn e a comprovação de atividade complementar acadêmica.

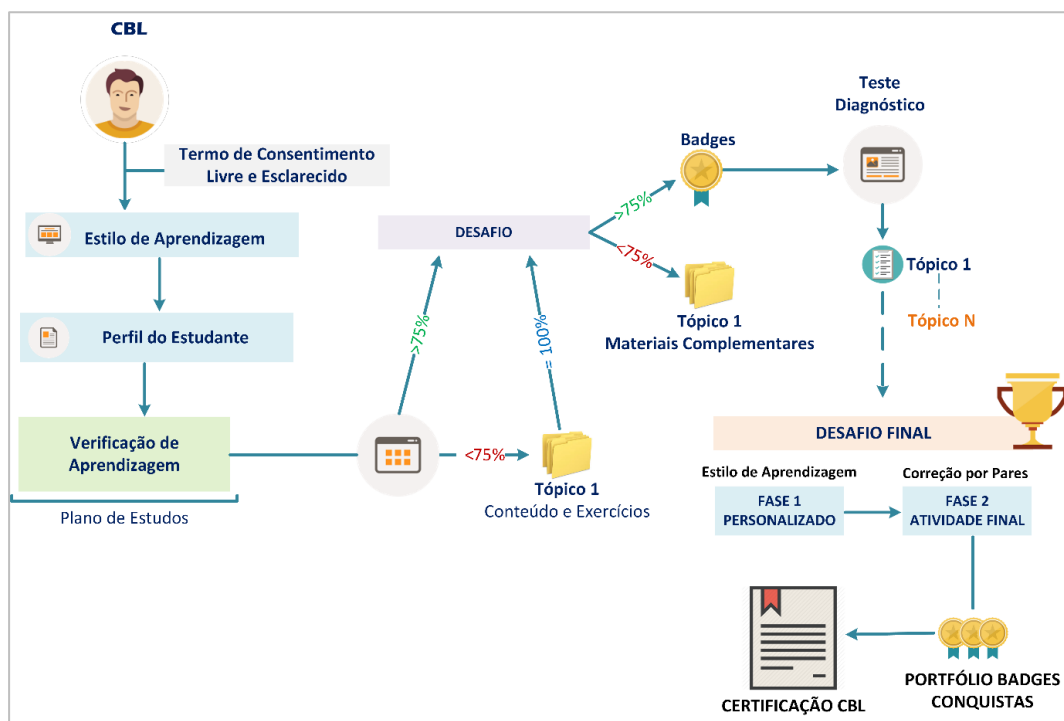


Figura 1. Desenho da Trilha de Aprendizagem  
Fonte: Ota (2018)

A experiência do estudante após a definição do plano de estudo foi ancorada nas contribuições dos princípios de *learning design* (LD), que se referem a uma variedade

de formas de conceber experiências de aprendizagem dos alunos, ou seja, uma sequência de tipos de atividades e interações. O LD pode estar no nível de um assunto, ou componentes do assunto. Segundo Oliver (1999), a aplicação do desenho da aprendizagem está apoiada nos seguintes elementos-chave: (i) tarefas que os alunos devem fazer; (ii) recursos que ajudam os alunos a realizar a tarefa e (iii) mecanismos de suporte desenvolvidas por um professor.

O aprimoramento dos conteúdos e suas respectivas atividades teve como apoio, o *feedback* dos próprios estudantes na conclusão de cada competência macro (CM). As estratégias adaptativas, contempladas nos cursos (CBL MAT e LPO), possibilitaram o aluno ter uma noção exata das competências a serem desenvolvidas, tratando-se de modelos de cursos híbridos, por exemplo, há uma contribuição importante, pois funcionam como mecanismos de apoio, oportunizando um melhor acompanhamento das disciplinas ofertadas no formato online e ainda potencializar o engajamento e participação dos aprendizes nos encontros presenciais.

Baseado nas contribuições dos alunos (turmas Engenharias), a etapa 2 de consolidação do modelo (Figura 2), foi ajustada a partir das seguintes dimensões: conteúdo, avaliação da aprendizagem, aspecto pedagógico, aspecto social e profissional, elementos técnicos e usabilidade (Ota, 2018). Para este momento, o curso CBL MAT foi ofertado aos novos alunos dos cursos das Engenharias (Ambiental, Produção, Computação, Mecânica, Elétrica e Civil) sendo estes, ingressantes do segundo semestre (2018) em formato b-learning. Já o CBL LPO teve a participação dos estudantes dos cursos a distância de Relações Públicas e Publicidade e Propaganda. Cerca de 3000 mil estudantes participaram da formação com duração prevista de 60 dias. Ainda nesta etapa, ambos os cursos tiveram o monitoramento de tutores para dar suporte às questões técnicas e de ordem pedagógica acerca da trilha de aprendizagem consolidada.

**Competências Básicas para o Ensino Superior - Português**

**VAMOS COMEÇAR?**

Criar situações de aprendizagem de forma flexível, independentemente do tempo, lugar ou ritmo de aprendizagem, são estratégias essenciais para desenvolver competências para o pleno domínio do conteúdo acadêmico. Sendo assim, com o Programa de Competências Básicas para o Ensino Superior - Português, você terá conteúdos didáticos personalizados. Esse programa é um projeto gratuito e não obrigatório destinado aos estudantes com objetivo de subsidiar a aprendizagem no acompanhamento do seu curso/disciplina. Cada estudante poderá selecionar quais módulos deseja cursar, podendo assim, personalizar um plano de estudos de acordo com suas necessidades de aprendizagem.

Figura 2. Modelo do curso de Competências Básicas  
Fonte: Ota (2018)

A partir do atendimento prestado aos alunos em fórum colaborativo e *webinars*, a equipe responsável pelo projeto, realizou a categorização das principais dúvidas e questionamento dos estudantes, dando origem a etapa 3, com o objetivo de aprimorar a oferta dos cursos. Nesta última etapa de aprimoramento, um total de 7593 estudantes estão em fase de conclusão dos cursos, sendo estes respectivamente: 4483 alunos realizando a formação de CBL LPO e 3110 em Matemática).

Uma ação ainda em andamento, foi a integração de um assistente virtual para ajudar os estudantes durante a experiência da trilha de aprendizagem. *Zeki*, *Bot* de interação acadêmica (Figura 3), criado em 2017 pelo Núcleo de Educação a Distância do Centro Universitário de João Pessoa foi incorporado aos cursos para responder as principais dúvidas, já mapeadas, aos novos estudantes.

*Zeki* foi concebido pelos princípios do *retrieval based model*, com a finalidade de interagir com uma acurácia de domínio fechado, isto é, o conhecimento é alimentado a partir de uma base de dados, incluindo perguntas e possíveis respostas. Este tipo de *Bot* permite a implementação rápida, tendo em vista que se orienta a partir de regras (base de aprendizagem) predefinidas. A saber, a base de dados foi conectada à plataforma *Dialogflow* no sentido de permitir a construção da interface de conversação, suportado pelos elementos da inteligência artificial e o algoritmo de *machine learning*. Um ponto de fragilidade está no contato inicial com textos fora da sua base, requer, neste âmbito, uma direcionamento com estratégias supervisionadas com finalidade de identificar uma resposta viável ao questionamento e/ou à nova informação solicitada.

## Combinando trilhas de aprendizagem e chatbot para desenvolver competências básicas de aprendizagem em estudantes ingressantes de cursos superiores

The image shows a digital learning interface. On the left, there is a document with the following content:

**VAMOS COMEÇAR?**  
Criar situações de aprendizagem de forma flexível, independentemente do tempo, lugar ou ritmo de a estratégias essenciais para desenvolver competências para o pleno domínio do conteúdo acadêmico. Ser Programa de Competências Básicas para o Ensino Superior - Português, você terá conteúdos didáticos pe programa é um projeto gratuito e não obrigatório destinado aos estudantes com objetivo de subsidiar a acompanhamento do seu curso/disciplina. Cada estudante poderá selecionar quais módulos deseja cursa personalizar um plano de estudos de acordo com suas necessidades de aprendizagem.

**UNIDADE 1 - TIPOS DE GRAMÁTICA E NOVO ACORDO ORTOGRÁFICO**  
Tópicos Abordados:  
• Tipos de Gramática e Situações de Comunicação  
• Novo Acordo Ortográfico

**CLASSES GRAMATICAIIS I**  
Tópicos Abordados:  
• Substantivo  
• Artigo  
• Adjetivo  
• Pronome  
• Numeral  
• Verbo

**CLASSES GRAMATICAIIS II**  
Tópicos Abordados:  
• Advérbio  
• Interjeição  
• Preposição  
• Conjunção

On the right, a chatbot window is overlaid. It features a circular avatar of a man with glasses and a red tie, labeled "Zeki Coelho online". Below the avatar, the text reads: "Olá. Antes de mais nada, preciso lhe falar uma coisa importante. Não sou um humano, sou um assistente virtual. Mas posso lhe ajudar em diversas dúvidas." At the bottom of the chatbot window is a dark blue button with the text "Vamos iniciar!". In the bottom right corner of the chatbot window, it says "Powered by BLIP". A close button (an 'X' in a circle) is located in the bottom right corner of the entire interface.

Figura 3. Integração do Assistente Virtual  
Fonte: Ota (2018)

Nos links: [http://bit.ly/cbl\\_portugues](http://bit.ly/cbl_portugues) e [http://bit.ly/cbl\\_mat](http://bit.ly/cbl_mat), o leitor pode ter acesso à versão digital do modelo proposto e realizar a interação, conferindo as questões de usabilidade aplicada no curso CBL.

### Reflexões e algumas considerações

Em linhas gerais, a adoção de trilhas de aprendizagem em espaços virtuais de aprendizagem equipados de recursos e de flexibilização de integração, permite desenvolver modelos de cursos que vão ao encontro das necessidades, competências e pré-requisitos dos aprendizes. A intencionalidade pedagógica aplicada na escolha do objeto tecnológico, enriquece a experiência percorrida na navegação de um determinado curso e durante a proposição dos conteúdos, ao recorrer às metodologias ativas, por exemplo, traz à tona o engajamento dos estudantes, além de evidenciar aspectos de personalização da aprendizagem em caráter individual, da turma ou até mesmo do curso.

Ao adotar trilhas de aprendizagem que possuem estratégias adaptativas para personalização, tem-se também reconhecimento das características e necessidades individuais, fornecendo informações para a proposição de conteúdos. Adaptar-se às peculiaridades dos alunos faz também da educação a distância uma opção incontestável para assegurar a continuidade dos estudos e proporcionar um ensino de qualidade mesmo em áreas remotas. Um outro fator importante frente à massificação de cursos, é refletido em iniciativas de projetos e atividades que possam dar

suporte às dificuldades dos estudantes. Os cursos ofertados de forma online precisam romper com suas estruturas enciclopédicas de modo a oportunizar que seus alunos possam ir além de receptores de informações para autores com capacidade de pensar criticamente as informações que recebem (Oliveira & Nauroski, 2016, p. 6).

O modelo dos dois cursos (CBL MAT e CBL LPO) compartilhados neste trabalho representa uma preocupação em nível institucional em gerar ações interventivas para desenvolver competências básicas de aprendizagem. Tal ação permite àqueles que tiveram uma formação inicial frágil e distante do esperado no ensino superior, acompanhar o curso escolhido.

Os resultados preliminares obtidos neste estudo demonstraram que as etapas de modelagem dos cursos, adicionadas a validação e *feedback* dos estudantes foram fundamentais para as práticas pedagógicas adotadas. Como dito, as possibilidades advindas da nova geração de ambientes virtuais são fatores que permitiram com o uso intencional da tecnologia, criar situações de aprendizagem que direcionam o olhar para as necessidades reais dos estudantes, seja em ordem acadêmica ou profissional. A integração de assistentes virtuais também se configura como uma ação inovadora, uma vez que são ampliadas formas de interação e mecanismos para estreitar a relação do aluno diante das competências esperadas.

Em suma, a contribuição desta investigação permite a reutilização do modelo desenvolvido para demais cursos/trilhas e até mesmo em outros ambientes virtuais. Como estudo futuro, espera-se que seja possível estender a oferta dos dois cursos para todos os estudantes, estimando um total de mais de 220 mil estudantes, além do aprofundamento de novos estudos que possam avaliar o impacto da utilização de assistentes virtuais em trilhas de aprendizagem.

## Referências

- Fonte, F. A., Rial, J. C. B., Nistal, M. L. (2009). Tq-bot: an aiml-based tutor and evaluator bot. *Journal of Universal Computer Science*, 15(7), 1486-1495.
- Garrison, R; Anderson, T. (2003). *E-Learning in the 21st century*. London: Routledge Falmer.
- Gemignani, E. Y. M. Y. (2013). Formação de professores e metodologias ativas de ensino-aprendizagem: ensinar para a compreensão. (Vol.1) Recife: Fronteiras da Educação.
- Katsifli, D. (2017) *Reasons to care about Adaptive online learning*. Disponível em: <http://blog.blackboard.com/adaptive-online-learning/?lang=uk>
- Lobo – Instituto (2012). *A evasão no ensino superior*. Disponível em: [http://www.institutolobo.org.br/paginas/cursos\\_evasao.php](http://www.institutolobo.org.br/paginas/cursos_evasao.php)

- Nicolete, P. C. (2016) *Integração de tecnologia na educação: grupo de trabalho em experimentação remota móvel*. (Dissertação de Mestrado não publicada). Universidade Federal de Santa Catarina, Araranguá.
- Oliveira; T.S. & Nauroski, E. (2016) Novas modalidades de ensino como forma de mudança social – análise do impacto do EAD no desenvolvimento regional. In XI Jornadas Latino-Americanas de Estudos Sociais da Ciência e da Tecnologia (s.p. ) Curitiba: ESOCITE 2016.
- Oliver, R. (1999). Exploring strategies for online teaching and learning. *Distance Education Journal*. 20:2, 240-254.
- Ota, M.A. (2018) Adaptatividade em ambientes virtuais: uma proposta para personalizar a aprendizagem em cursos híbridos de ensino superior. (Tese de Doutorado não publicada). Universidade do Cruzeiro do Sul, São Paulo.
- Ramos, D., Oliveira, E., Monteverde, I., & Oliveira, K. (2015). Trilhas de Aprendizagem em Ambientes Virtuais de Ensino-aprendizagem: Uma Revisão Sistemática da Literatura. In *Anais do XXVI Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE 2015)*, pp. 338-347.
- Tafner, E. P. , Tomelin, J. F., & Müller, R. B. (2012). Trilhas de aprendizagem: uma nova concepção nos ambientes virtuais de aprendizagem–AVA. In *Congresso Internacional de Educação a Distância* (Vol. 18).
- Tibola, L., Voss, G., Avila, B., Tarouco, L. & Sgobbi, F.(2014). Virtual laboratory for promoting engagement and complex learning. In *E-Learn: World Conference on E-Learning in Corporate, Government, Healthcare, and Higher Education*. Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).

## **Agradecimentos**

À equipe NEAD do Centro Universitário de João Pessoa (UNIPÊ), em especial, aos professores Luciano H. G. Almeida e Izabel Cavalcanti B. Lamenha pela contribuição no projeto CBL a partir da integração e autoria/criação do assistente virtual (Zeki).

Às Universidades UNIFRAN e UNICSUL pelo apoio e incentivo à pesquisa.



# Inteligência Artificial e Google Tradutor no processo de aprendizagem do idioma português: relatos de experiências de estudantes estrangeiros no Brasil

Larize Kelly Garcia Ribeiro Serra, larizepedagoga@gmail.com  
Universidade Federal do Maranhão

Moisés da Silva Serra, moisserra2@hotmail.com  
MS Advocacia

Mizraim Nunes Mesquita, miz.mesquita@gmail.com  
Universidade Federal do Maranhão

João Batista Bottentuit Júnior, jbbj@terra.com.br  
Universidade Federal do Maranhão

**Resumo:** Neste estudo, optou-se por realizar uma pesquisa de campo, com abordagem qualitativa, de natureza exploratória e descritiva, com usuários do Google Tradutor, em contexto acadêmico. Dessa forma, escolheu-se como participantes, estudantes estrangeiros de dois cursos de Mestrados da Universidade Federal do Maranhão (Brasil), com o objetivo de investigar de que forma o Google Tradutor auxiliou o processo de aprendizagem do idioma português desses estudantes no contexto acadêmico. Nesse sentido, buscou-se identificar as contribuições e limitações que a ferramenta ofereceu a esses alunos na tradução de textos acadêmicos, e ainda, levantar possíveis sugestões de aprimoramento da Inteligência Artificial no Google Tradutor para melhorar a eficiência nas traduções. Para fundamentação, utilizou-se como aporte teórico, autores como: Nilsson (2010), Bittencourt (2004) e Karnal (2015), dentre outros. Os resultados desta pesquisa mostraram que o Google Tradutor é mais eficiente em contextos informais do que acadêmicos, haja vista que na primeira situação, geralmente são solicitadas traduções de palavras soltas, ao passo que na segunda situação, é necessária uma tradução mais complexa de parágrafos, onde o contexto das palavras faz toda a diferença na tradução, o que acarreta alguns erros relacionados aos aspectos sintáticos, semânticos e léxicos. No entanto, a ferramenta ajudou os estudantes, tendo em vista que iniciaram seus cursos sem nenhum conhecimento do idioma português.

**Palavras-chave:** Inteligência Artificial; Google Tradutor; Processo de Aprendizagem. Experiências; Estudantes.

**Abstract:** In this study, we opted for carrying on field research, with a qualitative approach, of exploratory and descriptive nature, with Google Translator users in academic context. In this way, we chose as participants foreign students of two master's degree courses at the Federal University of Maranhão (Brazil), aiming to investigate how Google translator helped them in their learning process of the Portuguese language in the academic context. Thus, we sought to identify the contributions and limitations that the tool has offered to these students in the translation of academic texts, and to raise suggestions for enhancements of the Artificial Intelligence in Google Translator, to deliver translations that are more efficient. For



the theoretical basis, we used authors like Nilsson (2010), Bittencourt (2004) and Karnal (2015), among others. The results of this research have demonstrated that Google Translator is more efficient in informal than academic contexts, since in the first ones, generally only single words are demanded, while in the second ones, it is necessary a translation more complex of complete paragraphs and the context of the words makes a great difference in the translation. This may cause some mistakes related to the syntactic, semantics and lexical aspects. However, the tool has truly helped the students, considering that they initiated their courses without any knowledge of the Portuguese language.

**Keywords:** Artificial Intelligence; Google Translator; Learning process; Experiences; Students.

## Introdução

A globalização, impulsionada principalmente pelos avanços das Tecnologias de Informação e Comunicação, trouxe mudanças estruturais e institucionais no mundo, tanto de ordem econômica, como política e cultural. Um mundo cada vez mais interconectado, onde as fronteiras dos países estão sendo rompidas e a “hibridização das culturas” (Hall, 1998) acontece. Processos viabilizados pela internet e tecnologias digitais, profundamente marcados pela intensa e rápida circulação das informações, que são constantemente renovadas. Nesse contexto, o que hoje é novo, amanhã já não é mais.

Dessa forma, diante da necessidade de se ter acesso a essa gama de informações provenientes das mais diversas línguas, somada à necessidade de comunicação com outras culturas do globo, o idioma aparece como um importante elemento para que esse intercâmbio aconteça. Nesse cenário, dominar outras línguas passa a ser uma exigência não só de mercado, como também social.

Contudo, na busca por se ter uma comunicação imediata com pessoas de diferentes idiomas, bem como compreender textos em várias línguas, foram criadas ferramentas de Tradução Automática (TA), com o fim de auxiliar as pessoas no processo de tradução.

Os recursos de TA podem ser facilmente acessados por computadores fixos, como também dispositivos móveis (*notebooks, tablets, smartphones*, etc). Estes, no entanto, têm ganhado mais força pela mobilidade que possuem, como consequência, *downloads* de aplicativos de TA tendem a ser mais utilizados do que os softwares disponíveis para computadores.

Trata-se de “máquinas inteligentes” capazes de realizar ações antes emanadas somente por humanos. Esse processo de TA envolve a *Machine Translation* (tradução pela máquina) que só é possível em virtude da Inteligência Artificial (IA). Esta, cada vez mais presente no dia-a-dia das pessoas: em mecanismos de busca nas redes

sociais, tutores virtuais inteligentes, assistentes virtuais de operadoras de *telemarketing*, secretárias virtuais de *smartphones*, tradutores eletrônicos, dentre outras situações do cotidiano.

Uma das ferramentas mais utilizadas de Tradução Automática é o Google Tradutor, recurso do *Google* disponível no *Google Play* e na *App Store*, gratuito, nas versões *on line* e *off line*, com a capacidade de traduzir até 103 idiomas (Google Play, 2019). No entanto, ainda é um objeto de pesquisa pouco discutido. A exemplo, poder-se-ia citar um levantamento realizado neste estudo, no dia 16 de janeiro de 2019, sobre o número de pesquisas científicas, em idioma português, relacionadas ao referido tradutor. Buscou-se pelo descritor “Google Tradutor” no título dos trabalhos disponíveis em algumas bases de dados de Indexadores, a saber: nos Repositórios Científicos de Acesso Aberto de Portugal (ACAAP) foram encontrados 39 estudos; No Google Acadêmico, 8. Em ambos os casos, havia um pequeno número de pesquisas que focassem a funcionalidade da ferramenta.

No âmbito universitário, as tecnologias de TA, principalmente o Google Tradutor, são frequentemente utilizadas por estudantes que precisam fazer a leitura de textos acadêmicos que se apresentam em idiomas diferentes dos que dominam.

Portanto, em razão da escassez de pesquisas bibliográficas específicas sobre o recurso mencionado, e a possível contribuição científica dos resultados desta pesquisa para tradutores em formação, bem como aos desenvolvedores de tradutores automáticos e estudiosos de tecnologias digitais, optou-se, neste estudo, por realizar uma pesquisa de campo com usuários do Google Tradutor em contexto acadêmico.

Dessa forma, escolheu-se como participantes estudantes, estrangeiros de cursos de Mestrado da Universidade Federal do Maranhão (Brasil), com o objetivo geral de investigar de que forma o Google Tradutor auxiliou o processo de aprendizagem do idioma português desses estudantes no contexto acadêmico. Somado a este, os seguintes objetivos específicos: identificar as contribuições e limitações que a ferramenta ofereceu a esses alunos na tradução de textos acadêmicos; e levantar possíveis sugestões para o aprimoramento da Inteligência Artificial no Google Tradutor, a fim de alcançar melhor eficiência nas traduções.

## **Fundamentação Teórica**

### **Conhecendo a ferramenta Google Tradutor**

O Google tradutor é um recurso de tradução automática que foi oficialmente criado pela empresa Google, em 28 de abril de 2006, por uma equipe liderada por Franz Josef Och (Karnal, 2015). Em 2012 já tinha mais de 200 milhões de usuários mensais (Karnal, 2015), o que leva a especular que esse número, atualmente, pode ter duplicado.

É uma ferramenta que pode ser utilizada tanto em computadores como em *smartphones* e que vem aprimorando suas funções constantemente, criando outras e aperfeiçoando seu processo de tradução, à medida que vai aumentando o quantitativo de usuários e textos traduzidos disponíveis na *Web*.

Possui muitos serviços, que podem ser obtidos através da câmera, do microfone, da digitação no teclado, do desenho de caracteres, e por meio de *downloads* de documentos. Dentre as principais funções, destacam-se: traduzir entre 103 línguas digitando; copiar e colar texto em qualquer aplicativo para obtenção da tradução; traduzir 59 idiomas sem a conexão com a *internet*; usar a câmera para traduzir o texto, instantaneamente, em 38 idiomas; tirar fotos de texto para traduções de alta qualidade em 37 idiomas; realizar conversa instantânea bidirecional em 32 idiomas; desenhar em 93 idiomas; criar e salvar as traduções para referência futura em qualquer idioma; traduzir áudios; ouvir pronúncias; e traduzir, de forma automática e instantânea, as páginas da *Web* (Google Tradutor, 2019; Google Play, 2019).

### **Inteligência Artificial nos processos de *Machine Translation* (Tradução pela Máquina) do Google Tradutor**

Para a criação do Google Tradutor, foi necessário aplicar conhecimentos do campo da Inteligência Artificial para que o processo de *Machine Translation* (Tradução pela Máquina) fosse realizado e, assim, garantisse a tradução automática dos mais diversos tipos de textos.

A Inteligência Artificial (IA) é, por um lado, uma ciência que procura estudar e compreender o fenômeno da inteligência e, por outro, uma área da engenharia, na medida em que procura construir instrumentos para apoiar a inteligência humana (Bittencourt, 2004).

Enquanto ciência, passou a ser reconhecida em 1956 (Bittencourt, 2004). Todavia, constitui uma área cujo objeto de estudo ainda é universalmente indefinido. Essa característica torna-se evidente ao observar que, em alguns momentos, teorias antigas foram refutadas e, em outros, novas teorias surgiram como uma retomada das primeiras, o que leva a duvidar sobre qual seria a teoria correta. Talvez essa falta de precisão tenha impulsionado o crescimento acelerado de pesquisas voltadas para esse tema, na busca por uma resposta.

Mesmo diante desse dilema, Nils J. Nilsson (2010) enfatiza que a inteligência artificial é uma atividade voltada a tornar máquinas inteligentes, enquanto a inteligência refere-se à qualidade que permite que uma entidade funcione adequadamente e com uma previsão no seu ambiente.

A IA subdivide-se em vários subcampos de estudo, como o da representação do conhecimento e aprendizagem da máquina (*Machine Learning*). A representação do conhecimento está voltada para aspectos léxicos (vocabulário com a delimitação

dos símbolos a serem representados), estruturais (limites e condições de combinação dos símbolos), procedimentais (regras de manipulação dos símbolos) e semânticos (relações entre significados e descrições dos símbolos) (Teixeira, 1998), enquanto a aprendizagem da máquina está relacionada à sua capacidade de automodificação e autoaperfeiçoamento, ou seja, aprendizagem automática (Campos, 2018).

Quando se fala em recursos automáticos de tradução, como o Google Tradutor, entra-se no universo da pesquisa em processamento da linguagem natural (PLN), chamado de *Machine Translation* ou Tradução pela Máquina. Está ligada a uma área do conhecimento que busca responder à computação sobre de que forma a máquina pode compreender uma linguagem natural para, então, realizar a tradução (Karnal, 2015).

Esse processo de tradução pode ser feito a partir de diversas abordagens, que se diferenciam em virtude de suas características. Cabe aqui destacar a metodologia específica utilizada pelo *software* Google Tradutor: abordagem estatística de *Machine Translation*. Charniak (1996) afirma que nesse tipo de tradução, a aprendizagem de uma língua ocorre por intermédio de um *corpus*, ao notar regularidades, porém, para que as regularidades dos programas estejam corretas, é necessário acrescentar conhecimentos de mundo e alguns de língua inglesa. Sobre esse *corpus* Karnal (2015, p. 99) acrescenta:

[...] é composto de todos os textos traduzidos nas diversas línguas-alvo que circulam na *Web*. A vantagem desse tradutor é que os textos dos quais ele se apropria foram todos traduzidos por humanos e garantem mais confiabilidade na tradução. Além disso, quanto mais textos aparecerem na rede, maior o *corpus*. [...] quanto mais esse *corpus* crescer, melhores traduções serão feitas.

Dessa forma, conforme for aumentando a quantidade de traduções de textos disponíveis na *Web* realizadas por pessoas, os tradutores automáticos vão sendo aperfeiçoados. Isso porque o processo de aprendizagem da máquina é aprimorado de acordo com o crescimento do *corpus*. Por essa razão, o Google tradutor colocou em seu *software* uma opção de sugestão de tradução para que os usuários possam expressar suas opiniões sobre o significado das palavras. Essa ação também faz com que aumente o *corpus* utilizado pela ferramenta.

Hutchins (2003) traz uma questão um tanto polêmica, ao afirmar que a tradução pela máquina pode não precisar, necessariamente, de assistência humana, razão pela qual constitui uma pesquisa em andamento, já que lida com as dificuldades linguísticas que também os tradutores humanos enfrentam. Sobre essa questão, Karnal (2015, p. 96) enfatiza:

Ao pensar sobre uma tradução de qualidade ótima, a tradução feita pela máquina ainda carece de pesquisas. Sob o olhar do linguista, uma tradução

sem a intervenção humana em qualquer nível será impossível, devido às complexidades ali envolvidas.

Segundo a autora, são obstáculos que já são fortes na tradução humana e que se intensificam ainda mais tradução automática. São aspectos que estão relacionados ao nível sintático, até ao semântico-pragmático de um texto. Por isso que a intervenção humana como auxílio ao processo de *Machine Translation* ainda é vista como essencial para correções desses possíveis problemas.

## Metodologia

Este estudo corresponde a uma pesquisa de campo, com abordagem qualitativa, de natureza exploratória e descritiva, cujos participantes foram 5 (cinco) estudantes estrangeiros de cursos de Mestrado da Universidade Federal do Maranhão, localizada em São Luís – MA (Brasil), sendo 4 (quatro) alunos do Programa de Pós-Graduação em Cultura e Sociedade e 1 (um) do Programa de Pós-Graduação em Design. Nenhum deles dominava o idioma português. Para preservar o anonimato, no decorrer desta pesquisa, os participantes serão identificados, respectivamente, como: “A”, “B”, “C”, “D” e “E”.

Esses estudantes foram aprovados em um processo seletivo, oriundo de um convênio entre a Organização dos Estados Americanos (OEA) e o Grupo de Universidades Brasileiras de Coimbra (GCUB), onde foram disponibilizadas mais de 400 (quatrocentas) vagas em cursos de Mestrado e Doutorado em todo o Brasil, sendo 13 (treze) no Maranhão, com o auxílio da bolsa do Programa de Alianças para a Educação e a Capacitação (Bolsas Brasil - PAEC OEA-GCUB).

As técnicas de coleta de dados utilizadas com os participantes desta pesquisa foram: no primeiro momento, um questionário com perguntas abertas, objetivando identificar o país e o idioma de origem dos estudantes; verificar se todos utilizavam o Google Tradutor como auxílio à aprendizagem do idioma português em seus cursos de Mestrado; identificar quais os formatos acessados (*on line* ou *off line*); e sinalizar com que frequência usavam a ferramenta. No segundo momento, foi realizado um *Focus Group* (Grupo Focal), mediado por um dos autores deste estudo, com baixo envolvimento do moderador. Dessa forma, utilizou-se como instrumento de coleta de dados um plano de realização do Focus Group, no qual constavam os tópicos a serem abordados na reunião, tais como: contribuições e limitações da ferramenta para tradução em contextos acadêmicos e sugestões de aprimoramento da Inteligência Artificial para o Google Tradutor. Posteriormente, procedeu-se com a análise interpretativa dos dados coletados.

## **Apresentação e Discussão dos Dados**

Os dados que serão apresentados e discutidos foram obtidos na primeira fase desta pesquisa, através de um questionário aplicado junto a estudantes estrangeiros, com perguntas abertas e, na segunda fase, por meio de um *Focus Group* (Grupo Focal), ambos realizados em novembro de 2018. Deste, foram selecionados alguns trechos mais significativos dos relatos desses estudantes sobre suas experiências com o Google Tradutor na Pós-Graduação. As respostas foram apresentadas no idioma português, no entanto, por serem estudantes estrangeiros que não possuem domínio da referida língua, algumas vezes precisaram da interferência dos pesquisadores para transcrição dos dados.

O perfil dos participantes encontrado está ilustrado no quadro abaixo:

Quadro 1 – Perfil dos participantes da pesquisa.

<b>PARTICIPANTES</b>	<b>PERFIL</b>
A	Sexo masculino, Sociólogo, da Bolívia, cursa o Mestrado em Cultura e Sociedade;
B	Sexo feminino, Socióloga, da Bolívia, cursa o Mestrado em Cultura e Sociedade
C	Sexo masculino, Designer, do Chile, cursa o Mestrado em Design
D	Sexo masculino, licenciado em Letras, da Venezuela, cursa o Mestrado em Cultura e Sociedade;
E	Sexo feminino, Socióloga e Antropóloga, do Haiti, cursa o Mestrado em Cultura e Sociedade;

Fonte: Autores (2019)

Os estrangeiros da Bolívia, Chile e Venezuela falavam Castelhana, cujo vocabulário, grafia e regras gramaticais têm fortes semelhanças com o idioma espanhol. A diferença entre os dois reside no fato de terem surgido em épocas diferentes (Abril, 2018). O idioma da estudante do Haiti era o francês crioulo, língua dominante no país.

Os estudantes estrangeiros chegaram ao Brasil em janeiro de 2018 e só iniciaram seus estudos no Mestrado em março de 2018. Como o edital do Processo Seletivo em que foram aprovados não exigia que os candidatos tivessem conhecimento da língua portuguesa, a aprendizagem desse idioma foi o primeiro obstáculo que os participantes deste estudo encontraram ao iniciarem suas atividades fora de seus países de origem, pois nenhum deles tinha o conhecimento básico da língua.

O Google Tradutor teve uma grande importância para os participantes nesse processo de aprendizagem do idioma português, principalmente nos primeiros meses, antes de começarem suas aulas, haja vista que precisavam se comunicar com as

peçoas, para realização de tarefas do cotidiano, o que gerou alguns medos e inseguranças.

[...] Nunca, em minha vida, eu tive tanto medo de perder o celular! Eu sei que, se eu pego o celular, vou ter o Google Tradutor por perto, estando na sala de aula ou em casa. Há uma necessidade também de ter o *wifi*! Precisamos dessas condições. No início, era preciso ter *internet* para lermos os textos [...]. Para mim, ao chegar ao Brasil, a coisa mais importante que teria que fazer era procurar um local para morar que tivesse *internet*. Eu não sabia que tinha o aplicativo do Google Tradutor *off line*. (Participante "B").

A falta de conhecimento sobre a versão *off line* do Google Tradutor demonstrada no relato acima, não se restringiu à participante "B", pelo contrário, se estendeu aos demais estudantes. Durante a reunião do grupo, todos afirmaram que usavam a ferramenta com muita frequência, mas somente no formato *online*. Isso pode ser explicado em virtude desse serviço ser recente, pois só foi disponibilizado em junho de 2018, conforme informação do jornalista Leonardo Muller do Tecmundo (2018).

[...] Depois que eu cheguei no Brasil, minha primeira necessidade para o uso do Google Tradutor não foi acadêmica, mas de uma comunicação entre as pessoas porque eu cheguei aqui e só sabia falar em português, "muito obrigado" (Participante "D").

Para esse fim de ajudar na comunicação de tarefas do cotidiano, desde a tradução de uma placa de sinalização a um produto de supermercado, o Google Tradutor forneceu um suporte muito eficiente para eles, na visão de todos estudantes entrevistados. Essa opinião sobre a eficiência da ferramenta em situações de informalidade pode estar relacionada ao fato de, nesses casos, serem solicitadas mais palavras isoladas e não polissêmicas, fora de um contexto de um texto, o que leva o recurso a mostrar uma opção de tradução que condiz com a demanda.

Por outro lado, quando o Google Tradutor é aplicado em contextos acadêmicos, o cenário muda, conforme consta nos trechos abaixo:

[...] No mestrado, nos vimos diante de muitas leituras. Tínhamos que ler textos complexos em português e qualquer palavra que eu não conhecia, eu procurava no Google Tradutor. Eu acho que a ferramenta ajuda muito nesse aspecto. E aí depois, que tínhamos que fazer a produção de artigos, eu procurei muito mais. [...] Mas o conhecimento que eu já tinha em português fez com que eu fizesse minha própria adequação. Por exemplo, eu faço assim: eu escrevo em espanhol e depois faço a tradução no Google Tradutor para português. E eu sei que algumas palavras ele não traduz bem, algumas coisas erradas, e é o meu próprio conhecimento em português que ajuda a fazer essas correções. Ajuda muito porque, na verdade, eu acho que escrever em português é a coisa mais complicada, acho que falar para nós é mais fácil. [...] Para esse tipo de contexto, algumas coisasaju-

dam, mas sempre fazendo adequações. Por exemplo, termos muitos específicos acadêmicos de determinada área, termos técnicos, como na Sociologia, o Google Tradutor não faz a tradução [...]. (Participante "D").

[...] Uma vez, ao entregar um artigo que produzi de uma disciplina para um professor, ele perguntou como eu fiz, e eu respondi que primeiro eu escrevi em francês e depois eu traduzi para português no Google Tradutor, e ele disse: "Não, não faz isso! (risos)". Hoje eu escrevo em francês, traduzo no Google Tradutor para português, mas faço uma segunda tradução com base nos conhecimentos que tenho nesse idioma. (Participante "E").

Nota-se, nesses relatos, a complexidade que há no processo que envolve a tradução de textos acadêmicos no Google Tradutor, principalmente na escrita de textos em outra língua. Somada a isso, a importância de estudantes estrangeiros "[...] enxergarem a ferramenta como um auxílio ao trabalho do tradutor humano e não como uma ferramenta tradutora completa" (Costa & Daniel, 2013). Dessa forma, precisam ter, no mínimo, uma proficiência básica no idioma do país em que se encontram, em razão da necessidade de se fazer uma outra tradução (humana) no texto traduzido pelo recurso, fazendo os ajustes pertinentes.

Os participantes desta pesquisa, que chegaram no Brasil sem o conhecimento da língua portuguesa, tinham aulas de português de forma paralela ao mestrado, aos sábados, sob a condução de professores do Departamento de Letras da Universidade. Conforme esses estudantes foram frequentando essas aulas e convivendo com outras pessoas brasileiras, seus conhecimentos no idioma iam aumentando e, conseqüentemente, ajudando-os no processo de ajuste da tradução automática feita pelo Google Tradutor.

Para esses estudantes, a ferramenta apresentava mais erros de tradução à medida que o número de parágrafos aumentava. Em alguns casos, essas falhas não comprometiam a compreensão do texto como um todo, mas em outros, modificava seu sentido. As limitações do Google Tradutor mais enfatizadas pelos participantes foram os desvios Lexicais:

[...] Eu não sei se a IA pode dar conta de todas as particularidades de uma língua porque ela é muito complexa. Acontece, muitas vezes, de ter uma palavra em português e de não ter uma equivalência no espanhol, na tradução. Por exemplo, a palavra "saudade", não existe, mas sim palavras que podem se aproximar a isso. É uma questão de interpretação (Participante "D").

Semânticos:

[...] A desvantagem está diante da complexidade que tem os idiomas na relação dos significantes com os significados (Participante "A").

[...] Acho que a Inteligência Artificial ainda não deu conta dessa trama, de todos os sentidos que têm as palavras de um mesmo idioma. O Google Tradu-



tor serve muito, cotidianamente, quando estamos andando na rua e precisamos traduzir imediatamente as palavras, mas no contexto acadêmico, acho que ainda não é bom (Participante "A").

Morfossintáticos:

[...] O meu maior problema com o Google Tradutor é o gênero. "A análise" daqui no Brasil que é uma palavra feminina, em espanhol é "El análise", no masculino. Então minha mente fica confusa com essa divisão de gênero nas palavras (Participante "B").

Alguns autores já vêm debatendo sobre esses entraves no processo de tradução automática. Karnal (2015), Costa e Daniel (2013), por exemplo, atribuem alguns desvios nos significados de algumas palavras às especificidades culturais que as máquinas "inteligentes" ainda não são capazes de capturar. "[...] A máquina [...] apresenta dificuldades em traduzir metáforas, já que essa é uma linguagem muito voltada a culturas específicas" (Karnal, 2015, p. 91).

Há limitação nas ferramentas de TA, uma vez que elas não levam em consideração características históricas, sociais e polissêmicas dos textos apresentados, as quais não podem ser implantadas no banco de dados devido a sua complexidade. Portanto, ainda que haja constante evolução, essa é uma barreira intransponível. (Costa & Daniel, 2013, p. 333).

Do mesmo modo, o linguista Mitkov (2003) reconhece os inúmeros problemas de linguagem enfrentados pelos tradutores humanos e, seguindo essa lógica, a tradução pela máquina se torna mais problemática por não ter a inteligência humana. Acrescenta ainda que algumas questões de linguagem que têm trazido problemas para a tradução são a desambiguação do sentido da palavra, a anáfora e o processamento sintático de modo geral.

[...] O Google Tradutor ainda não é uma ferramenta acadêmica, só para turismo e diferentes coisas, mas para a academia não. (Participante C).

Portanto, de acordo com os dados, percebe-se que a eficiência do Google Tradutor se deu mais em contextos informais do que acadêmicos, o que não retira sua parcela de contribuição no processo de aprendizagem desses estudantes na Pós-Graduação em relação à língua, tendo em vista que nos momentos em que realizavam a leitura dos textos com os conhecimentos adquiridos em português e surgiam dúvidas na tradução de algumas palavras, consultavam a ferramenta. E essa parceria com a tradução automática intensificou-se quando o suporte era para a escrita.

Por outro lado, no que tange aspectos relacionados às limitações do Google Tradutor Alfaro (1998, p. 20) coloca que "[...] é pretensioso exigir que a tradução automática seja totalmente autônoma e de grande qualidade, já que até mesmo a tradução humana passa por revisão para garantir confiabilidade ao trabalho [...]".

Nesse sentido, observou-se que esses pontos negativos do Google Tradutor, narrados pelos estudantes, estão relacionados à dificuldade que a Inteligência Artificial

possui em resolver problemas linguísticos quando opera o sistema de *Machine Translation*, sendo o tradutor humano uma “peça” indispensável nesse processo.

## **Conclusão**

O objetivo deste estudo consistiu em investigar de que forma o Google Tradutor auxiliou o processo de aprendizagem do idioma português de estudantes estrangeiros no contexto acadêmico, identificando as contribuições e limitações que a ferramenta ofereceu na tradução de textos acadêmicos e fazendo um levantamento de possíveis sugestões de aprimoramento da Inteligência Artificial no Google Tradutor para melhor eficiência de traduções.

Dessa forma, na tentativa de responder aos questionamentos imbuídos nesse objetivo, esta pesquisa, primeiramente, fez uma breve introdução, contextualizando a temática em questão, justificando e mostrando a relevância científica e social do objeto de pesquisa. Posteriormente, na fundamentação teórica, procurou-se explicar um pouco sobre a ferramenta e suas funcionalidades. Dando continuidade, estruturou-se um arcabouço teórico que tratou sobre a Inteligência Artificial nos processos de *Machine Translation* (Tradução pela Máquina) do Google Tradutor. Logo após, tratou-se sobre a metodologia utilizada nesse estudo, bem como a apresentação e discussão dos dados coletados por meio de um questionário e *Focus Group*.

Após a análise dos dados, nota-se que o Google Tradutor ajudou, até certo ponto, os estudantes estrangeiros no processo de aprendizagem do idioma português no contexto acadêmico. Contudo, alguns problemas de linguagem relacionados aos aspectos lexicais, semânticos e morfosintáticos foram observados durante o uso da ferramenta. As traduções mostraram-se frágeis para cobrir a imensidão cultural das palavras que residem em cada idioma. Traduções que, algumas vezes, podem até mesmo alterar o sentido das palavras mudando as classes gramaticais no texto-fonte.

A superação dessas limitações ainda é um ponto de interrogação, considerando que a Inteligência Artificial presente nessas máquinas “inteligentes” não tem sido suficiente para ultrapassá-las. E, na literatura, muitos duvidam por acreditarem que, no processo de tradução automática, sempre será necessária a intervenção do tradutor humano para realizar os ajustes no texto. Esse, talvez, seja um dos grandes desafios da Inteligência Artificial na atualidade: será que algum dia a IA dispensará por completo o suporte da presença humana nos sistemas de tradução automática?

## Referências

- Abril. (2018). Qual a diferença entre o espanhol e o castellano? *Revista Super Interessante*. Recuperado de <https://super.abril.com.br/mundo-estranho/qual-e-a-diferenca-entre-espanhol-e-castelhana/>
- Alfaro, C. (1998). *Descobrimo, compreendendo e analisando a tradução automática*. Rio de Janeiro: PUC-Rio. Recuperado de <http://www.tecgraf.pucio.br/~carolina/monografia/apresentacao.html>.
- Bittencourt, G., Pozzebon, E., & Frigo, L. B. (2004). Inteligência Artificial na educação universitária: quais as contribuições?. *Revista do CCEI*, 8(13), 34-41.
- Campos, L. F. A. de A. (2018). *Inteligência Artificial e Instrumentalização Digital do Ensino: A semiformação na era da automatização computacional* (Dissertação de Mestrado). Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Faculdade de Ciências e Letras (Campus Araraquara), São Paulo.
- Charniak, C. (1996). *Statistical language learning*. Cambridge: MIT Press.
- Costa, G., & Daniel, F. (2013). Google Tradutor: análise de utilização e desempenho da ferramenta. *Tradterm*, 22, 327-361. Recuperado de <https://doi.org/10.11606/issn.2317-9511.tradterm.2013.69145>.
- Google Play. (2019). Recuperado de <https://play.google.com/store/apps/details?hl=en&id=com.google.android.apps.translate>.
- Google Tradutor. (2019). Recuperado de <https://translate.google.com/intl/en/about/#>.
- Hall, S. (1998). *A identidade Cultural na Pós-Modernidade* (6ª ed). Rio de Janeiro: DP&A.
- Hutchins, J. (2003). *Machine Translation*. In: R. Mitkov. The Oxford handbook of computational linguistics. Oxford: Oxford University Press.
- Karnal, A. R. (2015). *As Estratégias de Leitura sem e com o Uso do Google Tradutor* (Tese de Doutorado). Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- Mitkov, R. (2003). *The Oxford handbook of computational linguistics*. Oxford: Oxford University Press.
- Muller, L. (2018). Google traz tradução por inteligência artificial offline para Android e iOS. *Tecmundo*. Recuperado de <https://www.tecmundo.com.br/software/131226-google-traz-traducao-inteligencia-artificial-offline-android-ios.htm>.
- Nilsson, N. J. (2010). *The Quest for Artificial Intelligence: A History of Ideas and Achievements*. Recuperado de <https://ai.stanford.edu/~nilsson/QAI/qai.pdf>.
- Teixeira, J. F. (1998). *Mentes e máquinas*. Porto Alegre: Artes Médicas.

# Gamificação e engajamento de estudantes num curso de formação de tutores para EAD

Andrea Filatro, andrea.filatro@unasp. edu.br  
Unasp

Ana Claudia Loureiro, loureiroanaclau@gmail.com  
Unasp

Carolina Costa Cavalcanti, carolina.cavalcanti@unasp. edu.br  
Unasp

**Resumo:** Este artigo faz parte de um estudo sobre gamificação e descreve a proposta metodológica do curso de extensão "Formação de Tutores para EAD", oferecido na modalidade a distância em uma instituição de ensino superior, localizada em São Paulo, Brasil. O estudo analisa o uso da abordagem de gamificação estrutural para promover o engajamento dos participantes ao longo de um curso a distância. Dados quantitativos foram coletados em doze turmas que contaram com 546 estudantes inscritos, entre os anos de 2017 e 2018. Nosso objetivo foi o de verificar se a gamificação estrutural tem influência positiva sobre o nível de engajamento dos estudantes em um curso de extensão online. Os resultados indicam que a gamificação estrutural, por si só, contribui de forma indireta apenas para potencializar o engajamento dos participantes em cursos a distância.

**Palavras-chave:** Gamificação estrutural; gamificação de conteúdo; formação de tutores; design instrucional.

**Abstract:** This article is part of a study on gamification and describes the methodological proposal of the extension course "Tutor Training for Distance Education". It is an online course offered by a higher education institution that is located in São Paulo, Brazil. The study examines the use of the structural gamification approach to promote participant engagement throughout the online course. Quantitative data were collected in 12 groups with 546 enrolled students, between 2017 and 2018. Our objective was to verify if the structural gamification has a positive influence on the level of student engagement in the online extension course. The results indicate that the structural gamification alone contributes only indirectly to enhance the engagement of participants in distance learning courses.

**Keywords:** structural gamification; content gamification; tutor education; instructional design.

## Introdução

O termo “gamificação”, do inglês *gamification*, foi utilizado pela primeira vez pelo programador britânico Nick Pelling, no ano de 2002. No entanto, o tema só despertou atenção anos depois, com a publicação do livro “A realidade em jogo: por que os games nos tornam melhores e como eles podem mudar o mundo”, de McGonigal (2012). Desde então, o tema se disseminou e, no campo educativo, é possível notar que o interesse pela gamificação vem tornando-se mais presente nos últimos anos (Horizon Report, 2015).

De acordo com Carolei e Tori (2014), gamificação não é o mesmo que usar ou criar jogos com contexto social ou educacional. A ideia não é trabalhar jogos fechados, que são produtos e recursos culturais em si mesmos, mas sim incorporar os elementos da linguagem dos jogos em contextos externos a eles. Esses elementos visam engajar e motivar os jogadores a competir, vencer desafios, mudar de nível e superar-se.

Com um aporte teórico relativamente recente e relatos de experiências pontuais, chama-nos a atenção quando um ambiente virtual de aprendizagem (AVA) disponibiliza a seus usuários recursos para colocar essa tendência emergente em prática e de forma integrada aos demais elementos de um curso ou unidade de estudo.

No âmbito dos cursos de formação continuada, em que há maior flexibilidade para experimentação, a possibilidade de gamificar uma proposta de design instrucional utilizando recursos existentes em um AVA, sem a necessidade de uma curva de aprendizagem excessivamente íngreme, a um custo relativamente baixo e de maneira transparente para alunos e docentes, pareceu-nos atraente o bastante para despertar o interesse de implementação e posterior análise por meio deste estudo. O percurso da pesquisa já se estende por três anos. Neste trabalho, apresentamos os dados coletados com os alunos de 12 turmas que participaram do curso “Formação de tutores para EAD”, da Universidade Adventista de São Paulo (UNASP), São Paulo, Brasil, entre os anos de 2016 e 2018.

## O uso da gamificação na educação

“Gamificar” em educação não é transformar qualquer atividade de aprendizagem em um jogo. É encontrar e incorporar elementos dos jogos que podem melhorar uma experiência de aprendizagem.

Segundo a linha teórica de Csikszentmihalyi (1997), podemos dizer que a gamificação implica, com o uso de elementos de jogos, criar um estado de fluxo no qual uma pessoa se vê capaz de solucionar um desafio, investe tempo e energia para fazê-lo e espera uma gratificação pessoal ou social ao resolvê-lo. A ideia não é trabalhar jogos fechados, que são produtos e recursos culturais em si mesmos, mas sim in-

corporar os elementos da linguagem dos jogos em contextos externos a eles (Carolei & Tori, 2014). Esses elementos visam engajar e motivar os jogadores a competir, mudar de nível, vencer desafios e superar-se.

Nota-se que, nos últimos anos, a gamificação tem sido mais intensamente adotada na educação presencial, híbrida e a distância. O objetivo é o de aumentar o engajamento e a autonomia dos estudantes, o senso de responsabilidade pela própria aprendizagem e a aquisição de conhecimentos, promovendo o pensamento criativo, o potencial de inovação e habilidades de liderança, a colaboração e a cooperação entre os aprendizes.

Na prática, a gamificação simplifica em certa medida a incorporação dos princípios da aprendizagem baseada em jogos no nível do planejamento de atividades e da avaliação. Implica incluir numa proposta de design instrucional convencional todos ou alguns dos seguintes elementos: regras, pontuação, conflito/competição/cooperação, recompensa e *feedback*, níveis progressivos de dificuldade, narrativa de fundo, ranqueamentos, personalização de percursos e fluxo de *feedbacks* (Filtró, 2015).

### **A gamificação estrutural**

Existem dois tipos de gamificação adotados na educação: a estrutural e de conteúdo (Kapp, 2017). A gamificação estrutural conta com a aplicação de elementos de jogo no processo de aprendizagem com o objetivo de motivar os estudantes a se engajarem nas atividades propostas. Dessa forma, o conteúdo de estudo não é alterado ou impactado pela proposta de gamificação, pois apenas a estrutura em torno do conteúdo a ser aprendido é gamificada. Esse tipo de gamificação fundamenta-se na perspectiva comportamentalista de aprendizagem (que reforça comportamentos específicos para atingir objetivos desejados). Em geral, envolve os participantes oferecendo *feedback* emblemas quando agem da forma esperada ou prevista como, por exemplo, realizar as atividades propostas para uma unidade de estudos (Filtró & Cavalcanti, 2016).

A proposta de gamificação estrutural pode ser adotada na educação presencial, híbrida e a distância, com apoio de um ambiente virtual de aprendizagem (AVA) ou com apoio de planilhas ou tabelas de controle. O quadro 1 a seguir apresenta os critérios para gamificação estrutural elencados para o curso “Formação de tutores para EAD” que teve apoio de um AVA.

Tabela 1 – Roteiro de Gamificação Estrutural

Nível de expertise	Critérios de atribuição
Novato	Ler todos os roteiros de estudo
Iniciante	Ler todos os roteiros de estudo, estudar todos os capítulos do livro digital
Aprendiz	Ler todos os roteiros de estudo, estudar todos os capítulos do livro digital, assistir a todos os vídeos
Graduado	Ler todos os roteiros de estudo, estudar todos os capítulos do livro digital, assistir a todos os vídeos, responder a todos os questionários
Mestre	Ler todos os roteiros de estudo, estudar todos os capítulos do livro digital, assistir a todos os vídeos, responder a todos os questionários, realizar todos os desafios

### A gamificação de conteúdo

A gamificação de conteúdo, diferentemente da estrutural, prevê a aplicação de elementos de jogos para alterar alguns conteúdos e materiais de um curso. Existem diferentes maneiras de gamificar os conteúdos de um curso, como criar uma história, personagens e situações que estejam relacionadas a um desafio maior explicitado na gamificação. Além disso, fazer com que alunos desempenhem papéis no contexto de uma história promove uma participação mais ativa (Filatro & Cavalcanti, 2018).

A gamificação de conteúdo fundamenta-se na teoria da autodeterminação, que explica a motivação humana para fazer uma atividade por meio de recursos internos e autorregulação comportamental (Ryan & Deci, 2000) e pode ser adotada em cursos presenciais e a distância, com ou sem suporte tecnológico.

A gamificação de conteúdo adotada no curso “Formação de Tutores para EAD”, consiste na participação de um aluno “fictício” no curso que demonstra uma série de dificuldades e necessidades – como administração do tempo, crítica à metodologia e aos materiais didáticos, plágio na realização das atividades, dificuldades técnicas e ansiedade por suporte tutorial – e interage com cursistas via *chat*, fóruns de discussão e e-mail. Nesse processo, os futuros tutores precisam demonstrar que conseguem transpor para a prática o que foi discutido teoricamente no que se refere à postura do tutor diante de situações-problema enfrentadas no dia a dia profissional (Filatro & Cavalcanti, 2016).

É fato que a gamificação pode ser aplicada de várias formas em contextos educacionais para engajar e motivar alunos a aprender (Carolei, 2012). Neste estudo, apresentaremos o uso da gamificação estrutural e de conteúdo num curso a distância, visando verificar o engajamento dos estudantes nas atividades propostas.

## **Procedimentos Metodológicos**

Para a adoção da gamificação no curso de “Formação de tutores para EAD”, fizemos uso de recursos embarcados em um AVA: o sistema de gerenciamento de emblemas digitais (*badges*). Os *badges* compõem um sistema de recompensas por meio do qual os estudantes acumulam registros documentados de suas habilidades, conquistas, interesses e realizações em um formato acessível para o público. Os emblemas são também uma forma de certificação para a aprendizagem formal e informal na forma de microcréditos, que avalia as habilidades aprendidas. Como componentes de gamificação, os emblemas têm sido implementados para ajudar a monitorar, capturar e visualizar a aprendizagem de uma forma que estimula os alunos a estudar.

O sistema LMS utilizado no UNASP é o *MoodleRooms*, uma versão aprimorada do *Moodle*, hospedada em nuvem e mantida pela empresa *Blackboard*, com diversos aperfeiçoamentos ao núcleo principal da plataforma. Alguns desses aprimoramentos incluem relatórios avançados; aprendizagem personalizada (em que várias ações dos usuários são programáveis de diferentes formas); melhorias na interface de usuário e *layout* dos cursos.

A funcionalidade de rastreamento de conclusão de atividades é o recurso de particular interesse nesta pesquisa, pois subsidia a execução da gamificação no sistema. Quando habilitada, a função monitora o término de atividades e de alguns recursos do sistema, fazendo isso de duas maneiras: ou manualmente, quando o usuário precisa selecionar determinado ícone para que a atividade conste como concluída; ou automaticamente, segundo regras previamente definidas.

No entanto, a funcionalidade embarcada no AVA que realmente diz respeito à gamificação é a de criação e gerenciamento de emblemas. Primeiramente, para criar emblemas, são necessárias informações como: nome e descrição do emblema, imagem que irá representá-lo, critérios de atribuição, texto da mensagem que será enviada, juntamente com o emblema ao aluno, via caixa interna de mensagens e também por e-mail externo.

O curso “Formação de Tutores para EAD” foi elaborado para formar tutores de cursos ofertados na modalidade semipresencial ou a distância, a partir do desenvolvimento de competências pedagógicas, tecnológicas, comunicacionais e organizacionais. Para assegurar a articulação teórico-prática, as atividades do curso foram estruturadas de maneira que os participantes possam vivenciar diferentes situações que poderão encontrar em sua ação tutorial. O curso tem uma carga horária de 60



horas distribuídas em 8 semanas e adotou como pano de fundo, a aprendizagem baseada em competências, exploradas em seis unidades de estudo.

O design do curso previu, para cada uma das unidades de estudo, um capítulo de livro digital sobre o tema da unidade, uma entrevista em vídeo conduzida por uma das professoras autoras, um questionário de dez questões de múltipla escolha e um conjunto de desafios práticos. Todos esses elementos foram articulados em Roteiros de Estudo, um por unidade, com orientações detalhadas sobre o que fazer a cada semana. A essa proposta básica, foram agregados elementos de gamificação estrutural e de conteúdo, utilizando-se a ferramenta Emblemas do MoodleRooms.

Optou-se pelo não ranqueamento de desempenho entre os participantes, substituído pela evolução de níveis individuais, uma vez que o modelo pedagógico adotado no curso era de natureza colaborativa. Foram criados cinco categorias de níveis: novato, iniciante, aprendiz, graduado e mestre. A cada conjunto de emblemas conquistados (por exemplo, responder aos seis questionários, um para cada unidade do curso), os participantes foram contemplados com uma mudança de nível, como registrado na tabela 1, anteriormente.

A cada conclusão de um pacote de atividades específicas, ocorria a mudança de nível, atribuindo mais um emblema ao perfil do participante e do acesso a um conteúdo-bônus sobre o conjunto de recursos conquistados, como por exemplo, um comentário sobre o papel dos tutores em relação aos questionários em cursos online.

Para implementar a dinâmica da gamificação, foi utilizada a funcionalidade interna de exibição de ícones no Perfil do participante, como mostra a figura 1, a seguir, com a respectiva notificação automática do sistema (via e-mail interno e externo) informando a conquista.

Emblemas de UNASP EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA:

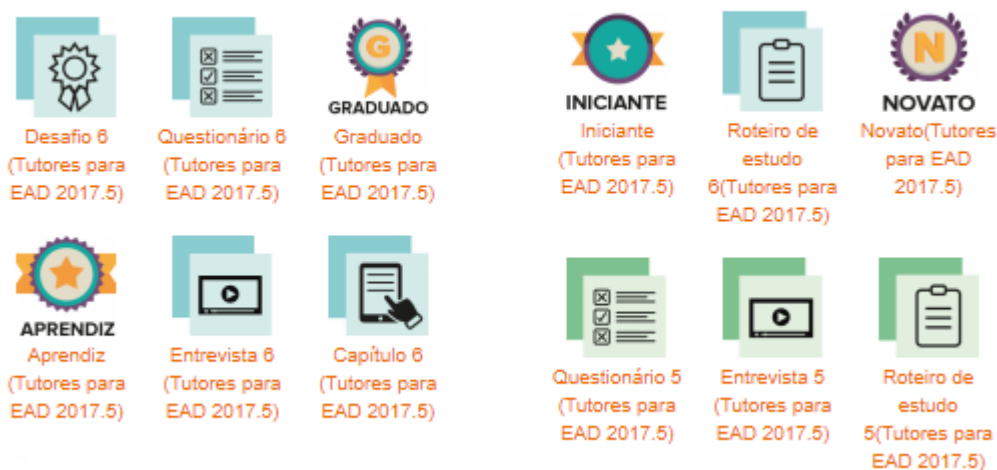


Figura 1 – Painel de emblemas exibidos no Perfil do participante  
Fonte: MoodleRooms, UNASP, perfil de usuário do curso de Formação de Tutores para EAD

Em março de 2016, foi realizada a primeira turma do curso (turma-piloto), depois da qual ocorreram outras doze ofertas, entre 2017 e 2018, seis delas utilizando a gamificação estrutural e de conteúdo e as outras seis utilizando somente a gamificação de conteúdo, como mostra a tabela 2, a seguir.

Tabela 2 – Ofertas do curso e tipo de gamificação adotada

<b>Turmas</b>	<b>Com Gamificação Estrutural</b>	<b>Com Gamificação de Conteúdo</b>
março/2016	X	X
maio/2017	X	X
agosto/2017	X	X
setembro/2017	X	X
outubro/2017	X	X
novembro/2017	X	X
janeiro/ 2018	X	X
fevereiro/ 2018		X
março/2018		X
abril/2018		X
maio/2018		X
agosto/2018		X
outubro/2018		X

Este trabalho, traz a análise dos dados sobre os indicadores de engajamento dos estudantes nas diferentes turmas do curso, de acordo com a estrutura de gamificação de cada uma dessas turmas, visando responder à seguinte questão: “A gamificação estrutural tem influência positiva sobre a média do nível de engajamento dos estudantes em um curso de extensão online?”

## **Análise dos resultados**

Todos os participantes inscritos eram potenciais destinatários dos emblemas criados, desde que realizassem as atividades propostas. Vale destacar que os roteiros de estudo e as entrevistas em vídeo das seis unidades foram disponibilizados desde o início do curso para livre consulta pelos participantes, enquanto os capítulos do livro digital, os questionários e os desafios seguiram um cronograma de liberação unidade a unidade, subsidiando a participação da turma nas atividades colaborativas. Esse modelo organizacional foi assim definido desde a oferta do projeto-piloto deste curso.

Pressupunha-se, portanto, que os alunos alcançassem os emblemas Novato e Iniciante a qualquer momento do curso, conforme seu ritmo de estudo individual, ao passo que a conquista dos emblemas Aprendiz, Graduado e Mestre estaria vinculada a sequência de estudo da turma, unidade a unidade.

Na concepção do inicial curso foram utilizadas a gamificação estrutural e a de conteúdo, esperando-se que o rastreamento de conclusão de todas as atividades do curso fosse feito automaticamente pelo AVA, com a respectiva concessão de emblemas aos alunos. No entanto, devido a parametrizações nativas do sistema, isso não foi possível e o participante precisou sinalizar a conclusão de determinadas atividades (roteiros de estudo, capítulos digitais e entrevistas em vídeo), clicando em botão específico de conclusão da atividade.

A princípio, isso não pareceu um empecilho; no entanto, vários estudantes apresentaram dificuldades em localizar esse botão, gerando uma demanda considerável de consultas à tutoria e à monitoria, além de certa tensão com respeito à usabilidade e confiabilidade do sistema. Esta dificuldade técnica trouxe à tona uma questão mais profunda sobre a avaliação da aprendizagem. Tendo sido o curso estruturado com base na aprendizagem por competências (pedagógicas, comunicacionais, tecnológicas, organizacionais e integradas) do tutor, a proposta de gamificação se estruturou com base na realização de atividades do curso e não no domínio de todas as competências relacionadas à tutoria.

Frente às fragilidades percebidas, a proposta de gamificação estrutural foi retirada do curso, permanecendo somente a gamificação de conteúdo. Dentro desta nova proposta, a atribuição dos emblemas foi descontinuada. Vale ressaltar que essa descontinuidade se deveu a questões gerenciais do sistema, e não acadêmicas, e essa decisão nos permite comparar agora o engajamento dos estudantes nos dois conjuntos de ofertas do curso, além de permitir o isolamento de uma variável para análise dos dados.

Considerando que os questionários (Q) e os desafios (D) são as atividades que foram objetos reais de avaliação e que, nas demais atividades – ler os roteiros de estudo, estudar os capítulos do livro digital e assistir aos vídeos, apenas se monitorou o acesso dos estudantes aos recursos didáticos, os índices, “Q” e “D” são os que refletem mais propriamente o engajamento dos alunos no curso.

O quadro 1, a seguir, apresenta um resumo dos dados sobre o engajamento dos estudantes na entrega dos Questionários (Q) e realização dos Desafios (D), bem como a totalização dessas atividades (Q + D) nos grupos de turmas com e sem gamificação estrutural.

Quadro 1 – Resumo do engajamento dos estudantes nas atividades

<b>Média total de engajamento</b>	<b>Questionários (Q)</b>	<b>Desafios (D)</b>	<b>Atividades (Q+D)</b>
<b>COM gamificação estrutural</b>	86%	81%	84%
<b>SEM gamificação estrutural</b>	84%	77%	81%

A tabela 3, a seguir, traz os dados da média de participação dos estudantes nas atividades “Q” e “D” de todas as turmas do curso. Nosso objetivo foi o de identificar se a diferença entre os dois grupos (COM e SEM gamificação estrutural) é estatisticamente diferente, e assim, verificar se a gamificação estrutural tem influência positiva sobre a média do nível de engajamento dos estudantes em um curso online.

Tabela 3- Dados de engajamento das turmas nas ofertas de curso com e sem gamificação estrutural

<b>Turmas COM Gamificação Estrutural</b>	<b>Nº de estudantes</b>	<b>Média de respostas “Q” nas 6 unidades</b>	<b>Média de respostas “D” nas 6 unidades</b>
março/2016	55	40	40
maio/2017	73	67	66
agosto/2017	70	68	67
setembro/2017	101	83	61
outubro/2017	49	43	43
novembro/2017	32	23	22
janeiro/ 2018	100	83	83
TOTAL	425	367	343
<b>Turmas SEM Gamificação Estrutural</b>			
fevereiro/ 2018	23	15	12
março/2018	22	19	16
abril/2018	10	10	10
maio/2018	23	20	18
agosto/2018	22	20	20
outubro/2018	21	18	17
TOTAL	121	102	93

A tabela 4, a seguir, apresenta a porcentagem dos dados de engajamento dos estudantes.

Tabela 4- Porcentagem de engajamento das turmas nas ofertas de curso com e sem gamificação estrutural

<b>Turmas COM Gamificação Estrutural</b>	<b>Nº de estudantes</b>	<b>Média da % de respostas “Q” nas 6 unidades</b>	<b>Média da % de respostas “D” nas 6 unidades</b>
março/2016	55	73%	73%
maio/2017	73	92%	90%
agosto/2017	70	97%	96%
setembro/2017	101	83%	61%
outubro/2017	49	87%	88%
novembro/2017	32	72%	68%
janeiro/ 2018	100	83%	83%
TOTAL	425	86%	81%
<b>Turmas SEM Gamificação Estrutural</b>			
fevereiro/ 2018	23	64%	50%

março/2018	22	86%	74%
abril/2018	10	100%	100%
maio/2018	23	88%	79%
agosto/2018	22	92%	92%
outubro/2018	21	84%	82%
<b>TOTAL</b>	<b>121</b>	<b>84%</b>	<b>77%</b>

De acordo com os dados analisados, verificamos pelo total de participantes, que as ofertas de curso **com** gamificação estrutural apresentou uma leve curvatura acima no engajamento dos estudantes em relação às ofertas de curso **sem** gamificação estrutural, 86% em “Q” e 81% em “D” em comparação com 84% em “Q” e 77% em “D”, assim como nas médias dessas duas atividades em 81% e 77%, respectivamente.

Esses dados revelam que o uso da gamificação no curso de extensão aqui analisado, embora tivesse como propósito básico incentivar o engajamento dos participantes na proposta de atividades, serviu apenas de forma indireta – e não direta – aos níveis de engajamento constatados.

Ou seja, cumpre-nos concluir que o uso da gamificação estrutural por si só e de forma isolada não representou uma influência direta sobre o nível de engajamento dos estudantes nas doze turmas ofertadas.

### Considerações finais

As diversas turmas ofertadas do curso de Formação de Tutores para EAD puderam ser realizadas devido aos níveis positivos de satisfação dos alunos com o curso em geral, atestados pelas respostas à “Pesquisa de Avaliação” aplicada ao final de cada oferta. De livre inscrição, o curso atraiu e formou 546 tutores ao longo de dois anos, tendo sido estabelecido como pré-requisito para atuar na tutoria de cursos a distância da própria instituição ofertante.

A utilização dos recursos embarcados de gamificação estrutural - basicamente, o sistema de atribuição de emblemas - se justificou como um dos muitos recursos de design incorporados com vistas a promover o engajamento ao longo das atividades. Em especial, a atribuição de emblemas a todas as atividades, das mais simples às mais complexas, teve por objetivo incentivar os participantes a navegarem por todos os recursos e ferramentas e a experienciarem todas as atividades propostas, incluindo aquelas relacionadas à gamificação de conteúdo.

Após as doze ofertas do curso e com base nos resultados aqui apresentados, vemos estimuladas a prosseguir em novas investigações, analisando outros dos diversos elementos de design do curso, a fim de identificar quais deles podem ter influência positiva sobre o engajamento dos alunos na ação de aprendizagem proposta.

## Referências

- Blackboard. *Saiba mais sobre o Moodlerooms*. Disponível em <http://blackboard.grupoa.com.br/educacao/saiba-mais-sobre-moodlerooms>
- Carolei, P. , & Tori, R. (2014, jan-jun). Gamificação Aumentada Explorando a realidade aumentada em atividades lúdicas de aprendizagem. *Revista Digital de Tecnologias Cognitivas*,9, 14-35.
- Carolei, P. (2012, setembro). *Gameout: o uso de "gamification" para favorecer a imersão em diversos espaços pedagógicos no ensino superior*. Comunicação apresentada no II Congresso Internacional TIC e Educação, Lisboa, Portugal. Disponível em <http://ticeduca.ie.ul.pt/atas/pdf/atas.pdf>
- Csikszentmihalyi, M. (1997). *Finding flow in every life*. New York: Perseus Book Group.
- Filatro, A. (2015). *Produção de conteúdos educacionais*. São Paulo: Saraiva.
- Filatro, A., & Cavalcanti, C.C. (2016, november). Structural and content gamification design for tutor education. *Proceedings of E-Learn: World Conference on E-Learning*. Washington, DC, USA,14, 1152-1157. Disponível em <https://www.learntechlib.org/primary/p/174055>
- Filatro, A., & Cavalcanti, C.C. (2018). *Metodologias Inov-ativas na educação presencial, a distância e corporativa*. São Paulo: Saraiva Educação, 2018.
- Freeman, A., Adams Becker, S., & Hall, C. (2015). *NMC Technology Outlook for Brazilian Universities: A Horizon Project Regional Report*. Austin, Texas: The New Media Consortium. Disponível em <https://www.nmc.org/publication/2015-nmc-technology-outlook-brazilian-universities>
- Kapp, K. (2017). Gamification Designs for Instruction. In: Reigeluth, Charles M. et al. (Orgs.) *Instructional Design Theories and Models: The Learner-Centered Paradigm of Education*. (Vol. IV). New York: Routledge.
- McGonigal, J. (2012). *A realidade em jogo: por que os games nos tornam melhores e como eles podem mudar o mundo*. Rio de Janeiro: Best-seller.
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000, january). *Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being*. *American Psychologist*, 55(1),68-78.



# Exploração de estratégias de gamificação na aprendizagem da leitura: o caso de alunos com dislexia a frequentar escolas no Brasil

Jailma Bulhões Campos, jailmabucamps@gmail.com  
Universidade de Aveiro

Ana Margarida Pisco Almeida, marga@ua.pt  
Universidade de Aveiro

Alberto Signoretti, albertosignoretti@uern.br  
Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN)

**Resumo:** As estratégias de gamificação têm sido utilizadas em várias áreas do campo educativo, incluindo a educação especial, com o propósito de apoiar a criação de experiências de aprendizagem promotoras de um maior envolvimento e motivação. Desconhece-se o papel específico que tais estratégias podem ter no contexto de alunos com dislexia a frequentar escolas no Brasil, pelo que foi iniciado um estudo descrito no presente artigo. Trata-se de um trabalho de cariz qualitativo desenvolvido em cinco fases inspiradas na abordagem Design Thinking, que culminaram na testagem de um recurso gamificado em uma situação de experiência-piloto com um discente com dislexia voluntário e, posteriormente, com os alunos agregados ao projeto. Para recolha de dados foi utilizada a técnica de observação-participante, com registo em vídeo das sessões de implementação. Para análise dos dados, utilizou-se a técnica de análise de eventos críticos. Como resultados principais, destacam-se as contribuições dos elementos de gamificação explorados para a aprendizagem leitora, como envolvimento e motivação do aprendente na experiência de leitura e no cumprimento das missões/desafios de leitura dados. Esta experiência gamificada mostrou que a exploração de estratégias de gamificação é relevante na aprendizagem de leitura de alunos com dislexia por reforçar habilidades leitoras, noções de elementos de leitura e comportamentos.

**Palavras-chave:** Estratégias de gamificação; Storytelling gamificada; Alunos com dislexia; Ensino e aprendizagem de leitura; Design thinking

**Abstract:** Gamification resources have been used in various fields of education, including special education, with the purpose of supporting creation of learning experiences of more engagement and motivation. It is not known the specific role that such strategies can assume in the context of students with dyslexia attending schools in Brazil, for which a study presented in this essay was started. It is a qualitative study developed in five phases inspired by the approach of Design Thinking that culminated in a pilot experience situation applied to a volunteer student with dyslexia, and subsequently to the other students participating in the project. For data collection, the participant-observation technique was used from the video recording of the sessions performed. To analyze the data the critical event analysis technique was used. As main results, the contributions of the gamification elements explored for reading learning, such as the learner's engagement and motivation in the reading experience and



the fulfillment of the suggested reading missions and challenges, stand out. This gamified reading experience has shown that exploring strategies of this nature are relevant in the learning of students with dyslexia by reinforce skills and notions of reading elements and behaviors.

**Keywords:** Gamification strategies; Gamified storytelling; Students with dyslexia; Teaching and learning of reading; Design Thinking

## **Introdução**

O uso de estratégias de gamificação tem-se mostrado efetivo na área educativa (Alves, 2014; Busarello, Fadel, & Ulbrigh, 2014; Kapp, Blair, & Maschi, 2012), tendo-se mostrado uma estratégia de aprendizagem que pode contribuir para o envolvimento dos alunos em momentos de aprendizagem, nomeadamente para cumprir desafios e aprender com os próprios erros. Em se tratando de leitura, principalmente na prática leitora de alunos com dislexia, criar atividades com recurso a estas estratégias pode contribuir para o envolvimento destas crianças e adolescentes (Goch, Vasalou, Benton, & Khaled, 2016) e Saputra (2015).

Considerando o campo específico da leitura, sabe-se que o desenvolvimento de artefatos/atividades com recurso à gamificação justifica-se por possibilitar aos discentes um contato diferente daquele que tipicamente é apresentado na sala de aula ou nos atendimentos pedagógicos especializados e, ainda, por promover um ambiente que estimule a motivação e o interesse desses aprendentes para o cumprimento de desafios e ampliação do conhecimento sobre suas próprias dificuldades.

Nesse sentido, apresenta-se, neste artigo, descrição e resultados de uma experiência-piloto da implementação de uma proposta de desenvolvimento de uma estratégia gamificada concebida para servir como suporte ao ensino-aprendizagem de leitura de alunos com dislexia. A proposta foi produzida a partir de uma abordagem centrada no sujeito e estruturada no processo de Design Thinking. O recurso produzido organiza-se em tornos de cenas/níveis, missões, premiações e outros elementos de jogo e apresenta uma estrutura baseada nas necessidades e dificuldades de dois aprendentes com dislexia matriculados em escolas públicas municipais da cidade de Belém, Pa, no Brasil.

Este artigo organiza-se em quatro secções de desenvolvimento. A secção dois aborda conceitos teóricos sobre leitura, dislexia e gamificação; a secção três tem o objetivo de descrever a metodologia de pesquisa utilizada; e, por fim, a secção número quatro, que apresenta os resultados advindos da criação e teste da proposta apresentada, bem como a discussão dos resultados.

## **Fundamentação Teórica**

### **Leitura e Dislexia**

A leitura configura-se como uma atividade que envolve diferentes conhecimentos - linguístico, enciclopédico e interacional (Koch & Elias, 2012). Esses conhecimentos englobam o reconhecimento de fonemas, letras, sílabas e palavras para se chegar ao processo de descodificação textual (o primeiro procedimento para o acesso ao mundo da escrita). No entanto, conseguir descodificar um texto não esgota todos os procedimentos envolvidos, pois a leitura configura-se como uma prática de construção de sentidos, a partir da interrelação de fatores discursivos e linguísticos (Rojo, 2002).

Nessa perspectiva interacional da linguagem, há o entendimento de existência de uma interação ente os sujeitos ativos e sociais, nomeadamente leitor e autor que, por meio do texto escrito ou imagético, constroem sentidos (Koch & Elias, 2012). Assim, toda leitura é única por envolver a construção de sentidos de acordo com as perspectivas e experiências de cada leitor.

Como um processo no qual o sujeito realiza um trabalho em que agem diferentes estratégias sociocognitivas, é importante que o professor reconheça que, na leitura, o leitor "realiza simultaneamente vários atos interpretativos" (Koch & Elias, 2012, p. 39). A partir desse entendimento, é possível o desenvolvimento de um trabalho pedagógico que mobilize diferentes estratégias de leitura efetivas para a formação de um leitor competente (Menegassi, 2010), ou seja, tornar como parte do ensino da leitura a adoção de procedimentos que ajudem o aluno a desenvolver a capacidade autónoma de aprender, a partir do que lê, a estabelecer relações com o lido e com seus conhecimentos.

Ancorando-se a essa concepção da leitura como processo interacional, compreende-se que o trabalho com a leitura na escola deve ser concebido a partir de atividades interpretativas que superem a capacidade de leitura como descodificação e levem o aluno a compreender e interpretar textos diversos. Assim, organizam-se propostas e atividades que contribuam para a formação efetiva de leitores competentes.

No que diz respeito ao ensino de leitura para grupos com dificuldades específicas de aprendizagem (Correia, 2011), como os aprendentes com dislexia, que tem distúrbios específico de leitura (Capovilla, Trevizan, Capovilla, & Rezende, 2007), o trabalho em sala de aula deve ser desenvolvido a partir de propostas didáticas apropriadas que se desenvolvam em um processo que perpassa pela descodificação até a interpretação textual. A dislexia, é, primariamente, um distúrbio caracterizado por dificuldades na fluência da leitura, e, secundariamente, pelo aparecimento de dificuldades de compreensão e interpretação leitora, o que pode impedir ampliação vocabular e de conhecimentos gerais.

Nessa perspectiva, criar condições apropriadas de ensino (Demonet, Taylor, & Chaix, 2004) é tão importante quanto outro tratamento de remediação; por isso, na escola ou na sala de apoio multifuncional, o professor precisa se tornar mais atento e recorrer a estratégias de motivação e incentivo, fazer correções, mostrar erros e soluções aos alunos, além de tomar iniciativas pedagógicas que contribuam para um processo de aprendizagem eficaz e significativo do processamento textual. Assim, não é imperativo que o docente seja especialista em dislexia, mas é fundamental que compreenda as necessidades que os aprendentes disléxicos apresentam para o texto escrito (Ilanhez & Nico, 2002).

Por fim, como postulou Silva (2004), "para aprender bem, é necessário estar envolvido", assim é importante conduzir o aprendente com dislexia ao "envolvimento" nas práticas de leitura, pois, com a devida orientação, o aluno conseguirá ser bem-sucedido em classe. Percebe-se, dessa forma, que, para o êxito no trabalho com dislexia, há necessidade da pluralização dos recursos a serem utilizados para o ensino e aprendizagem de leitura, sobretudo com recurso a tecnologias digitais, que possibilitem um estímulo multissensorial no trabalho com as dificuldades de leitura.

### **Gamificação**

A gamificação tem como base a utilização de elementos de jogo em contextos de não-jogo e pode ser usada em Educação (Deterding, Dixon, Khaled, & Nacke, 2011). Trata-se de uma estratégia com foco nas pessoas para promover o envolvimento e motivação dos sujeitos (Xu, 2011; Zichermann & Cunningham, 2011). Esses efeitos, de caráter emocional, refletem-se em melhores desempenhos, mais energia, interesse, atitude positiva ou entusiasmo ao longo das atividades.

Para fazer uso da gamificação, não é preciso recorrer a jogos completos. Antes, o mecanismo e a lógica do jogo podem ser explorados em sala de aula por meio de atividades gamificadas, isto é, com recurso a elementos como missões, pontuações/rankings, avatares, cenários, crachás (badges) e premiação, entre outros (Werbach & Hunter, 2012), de modo a reproduzir os mesmos benefícios alcançados no ato de jogar (Viana, Viana, Medna, & Tanelka, 2013) e, assim, promover a aprendizagem.

Diante do exposto, questiona-se por que usar gamificação com alunos com dislexia?

Acredita-se que há duas respostas possíveis para justificar a utilização dessa estratégia com estes alunos. A primeira é que a gamificação pode contribuir para a motivação do aluno; tal é particularmente relevante nesta área, já que estudos, como o de Carvalhais (2010) e Ilanhez e Nico (2002), apontam para a desmotivação do aluno com dislexia para a leitura. Assim, a gamificação pode possibilitar a imersão do aprendente em uma atmosfera de premiação do esforço contínuo e das múltiplas tentativas de aprendizagem. Quanto à segunda, acredita-se que a gamificação

ajuda o aluno a procurar estratégias para compreender e cumprir atividades, a entender o erro como parte do processo e superá-lo.

Explorar estratégias de gamificação para o ensino e aprendizagem de alunos com dislexia pode contribuir para criação de atividades de leitura contextualizadas, nas quais os alunos sejam desafiados a resolver situações-problemas, usar ferramentas tecnológicas rotineiras para cumprir missões e aprender, bem como interagir com cenários, personagens e acontecimentos em um processo interativo com o texto. Nesse sentido, o uso pedagógico de componentes de jogo pode contribuir para o sucesso na aprendizagem escolar, inclusive da leitura, quando promovido com o devido planeamento e estabelecimento de objetivos claros de aprendizagem para a utilização das estratégias de jogos (Franco, Ferreira, & Batista, 2015).

## **Metodologia e descrição da proposta**

O estudo descrito neste artigo é qualitativo multicaso (Coutinho, 2016), procurando compreender perspectivas, motivações e construções de novos saberes. Foram utilizadas estratégias inspiradas no Design Thinking (Brown, 2017) para a concepção de uma proposta gamificada estruturada numa narrativa a ser utilizada como suporte para a aprendizagem de leitura de alunos com dislexia de escolas brasileiras.

Todo o processo de investigação foi desenvolvido em cinco fases, que se complementaram e assentaram-se em um trabalho colaborativo, que envolveu a investigadora, alunos e professores que acompanham os alunos (Figura 01):

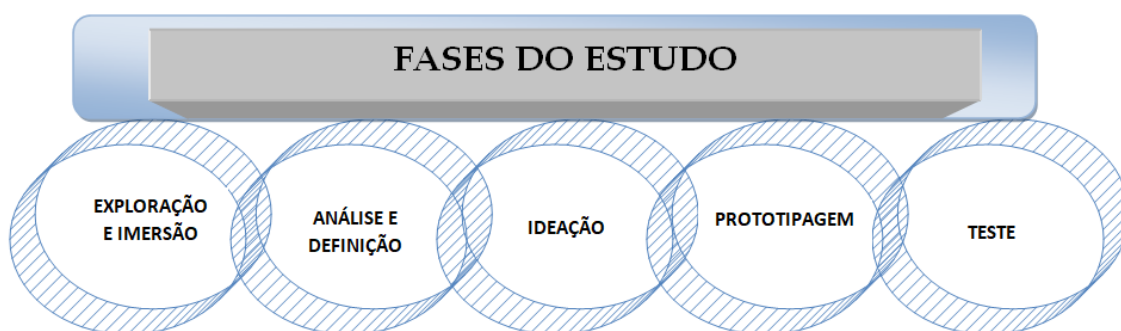


Figura 1 – Fases da Investigação

Na primeira fase do estudo, de Exploração e Imersão, foram recolhidos dados sobre o repertório de dificuldades dos aprendentes e do contexto de atendimento pedagógico, por meio de inquéritos por entrevistas aplicadas a professores e alunos e condução de sessões de atividades de leitura e escrita, nas quais participaram os discentes.

A análise do material recolhido na fase 01 foi feita por meio da técnica de Análise do Conteúdo durante a etapa de Análise e Definição, na qual foi possível identificar as principais dificuldades dos alunos no que diz respeito à leitura e escrita. De posse dos dados analisados, foi possível definir o desafio da pesquisa: desenvolver uma proposta de um artefacto gamificado, com base narrativa envolvente e motivadora, visando o reconhecimento e a compensação de dificuldades de leitura/escrita de alunos com dislexia de escolas brasileiras.

Já na fase de Ideação, foram realizadas duas atividades principais: sessão de geração de ideias e criação do plano de ação. A primeira passou pela organização de sessões de cocriação e interação com os alunos, em dias diferentes, a fim de gerar ideias para o artefato gamificado de forma interativa. A segunda atividade permitiu, a partir dos dados gerados nas sessões de cocriação, a construção de um planejamento do recurso gamificado. Este plano de ação mostrou-se necessário por compreender a proposta da narrativa criada para ser gamificada, bem como as estratégias de jogo a serem utilizadas.

Na fase quatro, nomeada de Prototipagem, encontramos o desafio da consolidação (Schee, Noweski, & Meinel, 2012), ou seja, tornar as ideias formuladas e organizadas durante a fase de Ideação em uma solução concreta. Foi elaborada a primeira versão do artefacto num protótipo em formato papel. Para tanto, foram concebidos cinco elementos: i) a narrativa a ser lida ou contada, intitulada “Piazinho em uma aventura com seres fantásticos da Amazônia”; ii) o mapa da aventura (Figura 2); iii) o avatar do protagonista da história (Figura 3); iv) os desafios; v) o quadro de conquistas e os elementos de representação visual das conquistas - os badges (Figura 4).



Figura 2 - Mapa da Aventura



Figura 3 - Protagonista



Figura 4 – Quadro de coleção e elementos (badges) de conquistas

De posse dos recursos criados na fase 4, seguiu-se para a etapa de teste. Nesta fase, a narrativa gamificada foi utilizada em uma implementação didática subdividida em três atividades: a. Pré-leitura, b. Leitura e c. Pós-leitura.

A pré-leitura consistiu em fazer atividades para ativação de conhecimentos prévios dos alunos relacionados com o texto a ser trabalhado. A leitura diz respeito à construção de sentidos a partir da leitura efetiva da narrativa e cumprimentos de desafios/missões para progredir e conseguir concluir toda a atividade. Por fim, na pós-leitura, foi proposta a avaliação do aluno e do professor acerca do recurso como objeto de ensino e aprendizagem.

Importante destacar que nesta versão em papel foram utilizados diferentes tecnologias, como aplicações de telemóvel, jogos em powerpoint e até mesmo tarefas para uso de papel e caneta.

A recolha de dados nesta fase foi feita a partir de observação-participante, com registo em vídeo e posterior análise dos dados, por meio da técnica de análise de eventos críticos.

A fase do Teste representou oportunidade de receber feedback dos professores e alunos acerca do objeto em si e, assim, identificar o que funcionou ou não e partir para a redefinição do produto. Foi realizada em duas situações: a primeira como experiência-piloto, com participação de um aluno adolescente com dislexia voluntário; já a segunda foi desenvolvida com os dois alunos selecionados para participação no projeto. Neste artigo, apresentamos os resultados da experiência-piloto.

## Resultados e Discussão

O quadro 1, apresentado abaixo, descreve o processo de gamificação, enfatizando os principais elementos de jogos utilizados e a forma como foram explorados na narrativa gamificada:

Tabela 1 – Processo de gamificação

<b>ELEMENTOS DE JOGO</b>	<b>COMO FOI EXPLORADO O ELEMENTO NA CONDUÇÃO DA LEITURA GAMIFICADA</b>
<b>Tempo</b>	As missões/desafios devem ser realizados durante um tempo determinado para sua resolução.
<b>Missões/Desafios</b>	As missões/desafios envolvem diferentes dimensões de leitura de acordo com dificuldades de decodificação e compreensão textual.
<b>Recompensas</b>	As recompensas permitem que o aluno tenha um conhecimento concreto das suas ações de leitura e o cumprimento das missões/desafios
<b>Cenário e avatar</b>	O cenário e o avatar permitem a contextualização e imersão na narrativa.
<b>Feedback</b>	O feedback previsto foi elaborado a partir de linguagem imagética e escrita, com uso de placas e cartões, para sinalizar resultados e possibilitar orientações docentes, a fim de que o aprendente se mantivesse interessado em progredir no processo de aprendizagem.
<b>Níveis/progressão</b>	Os níveis permitem organizar as cenas da narrativa. A progressão é feita com o desbloqueamento de cenas a partir do cumprimento de missões/desafios.

Como resultados e discussão do trabalho a partir da exploração desse processo de gamificação na primeira testagem realizada em caráter de experiência-piloto, destacam-se considerações sobre os elementos de jogo explorados, com exemplificação de eventos críticos extraídos durante o processo de análise:

(I) "Tempo": o tempo revelou-se um elemento gerador de alguma ansiedade ao longo da exploração da narrativa. A preocupação com o tempo inclusive norteou conversas sobre a quantidade de tempo dada para as atividades, conforme mostra a descrição da cena no evento crítico 16 abaixo:

### Evento Crítico 16

14:26 - 15:07 - a docente pergunta ao aluno sua avaliação sobre o tempo dado para cumprir as atividades, além de questioná-lo sobre o nível de dificuldade da tarefa. Ao que o aluno dá como resposta a necessidade de ter mais tempo e classifica a missão como nível médio de dificuldade.

Por se tratar de um elemento importante para a jogabilidade, contribuir para o estabelecimento de metas claras que desafiam o jogador e funcionar como um elemento de frustração que ajuda o sujeito a seguir adiante ou desistir (Busarello, Fadel, & Ulbright, 2014), é importante que tempo se constitua como parte do recurso gamificado, porém com possíveis adequações de acordo com as necessidades do aluno com dislexia.

(II) Missões/desafios: esses elementos tiveram o papel de direcionar o aluno a ter "a noção de onde exatamente está situado, qual o seu objetivo direto e qual o papel dele dentro do contexto mais amplo" (Montanaro, 2017). Cada um dos desafios foi norteado por objetivos de aprendizagem que conduziam o discente a solucionar uma situação-problema que envolvia conceitos de leitura a serem explorados.

Como exemplo, observe-se o desafio 01 e seus respectivos objetivos na figura 6:

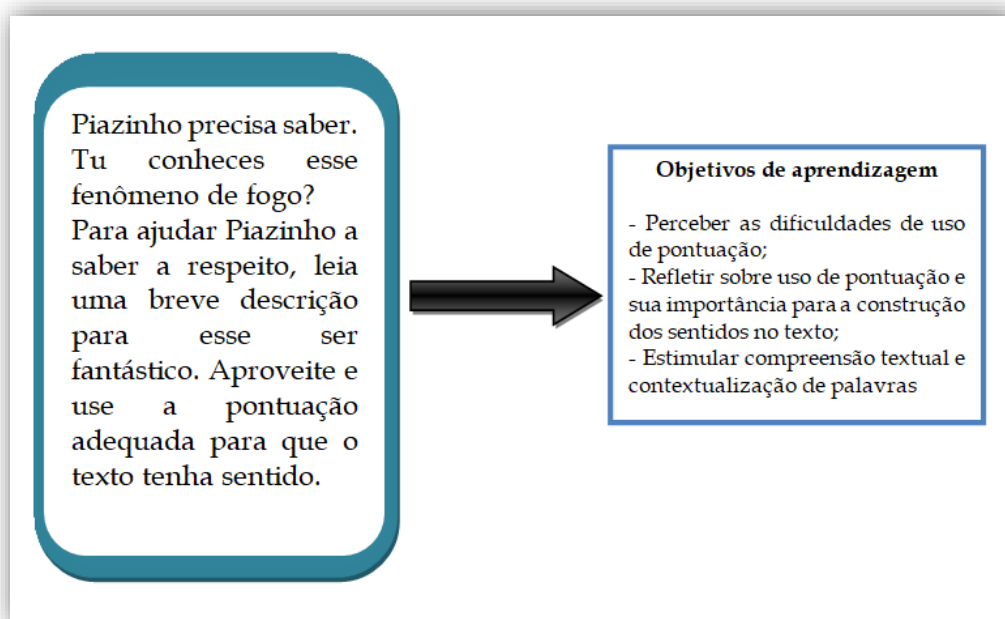


Figura 6: Desafio 01

O trecho a seguir descreve uma das cenas em que o aluno desenvolveu esse primeiro desafio na leitura.

#### Evento crítico 03

00:00-05:11 - o aluno está fazendo o desafio 1 demonstrando estar centrado e envolvido na atividade. Mexe os lábios enquanto faz leitura silenciosa. Na altura dos 3'53" minutos até o final da atividade, a professora mostra o cronômetro para



marcar o controle do tempo que o aluno está levando para cumprir a missão. Assim, aos 6'18", o aprendente avisa que havia concluído.

Em suma, conseguimos verificar que as missões dadas ao aluno ajudaram-no a construir aos poucos sua jornada na experiência, mantendo seu envolvimento no processo.

(III) Recompensas: esse elemento foi representado por badges, pontuação e prêmio final. De acordo com Diana, Golfetto, Baldessar e Spanhol (2014), trata-se de um elemento fundamental, já que possibilita motivação e envolvimento do aluno no processo gamificado. Neste estudo, foi observado que o interesse por completar o quadro de coleção de badges foi um dos elementos que melhor contribuiu para a imersão do aluno na progressão de leitura. A cada desafio cumprido, uma conquista, uma recompensa recebida, como descrito no trecho abaixo:

Evento crítico 18

00:01-00:59- a professora avalia o que o aluno produziu. Após isso, faz o feedback positivo de coquista de badge, bem como feedback de incentivo para o aluno se manter envolvido.

Verificou-se a ainda que no processo de gamificação explorado, o uso de Badges assumiu duas funções principais: motivacional (Elkordy, 2012) e feedback informativo. Como recurso motivacional, o uso do badges contribuiu para motivar o aluno a manter interesse no processo (Werbach & Hunter, 2012), e, conseqüentemente, em completar adequadamente as atividades de leitura para ser recompensando. No que diz respeito à função de feedback informativo, este componente permitiu apoiar o aprendente em habilidades específicas ligadas à leitura, como o uso de estratégias de descodificação, compreensão/interpretação, sinalização gráfica, consciência lexical, dentre outros.

(IV) Cenário e Avatar: a criação de um cenário de leitura envolveu duas fases - a constituição da história em si e o desenho do mapa de aventura (ver Figura 2). Em termos de imersão, utilizar uma estrutura narrativa com personagens e outros elementos da narração também funcionou para o envolvimento do aluno, visto que o andamento do que foi contado dependia exclusivamente das ações, habilidades e decisões do aprendente (Montanaro, 2017). A forma de contação dessa história priorizou o uso do mapa pelo aluno para visualizar progressões utilizando um avatar, ou seja, uma representação visual do personagem principal (ver Figura 3) avançando nas cenas, o que parece também ter contribuído para o envolvimento no processo de leitura. Quanto à contação propriamente dita, optou-se pela narração da professora, com o intuito de trabalhar a dificuldade de concentração e foco do aluno com dislexia.

A utilização do mapa de aventura auxiliou o discente a ter uma noção mais concreta da vivência gamificada, ajudando-o a aprender a leitura como um caminho para um ou mais objetivos e não como um produto em si. Além disso, possibilitou a visualização do contexto da narrativa e dos níveis de progressão, o que permitiu criar um envolvimento esperado a ponto do aprendente se importar em cumprir desafios e alcançar metas menores até chegar ao desfecho da história.

(V) Feedback: o feedback é uma parte essencial da gamificação (Alves, 2014). No caso em questão, de aprendentes com dislexia, considerou-se necessário focar em um sistema composto por dois componentes: (i) feedback imediato e informativo, para o qual foram utilizados representações como badges, pontos (ver Figura 4) e respostas de incentivo; e (ii) feedback corretivo e informativo, feito a partir da intervenção docente com orientações. Os Eventos Críticos 04 e 11 ilustram estes componentes:

#### Evento crítico 04

05:13-9:45 - A professora recolhe a folha de atividade, lê e avalia, então, faz o feedback corretivo e formativo. Ela avalia o que o aluno produziu e, por meio de diálogo, mostra-lhe os equívocos cometidos na reorganização do texto, convidando-o a reler e perceber por si próprio. Então, o aluno procede à releitura, com auxílio da docente, até compreender qual era o propósito da tarefa e como poderia reorganizar as frases em um texto coerente, usando adequadamente a pontuação. Ao final, a professora exibe um cartão de feedback de incentivo "Continue assim. Estás no caminho certo". Ao que o aluno reage com um sorriso.

#### Evento crítico 11

00:44 - 1:06 - A professora faz o feedback positivo imediato verbalmente e também pela exibição da placa de feedback "Parabéns" e entrega do badge conquistado pelo aluno.

Neste projeto, o sistema de feedback focou-se na promoção de envolvimento, motivação e autonomia do aluno e permitiu aprofundar conhecimento sobre o papel do feedback em duas dimensões principais: (i) ao nível da sua função como recompensa, pelo cumprimento de tarefas; (ii) ao nível do estímulo à interação entre professor e aluno, por meio das orientações/respostas formativas. Dessa forma, a exploração desse elemento no artefato gamificado implementado contribuiu para a compreensão do sistema de feedback como um recurso para a aprendizagem na experiência gamificada (Werbach, 2018).

(VI) Níveis/Progressão: no artefato criado, os níveis representam as cenas das narrativas (ver Figura 2) e respeitam as componentes que possibilitam o envolvimento

do aprendente na história. Como mecânica de integração, esse elemento estimula a progressão e o crescimento da aprendizagem do aluno, proporcionando que este percepcione o texto narrativo como uma sequência de movimentos e não um produto fechado. O formato de progressão linear, por meio do cumprimento de desafios e desbloqueamento de níveis, contribuiu para a constituição de uma jornada completa, ajudando o aluno a manter-se interessado em conhecer a aventura de Piazinho e, assim, passar por todos os níveis.

## Conclusões

A partir dos eventos críticos analisados sobre o desenvolvimento e implementação do artefato gamificado, destacam-se três principais impactos educacionais da exploração de gamificação para a aprendizagem da leitura de alunos com dislexia:

(I) Habilidades de leitura - ampliar a consciência sobre as próprias dificuldades e sua relação com a necessidade de manter foco/atenção durante a leitura, além de determinar a integração das cenas textuais (em níveis);

(II) Conhecimento - aplicar conhecimentos linguísticos e enciclopédicos para construir sentidos na leitura durante a realização dos desafios;

(II) Comportamento leitor - motivar o aprendente a exercitar habilidades de decodificação e compreensão textual por meio de desafios adaptados de acordo com suas dificuldades leitoras, bem como proporcionar a curiosidade intelectual do aluno no que diz respeito a desbloquear níveis interagindo com o protagonista da história.

Os resultados recolhidos na experiência-piloto ajudaram a avaliar as componentes do recurso, aprimorá-las e defini-las para a versão digital da narrativa gamificada (em fase de implementação/programação), que, após concluída, será também testada, com o intuito de comparar suas principais contribuições para a aprendizagem de leitura de alunos com dislexia.

## Referências

- Alves, F. (2014). Gamification: Como criar experiências de aprendizagem engajadoras. São Paulo, Brasil: DVS Editora
- Brown, T. (2017). *Design Thinking – Uma metodologia poderosa para decretar o fim das velhas ideias*. (C. Yamagami, Trad.), Rio de Janeiro, Brasil: Alta Books Editora
- Busarello, R., Fadel, L., & Ulbricht, V. (2014). A gamificação e a sistemática de jogo: Conceitos sobre a gamificação como recurso motivacional. In: L. Fadel, R.

- Ulbright, R. Batista, & T. Vanzin (Eds.), *Gamificação na Educação*, São Paulo, Brasil: Pimenta Cultural
- Capovilla, A., Trevisan, B., Capovilla, F., & Rezende, M. (2007). Natureza das dificuldades de leitura em crianças brasileiras com dislexia do desenvolvimento. *Revista Eletrônica Acolhendo a Alfabetização nos Países de Língua Portuguesa*, 1(1), 7-5
- Carvalhais, L. (2010). *Construção de Instrumentos de Avaliação da Dislexia*. (Tese de Doutorado), Departamento de Educação e Psicologia, Universidade de Aveiro, Portugal
- Correia, L. (2011). Contributos para uma definição portuguesa de dificuldades de aprendizagem específicas. *Innovación Educativa*, 21, 91-106
- Coutinho, C. (2016). Metodologia de investigação em Ciências Sociais e Humanas: Teoria e prática (2nd ed.). Coimbra, Portugal: Edições Almedina
- Démonet, J., Taylor, M., & Chaix, Y.;. (1 de May de 2004). Developmental dyslexia. *The Lancet*, 363, (9419),1451-1460. doi: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(04\)16106-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(04)16106-0)
- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011). From game design elements to gamefulness: Defining gamification. *Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments* (pp. 9-15). Tampere, Finland: ACM, 9-15,. Retrieved from <https://www.cs.auckland.ac.nz/courses/compsci747s2c/lectures/paul/definitiondeterding.pdf>
- Diana, J., Golfetto, H., Baldessar, M., & Spanhol, F. (2004). Gamification e Teoria do Flow. In: L. Fadel, V. Ulbright, C. Batista & T. Vanzin (Eds.), *Gamificação na Educação*. São Paulo, Brasil: Pimenta Cultural
- Elkord, A. (2012, July 25). *The future is now: unpacking digital badging and micro-credentialing for K-20 educators*, Hastac, Retrieved from <https://www.hastac.org/blogs/angela-elkordy/2012/10/24/future-now-unpacking-digital-badging-and-micro-credentialing-k-20>
- Franco, P. F. (2015). Gamificação na Educação: Considerações Sobre o Uso Pedagógico de Estratégias de Games. *Anais do II Congresso Integrado das Tecnologias de Informação*, Rio de Janeiro, Brasil, 4-12
- Gooch, D., Vasalou, A., Benton, L., & Khaled, R. (2016). Using Gamification to Motivate Students with Dyslexia. *CHI'16*. San Jose, California: ACM, doi: DOI: 10.1145/2858036.2858231
- Ilanhez, M. A., & Nico, M. E. (2012). Nem sempre é o que parece: Como enfrentar a dislexia e os fracassos escolares. São Paulo, Brasil: Alegro
- Kapp, K., Blair, L., & Mesch, R. (2012). The gamification of learning and instruction: game-based methods and strategies for training and education. San Francisco/Ca: Wiley & Sons
- Koch, I., & Elias, V. (2010). *Ler e compreender: os sentidos do texto* (3rd ed.), S. Paulo, Brasil: Contexto
- Menegassi, R. (2010). *Estratégias de Leitura* vols. Formação de Professores -EAD, 19, Maringá, Brasil: Eduem

- Montanaro, P. (2017, Julho 15). EduGamificacao: Fase 1 – Começando pelo começo. São Carlos, São Paulo, Brasil. Retrieved from <http://poca.ufscar.br/mod/page/view.php?id=1332>
- Rojo, R. (2002). A concepção de leitor e produtor de textos nos PCNs: Ler é melhor do que estudar. In M. Freitas & S. Costa (Eds.), *Leitura e Escrita na Formação de Professores*, São Paulo, Brasil: Musa/UFJF/INEPCOMPED
- Saputra, M. (2015). Lexipal: Design, Implementation and Evaluation of Gamification on Learning Application for Dyslexia. *International Journal of Computer Applications*, 131(7), 37-43, doi: 10.5120/ijca2015907416
- Scheer, A. N. (2012, October 27). Transforming Constructivism Learning into Action: Design Thinking. *Education, Design and Technology Education: an International Journal*, 17(3), pp. 8-19, Retrieved from <https://ojs.lboro.ac.uk/DATE/article/view/1758>
- Silva, F. (2004). *Lado a Lado – Experiências com a Dislexia*, Vol. Coleção Educação Hoje, Lisboa, Portugal: Texto Editores
- Vianna, Y., Viana, M., Medna, B., & Tanelka, S. (2013). *Gamification, Inc.: Como reinventar empresas a partir de jogos*. Rio de Janeiro, Brasil: MJV Press.
- Werbach, H. (2018, July 05). Gamificação. Retrieved from [www.coursera.org/learn/gamification/lecture/KF8KQ/8-4-designing-for-happiness](http://www.coursera.org/learn/gamification/lecture/KF8KQ/8-4-designing-for-happiness)
- Werbach, K., & Hunter, D. (2012). *For the win: how game thinking can revolutionize your business*. Philadelphia, PA: Wharton Digital Press
- Xu, Y. (2011). *Literature Review on Web Application Gamification and Analytic*. Honolulu, HI: CSDL Technical Report 11-05. Retrieved from <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.462.5228&rep=rep1&type=pdf>
- Zichermann, G., & Cunningham, C. (2011). *Gamification by design: Implementing game mechanics in web and mobile apps*, Sebastopol, Ca: O'Reilly Media, Inc.

# Trabalho de equipa em wikis numa turma do Secundário

Rui Soares, ruisoares@aeestarreja.pt  
Agrupamento de Escolas de Estarreja

Lúcia Pombo, lpombo@ua.pt  
CIDTFF Departamento de Educação e Psicologia, Universidade de Aveiro

**Resumo:** Este estudo tem como finalidades a análise da dinâmica do trabalho coletivo realizado por uma turma do ensino secundário em três atividades Wiki e a identificação dos seus fatores e contradições condicionantes à luz da Teoria da Atividade Histórico-Cultural. Do ponto de vista metodológico, adotou-se o estudo de caso, recorrendo a uma diversa gama de instrumentos de recolha de dados: questionários, *focus group*, entrevista semiestruturada e reflexões escritas dos alunos. As respostas abertas dos alunos foram alvo de análise de conteúdo e todos os dados recolhidos foram cruzados por triangulação. Os resultados evidenciaram a existência temporária ou persistente de contradições primárias nos nós do sistema de atividade Wiki, as quais não tendo inibido o trabalho de equipa limitaram o trabalho colaborativo.

**Palavras-chave:** Wiki; colaboração; TIC; aprendizagens essenciais; teoria da atividade

**Abstract:** The purpose of this study is to analyze the dynamics of the collective work carried out by a secondary school classroom in three Wiki activities and to identify its conditioning factors and contradictions in the light of the Cultural-Historical Activity Theory. From the methodological point of view the case study was adopted, using a diverse range of data collection instruments: questionnaires, focus group, semi-structured interview and students' written reflections. The students open responses were subject to content analysis and all collected data were crossed by triangulation. The results evidenced the temporary or persistent existence of primary contradictions in the nodes of the Wiki activity system, which did not inhibit teamwork but limited collaborative work.

**Keywords:** Wiki; collaboration; ICT; essential learning; Activity Theory

## Introdução

O acelerado desenvolvimento social e tecnológico exige que o sistema educativo desenvolva competências nos alunos para beneficiarem de novas formas de socialização e de construção ativa do conhecimento. As competências do século XXI enquadram-se em novas formas de socialização e de gestão do conhecimento, medidas pelas TIC (Ananiadou & Claro, 2009). Neste sentido, o Ministério da Educação, estabeleceu as competências teóricas e práticas a atingir pelos alunos, no final da

escolaridade obrigatória, consagrando linguagens e textos, informação e comunicação, raciocínio e resolução de problemas, relacionamento interpessoal, pensamento crítico e criativo (Martins et al., 2017). O compromisso com as aprendizagens essenciais implica, assim, estratégias de ensino orientadas para o perfil do aluno, no sentido da colaboração, participação construtiva no trabalho de grupo e fornecimento de feedback. Neste contexto, as TIC disponibilizam ferramentas para comunicar e trabalhar em rede, nomeadamente através da tecnologia Wiki.

As Wikis integram-se nesta problemática, pois, enquanto ferramentas de escrita colaborativa, são facilmente acessíveis no espaço e no tempo, a partir de um dispositivo móvel ou de um computador ligado à Internet. Além disso, possibilitam a criação de um repositório das sucessivas versões de texto, facilitando a sua comparação e a comunicação assíncrona, a qual pode ser feita através de páginas dinâmicas com a escrita de comentários e de notas dirigidas de todos para todos (Meishar-Tal & Gorsky, 2010). Na prática, a edição das páginas implica a inserção de novo texto, a modificação, a deleção total ou parcial do texto previamente publicado e a criação automática de hipertexto expansível (Soares, 2017).

Não obstante as vantagens reconhecida nas Wikis para o trabalho de equipa, poderão subsistir obstáculos à sua implementação no ensino formal, pois esta tecnologia não conduz necessariamente à aprendizagem e à construção de conhecimento (Karasavvidis, 2010). Um dos principais problemas apontados na literatura é, por exemplo, a sua utilização recorrente como fontes de informação para ser lida e memorizada (Kimmerle, Moskaliuk & Cress, 2011). Além disso, indicam-se a irrelevância e a ausência de sentido, o desconhecimento técnico e conceptual da Wiki; a falta de auto-confiança e de interesse dos alunos em relação à qualidade dos conteúdos publicados são também obstáculos relevantes (Cole, 2009). Outras limitações são, por exemplo, as ligadas ao vandalismo (Terdiman, 2006), à ação inibidora das páginas em branco (West & West, 2008) e ao “desconforto social” criado pela impessoalidade da interação, pela falta de segurança e pelo desagrado causado na contínua modificação do trabalho pelos utilizadores (Kear, Woodthorpe, Robertson & Hutchison, 2010). O estudo de Soares (2017) forneceu o *corpus* de dados para esta comunicação e, através da qual, nos propomos:

- (i) elencar os fatores e contradições criadas no processo de construção dos conteúdos nas páginas Wiki;
- (ii) analisar a dinâmica do trabalho de equipa realizado pelos alunos.

O processo de construção das páginas Web desenrolou-se em três atividades Wiki durante o ano letivo 2012-2013 e, neste contributo, focaremos a análise à luz da Teoria da Atividade Histórico-Cultural (TAHC). Engeström, em 1987, representou graficamente o modelo da estrutura do sistema de atividades humanas através de dois triângulos concêntricos (figura 1). Os vértices do triângulo interior representam elementos (nós) mediados no sistema: sujeito (S), comunidade (C) e objeto (O). Os vértices do triângulo exterior representam os elementos mediadores: ferramentas

(F), normas (N) e divisão de trabalho (D.T.). O objeto nasce de uma necessidade coletiva e pode ter existência material ou conceptual; a sua interação com o sujeito individual ou coletivo, é mediada pelas ferramentas e transformado num resultado. Neste trabalho, pretendeu-se que os alunos (sujeito) aprendessem, de forma colaborativa, conteúdos científicos, num processo mediado pelo *software* PBworks® (ferramenta). Esse objeto foi transformado num resultado: as páginas Wiki, editadas e modificadas pelos alunos ao longo de períodos de tempo variáveis e finalizadas dentro dos prazos estabelecidos. O sujeito, o objeto e as ferramentas componentes do subtriângulo superior constituem a parte observável do sistema de atividade (Engeström, 2001). A porção inferior representa o contexto social onde estão incorporados os três componentes da atividade e historicamente desenvolvidos: as normas (N), a comunidade (C) e a divisão de trabalho (DT) (Karanasios & Allen, 2013). A aplicação deste referencial teórico justificou-se pelo processo de elaboração das páginas Wiki ser desenvolvido numa complexa rede de interações mantidas pelos alunos (Soares, 2017). Esta intrincada teia envolveu tanto os aspetos visíveis, materializados num resultado, como o contexto social onde ocorreram as atividades Wiki. Acrescente-se que os sistemas de atividade não são ilhas isoladas, pois formam redes dinâmicas, reconhecidas pela mudança das atividades ao longo do tempo (Allen, Karanasios & Slavova, 2011).

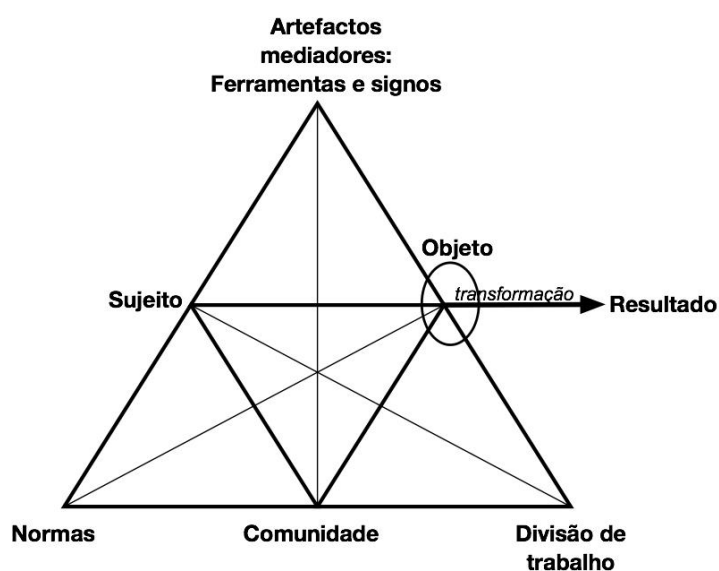


Figura 1 – Sistema de atividade (Engeström, 2001)

Na TAHC o elemento diretor das ações do sujeito, nas atividades colaborativas, é o guião representado pelo conjunto de normas escritas, planos ou de tradições culturais tacitamente assumidas (Engeström, 1992). É a maior ou menor dependência desse conjunto de normas a ditar o maior ou menor grau de colaboração. Neste sentido o autor distingue três níveis básicos de dinâmica em sistemas de atividade: (i) um nível de coordenação no trabalho coletivo, muito dependente das normas e dos papéis individuais atribuídos aos atores, (ii) um cooperativo, no qual o enfoque



dos atores se dirige para um objeto comum, ultrapassando os limites impostos pelo guião, sem que este seja explicitamente questionado; e (iii) um nível de comunicação reflexiva, pautado pela reconceptualização contínua das normas e do objeto partilhado. Nesta linha, o nível culturalmente mais avançado de dinâmica Wiki é o de maior interdependência dos participantes, na qual cada um é responsável por atingir a meta coletiva, através da maior partilha de responsabilidades, riscos e recompensas no sentido de planificar, executar e avaliar as ações desenvolvidas na Wiki comum (Tal-Elhasid & Meishar-Tal, 2007; Soares, 2017).

As limitações apontadas na literatura para a utilização das Wikis no ensino, enquadram-se no conceito de “contradições” do sistema de atividade. Assim, Engeström (1992) caracterizou-as como desvios nos procedimentos estabelecidos; bloqueios, quebras ou vazios na compreensão intersubjetiva dos participantes; reservas e hesitações causadas por dilemas de pensamento ou discurso; inovações introduzidas no sistema de atividade para se atingirem novos resultados. Neste sentido, Engeström (2001) propôs quatro tipos de contradições num sistema de atividade. Neste artigo são abordadas somente as contradições primárias, resultantes da contradição entre o valor de uso e o valor de troca em cada nó do sistema de atividade e identificadas por Soares (2017). De entre as contradições primárias, elencadas na literatura destacam-se, por exemplo, os conflitos emergentes no sujeito, decorrentes dos seus estilos de aprendizagem dominantes (Grasha & Yangarber-Hicks, 2000; Barab, Barnett, Yamagata Lynch, Squire & Keating, 2002; Nelson & Kim, 2001; Ku, Tseng & Akarasriworn, 2013); dificuldades associadas ao funcionamento das próprias ferramentas informáticas (Uden, 2007; Santos, 2009); as assimetrias estabelecidas dentro da própria comunidade Wiki (Madyarov, 2008; Herriotts-Smith, 2013) e na divisão de trabalho (Barab et al., 2002; Stuart, 2014); as contradições criadas a nível normativo entre a avaliação individual e de grupo (Uden, 2007), bem como entre as regras pessoais e as institucionais, os prazos estabelecidos na Wiki e os outros prazos escolares (Herriotts-Smith, 2013) e, finalmente, o conflito emergente das motivações pessoais dos alunos e das finalidades do grupo (Stuart, 2014), bem como as ligadas ao valor de uso da Wiki para a vida futura e o valor de troca ligado à recompensa resultante da interação na Wiki (Barab et al., 2002; Santos, 2009). Feita uma breve apresentação teórica da Wiki, enquanto sistema de atividade e das contradições primárias, apontadas por estudos anteriores, em contextos de ensino e aprendizagem, na secção 2 serão descritos o contexto e a metodologia de estudo, na secção 3 serão apresentados e discutidos os resultados e a secção 4 apresentará as principais conclusões.

## **Contexto e metodologia de estudo**

O estudo enquadrou-se num paradigma qualitativo, pois pretendeu-se ter uma visão holística do trabalho coletivo dos alunos no ambiente natural, evitando a redução dos fenómenos sociais ao controlo e à manipulação de variáveis (Amado, 2013). O método de investigação enquadra-se no estudo de caso, centrado na análise de

um fenómeno contemporâneo - a utilização de Wiki (Yin, 2015). A investigação foi realizada por observação participante. A unidade básica de investigação foi uma turma com 30 alunos do 10º ano de escolaridade, no ano letivo de 2012/2013, na disciplina de biologia e geologia. A turma integrava alunos provenientes de diferentes escolas e histórias de aprendizagem no terceiro ciclo. As atividades Wiki foram incorporadas na avaliação final dos alunos; os critérios de avaliação foram propostos pelo professor e validados por pares do grupo 520 em duas componentes: a individual e a coletiva. A qualidade científica do conteúdo foi avaliada na componente coletiva. O professor forneceu *feedback* regular dirigido predominantemente para a qualidade das páginas Wiki em construção. A maioria dos alunos não tinha experiência em atividades Wiki, pelo que foram sujeitos, durante o primeiro período letivo, a tarefas de preparação para o trabalho Wiki. A dinâmica do trabalho de equipa da turma desenvolveu-se na sucessão de três atividades curriculares, realizadas na componente de biologia, entre o segundo e o terceiro períodos. A maioria dos alunos, e os respetivos encarregados de educação, assinaram o consentimento informado para a participação no estudo. Deste modo, o *corpus* de dados da investigação incluiu somente as informações provenientes desses alunos, cujo anonimato e confidencialidade dos dados foram garantidas pela atribuição de um código baseado em letras combinadas com números. Utilizaram-se múltiplas fontes de evidência e a combinação de numerosos instrumentos de recolha de dados para avaliar o trabalho coletivo na Wiki e realizar a sua triangulação. Destacamos, na pesquisa bibliográfica, os estudos de: (I) Grasha & Yangarber-Hicks (2000), (II) Nelson & Kim (2001), (III) Ku et al. (2013), (IV) Uden (2007) (V), Madyarov (2008), (VI) Herriotts-Smith (2013), (VII) Barab et al. (2002), (VIII) Santos (2009) e (IX) Stuart (2014). Nos instrumentos: dois questionários (A e B); uma entrevista semi-estruturada (ESE); um *Focus Group* (FG); as reflexões individuais de todo trabalho realizado pelos alunos (RI) e o Diário de bordo (DB). O questionário A integrou questões abertas e fechadas e estava dividido em duas partes: uma dirigida para o estudo do perfil do aluno na utilização das tecnologias Wiki; a outra concebida para analisar as perceções dos alunos acerca da utilização da plataforma Wiki – PBworks®. O questionário B consistia em 60 itens, com escala de medida de Likert usados para medir a dominância nos seis estilos de aprendizagem, de acordo com o modelo desenvolvido e proposto por Grasha (2002). O FG implementou-se numa atividade de discussão do trabalho desenvolvido pelos alunos na Wiki da turma, ancorada na estrutura do guião da ESE. Os alunos elaboraram a RI, partindo dos tópicos de discussão no FG. A ESE foi desenhada e validada, partindo de um guião prévio para analisar as perceções dos alunos acerca da utilização da plataforma Wiki – PBworks®. No DB foram feitos registos descritivos (eventos, atividades e comportamentos) e reflexivos (juízos de valor) respeitantes, por exemplo, à ação do investigador e dos participantes. Realizou-se análise de conteúdo para a identificação das contradições/tensões primárias em respostas dadas pelos alunos no questionário A, na ESE, no FG, na RI e no DB de acordo com o referencial teórico fornecido pela TAHC. Apresentaremos neste trabalho, de forma não exaustiva, as triangulações realizadas para evidenciar as doze contradições apresentadas na tabela I. Na secção seguinte fazemos a discussão dos resultados obtidos da triangulação dos dados, tendo por base essa mesma tabela.

## Resultados e sua discussão

A triangulação dos dados, representada na tabela 1, permitiu a identificação das contradições primárias, numeradas de 1 a 12: três (#1, #2 e #3), no sujeito coletivo (S-S); uma (#4) nas ferramentas (F-F); três (#5, #6 e #7) nas normas (N-N); uma (#8), na Comunidade (C-C); duas (#9 e #10) na Divisão de Trabalho (DT-DT) e duas (#11 e #12) no objeto (O-O).

Tabela 1 - Triangulações para a evidenciação das contradições primárias no sistema de atividade Wiki, de acordo com o estudo de caso realizado por Soares (2017).

Contradições primárias	Referencias bibliográficas	Questionários		FG	ESE	RI
		A	B			
S-S	#1 (I), (II) e (III)	X	X	X	X	
	#2 (I)		X	X	X	
	#3 (I) e (VII)	X	X	X	X	
F-F	#4 (IV) e (VIII)	X		X	X	X
N-N	#5 (IV)			X	X	X
	#6 (VI)			X	X	X
	#7 (VI)			X	X	X
C-C	#8 (V) e (VI)			X	X	X
DT-DT	#9 (VII) e (VIII)			X	X	X
	#10 (IX)			X	X	X
O-O	#11 (VII) e (VIII)			X	X	X
	#12 (IX)			X	X	X

As contradições primárias estão representadas na figura 2 seguida da sua descrição.

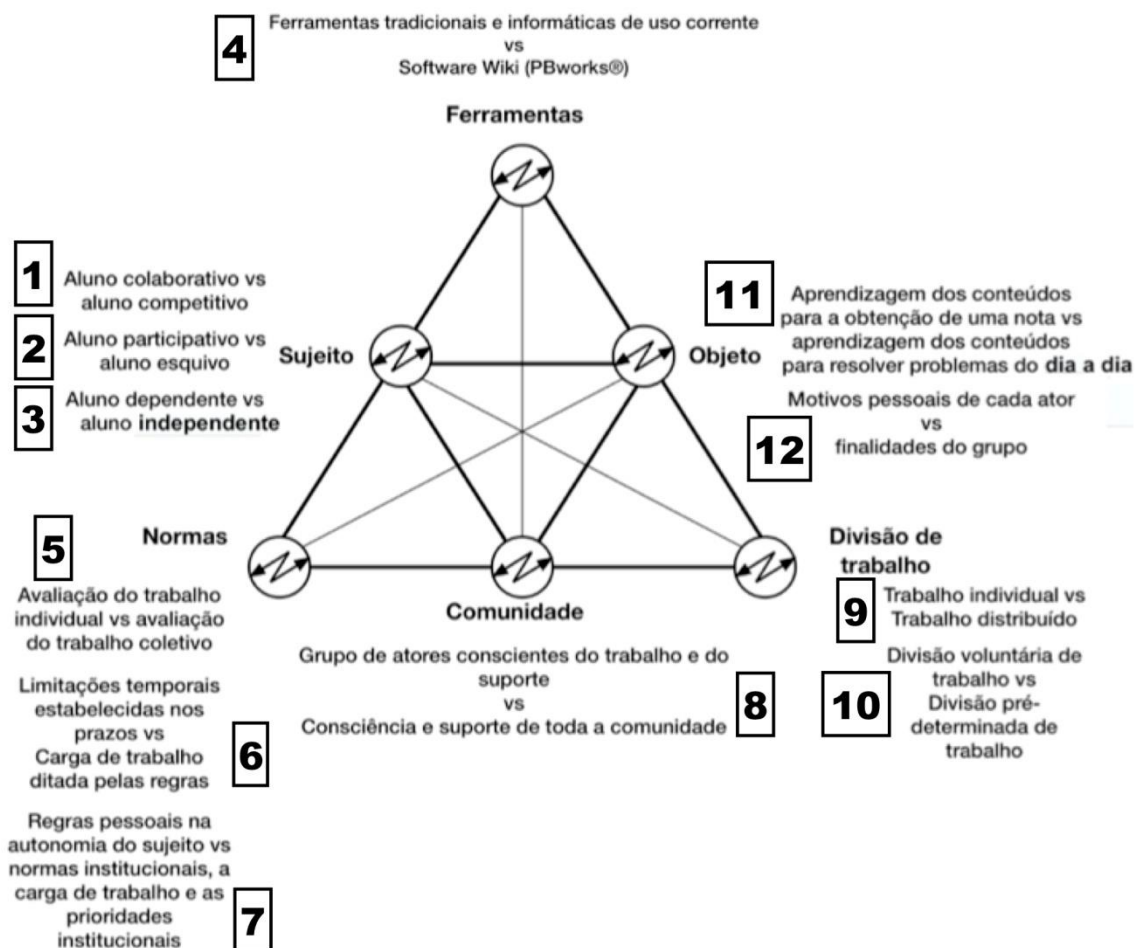


Figura 2 - Contradições primárias evidenciadas por triangulação de dados, modificado de Soares (2017)

A contradição 1 refere-se a aluno colaborativo versus aluno competitivo, segundo Grasha & Yangarber-Hicks (2000), expressa-se entre alunos focados em conseguir melhor desempenho que os pares, usando a competição para obter as melhores recompensas (nota, atenção do professor), em oposição àqueles que acreditam aprender pela partilha, gostando de trabalhar com os pares para atingir as competências desejadas; foi evidenciada, por exemplo, através do questionário B. Neste caso, a dualidade aluno competitivo/colaborativo presente na turma foi registado através da clivagem entre dois grupos de alunos, um com tendência colaborativa elevada (N=17) e, o outro, com estilo de aprendizagem mais individualista (N= 6) (Figura 3).

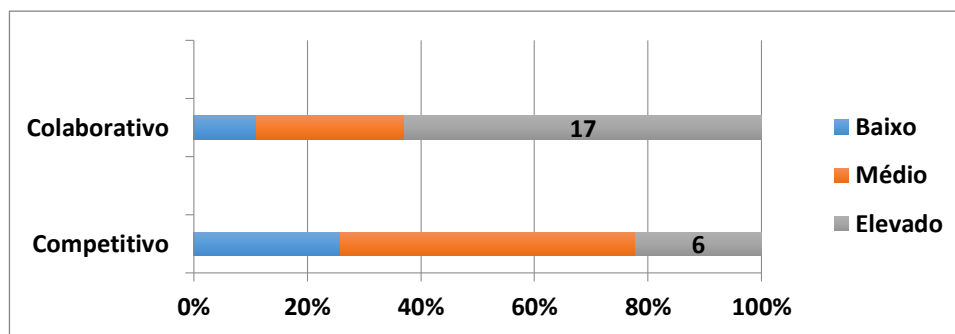


Figura 3 – Estilos de aprendizagem colaborativo/competitivo dos alunos e a sua dominância, medida no questionário B, segundo Soares (2017).

Esta clivagem foi confirmada pelos depoimentos dos alunos, cuja faceta individualista foi vivida no início e durante o trabalho Wiki, tal como expressa o exemplo seguinte:

“Na (...) Wiki cada vez que entrava, tinha a noção de que havia nomes diferentes. Eu até podia ir com uma diferença de 15 minutos, mas entretanto alguém já tinha editado a página. Havia muito mais competição, (...) naquela espera, porque um estava a editar a página que eu queria editar.” ZZH1632 ESE

A contradição 2 - aluno participativo versus aluno esquivo expressa-se, segundo Grasha e Yangarber-Hicks (2000), quando os alunos participam nas tarefas escolares o quanto possível, independentemente de serem obrigatórias ou opcionais, em contraste com a falta de entusiasmo perante a escola, disciplina(s) ou conteúdos; esta foi posta em evidência quando alguns alunos assumiram explícita e temporária ou permanentemente os papéis de esquivo ou participativo na Wiki, tal como atestam, respetivamente, os depoimentos:

“Simplesmente não tenho paciência para lá ir.” ZZJ2222 FG

“[Só] na terceira [atividade Wiki] comecei a trabalhar logo desde o início. Na primeira estava mesmo muito alienado do tema. Na segunda comecei a trabalhar tarde e não tinha muita oportunidade de participar (...)” ZZH1632 E

A contradição 3, aluno dependente versus aluno independente, segundo Grasha e Yangarber-Hicks (2000) manifesta-se quando os alunos aprendem os conteúdos, na dependência de pares ou do professor, em contraste com aqueles que se manifestam autónomos, evitando trabalhar em grupos. Esta contradição foi evidenciada através de alguns depoimentos, como por exemplo:

“Eu algumas vezes olhava para a Wiki, [depois de um ou dois dias ausente] e [estava tudo na mesma] e (...) perguntava <<então tu não fizeste nada?>> e dava uma ache-gazinha (...). Eles às vezes abusavam e eu dizia-lhes que tinham tudo na Wikipédia® ou noutros sites.” Z0A531 E

A contradição 4, reconhecida com base em Uden (2007) foi suportada, por exemplo, nas fragilidades apontadas pelos alunos ao PBworks®:

“No início achei um bocado complicado, porque primeiro era em inglês e havia expressões que (...) eu não conhecia, mas depois fui aprendendo, (...) porque assim fomos sabendo o que tínhamos de fazer.” ZZA321 FG

“(...) tem a mais a ver com o *Steal lock* (...) o PBworks® deveria permitir mais a participação em simultâneo como o [Google docs®]” ZZJ2012 FG

Nas normas, as contradições #5, #6 e #7, basearam-se em Uden (2007) e Herriotts-Smith (2013) e estiveram ligadas aos critérios de avaliação, cumprimento de prazos e clivagem criada entre regras pessoais e as institucionais, tal como é posto em evidência, respetivamente nos exemplos seguintes:

“Acho que os critérios estão bem distribuídos apesar de achar que a componente individual talvez pudesse valer um pouco mais.” ZZP2512 RI

“Os prazos da Wiki [coincidem] naquelas épocas em que os testes são todos [na mesma altura] e depois o tempo era pouco para estudar e, então, ir à Wiki era completamente impossível.” ZZE1121 FG

“Achei bem que o professor tivesse identificado [situações de plágio], mas também não critico porque às vezes é complicado pormos tudo por nossas palavras.” ZZB841 FG

Na comunidade, os trabalhos de Madyarov (2008) e Herriotts-Smith (2013) permitiram identificar a contradição #8 decorrente, por exemplo, das dificuldades de comunicação entre os alunos, as quais desincentivaram o desenvolvimento dos laços de confiança e de reciprocidade, pois os pares mais interessados na resolução dos problemas comuns, por vezes, não recebiam feedback dos colegas, tal como documentado por Cole (2009):

“Por vezes pedimos ajuda e tentamos dar sugestões e ninguém nos responde.” ZOI1842 FG

Na divisão de trabalho, foram reconhecidas as contradições #9 e #10, previamente mencionadas na literatura por Barab et al. (2002) e Stuart (2014), ligadas respetivamente à menor ou maior distribuição do trabalho e à origem de quem toma a iniciativa de realizar essa divisão:

“Se nós fizermos um texto que tenha cabeça, tronco e membros, acho que deveria [ter o contributo de todos] por exemplo uma conclusão, mas deveria ser só uma pessoa a fazê-lo.” ZOB921 FG

“Um ponto negativo da Wiki: nós não dividimos tarefas cada um quer fazer um pouco de tudo e, no fundo, [há alguma descoordenação entre os participantes]” Z0F1341 FG

No objeto das atividades Wiki foram identificadas duas contradições (#11 e #12), ligadas, respetivamente, às motivações dos alunos para participarem nas páginas Wiki e, a outra, resultante do conflito entre as motivações pessoais e as do grupo, antecipadas e descritas por Barab et al. (2002), Santos (2008) e (Stuart, 2008):

“[A Wiki beneficiou a aprendizagem], pois este ano (...) temos exame e ainda me lembro de muitos conceitos (...) por causa da Wiki. É uma forma de memorizarmos muito melhor a matéria (...).” ZZH1632 ESE

“Através da realização da Wiki todos aprendemos a colaborar com os outros, pois este é o verdadeiro espírito da Wiki. Com a realização da Wiki aprender biologia é mais divertido porque não estamos limitados a estar sentados numa cadeira, dentro de uma sala e a ouvir o professor. Éramos nós que (...) procurávamos a informação (...) ou transpúnhamos para a página dos conteúdos abordados na aula, (...) [para] aprofundá-los e percebê-los melhor” ZZJ2132 RI

Estas contradições, por si, não foram suficientes para estabelecer o quadro completo da dinâmica mantida na Wiki, pois a TAHC admite uma combinação mais complexa de tensões no sistema. De qualquer modo, nas contradições primárias ressaltam as do sujeito, inibidoras da colaboração, pois alguns alunos pelos seus estilos de aprendizagem predominantemente esquivo, dependente e/ou individualista pouco se envolveram no processo. Assim, apesar da obrigatoriedade participativa na Wiki e desta condicionar a avaliação, parte da turma não conseguiu, colaborar, nem tão-pouco cooperar, pois alguns alunos limitaram-se a participar, seguindo um guião de contributos mínimos, previstos nos critérios de avaliação, tal como foi descrito por Engeström (1992) para o nível mais básico do trabalho em equipa. Resalve-se o facto de alguns alunos ultrapassarem esse nível, assumindo papéis mais ativos, impulsionadores e auxiliares dos pares menos autónomos e dos menos cumpridores das normas. O PBworks® enquanto ferramenta teve algum efeito limitador para a colaboração, especialmente no início do processo. As barreiras de comunicação emergiram no seio da comunidade, de forma mais persistente, afetando a sua relação com o desenvolvimento das páginas Wiki (objeto). Considerando a relação existente entre o objeto e a comunidade, mediada pela divisão de trabalho, é expectável na TAHC que os alunos não tenham conseguido verdadeiramente colaborar. Assim, na ausência da distribuição de tarefas e de papéis dirigida pelo professor, os alunos não se responsabilizaram por esse processo, mantendo as relações interpessoais desequilibradas, por vezes baseadas em interesses individuais e na superficialidade dos conteúdos publicados, tal como referido por Cole (2009).

## **Conclusões**

Em relação ao primeiro objetivo a atingir neste trabalho, conclui-se que a TAHC forneceu a matriz teórica para a sistematização de doze contradições primárias nos sistemas de atividade Wiki, implementadas numa turma do ensino secundário. A triangulação dos dados evidenciou que, na turma estudada, todos os nós do sistema de atividade Wiki, previstos na literatura foram afetados por tensões internas (primárias). Estas afetaram, nos elementos mediados, o sujeito coletivo, nos seus estilos de aprendizagem. Do mesmo modo, a tensão criada, na comunidade, bem como as diferentes motivações de cada aluno e de todo o grupo (objeto) interferiram com o processo do trabalho em equipa. As normas representaram o nó mediador do sistema de atividade com mais tensões internas. Não obstante, o carácter obrigatório das atividades Wiki e a sua incorporação na avaliação final, surgiram alguns obstáculos: a discordância de alguns alunos em relação aos critérios de avaliação (penalizantes de alunos individualistas), a dificuldade em conciliar o trabalho Wiki com outras atividades escolares e transcrições literais de texto de outros sites, rompendo com as normas impostas. Na divisão de trabalho, também emergiram contradições através da oposição entre a autoria partilhada e a individual, criadas entre os alunos mais colaborativos e os mais individualistas. A novidade trazida aos alunos pela utilização do PBworks®, limitou, no início do trabalho Wiki, a sua interação com as páginas e a mediação com o objeto da atividade, pois tanto o interface em língua inglesa, como a impossibilidade de edição simultânea das páginas foram apontados, pelos alunos, como obstáculos.

No segundo objetivo deste trabalho, conclui-se que as contradições primárias, criadas na Wiki, inibiram o processo colaborativo, pois os alunos não questionaram as normas orientadoras do sistema de atividade Wiki e somente uma parte da turma assegurou a finalização dos produtos apresentados nas três atividades Wiki.

A integração curricular de sistemas de atividade Wiki para o trabalho em equipa, deverá, assim, tomar em linha de conta os diversos estilos de aprendizagem dos alunos, o perfil cultural da turma e as metas a atingir pela comunidade. Além disso, sugere-se, a atenção para os elementos mediadores, tais como as ferramentas físicas e cognitivas, normas aplicáveis e o tipo de divisão de trabalho assumido. Na preparação, do trabalho coletivo, num sistema Wiki, a manipulação das ferramentas digitais é essencial, contudo deverá ser acompanhado da preparação para a reflexão crítica, indutora de um maior grau de colaboração.

Este trabalho ao possibilitar o levantamento de fatores e contradições primárias condicionantes do trabalho coletivo Wiki, no ensino formal, poderá contribuir para a identificação e compreensão, por parte dos professores, de alguns obstáculos erigidos em contextos semelhantes.

À luz da TAHC o estudo centrado, exclusivamente, nas contradições primárias do sistema de atividade tornou a análise redutora, pelo que serão apresentados em



artigos subsequentes as contradições secundárias, terciárias e quaternárias emergentes da integração curricular da Wiki apresentada. Além disso, a interpretação dos dados centrada somente na TAHC, deixa antever a necessidade, em estudos futuros, da diversificação interpretativa, alargada a outros quadros teóricos de análise.

## **Referências**

- Allen, D., Karanasios, S., & Slavova, M. (2011). Working with activity theory: Context, technology, and information behavior. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 62(4), 776-788. doi: 10.1002/asi.21441
- Amado, J. (2013). A Investigação em Educação e seus Paradigmas. In: J. Amado, *Manual de Investigação Qualitativa em Educação* (pp. 19-71). Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra.
- Ananiadou, K., & Claro, M. (2009). "21st Century Skills and Competences for New Millennium Learners in OECD Countries", *OECD Education Working Papers*, (Report No. 41). Paris, France: OECD.
- Karasavvidis, I. (2010). Wiki uses in higher education: Exploring barriers to successful implementation. *Interactive Learning Environments*, 18(3), 219-231. doi:10.1080/10494820.2010.500514
- Barab, S. A., Barnett, M., Yamagata-Lynch, L., Squire, K., & Keating, T. (2002). Using activity theory to understand the systemic tensions characterizing a technology-rich introductory astronomy course. *Mind, Culture, and Activity*, 9(2), 76-107. doi:10.1207/S15327884MCA0902\_02
- Engeström, Y. (1992). *Interactive Expertise: Studies in Distributed Working Intelligence*. Helsinki, Finland: University of Helsinki. Disponível em <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.133.3674erep=rep1etype=pdf>
- Engeström, Y. (2001). Expansive learning at work: Toward an activity theoretical reconceptualization. *Journal of education and work*, 14(1), 133-156. doi:10.1080/13639080020028747
- Grasha, A. F. (2002). *Teaching with style: A practical guide to enhancing learning by understanding teaching and learning styles*. Alliance Publishers. [https://www.academia.edu/6211237/Teaching\\_With\\_Style\\_by\\_Dr.\\_Grasha](https://www.academia.edu/6211237/Teaching_With_Style_by_Dr._Grasha)
- Grasha, A., & Yangarber-Hicks, N. (2000). Integrating Teaching Styles and Learning Styles with Instructional Technology, *College Teaching*, 48:1, 2-10, doi:10.1080/87567550009596080
- Herriotts-Smith, S. S. (2013). *A socio-cultural activity theory analysis of inter-agency working between educational psychologists and education welfare officers in relation to complex extended school non-attendance (CESN-A) with implications for improved service delivery* (Doctoral dissertation, University of Birmingham). Disponível em <http://etheses.bham.ac.uk/4577/1/HerriottsSmith13Ap.Ed.%ol1.pdf>

- Karanasios, S., & Allen, D. (2013). ICT for development in the context of the closure of Chernobyl nuclear power plant: an activity theory perspective. *Information Systems Journal*, 23(4), 287-306. doi: 10.1111/isj.12011
- Karasawidis, I. (2010). Wiki uses in higher education: Exploring barriers to successful implementation. *Interactive Learning Environments*, 18(3), 219-231. doi:10.1080/10494820.2010.500514
- Kimmerle, J., Moskaliuk, J., & Cress, U. (2011). Using Wikis for Learning and Knowledge Building: Results of an Experimental Study. *Educational Technology e Society*, 14 (4), 138-148. Disponível em [http://www.ifets.info/journals/14\\_4/13.pdf](http://www.ifets.info/journals/14_4/13.pdf)
- Kear, K., Woodthorpe, J., Robertson, S., & Hutchison, M. (2010). From forums to Wikis: Perspectives on tools for collaboration. *The Internet and Higher Education*, 13(4), 218-225. doi:10.1016/j.iheduc.2010.05.004
- Ku, H. Y., Tseng, H. W., & Akarasriworn, C. (2013). Collaboration factors, teamwork satisfaction, and student attitudes toward online collaborative learning. *Computers in Human Behavior*, 29(3), 922-929. doi:10.1016/j.chb.2012.12.019
- Madyarov, I. (2008). Contradictions in a distance content-based English as a foreign language course: Activity theoretical perspective (Doctoral dissertation, University of South Florida). Disponível em <http://scholarcommons.usf.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1373&context=etd>
- Martins, G., Gomes, C., Brocardo, J., Pedroso, J., Carrillo, J., Silva, L.,... Rodrigues, S. (2017). Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória. Mem Martins: Ministério da Educação. Disponível em [https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/22377/1/perfil\\_dos\\_alunos.pdf](https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/22377/1/perfil_dos_alunos.pdf)
- Meishar-Tal, H., & Gorsky, P. (2010). Wikis: What students do and do not do when writing collaboratively. *Open Learning*, 25(1), 25-35. doi: 10.1080/02680510903482074
- Nelson, C. P. , & Kim, M. K. (2001). Contradictions, Appropriation, and Transformation: An Activity Theory Approach to L2 Writing and Classroom Practices. *Texas papers in foreign language education*, 6(1), 37-62. Disponível em <http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED464497.pdf>
- Santos, V. (2009). Wiki como ambiente de construção colaborativa de textos multimediais em um cenário de educação não-formal: um telecentro da prefeitura de São Paulo (Doctoral dissertation, Universidade de São Paulo). Disponível em <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8147/tde-03052010-110325/en.php>
- Soares, R. (2017). Aprendizagem colaborativa com o uso de Wikis (Tese de Doutorado não publicada). Universidade de Aveiro, Aveiro.
- Stuart, K. (2014). Activity theory as a reflective and analytic tool for action research on multi-professional collaborative practice, *Reflective Practice: International and Multidisciplinary Perspectives*, 15:3, 347-362. doi:10.1080/14623943.2014.900007

- Tal-Elhasid, E., & Meishar-Tal, H. (2007). Models for activities, collaboration and assessment in Wiki in academic courses. In Eden conference electronic proceedings. 745-758. doi: 10.1002/9781118557686.ch52
- Terdiman, D. (2006, December 16). CNET news: study: Wikipedia as accurate as Britannica. Disponível em [http://news.com.com/2100-1038\\_3-5997332.html](http://news.com.com/2100-1038_3-5997332.html)
- Uden, L. (2007). Activity theory for designing mobile learning. *International Journal of Mobile Learning and Organisation*, 1(1), 81-102. doi: 10.1504/IJMLO.2007.011190
- West, J., & West, M. (2009). *Using Wikis for Online Collaboration The Power of The Read-Write Web*. United States of America: John Wiley & Sons.
- Yin, R. (2015). *Estudo de Caso Planejamento e Métodos*. 5ª Edição. Porto Alegre: Bookman.

# Repositórios online: Uma análise comparativa entre o ACADWEB e o RepositoriUM

Marcelo Mendonça Teixeira, brasilunited@gmail.com  
UNICORP / Universidade Federal Rural de Pernambuco

**Resumo:** Sob uma perspectiva contemporânea global de acesso às informações, de forma síncrona assíncrona através de diferentes tecnologias digitais, se desenvolvem, do contexto presencial ao online, os repositórios acadêmicos desde os anos 2000. É deste modo que surge a necessidade de identificarmos as inúmeras possibilidades de utilização dessas interfaces no processo educativo. Nesse sentido, metodologicamente, empreendemos um estudo qualitativo e empírico descritivo, baseado em Estudos de Caso de instituições de ensino no Brasil e em Portugal. Como resultado, apresentamos as potencialidades educacionais dos repositórios online. Assim, concluímos que estudos comparativos contribuem com informações essenciais para o desenvolvimento de novas plataformas online de acesso a informação. O presente estudo decorreu de julho a dezembro de 2018.

**Palavras-chave:** Repositórios Online; Tecnologias Digitais; Comunicação; Educação; Estudos de Caso

**Abstract:** From a contemporary global perspective of access to information, in a synchronous and asynchronous way through different digital technologies, the academic repositories have developed from the physical context to online since the year 2000. It is in this way that we need to identify the innumerable possibilities the use of these interfaces in the educational process. In this sense, methodologically, we undertake a qualitative and empirical descriptive study, based on Case Studies of educational institutions in Brazil and Portugal. As a result, we present the educational potential of online repositories. Thus, we conclude that comparative studies contribute with essential information for the development of new online platforms for access to information. The present study was conducted from July to December 2018.

**Keywords:** Online Repository; Digital Technologies; Communication; Education; Case Studies

## Introdução

Desde os tempos remotos existe a necessidade de se registrar de alguma forma o conhecimento. Este, escrito em rolos de papiros durante antiguidade, era o meio encontrado por estudiosos, artistas, filósofos, entre outros, para registrarem seus trabalhos, suas ideias, seus teoremas. Mas, com a evolução, houve uma nova maneira de registro de conhecimento, os pergaminhos. E, com a necessidade de massificação do conhecimento, introduziu-se na sociedade o processo de impressão,

proposto por Gutemberg. O livro, então, passou a se consolidar com instrumento clássico para troca de informação (Teixeira, 2012). Com a evolução das tecnologias para registrar conhecimento, houve-se a necessidade de armazenar estes registros. E, dessa forma, vieram as bibliotecas físicas. Livros, imagens, obras, eram organizadas em ambientes físicos, onde os materiais eram indexados conforme uma lógica variável entre as bibliotecas. Este modelo de repositório de documentos tornou-se uma forma, até hoje, apreciada para bens de armazenamento de conhecimento, em várias instituições, desde órgãos estudantis, como organizações profissionais. Assim, temos um modelo de repositório físico, único. A administração desses documentos passa a ficar a cargo de um profissional próprio, o bibliotecário (Arms, 2001). Este é responsável pela administração desses materiais. É importante frisar a forma como o avanço da tecnologia, mais especificamente, a expansão dos sistemas de informação, tem influenciado a vida de todos. O termo globalização já não é mais visto como algo revolucionário, pois vivemos inseridos neste contexto.

Por outro lado, com o advento das novas tecnologias vem tornando a comunicação cada vez mais rápida e dinâmica proporcionando o compartilhamento de informações em massa de forma ampla e precisa. Consequentemente surgem também novos conceitos como, por exemplo, a Web 2.0, que trouxe novos paradigmas para a educação, tornando-se um diferencial estratégico nos ambientes acadêmicos atuais, visto que, vem a proporcionar uma maior interação entre discentes e os docentes, estreitando o relacionamento, além de promover, instigar criatividade e o conhecimento nos alunos, proporciona aos professores uma nova ferramenta de ensino, argumenta Teixeira (2013) na obra “Da educação a distância as plataformas de e-learning: sistemas alternativos de educação mediada”. Para Barreto (2008), a Internet, impulsionada pelo aparecimento de novas mídias e serviços na Web, tem vindo gradualmente a assumir-se como uma ferramenta de conectividade, colaboração, e acima de tudo, útil porque as pessoas interessam-se realmente pela informação, reconhece a autora. A world wide web não pára de nos surpreender com múltiplas interfaces e aplicações cada vez mais interativas e fáceis de utilizar, tornando-se o meio de comunicação por excelência desta sociedade global, considera Castells (2012).

Sob uma perspectiva global de acesso às informações de forma síncrona e assíncrona através de diferentes tecnologias digitais, máxima no pensamento de Moraes (2018), se desenvolvem, do contexto presencial ao online, os repositórios acadêmicos, em meados dos anos 2000. Conceitualmente, tratam-se de banco de dados online de objetos digitais que pode incluir texto, imagens estáticas, áudio, vídeo ou outros formatos de mídia digital. Os objetos podem consistir em conteúdo digitalizado, como impressão ou fotografias, bem como conteúdo digital produzido originalmente, como arquivos do processador de texto ou postagens de mídia social. Além de armazenar conteúdo, as bibliotecas digitais fornecem meios para organizar, pesquisar e recuperar o conteúdo contido na coleção.

Aqui, o presente artigo tem por objetivo descrever as potencialidades educomunicativas dos repositórios online como interfaces de apoio didático docente e discente

em um mundo onde a construção do conhecimento tornou-se glocalizado para com uma população estudantil hábita por interatividade e flexibilidade de acesso as fontes de informação. Para tanto, dedica-se a um estudo comparativo entre repositórios acadêmicos no Brasil e em Portugal sob diferentes aspectos para a busca de conteúdos no ambiente virtual de aprendizagem.

## **Metodologia de Pesquisa**

A trajetória metodológica do presente trabalho qualitativo baseia-se em um estudo exploratório e empírico-descritivo. Ao nível dos métodos e técnicas, recorreremos a Revisão de Literatura e o Estudo de Casos Múltiplos. Enquanto método, a revisão de literatura deve conter informações atuais sobre a problemática a ser estudada, razão pela qual se torna essencial para o pesquisador que se inicia na pesquisa científica, porque o auxilia a definir com precisão o objeto de sua investigação, bem como lhe mostra se a pesquisa que realiza pode trazer uma contribuição adicional sobre o tema para o conhecimento, afirma Ciribelli (2003). Robert Yin (2012) conceitua o Estudo de Caso como uma investigação empírica que investiga um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto de vida real, quando as fronteiras entre fenômeno e contexto não são claramente evidentes, e nos quais múltiplas fontes de evidência devem ser utilizadas. Assim, a investigação foi realizado no segundo semestre de 2018 nos Laboratórios de Informática da UNICORP e da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE).

## **Repositórios Online**

Particularmente, na América Latina, o lançamento do Manifesto brasileiro de apoio ao acesso livre à informação científica em 2005 é o primeiro desdobramento político no Brasil de um movimento internacional amplo de apoio ao livre acesso à informação científica, dizem Sayão, Toutain, Rosa e Marcondes (2009). Tal movimento tem raízes na situação mundial que evolui a partir da crescente valorização da informação em ciência e tecnologia - ICT, que acontece após a Segunda Guerra Mundial. No bojo dos esforços empreendidos por diferentes países – inclusive o Brasil, com a criação do Instituto Brasileiro de Bibliografia e Documentação (IBBD), atual IBICT, em 1954 – para gerir e aperfeiçoar os fluxos estratégicos de ICT. O desenvolvimento dos repositórios gira em torno da disseminação e publicação de pesquisas científicas e trabalhos acadêmicos. Estes trabalhos não poderiam continuar restritos. Deveriam ser divulgados, de fácil acesso. Assim, a comunidade acadêmica compartilharia conhecimentos de forma mais homogênea. Em 1960, a chamada indústria da informação é criada, a fim de dispôr serviços de intermediação de informações para o campo científico. Com uma organização (indexação e resumo), disponibilizando serviços da “literatura cinzenta” – relatórios técnicos, teses, trabalhos publicados em congressos, todos claramente identificados no modelo UNISIST (ibidem).

A partir daí, esses serviços, que agora seguem padrões de indexação e modelos de repositórios, começar a crescer. E este crescimento passar a ser acompanhado estatisticamente pelo Institute for Scientific Information (ISI), instituição com autoridade na avaliação de periódicos científicos. Nesse período, sociedades acadêmicas e pesquisadores passaram a procurar alternativas, visto crescente custo das assinaturas impostas por publicadores comerciais. Com o advento da internet, surge uma forma de publicação, confrontando a política de cobrança dos periódicos impressos, e com o atrativo de acesso livre. Ou seja, teremos mais acessibilidade, pois podemos visualizar pesquisas de qualquer dispositivo que tenha acesso à internet, e também visibilidade, que é uma consequência do acesso livre (Teixeira, 2014). Os repositórios online passam a ter importância para as instituições, pois descentraliza trabalhos acadêmicos dando acesso à pesquisa e contribuindo para os avanços científicos, ocasionando, conseqüentemente, com o crescimento do número de pesquisadores, bem como de trabalhos acadêmicos.

### **Repositório Online da Universidade do Minho (Portugal)**

A Universidade do Minho (UM), instituição de ensino superior pública portuguesa, iniciou em maio de 2003 a implementação de um repositório online, denominado RepositóriUM, com o fim de promover visibilidade para os trabalhos ali desenvolvidos, visto integração com diversas instituições acadêmicas, bem como contribuir com a reforma do sistema de investigação científica, promovendo o acesso livre aos materiais acadêmicos, reduzindo o monopólio das revistas científicas. O DSpace é um projecto das bibliotecas do Massachusetts Institute of Technology para recolher, preservar, gerir e disseminar a produção intelectual dos seus investigadores. Ele é o resultado de um esforço conjunto de investigação e desenvolvimento do MIT e da Hewlett-Packard. O sistema foi disponibilizado publicamente em Novembro de 2002, de acordo com os termos da BSD open source license. Está atualmente em funcionamento no MIT e em diversas outras universidades da Europa.

Inicialmente procedeu-se à instalação da infraestrutura física e lógica (sistema operacional, servidor web, base de dados, etc.) necessárias ao pacote original do sistema, tal como ele é distribuído pelo MIT. Após instalação do sistema DSpace, foram iniciadas as tarefas de configuração, personalização e tradução da interface gráfica para a língua portuguesa. Esta fase decorreu em Maio e Junho de 2003. Destacamos o Repositório da Universidade do Minho:

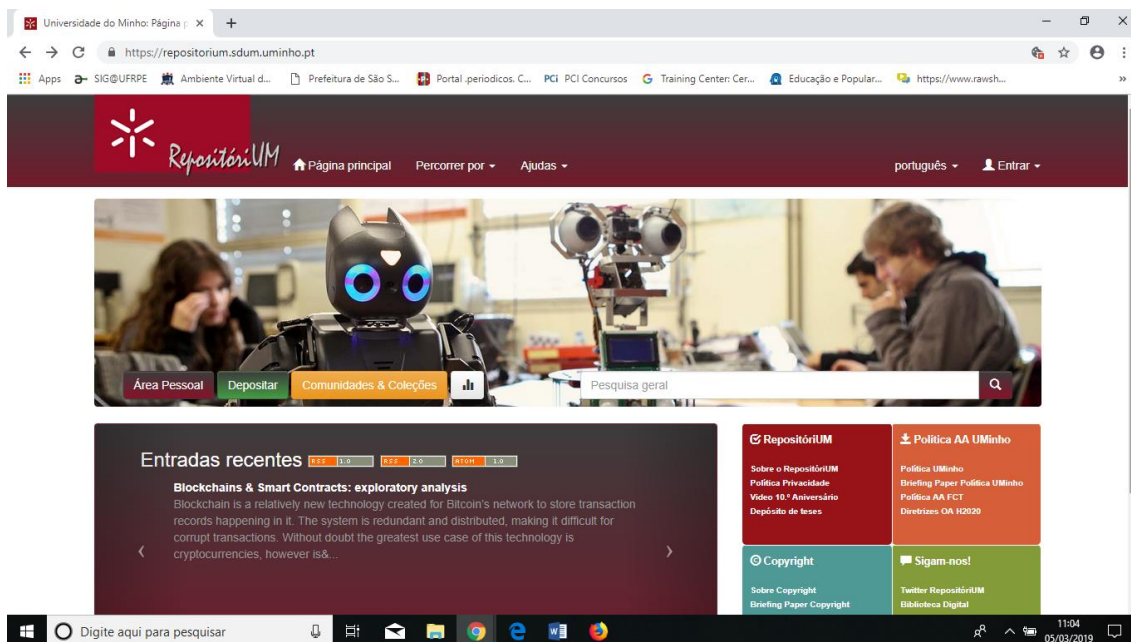


Figura 1. Website do RepósitoriUM  
 Fonte: <https://repositorium.sdum.uminho.pt/>

Podemos verificar a usabilidade do repositório online através de sua página inicial, que é bastante intuitiva. Isto é um ponto muito importante, une um sistema com uma gama de funcionalidades, e, ainda assim, fácil de usar. O Serviço de Documentação – SDUM – segundo página institucional, possui mais de 500.000 volumes monográficos, centenas de fascículos de publicações periódicas e documentos multimídia (audiovisuais, mapas, etc.), correspondendo a títulos referenciados no catálogo bibliográfico, como se observa o exemplo nas figuras 2 e 3:

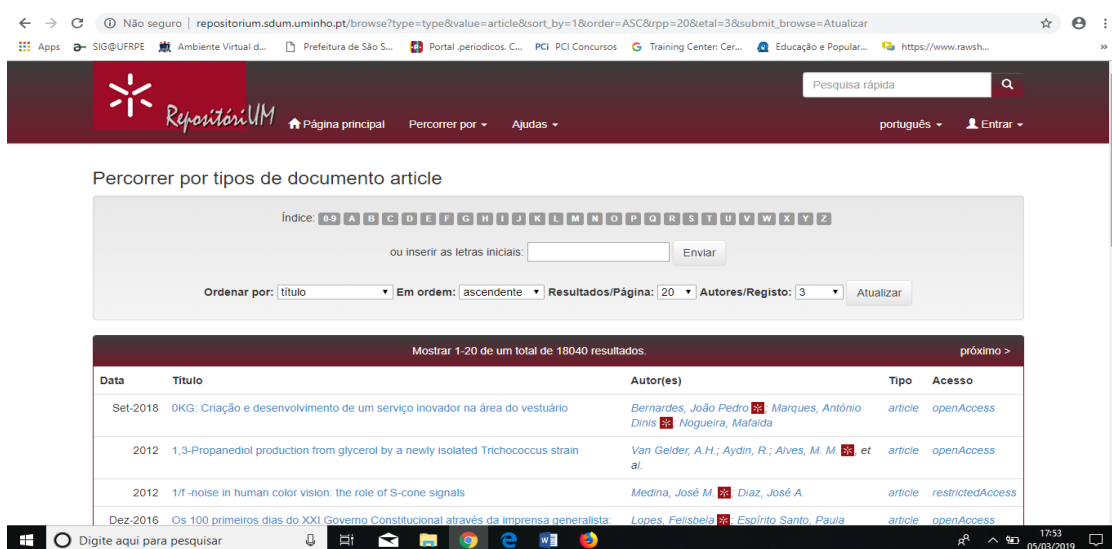


Figura 2. Catálogo Bibliográfico  
 Fonte: <http://repositorium.sdum.uminho.pt/>



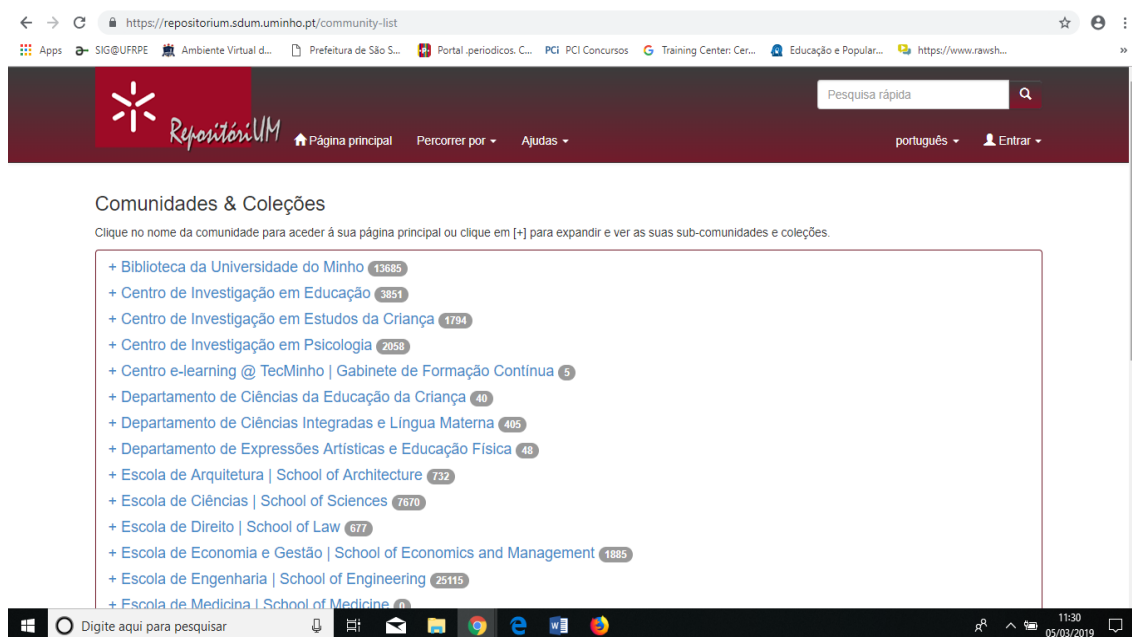


Figura 3. Repositório de Conteúdos

Fonte: <https://repositorium.sdum.uminho.pt/community-list>

Já a Biblioteca Geral e a Biblioteca da Universidade do Minho, em Guimarães, disponibilizam respetivamente 416 e 260 lugares de leitura, sendo que, em 2015 foram realizadas mais de 180.000 transações relacionadas com o serviço de empréstimo (empréstimo, devolução, renovação e reserva) nas bibliotecas que usam o sistema de gestão de bibliotecas Aleph, por parte de 10.000 utilizadores diferentes. Do ponto de vista estrutural do RepositoriUM, podemos observar dois processos para se depositar. O mais simples é aquele em que o depositante disponibiliza seu documento. Através de formulário online preenchido, será gerado os metadados pelo serviço de documentação, e assim, estará disponível no RepositoriUM. Durante este processo, podemos ter a intervenção de revisores e coordenadores, que definem aspectos como, quem pode depositar documentos, com que restrições, que tipo de documentos pode ser depositado, em que casos é necessário nomear um revisor, um grupo de revisores ou um coordenador, são algumas das questões que têm de ser definidas conjuntamente entre os representantes de cada comunidade científica e a equipe de trabalho dos SDUM, na figura 3. demonstramos a estrutura de funcionamento do repositório online da Universidade do Minho:

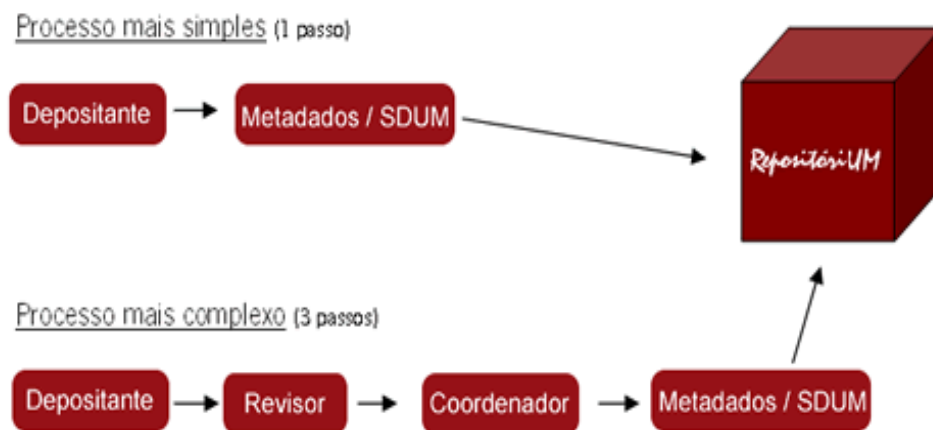


Figura 4. Estrutura de Funcionamento do Repositório Virtual da Universidade do Minho  
Fonte: <https://repositorium.sdum.uminho.pt/about/novacomunidade/politicas.htm>

O sistema RepositoriUM tem uma série de funcionalidades além de repositório de trabalhos acadêmicos/científicos. Tendo uma rede interna e externa de trabalhos, um sistema de recolhimento de metadados, gestão de pesquisa, gestão curricular, depósitos automatizados, identificadores persistentes, estando em construção estatísticas de uso e identificação de autores. Em suma, trata-se de uma biblioteca online que oferece um amplo leque de aplicações para o utilizador, incluindo uma excelente usabilidade. Por outro lado, a crítica versa sobre a ausência de diferentes recursos para que portadores de deficiência tenham acesso às informações.

### **Repositório Online da Faculdade Escritos Osman da Costa Lins (Brasil)**

Enquanto uma das mais importantes instituições de ensino superior privado no Estado de Pernambuco (Brasil), a FACOL - Faculdade Escritos Osman da Costa Lins, foi criada em 1999. Entre as atividades de ensino, pesquisa e extensão da instituição educacional surge a necessidade de implantação de um repositório de conteúdos educacionais, ao mesmo tempo, servindo como um ambiente virtual de aprendizagem, fruto de observação da necessidade de disseminação de pesquisas e obras literárias dentro da instituição de ensino. Em 2011, os alunos passaram a dispor de um ambiente que oferece a integração de informações a fim de facilitar o acesso a trabalhos diversos no âmbito acadêmico/científico. Para que seja possível atingir interoperabilidade entre conteúdos, o sistema busca metadados de repositórios online utilizando protocolo Open Archives Initiative Protocol for Metadata Harvesting (OAI-PMH). O OAI-PMH é um padrão que dá mecanismos aos fornecedores de informação para que os mesmos possam disponibilizar os metadados dos conteúdos em forma de serviços expostos na rede. Desta forma, a coleta de dados torna-se modelada. Esses metadados podem ser reunidos em um repositório, para depois, serem disponibilizados. Neste modelo, o usuário solicitará um trabalho disponível.

Então a biblioteca virtual irá acessar o repositório de metadados e, através das informações definidas nestes metadados, acessaremos o repositório de uma instituição externa, por exemplo, e conseguiremos recuperar o arquivo.

## **Metadados**

Os metadados são utilizados como um padrão de organização de conteúdo na web. Este padrão facilita a disponibilização de um serviço em que seu conteúdo será entendido pelos sistemas que o solicitarem. Existem alguns padrões de metadados no mercado, como o Dublin Core, Library of Congress Do IMS Project (Instructional Management System Project) LOM (Learning Object Metadata do IEEE LTSC), PREMIS (PREservation Metadata: Implementation Strategies), ETD-ms (ETD-ms: an Interoperability Metadata Standard for Electronic Theses and Dissertations), MTD-BR (Padrão Brasileiro de Metadados para Teses e Dissertações). Para este caso, será utilizado o padrão de metadados Dublin Core, por ser flexível e menos estruturado. Adota a sintaxe do Resource Description Framework – RDF. Conforme a página eletrônica dos mantenedores do Dublin Core, existem 16 elementos padrão em sua estrutura:

- **Title:** Título é o nome pelo qual o recurso é formalmente conhecido, podendo ser o próprio título;
- **Creator:** Autor - Pode ser uma pessoa, uma organização ou um serviço;
- **Subject:** Assunto / Palavras-Chave - O assunto está expresso com palavras-chave, descritores ou códigos de classificação que descrevem o tema do recurso (indica o conteúdo informativo);
- **Description:** Descrição - descrição pode incluir tabelas de conteúdo, referências para uma representação de conteúdo ou um texto livre de relato do conteúdo;
- **Publisher:** Editor - Inclui uma pessoa, uma organização ou serviço (o nome do editor deve ser usado para indicar uma entidade);
- **Contributor:** Contribuidor/ Colaborador – Também inclui uma pessoa, uma organização ou serviço (o nome do editor deve ser usado para indicar uma entidade);
- **Date:** Data - Data está associada a criação ou disponibilização do recurso. recomenda-se o uso da norma ISO 8601 e segue o formato AAAA/MM/DD;
- **Type:** Tipo do Recurso - Descrição de categorias gerais, funções, espécies ou níveis de agregação para o conteúdo, recomenda-se utilizar vocabulário controlado (para descrever manifestações física ou digital do recurso deve-se usar o elemento Formato);
- **Format:** Formato - Pode incluir o tipo da mídia ou as dimensões do recurso, pode ser usado para determinar o software, hardware ou outro equipamento necessário para mostrar ou operar o recurso;

- Identifier: Identificador do recurso - recomenda-se utilizar o string ou número conforme um sistema de identificação formal. Exemplo: (Uniform Resource Identificador - URI) e outros;
- Source: Fonte - O presente recurso pode ser derivado de uma fonte de recurso inteira ou em parte, recomenda-se utilizar o string ou número conforme um sistema de identificação formal;
- Language: Idioma - A recomendação para o melhor uso dos valores do elemento língua é definida pela RFC 1766 que inclui um código de língua em 2 letras (do padrão ISO 639), seguido opcionalmente pelo código do país em 2 letras também (do padrão ISO 3166);
- Relation: Relação - Recomenda-se utilizar o string ou número conforme um sistema de identificação formal;
- Coverage: Abrangência/ Cobertura - Inclui localização espacial, período temporal ou jurisdição, recomenda-se utilizar vocabulário controlado;
- Rights: Gerenciamento de Direitos Autorais - Contém uma declaração de gerenciamento de direitos para o recurso. Informações de direito do desenvolvedor ou cliente abrangem o Direito de Propriedade Intelectual (Intellectual Property Rights - IPR), Copyright, e várias outras propriedades de direito sobre o capital intelectual.
- **Vocabulários controlados** – Os formulários de depósito passarão a incluir a possibilidade de introduzir as áreas científicas de acordo com o Fields of Science and Technology (FOS) e a sua ulterior pesquisa no Repositório.
- Acessibilidade em braille (adequação em curso);
- O protótipo de repositório virtual para a FACOL é o esboço do que se apresenta nas figuras a seguir destacadas:



Figura 5. Portal Acadêmico da FACOL  
Fonte: <http://virtual.facol.com/>

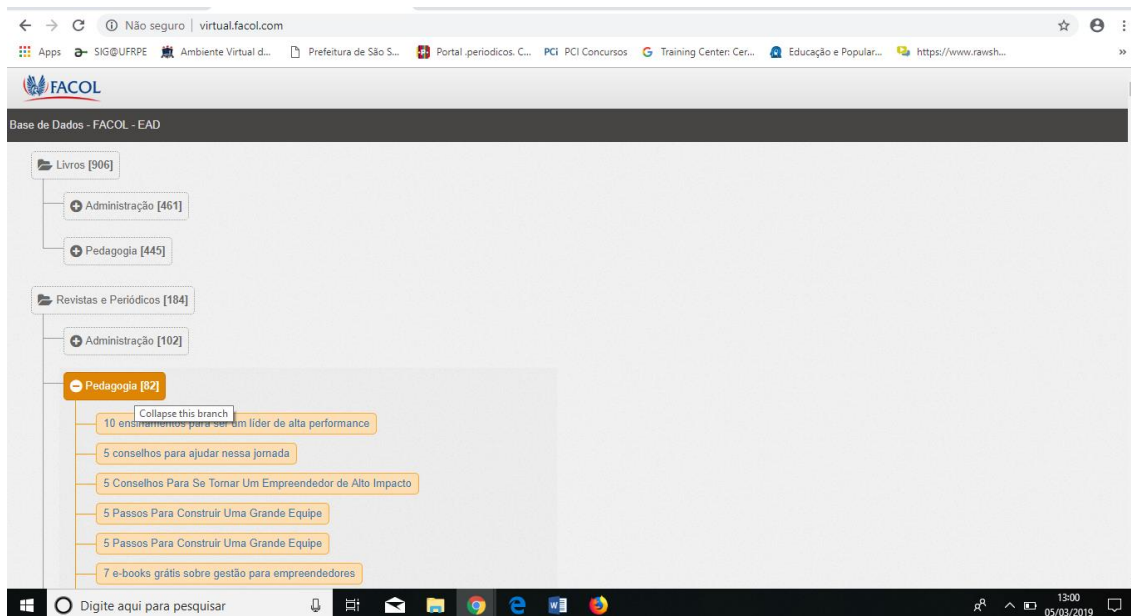


Figura 6. Repositório Virtual da FACOL  
Fonte: <http://virtual.facol.com/>

Bibliotecas possuem obras com direitos autorais limitando-se aos exemplares adquiridos, impedindo a sua distribuição livre. Assim, será necessário ser criterioso com esse item. Neste caso, a aquisição dos direitos sobre as obras ficará a cargo da FACOL, tendo a responsabilidade de apresentar documento de autorização para que as obras possam ser disseminadas no ambiente da biblioteca virtual. A biblioteca virtual possuirá os registros públicos no sistema com informações de liberação da distribuição das obras privadas, resguardando assim tanto a FACOL como os responsáveis pela biblioteca virtual. Algumas funcionalidades:

**Interface OAI-PMH** – baseia-se no conceito inicial do add-on desenvolvido no âmbito do Projeto RCAAP (add-on OAIextended) que permite a configuração de conjuntos (sets) de informação organizados com base em determinados requisitos. A aplicação prática destes conjuntos é a possibilidade de disponibilizar informação com base nas diretrizes DRIVER, OpenAIRE ou outras. Permite configurar, através de filtros e modificadores, todo o conteúdo do repositório. Para consultar, filtrar e modificar o conteúdo, usa o SOLR, permitindo assim devolver um grande número de informação em muito pouco tempo;

**Interface Mobile** – Foi ativada uma interface mobile para o repositório com o intuito de melhor corresponder aos requisitos específicos de telemóveis, tablets, etc. Na prática, uma interface deste tipo caracteriza-se por um look & feel semelhante aos das aplicações mobile e a possibilidade de manuseamento através de inputs específicos destes dispositivos como: swipe, touch, etc.;

**Nova navegação por Comunidades & Coleções** – Esta funcionalidade permite minimizar a (extensa) lista de Comunidades&Coleções e mostrar/ocultar toda a estrutura de sub-comunidades/coleções que está implementada no RepositoriUM. Neste caso, registamos um especial agradecimento à Universidade de Évora e à equipa que gere o seu repositório institucional, que gentilmente nos facultou know-how já adquirido para readaptar esta funcionalidade;

**Exibição de citações** – Com base numa API da SCOPUS e em metadados específicos dos registos do RepositoriUM (campo DOI – criado especificamente), quando aplicável, passaram a ser disponibilizadas o número de citações registadas na SCOPUS associadas a esses registos (exemplo de um registo no Repositório;

**Ativação de Authority Control nos formulários de depósito** – Nos formulários de depósito, nomeadamente nos campos “Editora” e “Revista”, passou a estar disponível uma lista autoritativa de correspondência com base numa API do serviço SHERPA/RoMEO para o efeito, etc.

Adicionalmente, o repositório online da FACOL também funciona como a plataforma de aprendizagem na instituição de ensino, como vemos representado abaixo:



Figura 7. Tela do Ambiente Virtual para a Consulta de Acervo Bibliográfico da FACOL  
Fonte: <http://186.202.120.159/facol/acadweb.acessolivre.php?acao=bokconsulta&dropmenu>

Idem a crítica observada no RepositoriUM, da Universidade do Minho quanto a ausência de recursos na biblioteca online para acesso aos conteúdos por parte de portadores de diferentes deficiências, influenciando negativamente em sua trajetória acadêmica.

## Conclusão

As redes constituem a morfologia das sociedades contemporâneas e a difusão da sua lógica modifica substancialmente os processos educativos em diferentes níveis de ensino, consideram Aquino e Teixeira (2015). Essa nova ordem social e comunicacional interrelaciona informação, comunicação, educação e tecnologia gerada pela interligação dos computadores, na qual se consolida uma formação destituída da presencialidade corpórea no processo educativo. É assim que surge, então, a cultura das redes, aparecendo contemporaneamente como uma metáfora para traduzir o sentido das experiências de interação, comunicabilidade e sociabilidade das pessoas com o universo virtual.

Tecnicamente, um repositório online consiste num espaço de trabalho que fornece o nó da raiz e um número de espaços de trabalho adicionais que são montados em locais específicos para a área de trabalho principal no ambiente virtual de aprendizagem. Na prática, representa um espaço online que armazena conhecimento de forma eficiente e orientada a demandas específicas de procura. Tal como acontece com as bibliotecas de ensino tradicionais, os usuários dos repositórios online dividem-se em três grupos: pesquisadores, discentes, docentes e leitores públicos.

Em ambos repositórios analisados, as demandas dos usuários neste sentido são preenchidas, essencialmente, através da utilização da Internet, acessando a página do repositório (também conhecido como biblioteca) que apresenta informações sobre a própria, podendo também consultar o catálogo bibliográfico disponível da instituição de ensino. Revela-se como um excelente recurso auxiliar ao processo de ensino e aprendizagem para qualquer instituição de ensino, assim como, trata-se de um recurso que promove uma nova dinâmica na produção do conhecimento e na troca de saberes entre a comunidade acadêmica, gestores educacionais e a instituição de ensino.

Por outro lado, se observa que muitos usuários podem estar impossibilitados de acessar e receber à informação de maneira simplificada, perante as ausências de recursos tecnológicos na biblioteca online, fato que a merece atenção das instituições de ensino envolvidas no presente estudo.

Como pondera Procópio (2017) em sua obra “Tecnologias e formação de professores”, face as inúmeras possibilidades de utilização das tecnologias educacionais no processo educativo, se faz necessário, inicialmente, a introdução de tais tecnologias nos cursos de formação de profissionais de ensino, principalmente, os de licenciatura. Além do mais, a conscientização desses profissionais quanto à importância de tais recursos enquanto essenciais fontes de pesquisa, estímulo a aprendizagem colaborativa, com diferentes formas de disseminação do conhecimento.

## Referências

- Aquino, C. D. & Teixeira, M. M. (2015). *Comunicação midiática, hipertexto e interação*. Raleigh: Lulu Press.
- Arms, W. Y. (2001). *Digital libraries*. London: MIT Press.
- Barreto, R. G. (2008). As tecnologias na política nacional de formação de professores a distância: entre a expansão e a redução. *Educação & Sociedade*, v. 29, p. 919-937.
- Castells, M. (2012). *Networks of outrage and hope – social movements in the Internet age*. Chichester: Wiley-Blackwell.
- Ciribelli, M. (2003). Como elaborar uma dissertação de mestrado através da pesquisa científica. Rio de Janeiro: 7 Letras.
- Moraes, D. (2018). *Sociedade midiaticizada*. Rio de Janeiro: Mauad.
- Procópio, E. R. (2017). Tecnologias e formação de professores – implicações da educação à distância. Curitiba: Editora Apris.
- Sayão, L.; Toutain, L.; Rosa, F. & Marcondes, C. (2009). *Implantação e Gestão de Repositórios Institucionais: políticas, memória, livre acesso e preservação*. Salvador: EDUFBA.
- Teixeira, M. M. (2014). *Communication model of virtual universe*. Munique: Grin Verlag.
- Teixeira, M. M. (2013). Da educação a distância às plataformas de aprendizagem: sistemas alternativos de educação mediada. Munique: Grin Verlag.
- Teixeira, M. M. (2012). *As faces da comunicação*. Grin Verlag: Munich.
- Yin, R. (2012). *Applications of case study research*. Thousand Oaks: Sage.

## Agradecimentos

Núcleo de Pesquisa e Produção Científica – Faculdades UNICORP





# Potencialidad de un Itinerario Didáctico Aumentado para desarrollar las inteligencias múltiples en Educación Infantil

M<sup>a</sup> del Rosario Neira Piñeiro, neiramaria@uniovi.es  
Universidad de Oviedo

M<sup>a</sup> Esther del Moral Pérez, emoral@uniovi.es  
Universidad de Oviedo

Inés Fombella Coto, fombellaines@uniovi.es  
Universidad de Oviedo

**Resumen:** La presente comunicación indaga sobre las aportaciones de la realidad aumentada (RA) para desarrollar las Inteligencias Múltiples en educación infantil, junto con las oportunidades ofrecidas por los Itinerarios Didácticos Aumentados, como fórmula idónea para activar globalmente las distintas inteligencias utilizando recursos de RA. Se enuncian las pautas metodológicas para elaborar un Itinerario Didáctico Aumentado, y se adopta la metodología del estudio de caso para describir un modelo dirigido a escolares de Educación Infantil -utilizado en la formación de maestros-, donde se especifican las actividades que engloba, junto a los recursos y aplicaciones de RA que integra. Concretamente, este Itinerario Didáctico Aumentado toma la literatura infantil como punto de partida, y activa especialmente las inteligencias naturalista, viso-espacial, y cinestésico-corporal. Asimismo, se analiza su potencialidad formativa, a partir de las dimensiones didáctica, digital y creativa, con objeto de que sirva de modelo para que los futuros docentes diseñen sus propios Itinerarios Didácticos Aumentados.

**Palabras clave:** realidad aumentada; inteligencias múltiples; educación infantil; itinerario didáctico aumentado

**Resumo:** A presente comunicação indaga sobre as contribuições da realidade aumentada (RA) para desenvolver as Inteligências Múltiplas na Educação Infantil, juntamente com as oportunidades oferecidas pelos Itinerários Didáticos Aumentados, como fórmula idónea para ativar globalmente as distintas inteligências utilizando recursos de RA. Apresentam-se as pautas metodológicas para elaborar um Itinerário Didático Aumentado, e adota-se a metodologia do estudo de caso para descrever um modelo dirigido aos escolares de Educação Infantil - utilizado na formação de professores -, onde especificam-se as atividades que engloba, junto aos recursos e aplicações de RA que integra. Concretamente, este Itinerário Didáctico Aumentado utiliza-se da literatura infantil como ponto de partida, ativa assim as inteligências naturalista, visuo-espacial, e cinestésica-corporal. Assim como, analisa-se a sua potencialidade formativa, a partir das dimensões didática, digital e criativa, com o objeto de que sirva de modelo para que os futuros docentes desenhem os seus próprios Itinerários Didáticos Aumentados.

**Palavras-chave:** realidade aumentada; inteligências múltiplas; educação infantil; itinerário didático aumentado

**Abstract:** This paper explores the contributions of augmented reality (AR) to multiple intelligences (MI) development in preschool education along with the opportunities that augmented didactic itineraries offer to foster these intelligences using AR resources. The methodological guidelines to develop an augmented didactic itinerary are listed. A case study method is adopted to depict the different activities, resources and AR apps of this model, designed for preschool education and used in teacher's training. In particular, this augmented didactic itinerary takes the picturebook as a point of departure and it develops especially the naturalist, spatial and bodily-kinesthetic intelligences. In addition, the educational potential is analyzed using didactic, digital and creative dimensions. The purpose is to create a model for future teachers to design their own augmented didactic itinerary.

**Keywords:** augmented reality; multiple intelligences; preschool education; augmented didactic itinerary

## Introducción

El concepto de mente ofrecido por la Teoría de las Inteligencias Múltiples (IM) (Gardner, 2011) agrupa las habilidades de los sujetos en torno a ocho inteligencias: *lingüística, musical, lógico-matemática, viso-espacial, corporal-cinestésica, interpersonal, intrapersonal y naturalista*, subrayando su relación de interdependencia y potencial desarrollo a lo largo de toda la vida de las personas. Esta teoría defiende que la adquisición y mejora cualitativa de las inteligencias está relacionada con las oportunidades que presentan los contextos educativos ricos en estímulos (Armstrong, 2009) para promover la formación integral de los sujetos, incorporando estrategias didácticas y actividades apoyadas en recursos motivadores, que permitan un entrenamiento consciente y sistemático, en especial en las edades más tempranas (Delgoshaei & Delavari, 2012).

La clave del éxito de las propuestas educativas orientadas al incremento de las IM pasa por una planificación y sistematización de actividades didácticas, acordes con los objetivos educativos, y orientadas a estimular las inteligencias de forma global. Algunas investigaciones apelan al uso de juegos digitales (Armor, 2017; Beauchamp, 2016; Valente & Marchetti, 2015), videojuegos o *serious games* (Kasemsap, 2017), o a prácticas gamificadas (Landers & Callan, 2011; Lim & Leong, 2017) para activar las IM. Más recientemente, con la emergencia de tecnologías como la realidad aumentada (RA) están surgiendo estudios que analizan su contribución al desarrollo de las IM (Campos, Pessanha & Pires, 2010; Green, Lea & McNair, 2014).

En este sentido, la cualificación de los docentes se presenta como un factor crítico para que sean capaces de diseñar sus propias actividades y/o recursos didácticos innovadores que favorezcan el desarrollo de las IM. Concretamente, desde el Proyecto ITINER-AR (2018-19, con referencia PAPI-18-EMERG.22) -implementado en la Facultad de Educación de la Universidad de Oviedo (España)- se ha querido impulsar

la formación del profesorado a partir de la creación de Itinerarios Didácticos Aumentados (IDA), integrados por diversas actividades apoyadas en recursos y aplicaciones de RA (Villalustre & Del Moral, 2016), por considerarlos una fórmula idónea para activar las IM.

Así, en el Grado de Maestro de Educación Infantil, tras introducir a los estudiantes en el manejo de diversas aplicaciones de RA y en la Teoría de las IM, se les solicitó que elaborasen su propio IDA que, a modo de proyecto, debía cumplir con los requisitos especificados. Se adoptó la metodología del Aprendizaje basado en Proyectos (AbP), por implicar el diseño colaborativo de una propuesta didáctica para activar las diferentes inteligencias (Kaldi, Filippatou & Govaris, 2011; Guven, Yurdatapan & Sahin, 2014), incorporando la RA como un potente catalizador del aprendizaje. Esta metodología potencia la adquisición de aprendizajes significativos, sustentados en los conocimientos previos (Reyero, 2019), donde los recursos digitales se constituyen en herramientas facilitadoras que potencian su alcance.

Lógicamente, la formación didáctico-tecnológica inicial del profesorado es primordial para articular actividades significativas dirigidas al diseño colaborativo de proyectos que alienten la participación del alumnado (Chai, Koh & Tsai, 2010) y exploren las oportunidades educativas de la RA (Kerawalla, Luckin, Seljeflot & Woolard, 2006). Por ello, se ofreció un ejemplo de un IDA, integrado por actividades motivadoras apoyadas en recursos y aplicaciones de RA y dirigido al alumnado de Educación Infantil, que tomaba la literatura infantil como punto de partida, y activaba especialmente las inteligencias naturalista, viso-espacial, y cinestésico-corporal.

Esta comunicación indaga, en primer lugar, sobre las oportunidades de la RA para impulsar el desarrollo de las IM en educación infantil, haciendo una revisión de las investigaciones centradas en el uso de esta novedosa tecnología y destacando los resultados y conclusiones más relevantes al respecto. Con posterioridad, se describe el proceso de elaboración de un IDA, presentado a los futuros maestros, como modelo para diseñar el suyo; y, finalmente, se analiza su potencialidad formativa, a partir de las dimensiones didáctica, creativa y digital. Asimismo, puede utilizarse en la formación permanente y actualización del profesorado en ejercicio.

## **Desarrollo de las IM en educación infantil: aportaciones de la RA**

Diversas investigaciones derivadas de experiencias educativas, llevadas a cabo en educación infantil con recursos y aplicaciones de RA, ponen de relieve las valiosas aportaciones de esta tecnología para el aprendizaje en las primeras edades (Castellanos & Pérez, 2017; Rasalingam, Muniandy & Rass, 2014). Estos trabajos subrayan la versatilidad de la RA para propiciar la adquisición de aprendizajes relativos al desarrollo lingüístico, las ciencias naturales, conceptos matemáticos, etc. Además, los recursos con RA destinados a educación infantil, como tarjetas, puzzles, etc. re-

sultan especialmente atractivos para los niños, que perciben los elementos 3D generados como algo mágico y divertido (Yilmaz, 2016; Yilmaz, Kucuk, & Goktas, 2017). Por su parte, Wei, Guo y Weng (2018) consideran que el empleo de RA en infantil tiene un impacto positivo en el aprendizaje, y puede contribuir a desarrollar las inteligencias múltiples.

Concretamente, la RA puede contribuir a potenciar la inteligencia naturalista, al generar representaciones tridimensionales de diferentes elementos del mundo natural, facilitando la manipulación e interacción con objetos virtuales. El uso de juegos con tarjetas de RA y otros recursos proporciona experiencias de aprendizaje ligadas a procesos del mundo natural, así como al conocimiento del cuerpo humano (Castellanos & Pérez, 2017), promoviendo el acercamiento a los animales, su clasificación y su hábitat, entre otros contenidos (Campos, Pessanha & Jorge, 2010; Cascales, Laguna, Pérez-López, Perona & Contero, 2013; Rasalingam, Muniandy & Rasalingam, 2014).

Igualmente, la RA activa la inteligencia lingüística. Por ejemplo, los libros aumentados favorecen la alfabetización inicial al incorporar actividades que combinan lectura e interacción con los contenidos a través de dispositivos móviles (Dünser & Hornecker, 2007). La RA también se puede aplicar al aprendizaje de la lecto-escritura mediante el uso de abecedarios con RA (Rambli, Matcha & Sulaiman, 2013), o con tarjetas y juegos con RA dirigidos el aprendizaje de las letras (Castellanos & Pérez, 2017; Bhadra, Brown, Ke, Liu, Shin, Wang & Kobsa, 2016; Cieza & Luján, 2018). Otras investigaciones exploran la aplicación de la RA para el aprendizaje de lenguas. Así, Hsieh y Lin (2010) analizan una propuesta para la adquisición de vocabulario en lengua inglesa que combina un libro aumentado con tarjetas de RA.

De forma semejante, otros investigadores ponen de manifiesto el interés de los recursos RA para el aprendizaje matemático (conteo, discriminación de formas geométricas, etc.) en edades tempranas, a partir de juegos (Lee & Lee 2008; Stotz, 2018), tarjetas (Cieza & Luján, 2018) u otros activadores que generan figuras geométricas en 3D (Castellanos & Pérez, 2017; Gecu-Parmaksiz & Delialioğlu, 2019). Además, también existen libros aumentados que combinan la educación literaria con la realización de juegos interactivos para el desarrollo de habilidades matemáticas básicas (Tomia & Awang, 2013).

Por su parte, la inteligencia viso-espacial se puede fomentar al comparar las características específicas de distintos objetos, tales como las formas, escalas, direcciones, orientación espacial, etc. (Utami & Adiati, 2017). En educación infantil, la RA permite visualizar imágenes y objetos mentalmente (Aguilera, 2017), observar objetos 3D desde diferentes perspectivas, asimilar conceptos tridimensionales como el volumen (Huang, Li & Fong, 2015), suscitar aprendizajes propios del lenguaje plástico (colores y sus mezclas) (Ucelli, Conti, Amicis & Servidio, 2005) y desarrollar las habilidades espaciales (Gecu-Parmaksiz & Delialioğlu, 2019). Además, algunas experiencias de educación plástica utilizan láminas-marcadores que los niños colorean, para

posteriormente interactuar con las imágenes en 3D generadas (Castellanos & Pérez, 2017; Huang, Li & Fong, 2015).

Con respecto a la inteligencia corporal-cinestésica, es evidente que la interacción con los dispositivos móviles para ejecutar distintas actividades con RA o la realización de tareas como el coloreado de láminas-marcadores implican el desarrollo de habilidades motrices. Existen experiencias más específicas que aplican esta tecnología al desarrollo de la motricidad en el alumnado de infantil, mediante el empleo de un robot, combinado con recursos de RA, para favorecer actividades de juego dramático en primeras edades (Han, Jo, Hyun & So, 2015).

Por último, varias investigaciones sugieren la posible contribución de la RA al desarrollo de las inteligencias intra e interpersonal, enfatizando su impacto positivo al impulsar conductas colaborativas y fomentar la interacción entre los participantes (Campos, Pessanha & Pires, 2010; Cascales, Laguna, Pérez-López, Perona & Contero, 2013). La experiencia de Han et al. (2015) resalta la contribución de la RA para activar estas inteligencias, al fomentar la implicación emocional de los participantes con un robot diseñado para reconocer diferentes expresiones faciales.

Otras propuestas adoptan un enfoque holístico para activar todas las inteligencias globalmente. Así, Wei, Guo y Weng (2018) evidencian resultados óptimos al combinar tareas de lectura y oralización (inteligencia lingüística), resolución de problemas lógicos (inteligencia lógico-matemática), observación e interacción con imágenes (inteligencia viso-espacial), escucha de diferentes sonidos (inteligencia musical), actividades que requieren movimiento (inteligencia corporal-cinestésica) y exploración de diversos animales y su entorno (inteligencia naturalista). Simultáneamente, se fomenta la cooperación con los compañeros (inteligencia interpersonal) y el conocimiento propio (inteligencia intrapersonal).

## **Itinerarios Didácticos Aumentados para activar las IM en Infantil**

Los convencionales itinerarios didácticos se conciben como una estrategia para aprovechar las oportunidades educativas brindadas por los diferentes recorridos -ya sean reales o imaginarios- para abordar contenidos ligados a un determinado contexto o territorio incidiendo en temas geográficos, históricos, literarios, artísticos, etc. Principalmente, se apoyan en la formulación de actividades en torno a un tema principal y, a menudo, desde un enfoque globalizador, buscando que tanto el desplazamiento físico como el periplo mental o virtual del alumnado suponga un aumento de la motivación y promueva aprendizajes significativos.

Indudablemente, la capacidad inmersiva de la RA contribuye a incrementar la potencialidad formativa de algunas actividades, al sumergir a los escolares en experiencias que les proporcionan fórmulas de interacción novedosas con el mundo real, activando su deseo de explorar y aprender mediante el descubrimiento (Del Moral

& Villalustre, 2013). Por ello, los Itinerarios Didácticos Aumentados (IDA) se constituyen en recorridos que, aprovechando las ventajas que ofrecen los recursos y aplicaciones de realidad aumentada, incorporan actividades atractivas que enriquecen los aprendizajes del alumnado a través de la indagación y la interacción con dispositivos móviles para acceder a información multimedia (vídeos, imágenes, juegos online...) (Villalustre & Del Moral, 2016).

Sin embargo, el reto de los docentes se encuentra en planificar actividades y generar situaciones de aprendizaje que no sólo den respuesta a las características e intereses particulares del alumnado (Botella, Fosati & Canet, 2017), sino que se orienten a activar todas las inteligencias. De ahí que el diseño de un IDA se considere una fórmula idónea para este propósito, al permitir elaborar proyectos didácticos centrados en temáticas diversas, que ofrezcan un enfoque multidisciplinar y/o global, donde la RA adquiera un protagonismo especial.

A continuación, se describen las pautas metodológicas que deben guiar el proceso de diseño de un IDA para Educación Infantil.

#### *a) Selección del tema a abordar*

Con ello se pretende dar coherencia a la secuencia de actividades y tareas planteadas, evitando ejercicios aislados e inconexos entre sí. Es importante elegir un tema atractivo e interesante para el alumnado de infantil que garantice la motivación e implicación de los escolares en las actividades propuestas, y que contribuya al desarrollo de las IM. Se puede tomar como hilo conductor un libro o un texto literario, un tema de actualidad, un viaje, la vida de un personaje real o de ficción, una obra de arte, etc., adoptando un carácter conceptual, sensorial, temporal, etc.

#### *b) Selección del soporte físico*

La función del soporte físico es albergar los activadores con los que los escolares podrán interactuar a través de sus dispositivos móviles, para acceder a la información vinculada a los diferentes elementos de RA (códigos QR, marcadores, etc.). Concretamente, un artefacto real y palpable permite al alumnado de infantil acercarse al itinerario. De este modo, se facilita la comprensión de la secuencia temporal y de la organización de las actividades al realizarse de forma visual, contribuyendo tanto a la motivación por completar las tareas como al desarrollo de habilidades espaciales.

Dependiendo del nivel educativo, el soporte puede ser: a) un elemento bidimensional como un mapa, un plano, un folleto, un tablero de juego, un *lap-book* o un mural; b) un objeto tridimensional como una caja, una maqueta, un libro, una escultura o

una instalación artística. Además, el aula u otros espacios también pueden convertirse en contenedores donde se distribuyan activadores de RA o geolocalización.

### *c) Selección de aplicaciones de RA y recursos digitales*

El docente debe buscar aplicaciones y recursos de RA adecuados a la edad del alumnado, al tema y al itinerario didáctico que diseñe. Además, tendrá que elegir otras herramientas digitales que ayuden a ilustrar y complementar los contenidos a abordar, tales como editores de vídeos o animaciones, creación de imágenes, páginas web, etc. También deberá recolectar recursos multiformato accesibles *online* que doten de información adicional al itinerario, que sean pertinentes y posean calidad estética.

### *d) Planificación de actividades con RA*

El diseño de actividades relacionadas con la temática debe ser variada y responder a los diversos enfoques con el fin de activar las distintas inteligencias del alumnado. Además, la secuenciación y temporalización de las actividades ha de mostrar un proyecto equilibrado, acorde con los ritmos de aprendizaje de los escolares. A menudo, la formulación de las actividades implica la búsqueda de recursos (imágenes, vídeos o aplicaciones de RA), y a la inversa, algunos recursos encontrados propician nuevas actividades.

## **Metodología: Estudio de caso**

La metodología adoptada es de corte cualitativo, centrada, por un lado, en la descripción de la estructura de un Itinerario Didáctico Aumentado diseñado para educación infantil -utilizado en la formación de maestros-, y, por otro, en el análisis de su potencialidad educativa.

En concreto, con el fin de ofrecer un modelo a los futuros maestros de Educación Infantil, se diseñó un IDA, vertebrado a partir del álbum ilustrado *El paseo de Rosalía*, escrito e ilustrado por la creadora británica Pat Hutchins, ampliamente valorado por la crítica especializada, y dirigido a escolares de educación infantil. El álbum sirve de hilo conductor y ayuda a articular todas las actividades. Pese a la discordancia entre el relato verbal y el visual, desarrolla una historia sencilla, de estructura repetitiva, protagonizada por una gallina y un zorro, donde las ilustraciones cobran un claro protagonismo frente al texto. El álbum permite abordar diversos conceptos espaciales y se relaciona con centros de interés propios de la educación infantil, como la granja, las plantas o los animales domésticos. La relevancia del aspecto visual, así como la temática basada en la granja y la estimulación verbal que proporciona la



lectura compartida hacen de este libro un instrumento idóneo para desarrollar globalmente las inteligencias.

Por otro lado, se optó por un modelo tridimensional o maqueta como soporte físico del itinerario (Fig. 1), por considerarlo un recurso educativo ampliamente valorado y empleado en diferentes áreas (Torres-Porras & Arrebola, 2018), que permite mejorar la orientación espacial y contribuir al desarrollo del pensamiento simbólico infantil (Jauck, Maita, Mareovich & Peralta, 2015). Así, el modelo tridimensional diseñado reproduce el escenario de la historia y plasma los conceptos espaciales plasmados en el álbum, como *delante/detrás*, *arriba/abajo*, *alrededor*, *sobre*, *a través*, etc.



Figura 1. Modelo tridimensional diseñado. Fuente: elaboración propia.

La maqueta sirve para representar la ubicación espacial de los personajes plásticamente y para anclar todas las actividades (Fig. 1). Además, complementa al álbum ilustrado y facilita al alumnado la comprensión del recorrido de los personajes, al registrar la secuencia temporal de su periplo. Se elaboró con materiales ligeros, de fácil ejecución y manejo, de modo que los escolares participaran en su diseño. En el lenguaje visual empleado en el diseño priman los colores planos, formas sencillas y volúmenes limpios, con lo que se fomenta la adquisición de conceptos específicos de la educación plástica: color, texturas, formas geométricas, tamaños, etc., favoreciendo el desarrollo de la inteligencia viso-espacial.

Se seleccionaron las aplicaciones de *Quiver* y *Chromville* para incorporar láminas marcadores que los escolares podían colorear, se utilizó *HP Reveal* para convertir algunos clips en marcadores de RA, y se empleó *Wallame* para esconder textos en el aula y editores de códigos QR enlazados a recursos *online*. También se utilizaron herramientas digitales como el *PhotoSpeak*, *Evertoon* y *Learning Apps* para crear vídeos, animaciones y micro-juegos *online* que se integraron en la maqueta para complementar los contenidos del álbum. Así, algunas piezas del universo de la granja se

convirtieron en activadores de RA (Fig. 2) que enlazan con recursos *online* para introducir actividades (códigos QR), o permiten interactuar con personajes que toman vida (HP Reveal) (Fig. 3).



Figura 2. Lámina de RA interactiva y ejemplo de uso de Wallame. Fuente: elaboración propia.



Figura 3. Muñecos convertidos en activadores con *HP Reveal*. Código QR enlazado al vídeo inicial. Fuente: elaboración propia.

También se creó una vídeo-animación con la aplicación *EverToon* (<https://bit.ly/2X2LYjN>) que se activaba con un código QR integrado en una carta que la protagonista del álbum -la gallina Rosalía- dirigía a los alumnos, y que servía para introducir el itinerario por la granja. También se elaboraron otros tres vídeos animando a muñecos con la aplicación *PhotoSpeak*. Estos muñecos, convertidos en activadores de RA con el programa *HP Reveal*, se situaban en diferentes puntos de la maqueta y servían para presentar determinadas actividades.

Paralelamente, se crearon juegos de tarjetas y puzles tradicionales para reforzar el aprendizaje a través del juego y la manipulación de fichas con las mismas imágenes de animales que las aplicaciones digitales. También se elaboraron caretas a partir de la imagen sintética del zorro, que representaban las distintas emociones del personaje en función de las situaciones relatadas en el álbum, permitiendo identificarlas y trabajar las inteligencias tanto intrapersonal como interpersonal.

La temporalización del conjunto de las actividades que engloba este IDA se adaptó a la edad de los escolares de infantil, contemplando sesiones breves a lo largo de tres semanas. Algunas actividades son de carácter individual, orientadas al desarrollo de la inteligencia intrapersonal, mientras que otras pueden realizarse en pequeño o gran grupo, contribuyendo a estimular la inteligencia interpersonal. Todos los elementos se integraron en la propuesta pedagógica, apoyada a su vez en el modelo tridimensional creado a partir del álbum. La tabla 1 recoge la *planificación de actividades* sin RA:

Tabla 1. Inteligencias activadas con las actividades propuestas sin RA.

Actividades y recursos	MI activadas
1. Lectura compartida del álbum ilustrado <i>El paseo de Rosalía</i> (Pat Hutchins) y debate en la asamblea.	Lingüístico-verbal. Viso-espacial. Naturalista. Interpersonal. Intrapersonal.
2. Lectura de la carta de la gallina Rosalía que invita a los niños a visitar su granja.	Lingüístico-verbal.
3. Siembra de semillas de legumbres en el huerto escolar, en pequeño grupo.	Naturalista. Interpersonal.
4. Elaboración de pan en el horno de la cocina del colegio, utilizando los ingredientes de una receta.	Lingüístico-verbal. Lógico-matemática. Corporal-cinestésica. Naturalista. Viso-espacial
5. Autoexpresión: representación de un pájaro con materiales de expresión plástica.	Viso-espacial. Naturalista. Intrapersonal.
6. Juego de reconocimiento, memoria visual y coordinación con puzles de animales.	Viso-espacial. Naturalista. Corporal-cinestésica.
7. Juego de reconocimiento y expresión de emociones con diferentes caretas de zorro.	Intrapersonal. Interpersonal. Corporal-cinestésica.
8. Relajación en el gimnasio tras una carrera, escuchando música con sonidos de la naturaleza.	Musical. Naturalista. Intrapersonal.

Fuente: elaboración propia

Por otro lado, se planificaron actividades con RA, que propician diferentes aprendizajes, activando las IM en distinta medida. La tabla 2 muestra cada actividad junto a los recursos digitales y aumentados utilizados, así como las inteligencias que potencia especialmente.

Tabla 2. Inteligencias activadas con las actividades propuestas con RA.

Actividad y recursos online. Tipo de AR	IM activadas
1. Visita a la web de Pat Hutchins (autora del álbum): ( <a href="http://pathutchins.com">http://pathutchins.com</a> ), activando código QR	Viso-espacial. Naturalista
2. Visionado del videoclip musical del nacimiento de pollitos( <a href="https://bit.ly/1jPOfMj">https://bit.ly/1jPOfMj</a> ), activando código QR.	Naturalista. Musical.
3. Coloreado y escaneado de una lámina de una vaca (Quiver), convertida en imagen 3D que baila.	Viso-espacial. Musical. Corporal-cinestésica.
4. Juego online para trazar formas geométricas: ( <a href="https://bit.ly/2Puxx3x">https://bit.ly/2Puxx3x</a> ), activando código QR.	Lingüístico-verbal. Viso-espacial. Corporal-cinestésica.
5. Coloreado de una lámina de un fresal (ChromVille Science) para interactuar y simular el riego y abono.	Naturalista. Viso-espacial. Corporal-cinestésica.
6. Visionado del vídeo-cuento <i>La manzana y la mariposa</i> de Iela y Enzo Mari ( <a href="https://bit.ly/2GZtnBs">https://bit.ly/2GZtnBs</a> ), activando QR.	Naturalista. Musical. Viso-espacial.
7. Coloreado y escaneado de una lámina de un renacuajo (ChromVille Science) que se convierte en rana.	Naturalista. Viso-espacial. Corporal-cinestésica.
8. Aprender la canción de <i>El ratón vaquero</i> y su coreografía ( <a href="https://bit.ly/2RHMEeV">https://bit.ly/2RHMEeV</a> ), activando QR.	Corporal-cinestésica. Musical. Viso-espacial. Interpersonal.
9. Juego online para elaborar un pastel, utilizando ingredientes virtuales ( <a href="https://bit.ly/2Rzquvb">https://bit.ly/2Rzquvb</a> ). QR	Lingüístico-verbal. Lógico-matemática. Corporal-cinestésica. Viso-espacial.
10. Visionado del documental animado de la vida de las abejas ( <a href="https://bit.ly/2SFdlhf">https://bit.ly/2SFdlhf</a> ), activando código QR.	Lingüístico-verbal. Naturalista.
11. Escucha de <i>El vuelo del moscardón</i> de Nikolái Rimski-Kórsakov, simulando el movimiento de un enjambre ( <a href="https://bit.ly/1fHqG3C">https://bit.ly/1fHqG3C</a> ), activando código QR..	Corporal-cinestésica. Musical. Viso-espacial. Interpersonal.
12. Visionado de una ópera con pájaros. <i>La Flauta mágica</i> (W. A. Mozart) ( <a href="https://bit.ly/2SGTgay">https://bit.ly/2SGTgay</a> ). QR	Musical. Naturalista. Viso-espacial. Intrapersonal.
13. Juego online para identificar sonidos de animales. ( <a href="https://bit.ly/2Twtouh">https://bit.ly/2Twtouh</a> ), activando código QR.	Naturalista. Musical.
14. Juego de LearningApps para asociar productos con el animal de procedencia ( <a href="https://bit.ly/2VB3Npx">https://bit.ly/2VB3Npx</a> ) QR	Naturalista. Lógico-matemática. Corporal-cinestésica. Viso-espacial.
15. Búsqueda de las adivinanzas escondidas en las paredes del aula con la app Wallame.	Lingüístico-verbal. Viso-espacial.

Fuente: elaboración propia

## Potencialidad educativa del IDA

Para determinar la potencialidad educativa del Itinerario Didáctico Aumentado diseñado, dirigido a escolares de Educación Infantil, se han tenido en cuenta tres dimensiones: a) *la didáctica*, analizando en qué medida las actividades que incluye activan el desarrollo de las distintas inteligencias; b) *la digital*, constatando cómo la utilización de recursos digitales y aplicaciones de RA favorece la competencia digital; y c) *la creativa*, considerando las oportunidades que ofrece para estimular la creatividad.

### a. Dimensión didáctica

Las distintas actividades que integran el IDA se han sometido a evaluación experta para determinar si contribuyen a activar las distintas inteligencias y en qué medida lo hace cada una de ellas. Así, se ha asignado un valor (1=algo, 2=bastante, 3=mucho) en función del grado en el que éstas potencian cada inteligencia y se ha procedido al sumatorio para constatar cuáles resultan en mayor medida impulsadas. El gráfico 1 muestra la potencialidad didáctica del IDA a partir de la complementariedad de las actividades que incorpora, bien apoyadas en RA o sin ella, para abordar contenidos de las distintas áreas del currículum de Educación Infantil y activar las IM.

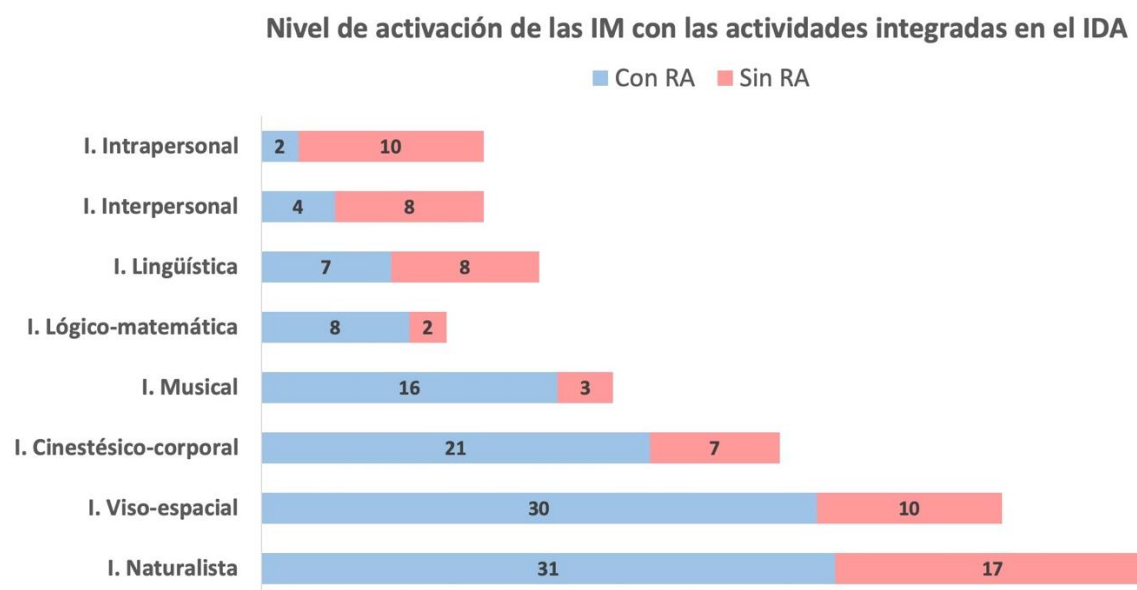


Gráfico 1. Nivel de activación de las IM con las actividades integradas en el IDA

Cabe destacar que las inteligencias naturalista y viso-espacial, junto con la cinestésico-corporal son las que pueden resultar más beneficiadas con la ejecución de las

actividades apoyadas en aplicaciones de RA y mediante la interacción con dispositivos móviles. Por su parte, la lingüístico-verbal se potencia especialmente con la lectura del álbum ilustrado, y el resto se activa de forma simultánea mediante las actividades complementarias (tabla 1).

### *b. Dimensión digital*

El IDA integra actividades que suponen la utilización de aplicaciones para generar distintos tipos de RA: códigos QR, láminas-marcadores pre-diseñadas (Quiver o Chromville) que se convierten en elementos 3D al interactuar con ellas, y objetos que actúan como activadores de RA (HP Reveal). También se incorpora sencilla aplicación de geolocalización (Wallame) que permite descubrir elementos ocultos en un aula. Los códigos QR activan recursos motivadores, como vídeos, páginas web, juegos *online*, textos o elementos 3D (fig. 5), que invitan al alumnado a realizar actividades de carácter lúdico o proporcionan información complementaria, etc. para adquirir y/o afianzar conceptos. Estas prácticas ayudan al alumnado a familiarizarse con la RA, pues al interactuar con dispositivos móviles pueden observar los elementos convertidos en 3D. Lógicamente, este proceso implica una aproximación tanto al manejo de recursos digitales como de aplicaciones de RA y, por extensión, al desarrollo de la competencia digital.

### *c. Dimensión creativa*

Asimismo, la utilización de un modelo tridimensional (Fig. 1) como soporte para alojar la propuesta didáctica con RA no sólo estimula la comprensión del espacio, recreando los escenarios de la granja y mostrando el periplo de los personajes, sino que es original. Este recurso permite acercar al alumnado a la realidad a través del volumen y de una forma distinta a la habitual, que suele ser bidimensional. Esta aproximación a escala posibilita al alumnado de Educación Infantil percibir mejor las relaciones entre objetos o conceptos espaciales, permite la manipulación de elementos, desarrolla la motricidad y el control visual, dotándolos de autonomía para manejar individualmente los objetos que componen el modelo (Jiménez, 2018).

El modelo tridimensional ayuda a intercalar y secuenciar actividades mediante códigos QR enlazados con objetos de cartulina ubicados en la maqueta, como un molino, colmenas, un granero, etc. También se incluyen muñecos como activadores de RA para proponer nuevas actividades. Sin duda, el diseño de este IDA ha supuesto un despliegue de creatividad para ofrecer una representación espacial en tres dimensiones de la historia del álbum original. Constituye un soporte atractivo -acorde al desarrollo cognitivo del alumnado de infantil- para proponer actividades adaptables a los diferentes ritmos de aprendizaje y estilos cognitivos, así como para promover un desarrollo global de todas las inteligencias.

## Conclusiones

La propuesta didáctica descrita pone de manifiesto la potencialidad que ofrece la RA para el desarrollo de las inteligencias múltiples en educación infantil. Partiendo de un álbum ilustrado, y tomando la granja como centro de interés, se ha diseñado un IDA que integra actividades diversas desde un enfoque globalizador. Asimismo, cabe destacar la combinación de actividades basadas en TIC con otras carentes de apoyo tecnológico, lo que permite el equilibrio entre lo real y lo virtual.

Atendiendo a la *dimensión didáctica*, el IDA permite estimular todas las inteligencias a través de la secuencia de actividades propuesta, si bien ejercita en mayor medida las inteligencias naturalista -ligada al centro de interés de la granja, la viso-espacial, y la cinestésico-corporal. Por ello, puede considerarse un recurso versátil, motivador y adecuado para abordar todas las áreas del currículum de educación infantil. Desde la *dimensión digital*, el IDA da cabida a diferentes tipos de recursos de RA (códigos QR, láminas-marcadores prediseñadas, objetos 3D convertidos en marcadores y textos geolocalizados con Wallame), que permiten acceder a vídeos, juegos *online*, animaciones en 3D, etc. Por último, en la *dimensión creativa* se destaca el uso de un modelo tridimensional como un soporte idóneo y original para presentar el itinerario en infantil.

Cabe señalar que, pese a existir diversas investigaciones sobre esta temática, son pocas las que presentan modelos que activen todas las inteligencias conjuntamente, utilizando recursos de RA. Así pues, esta propuesta ofrece una fórmula innovadora para estimular las IM en educación infantil, a través de la RA. El término acuñado de "itinerario didáctico aumentado" (IDA) es algo original, que alude a su condición de eje vertebrador de la secuencia de actividades intercaladas en el modelo tridimensional, a partir de recursos de RA. Por otro lado, el IDA se apoya en un álbum ilustrado, ponderando el valor de la literatura infantil para presentar propuestas didácticas globalizadoras, lo que supone otra innovación. Asimismo, al incorporar y describir las pautas metodológicas de su diseño, se ofrece la posibilidad de tomarlo como modelo para elaborar otras propuestas similares orientadas a desarrollar las IM en las primeras edades con RA.

## Futuras líneas de investigación

Este prototipo forma parte del proyecto ITINER-AR (financiado por la Universidad de Oviedo, España), actualmente en curso, dirigido a la formación de los futuros maestros en este contexto. El IDA descrito se está utilizando como modelo para que los estudiantes del Grado de Maestro de Educación Infantil elaboren sus propias propuestas con RA, buscando un desarrollo equilibrado y global de las IM. Entre las futuras líneas de investigación se incluye el análisis de los IDA elaborados por los

estudiantes universitarios durante este curso (2018-2019). Asimismo, la implementación de los IDA diseñados por los maestros en formación en aulas de educación infantil está permitiendo evaluar su eficacia.

## Referencias

- Aguilera, N. A. (2018). Development of spatial skills with virtual reality and augmented reality. *International Journal on Interactive Design and Manufacturing*, 12(1), 133-144. DOI: 10.1007/s12008-017-0388-x
- Armor, D. (2017). *Maximizing intelligence*. London: Routledge.
- Armstrong, T. (2009). *Multiple intelligences in the classroom*. Virginia, USA: ASCD.
- Beauchamp, G. (2016). Computing and ICT in the Primary School: From pedagogy to practice. London: Routledge.
- Bhadra, A., Brown, J., Ke, H., Liu, C., Shin, E. J., Wang, X., & Kobsa, A. (2016, March). ABC3D-Using an augmented reality mobile game to enhance literacy in early childhood. In *IEEE International Conference on Pervasive Computing and Communication Workshops (PerCom Workshops)* (pp. 1-4). Sydney, Australia: IEEE.
- Botella, A.M., Fosati, A. & Canet, R. (2017). Desarrollo emocional y creativo en Educación Infantil mediante las artes visuales y la música. *Creativity and Educational Innovation Review*, 1, 70-86. DOI: 10.7203/CREATIVITY.1.12063
- Campos, P. , Pessanha, S., & Pires, J. (2010). Fostering collaboration in kindergarten through an augmented reality game. *International Journal of Virtual Reality*, 5(3), 1-7.
- Cascales, A., Laguna, I., Pérez-López, D., Perona, P. , & Contero, M. (2013). An experience on natural sciences augmented reality contents for preschoolers. In R. Shumaker (Eds.) *Virtual, Augmented and Mixed Reality. Systems and Applications. VAMR 2013. Lecture Notes in Computer Science*, vol. 8022. Heidelberg: Springer. DOI: 10.1007/978-3-642-39420-1\_12
- Castellanos, A. & Pérez, C. (2017). New Challenge in Education: Enhancing Student's Knowledge through Augmented Reality. En J.M. Ariso (Ed.), *Augmented Reality* (pp. 243-293). Berlin: De Gruyter. DOI:10.1515/9783110497656-015
- Chai, C.S., Koh, J.H.L., & Tsai, C.C. (2010). Facilitating preservice teachers' development of technological, pedagogical, and content knowledge (TPACK). *Educational Technology & Society*, 13(4), 63-73.
- Cieza, E., & Luján, D. (2018). Educational Mobile Application of Augmented Reality Based on Markers to Improve the Learning of Vowel Usage and Numbers for Children of a Kindergarten in Trujillo. *Procedia Computer Science*, 130, 352-358. DOI: 10.1016/j.procs.2018.04.051
- Delgoshaei, Y., & Delavari, N. (2012). Applying multiple-intelligence approach to education and analyzing its impact on cognitive development of pre-school children. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 32, 361-366. DOI: 10.1016/j.sbspro.2012.01.054



- Del Moral, M.E., & Villalustre, L. (2013). Realidad aumentada: experimentando en el aula en 3D. In R. Ron, A. Álvarez & P. Núñez (Coords.). *Smartphones y tablets: ¿enseñan o distraen?* (pp. 107-124). Madrid: ESIC Editorial.
- Dünser, A., & Hornecker, E. (2007). An observational study of children interacting with an augmented story book. In K. Hui, Z. Pan, R.C. Chung, C.C.L. Wang, X. Jin, S. Göbel & E.C.-L. Li (Eds.), *International Conference on Technologies for E-Learning and Digital Entertainment. Proceedings of the Third International Conference, Edutainment 2007* (pp. 305-315). New York: Springer.
- Gardner, H. (2011). *Frames of mind: The theory of multiple intelligences*. London: Hachette UK.
- Gecu-Parmaksiz, Z., & Delialioğlu, O. (2019). Augmented reality-based virtual manipulatives versus physical manipulatives for teaching geometric shapes to preschool children. *British Journal of Educational Technology*, 0(0), 1-15. DOI:10.1111/bjet.1274
- Green, M., Lea, J.H., & McNair, C.L. (2014). Reality check: Augmented reality for school libraries. *Teacher Librarian*, 41(5), 28-34.
- Guyen, I., Yurdatapan, M., & Sahin, F. (2014). The Effect of Project-Based Educational Applications on the Scientific Literacy of 2nd Grade Elementary School Pupils. *International Journal of Education and Research*, 2(1), 1-12.
- Han, J., Jo, M., Hyun, E., & So, H.J. (2015). Examining young children's perception toward augmented reality-infused dramatic play. *Educational Technology Research and Development*, 63, 455-474. DOI: 10.1007/s11423-015-9374-9
- Hsieh, M.C., & Lin, H.C.K. (2010). Interaction Design Based on Augmented Reality Technologies for English Vocabulary Learning. En S.L. Wong et al. (Ed.), *Proceedings of the 18th International Conference on Computers in Education, vol. 1* (pp. 663-666). Putrajaya, Malaysia: Asia-Pacific Society for Computers in Education.
- Huang, Y., Li, H., & Fong, R. (2015). Using Augmented Reality in early art education: a case study in Hong Kong kindergarten. *Early Child Development and Care*, 186(6), 879-894.
- Jauck, D.E., Maita, M.D.R., Mareovich, F., & Peralta, O.A. (2015). Maternal teaching of the symbolic function of a scale model. *Infancia y Aprendizaje*, 38(3), 617-646. DOI:10.1080/02103702.2015.1054666
- Jiménez, J.J. (2018). Expresión Plástica tridimensional: acercamiento a la realidad en Educación Infantil. *Omnia*, 8(1), 37-43. DOI: 10.23882/OM08-1-2018-H
- Kaldi, S., Filippatou, D., & Govaris, C. (2011). Project-based learning in primary schools: effects on pupils' learning and attitudes. *Education 3-13*, 39(1), 35-47. DOI:10.1080/03004270903179538
- Kasemsap, K. (2017). Mastering educational computer games, educational video games, and serious games in the digital age. En *Gamification-Based E-Learning Strategies for Computer Programming Education*, (pp. 30-52). Hershey, PA: IGI Global. DOI:10.4018/978-1-5225-1034-5.ch003
- Kerawalla, L., Luckin, R., Seljeflot, S., & Woolard, A. (2006). Making it real: exploring the potential of augmented reality for teaching primary school science. *Virtual reality*, 10(3-4), 163-174. DOI: 10.1007/s10055-006-0036-4

- Landers, R.N., & Callan, R.C. (2011). Casual social games as serious games: The psychology of gamification in undergraduate education and employee training. En M. Ma, A. Oikonomou & L. Jain (eds). *Serious games and edutainment applications* (pp. 399-423). London: Springer. DOI: 10.1007/978-1-4471-2161-9\_20
- Lee, H., & Lee, J. (2008). Mathematical Education Game Based on Augmented Reality. En Z. Pan, X. Zhang, A. El Rhalibi, W. Woo & Y. Li (Eds.), *Technologies for e-Learning and Digital Entertainment. Proceedings of the Third International Conference, Edutainment 2008* (pp. 442-450). New York: Springer
- Lim, K.C., & Leong, K.E. (2017). A Study of Gamification on GeoGebra for Remedial Pupils in Primary Mathematics. En *Asian Conference on Technology in Mathematics (ATCM)* (pp. 222-228). Chungli, Taiwan: Mathematics and Technology, LLC.
- Rambli, D.R.A., Matcha, W., & Sulaiman, S. (2013). Fun learning with RA alphabet book for preschool children. *Procedia Computer Science*, 25, 211-219. DOI: 10.1016/j.procs.2013.11.026
- Rasalingam, R.R., Muniandy, B., & Rass, R. (2014). Exploring the application of Augmented Reality technology in early childhood classroom in Malaysia. *Journal of Research & Method in Education (IOSR-JRME)*, 4(5), 33-40.
- Reyero, M. (2019). La educación constructivista en la era digital. *Revista Tecnología, Ciencia y Educación*, 12, 111-127.
- Stotz, M.D. (2018). Creature Counting: The Effects of Augmented Reality on Perseverance and Early Numeracy Skills. [Tesis doctoral]. Lehigh University. Retrieved from <https://preserve.lehigh.edu/etd/4254>
- Tomia A.B., & Awang, R.D.R. (2013). An Interactive Mobile Augmented Reality Magical Playbook: Learning Number With The Thirsty Crow. *Procedia Computer Science* 25, 123-130. DOI: 10.1016/j.procs.2013.11.015
- Torres-Porras, J., & Arrebola, J. (2018). Construyendo la ciudad sostenible en el Grado de Educación Primaria. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 15(2), 1-15. DOI: 10.25267/Rev\_Eureka\_ensen\_divulg\_cienc.2018.v15.i2.2501
- Utami, S.N.A., & Adiarti, W. (2017). Application of Building Playing in the Center of Beams to improve the Visual-Spatial Intelligence of Children at the Age 5-6 Years Old in Mutiara Insan Kindergarten, Sukoharjo Regency. *BELIA: Early Childhood Education Papers*, 6(1), 27-31
- Ucelli, G., Conti, G., Amicis, R. D., & Servidio, R. (2005). Learning using augmented reality technology: Multiple means of interaction for teaching children the theory of colours. En M. Maybury, O. Stock & W. Wahlster (Eds.), *Intelligent Technologies for Interactive Entertainment 2005, Vol. 3814* (pp. 193-202). Heidelberg: Springer.
- Valente, A., & Marchetti, E. (2015, July). Make and Play: Card Games as Tangible and Playable Knowledge Representation Boundary Objects. En *2015 IEEE 15th International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT)* (pp. 137-141). Hualien, Taiwan: IEEE. DOI: doi.ieeeecomputersociety.org/10.1109/ICALT.2015.31

- Villalustre, L., & Del Moral, M.E. (2016). Itinerarios interactivos con geolocalización y realidad aumentada para un aprendizaje ubicuo en la formación inicial de docentes de educación infantil. En L. Villalustre & M.E. Del Moral (coord.), *Experiencias interactivas con realidad aumentada en las aulas*. Barcelona: Octaedro.
- Wei, X., Guo, D., & Weng, D. (2018, April). A Study of Preschool Instructional Design Based on Augmented Reality Games. En *Chinese Conference on Image and Graphics Technologies* (pp. 106-113). Singapore: Springer.
- Yilmaz, R.M. (2016). Educational magic toys developed with augmented reality technology for early childhood education. *Computers in Human Behaviour*, 54, 240-248. DOI: 10.1016/j.chb.2015.07.040
- Yilmaz, R.M., Kucuk, S., & Goktas, Y. (2017). Are augmented reality picture books magic or real for preschool children aged five to six? *British Journal of Educational Technology*, 48(3), 824-841. DOI: <https://doi.org/10.1111/bjet.12452>

# **Gamificação como atividade lúdico-didática no ensino básico no Brasil: Uma revisão sistemática sobre o tema**

Daniel Ramaldes de Almeida, danielramaldes@yahoo.com.br  
Universidade do Minho

José Alberto Lencastre, jlencastre@ie.uminho.pt  
Universidade do Minho

**Resumo:** O artigo tem como percurso metodológico a Revisão Sistemática de Literatura sobre Gamificação como atividade lúdico-didática no ensino básico no Brasil, feita em dois repositórios: RCAAP e Capes, no período de 2013 à 2018. A pesquisa foi organizada a partir de quatro palavras-chaves, identificando-se, inicialmente, 3736 produções científicas, reduzidas a 38 documentos ao final de várias etapas de aplicação de critérios de inclusão/exclusão, adotados para melhor enquadramento dos conteúdos ao tema central da análise proposta. Os resultados apurados validam o esforço pela inserção de atividades lúdicas no processo de ensino-aprendizagem, bem como o uso de recursos dos jogos, físicos ou digitais, como instrumentos didáticos para maior motivação e fixação dos conhecimentos pelos alunos. Em relação às experiências com gamificação no ensino básico no Brasil foram identificados 17 documentos.

**Palavras-chave:** Gamificação; Ludicidade no Ensino; Jogos na Educação; Gamificação na Educação

**Abstract:** The present article integrates the Master's Degree in Education research and has as a methodological course the Systematic Review of Literature on Gamification as a ludic-didactic activity in basic education (Elementary School, Middle School and High School) in Brazil, made in two repositories: RCAAP and Capes, in the period from 2013 to 2018. The research was organized from four keywords, identifying initially 3.736 scientific productions, reduced to 38 at the end of several stages of application of inclusion / exclusion criteria, adopted to best fit the content of the central theme of the analysis. The results verified validate the effort for the insertion of play activities in the teaching-learning process, as well as the use of physical or digital games resources, as didactic tools for greater motivation and knowledge fixation by the students. In relation to the experiments with gamification in basic education in Brazil, only X documents were identified.

**Keywords:** Gamification; Playfulness in Education; Games in Education; Gamification in Education

## **Introdução**

O jogo sempre esteve presente nas relações humanas, como forma de interação e socialização. É um elemento da cultura humana Huizinga (2004), para o qual é no jogo e pelo jogo que a civilização surge e se desenvolve. Em busca de novas formas de intervenção pedagógica aliadas a proposições de maior ludicidade na relação ensino-aprendizagem, têm sido relatadas experiências que levam para a sala de aula algumas técnicas dos jogos, incluindo os físicos e digitais, apropriando-se de estratégias e lógicas que os envolvem. Este processo de apropriação, que não é exclusivo do campo educacional, conhecido como gamificação, é uma forma de buscar, pedagogicamente, alternativas mais envolventes para os processos de ensino e de aprendizagem. Tal recurso vem sendo explorado de formas isoladas, em uma escala que ainda desconhecemos e muitas das experiências não circulam para inspirar outros professores ou permitir o seu compartilhamento.

Não há unanimidade conceitual de Gamificação, como ressalta Deterding et al. (2011), o que não impede reconhecer o interesse de pesquisadores pelo estudo e o uso da Gamificação nas mais diversas áreas. Mesmo ao identificar abordagens conceituais diferentes, e/ou divergentes em alguns aspectos, ressalta o autor supracitado que a motivação aparece como um dos aspectos comuns. Aqui citamos apenas três. Para Fardo (2013), a gamificação é um fenômeno emergente, que deriva diretamente da popularização e popularidade dos games, e de suas capacidades intrínsecas de motivar a ação, resolver problemas e potencializar aprendizagens nas mais diversas áreas do conhecimento da vida dos indivíduos. Rajamarthandan (2014) conclui que gamificação é um divertido processo da utilização de elementos e técnicas de jogos para engajar empregados, recompensar e reconhecer indivíduos e manter as pessoas motivadas para alcanças os objetivos finais. Vianna et al. (2013), adota o conceito como o uso de mecanismos de jogos orientados ao objetivo de resolver problemas práticos ou de despertar engajamento entre um público específico.

O presente artigo constitui-se como parte de uma investigação de Mestrado em curso na Universidade do Minho, metodologicamente desenvolvido como Revisão Sistemática de Literatura. Tem por finalidade identificar experiências com o recurso da gamificação no ensino básico no Brasil.

## **Metodologia**

A Revisão Sistemática é um método de pesquisa em bases de dados científicos que permite coletar e aferir as produções acadêmicas existentes num dado período, de forma mais direcionada ao tema pesquisado. Como referem Moreira e Caleffe (2008, p. 27) “com a revisão da literatura é possível identificar as principais tendências de pesquisa na área de interesse, as eventuais lacunas e os conceitos importantes que estão sendo usados”. Nesse tipo de estudo, são analisadas as produções

bibliográficas em “determinada área [...] fornecendo o estado da arte sobre um tópico específico, evidenciando novas ideias, métodos, subtemas que têm recebido maior ou menor ênfase na literatura selecionada” (Noronha & Ferreira, 2000, p. 191). Esta metodologia oferece, de tal modo, um panorama científico de um dado tema, propiciando uma seleção crítica e abrangente, de forma imparcial e completa. A pesquisa aqui apresentada segue, metodologicamente, os protocolos conforme o referencial teórico oferecido por Shadish, Cook e Campbell (2002) que recomendam o uso, somente, do material que seja significativo para a investigação.

O método utilizado inclui critérios para a inclusão e exclusão de documentos, de forma a refinar a pesquisa e garantir o enquadramento adequado ao tema. O percurso metodológico desenvolvido partiu da orientação quanto à disponibilidade das produções científicas na *web*, e evoluiu 4 fases. Na primeira, optou-se por uma pesquisa exploratória em dois bancos de dados científicos, o RCAAP e o Portal de Periódicos da Capes, com recorte na busca de documentos centrado no período de 2013 a 2018, a partir de palavras-chave relacionadas ao objetivo da investigação proposta, num total de quatro: Gamificação, Ludicidade no ensino, gamificação na educação, jogos na educação.

Na primeira fase, chegamos a um total de 3736 documentos, entre artigos, dissertações de Mestrado e teses de Doutorado. Teve assim início a segunda fase, contemplando a filtragem dos títulos, aplicando-se o critério de exclusão pela ausência de palavras-chaves ou resumos. A terceira fase contemplou a exclusão a partir da análise de conteúdo dos resumos por sua irrelevância à proposta deste trabalho. A quarta e última fase compreendeu a exclusão de artigos repetidos nas bases de dados consultadas. A aplicação sequencial dos critérios de inclusão/exclusão levou à eliminação de 3695 documentos.

Excluímos de nossa base de estudos, a partir dos documentos vinculados às palavras-chave supra citadas, os estudos direcionados a outros campos que não o educacional e os vinculados exclusivamente ao Ensino Superior, ao Esporte, à Educação Tecnológica, à Educação Física e à Música, bem como à Educação Especial, tendo em vista o foco em reflexões mais abertas em torno do objeto primordial da pesquisa, que se dá no campo educacional formal, centrado no ensino básico. Os critérios aplicados a estas fases da pesquisa permitiram identificar, através dos resumos, o rigor científico dos documentos e a relevância para o estudo em curso. De tal modo, chegamos aos 38 documentos finais.

### **Documentos selecionados e análise sintética de conteúdo.**

Gamificação. RCAAP: 100 documentos encontrados, sendo 5 os títulos com possível relevância e 2 selecionados a partir da análise de seus resumos quanto à pertinência com o objeto de investigação. Capes: 70 documentos encontrados, sendo 13 títulos com possível relevância e 5 com resumos relevantes.

Ludicidade no ensino. RCAAP: de um total de 58 documentos encontrados, foram apurados 6 títulos com possível relevância e 4 selecionados a partir da pertinência do resumo com o objeto de investigação. Capes: 77 documentos encontrados. Títulos com possível relevância para a RSL: 1. Nenhum com resumo relevante.

Jogos na educação. RCAAP: de um total de 1706 documentos iniciais selecionou-se 8 com títulos relevantes, número reduzido a 1 a partir da pertinência dos resumos com o objeto da investigação. Capes- 1679 documentos. Títulos com possível relevância: 43. Resumos relevantes: 26.

Gamificação na educação. RCAAP: 23 documentos, mas apenas um com título e resumo relevante para o objeto de nosso estudo: Educação: cenários orientadores da aprendizagem do futuro, também identificado em palavra-chave anterior e examinado. Capes: 23 documentos. Títulos como possível relevância: 6. Resumos relevantes: 3. Nos dois repositórios não foram encontradas publicações nos anos de 2013 e 2014, limitando-se ao período de 2015 a 2018.

1- Educação: cenários orientadores da aprendizagem do futuro. O artigo de Pereira (2017) apresenta uma RSL centrada na caracterização do futuro da aprendizagem a partir da estreita relação com o avanço tecnológico da sociedade em rede. Aponta para vários cenários: gamificação; aprendizagem móvel; ambientes colaborativos e recursos educacionais abertos. Conclui que uma aprendizagem coerente com esta realidade demanda uma mudança de paradigma em Educação, com o intuito de a redesenhar num traçado mais interativo, em um processo centrado no aluno e operacionalizado numa dimensão tecnológica, pedagógica e metodologicamente inovador.

2- O Jogo do Quotidiano: a gamificação como sistema social de Aprendizado. A dissertação de Mestrado de Rodrigues (2016) parte do pressuposto da gamificação como um sistema de comunicação eficaz por produzir dois tipos de efeitos: regular comportamentos através de elementos de jogo que restringem a autonomia e criatividade individual; e reenquadrar comportamentos através de experiências lúdicas que deixam espaço para explorações criativas. Realiza um estudo de caso, com análise do projeto Nutriciência: Jogar, Cozinhar, Aprender. De suas conclusões, recortamos o que nos revela mais pertinente ao texto que aqui propomos: a forma como os sistemas gamificados são desenhados acabam por definir, por um lado, o nível de autonomia que é dado aos utilizadores, e por outro, a capacidade que estes têm de explorar de forma criativa aquilo que o sistema lhes propõe.

3- Ludismo, gamificação e realidade aumentada: desenvolvimento de recursos educativos na área das expressões multimédia. A tese de doutoramento de Gomes (2016) aborda a introdução de estratégias de gamificação por meio de objetos didáticos tecnológicos mediados por livros aumentados (*augmented books*) em contextos de aprendizagem formal. Para efeitos da pesquisa, utiliza uma parceria simbiótica entre o livro tradicional em formato de papel e uma abordagem pedagógica que se atualiza ao incorporar os mecanismos próprios dos jogos de vídeo. Foram

criados três protótipos para testar os efeitos destas estratégias e tecnologia no processo de ensino aprendizagem: um jogo educativo com o objetivo de trabalhar áreas como a memória auditiva e a discriminação de alturas, fazendo em simultâneo a aproximação à simbologia própria da grafia musical, um conjunto de guias instrumentais interativos (de tipo *sing along*) e uma aplicação de suporte denominada Projeto “Livros com voz” que, com o recurso da tecnologia de realidade aumentada, colocou em contexto – no manual escolar de educação musical – os outros dois artefactos, permitindo integrar pequenos desafios nos quais a respetiva consecução era premiada com o desbloqueio de novas aplicações. Ainda que o esforço investigativo seja direcionado ao ensino de um campo específico, a investigação interessa, por estudar o impacto que pedagogias lúdicas sustentadas na utilização de objetos didáticos tecnológicos mediados por suportes não convencionais podem ter no processo de ensino-aprendizagem.

4- A Gamificação no processo Educativo. O artigo de Bueno e Bizelli (2014) explora a evolução e a popularização dos games por meio do uso de dispositivos móveis e reflete sobre como a escola busca possibilidades para integrar novas ferramentas que possam beneficiar o processo de aprendizagem e ainda acompanhar as incessantes mudanças sociais. Nesse contexto de várias ferramentas e mídias que podem ser utilizadas para essa aproximação, conclui que a gamificação pode favorecer a aprendizagem de conteúdos de maneira divertida e descontraída.

5- Gamificação no Ensino: casos bem sucedidos. No artigo, assinado por Araújo e Carvalho (2018), os autores ponderam que a gamificação tem sido integrada à práticas educativas de alguns professores, provocando mudanças que promovem a motivação e o envolvimento dos alunos. Reportam exemplos desenvolvidos e aplicados em sala de aula que podem ser replicados, proporcionando novas experiências.

6- Gamificação nas práticas pedagógicas: um desafio para a formação dos professores em tempos de cibercultura. Em sua dissertação de mestrado, Martins (2015) problematizou os desafios na formação docente na cibercultura, considerando o fato de o sistema escolar e universitário conservar heranças paradigmáticas ultrapassadas, e concluiu que ressignificações voltadas à formação integral do professor se fazem necessárias. Examinou como ocorrem as relações entre o desenvolvimento de práticas pedagógicas gamificadas e a constituição formativa de professores de anos iniciais do ensino fundamental de uma escola de ensino privado de Porto Alegre/RS. Como metodologia de pesquisa optou pela abordagem qualitativa, do tipo estudo de caso. O método de análise de dados foi Textual Discursiva, sendo os instrumentos de coleta de dados: questionário, observação participante e não participante, entrevistas e diários de pesquisa. Os principais resultados alcançados evidenciaram: a formação inicial pouco possibilita ao professor desenvolver as competências necessárias para atuação na cibercultura; os cursos de Educação Continuada de curta duração não proporcionam ao docente a reflexão e as experiências necessárias; os professores que inserem a gamificação nas práticas pedagógicas



nem sempre têm o entendimento do que estão fazendo; o modelo proposto é promissor, porém, os docentes que apresentaram melhores resultados são aqueles que já haviam tido contato com jogos do tipo *Role-Playing Games* e com os elementos da gamificação.

7- Design de práticas pedagógicas incluindo elementos de jogos digitais em atividades gamificadas. No artigo, Martins e Giraffa (2016) dão continuidade ao estudo de Martins (2015), aqui já referenciado, e apresentam um modelo de organização de práticas de atividades didáticas, usando uma abordagem de gamificação, com o recurso de elementos de jogos digitais.

8- aprendizagem. Relatório de estágio de Mestrado, no qual Lucas (2014) apresenta uma breve descrição sobre o desenvolvimento pessoal e profissional na fase de estágio e a experiência vivida. Para ele, foi essencial refletir sobre o papel que o educador/professor deve assumir durante a sua intervenção e a importância de articular estas duas valências.

9 - A ludicidade como fator de aprendizagem. Em seu relatório final de mestrado, Sousa (2015) identificou em quais momentos o lúdico se fazia presente em situações de ensino-aprendizagem na educação pré-escolar e ensino do 1º ciclo do ensino básico, a partir de uma investigação qualitativa, e como a ludicidade poderia facilitar o processo educativo. A autora realizou esta pesquisa embasada em uma revisão de literatura por ela realizada previamente. Conclui que o processo de ensino-aprendizagem da criança deve contar sempre com o caráter lúdico.

10- A revalorização do lúdico no processo de ensino-aprendizagem no Ensino Fundamental. Em sua dissertação de Mestrado, Ventura (2018) considera o lúdico como uma ferramenta psicopedagógica. Propõe revalorizar a ludicidade no aprimoramento da educação, de forma crítica e criativa, de acordo com a demanda e realidade da sala de aula.

11- Crianças e Games na escola: entre paisagens e práticas. No artigo, Fantin (2015) apresenta algumas concepções teóricas e conceituais sobre os jogos tradicionais, eletrônicos e digitais, a partir de referências dos estudos da infância, dos jogos e da cultura lúdica. Faz ainda uma reflexão sobre os elementos comuns dos jogos e as especificidades dos games diante das novas práticas na cultura digital. Relaciona as aprendizagens informais e contextos formais escolares como um desafio para a escola, em termos de construção de novas práticas diante da ambiguidade histórica entre jogo e educação.

12- A Tecnologia na Educação: jogos eletrônicos educativos, um desafio para o ensino e a aprendizagem. Dissertação de Mestrado de Oliveira (2015), um estudo com foco na Tecnologia da Informação e do Conhecimento no processo educativo, tendo como questão central identificar junto aos professores e alunos quais as contribuições dos jogos eletrônicos educativos para a melhoria do ensino e aprendizagem. O trabalho parte de uma pesquisa comparativa, de cunho quanti-qualitativo, tendo

como instrumentos de investigação uma entrevista com professores e um questionário direcionado aos alunos que, juntos, deram suporte à coleta de dados e informações. Conclui que a escola não deve ficar aquém desses recursos, sobretudo na sociedade do conhecimento, e que os jogos eletrônicos educativos contribuem significativamente no processo de aprendizagem.

13- Aplicação do jogo de dominó na educação fundamental I: elucidando os números no cotidiano dos alunos. Artigo de Araújo, Ribeiro, Souza e Rojahn (2017). Os autores afirmam que a Matemática acompanha a evolução da humanidade e alertam que as formas de ensino não transmitem esta realidade. O projeto por eles desenvolvido apresenta de forma lúdica as diversas utilidades dos números, fazendo uso do jogo de dominó em peças de Ethil Vinil Acetat (EVA), para fixar o conceito de par ou ímpar, contribuindo para abstração do significado único e pessoal do conceito numérico. O trabalho envolveu, também, as operações de adição e subtração.

14- O jogo na educação matemática: desenvolvimento de um RPG para trabalhar o conceito de moeda no ensino fundamental. Artigo assinado por Schimiguel, Rosetti Jr, Amaral, Martins e Araújo Jr (2015). A pesquisa investigou sobre a questão do dinheiro e do estudo da moeda em aulas de Matemática, com o uso de um jogo na plataforma RPG Maker VX. Identificou que os alunos manifestaram interesse pelo conteúdo, visto que o trato com a moeda/dinheiro se faz presente no cotidiano de todos.

15- Jogos matemáticos: a resolução de situações-problema através do lúdico. Machado, Riscado e Ribeiro (2015). Os autores afirmam no artigo que os ambientes de aprendizagem lúdicos podem proporcionar um modelo de aprendizagem interdisciplinar motivador, criando oportunidades para o desenvolvimento das aptidões de colaboração entre os alunos, sendo ainda facilitadores no aprendizado de novos conceitos, contribuindo também para sintetizar e fixar novos conteúdos.

16- Criação de jogos digitais na perspectiva de introdução à Modelagem Matemática nos anos iniciais. Kaminski e Boscaroli (2015). O artigo descreve uma experiência de abordagem da Modelagem Matemática por meio dos recursos tecnológicos nos anos iniciais do ensino fundamental. Relata o desenvolvimento de Jogos no *Scratch*, na perspectiva da Modelagem Matemática, por alunos do 5º ano de uma escola municipal. A experiência foi parte das atividades desenvolvidas em aulas de Informática Educacional que integram as atividades regulares desenvolvidas na escola e revelou que é possível, já nos anos iniciais, desenvolver atividades com Modelagem Matemática, vinculadas à utilização de novas tecnologias.

17- O lúdico na aprendizagem: Promovendo a educação matemática. Neste artigo, Sobrinha e Santos (2016) analisam a utilização das práticas lúdicas enquanto estratégia pedagógica no ensino da Matemática na educação infantil. Os autores percebem as brincadeiras, brinquedos e jogos como instrumentos que podem contribuir para uma nova forma de aprendizado de conceitos matemáticos, proporcionando aulas mais dinâmicas.

18- Contribuições lúdica: jogos e brincadeiras na matemática na perspectiva da formação integral da criança. Souza (2016). O artigo pauta-se em uma análise da práxis pedagógica de professores da educação infantil de duas escolas do Município de Barreiras, Bahia, para identificar, por meio da avaliação participante, a dimensão lúdica envolvendo os jogos, as brincadeiras e os princípios da Matemática, incluindo o planejamento de ensino. De tal modo, tomou por objeto de estudo a formação pedagógica e a cultura lúdica como dimensão necessária à formação integral da criança.

19- Concepções de uma metodologia de ensino em Matemática fundamentada na utilização de jogos e materiais concretos no Ensino Médio. Stamberg e Stochero (2016), neste artigo, uniram o lúdico aos conceitos de Matemática com alunos do ensino médio de uma escola no Rio Grande do Sul. Utilizaram jogos e materiais concretos e, ao final, aplicaram um questionário junto ao corpo discente para aferir a percepção dos alunos quanto ao método utilizado, aferindo a aceitação e a efetividade da metodologia em sala de aula.

20- Uso de jogos como estratégia de ensino e a aprendizagem na Matemática: estudo de funções quadráticas no 1º ano do ensino médio. A pesquisa de Mundstock e Barcellos (2016) originou-se de reflexões sobre as dificuldades dos alunos com o aprendizado matemático. Os pesquisadores optaram pela utilização do jogo como recurso didático para o ensino de “Funções Quadráticas”. A experiência foi realizada com alunos do primeiro ano do ensino médio de uma escola estadual do Rio Grande do Sul. Optaram também por uma investigação com abordagem qualitativa e quantitativa, em que se utilizaram questionários, pré-teste, pós-teste e observação da professora. As atividades e os resultados encontrados serviram para a reflexão e aquisição de novas práticas e novas formas de trabalhar diversos conteúdos matemáticos em sala.

21- Intervenção lúdica no processo de ensino-aprendizagem. Dissertação de mestrado de Gonçalves (2015), versa sobre o valor da ludicidade nas práticas de ensino, como uma ferramenta capaz de promover uma educação mais divertida, enquanto favorece o potencial dos elementos cognitivos. A autora vê no lúdico um instrumento motivacional, mas também considera sua importância no caráter social e afetivo.

22- A importância dos jogos e brincadeiras. Artigo de Sengranfredo e Arruda (2014), no qual dão destaque à importância da utilização de brincadeiras e jogos nos processos de ensino-aprendizagem da criança, objetivando uma melhor compreensão de sua serventia e de que forma podem contribuir e facilitar o desenvolvimento dos alunos.

23- Ensinando geodiversidade a partir de jogos didáticos. Artigo assinado por Xavier, Meneses e Cavalcanti (2017). Os autores afirmam que o ensino e a divulgação das Geociências são pouco disseminados não só no âmbito escolar, mas também para a sociedade em geral. No contexto das Geociências está inserida a geodiversidade,

que teve seu conceito introduzido na década de 1990 e vem crescendo nacional e internacionalmente. No entanto, atestam que, diferente da biodiversidade, amplamente divulgada em toda a sociedade, a geodiversidade até hoje é desconhecida por grande parte da população, mesmo sabendo que seu estudo é importante para o entendimento dos processos da evolução e da dinâmica da Terra. Ponderam que a inserção da Educação Ambiental na divulgação desta temática pode evidenciar aspectos muitas vezes esquecidos. A pesquisa teve por objetivo inserir esse conteúdo em sala de aula através de uma metodologia mais alternativa: uma aula didática explicativa, porém mais dinâmica, com o uso de jogo de tabuleiro ilustrando os elementos da geodiversidade (rochas, minerais, fósseis, formas de relevo, solos) e alguns locais com potencial geoturístico e maior visibilidade no estado da Paraíba. Por fim, buscou verificar se a metodologia aplicada se apresenta como uma ferramenta facilitadora de aprendizagem. Para a obtenção dos dados utilizados na pesquisa, foi realizada uma visita na Escola Municipal Antônia Luna Lisboa, localizada no município de Rio Tinto-PB, na qual foram postas em prática as atividades. Para validar o jogo e a aula foi feita uma análise através de questionários, um pré-teste para avaliar o conhecimento prévio dos alunos e um pós-teste para averiguar se a metodologia aplicada em cada sala de aula contribuiu de maneira significativa como ferramenta para o ensino do conteúdo proposto. Depois de aplicados, tanto a aula, quanto o jogo, verificou-se que as respostas dos questionários pós-teste foram mais satisfatórias e contribuíram significativamente para o conhecimento-aprendizagem dos alunos. A partir da análise dos resultados, constatou-se que novas alternativas pedagógicas são necessárias para o estímulo e a aprendizagem. Concluíram os autores que os jogos podem e devem ser usados como recurso pedagógico, de modo que os alunos aprendam brincando, e que, aulas mais interativas, com uso de slides com imagens, também contribuem para o ensino-aprendizagem.

24- Os jogos eletrônicos no cotidiano dos alunos do 9º ano do ensino fundamental. Ferreira e Darido (2013), afirmam no artigo que um dos desafios enfrentados pela educação é o de pensar em como utilizar as TIC de maneira efetiva para proporcionar uma aprendizagem significativa e contextualizada que alie os conhecimentos científicos com os adquiridos pelos alunos por meio do uso cotidiano e intenso das tecnologias, como os jogos eletrônicos. Assim, o objetivo do estudo foi verificar quais são os jogos eletrônicos preferidos dos alunos do 9º ano do ensino fundamental das escolas públicas do município de Rio Claro, além do tempo, local e plataforma de jogo. Trata-se de uma Pesquisa Descritiva. Como instrumento para a coleta de dados foi elaborado um questionário com questões fechadas e abertas referentes aos objetivos propostos. Os resultados apontaram que 95% dos alunos gostam de brincar com os jogos eletrônicos durante todos os dias da semana, sendo o computador o mais utilizado e o celular a plataforma que os alunos usam por mais tempo. Os jogos mais preferidos destes alunos são, respectivamente os esportivos, de passatempo, de ação, plataforma e RPG.

25- Kahoot e GoCongr: uso de jogos educacionais para o ensino da Matemática. Romio e Paiva (2017) afirmam que a Matemática é uma disciplina importante na educação básica, pois contribui para o desenvolvimento do raciocínio lógico. Para

obter melhores resultados na escola, sugerem o uso de recursos tecnológicos em sala de aula e sugerem jogos como o Kahoot e GoConqr para elaboração de *quizzes*, possibilitando maior interesse pela disciplina. O objetivo do trabalho foi comparar as plataformas citadas quanto à eficácia no processo de ensino aprendizagem em uma turma de oitavo ano do ensino fundamental. Como resultados, as plataformas atingiram objetivos diferentes, sendo que o Kahoot apresentou resultados mais significativos.

26- Jogos Digitais no Ensino de Língua Portuguesa e Literatura: Uma Nova Possibilidade. O artigo, com autoria de Andrade, Quesada e Martins (2016), reflete sobre as possíveis formas de aplicação dos jogos digitais educativos nas disciplinas de Língua Portuguesa e Literatura, trabalhando a ludicidade para fomentar o gosto dos alunos pela aprendizagem.

27- Professores e jogos digitais: um olhar sobre as possibilidades pedagógicas destas mídias. Torres e Alves (2017) discutem no artigo a função do professor contemporâneo, com ênfase no que se refere à linguagem midiática e à interação com os jogos digitais. Desenvolveram três processos de formação docente, objetivando justamente uma imersão no ambiente midiático, com interação em diferentes linguagens, inclusive a dos *games*, verificando possibilidades pedagógicas com os objetos de estudo. Os autores concluem que a ausência desse letramento digital, principalmente no universo dos jogos, se torna um grande impeditivo na construção de narrativas midiáticas capazes de dinamizar o processo de ensino e aprendizagem.

28- Os jogos e as brincadeiras no processo ensino-aprendizagem dos alunos do 2º ano do ensino fundamental. Silva (2016), autora do artigo, investigou a apropriação dos jogos e brincadeiras no desenvolvimento motor, cognitivo e afetivo com alunos do 2º ano do ensino fundamental, em uma tentativa de perceber como os professores se utilizam desses recursos educativos. Através de uma abordagem qualitativa, realizou entrevistas com educadores e com o diretor da unidade de ensino, e a observação. Concluiu que, em um primeiro momento, os jogos pedagógicos são coordenados pelos professores e, por fim, se transformam pelos próprios alunos em brincadeiras de faz-de-conta.

29- A Matemática e o lúdico: ensinando frações através de jogos. Artigo de Trintin e Amorim (2016), deriva de uma investigação científica com alunos do sexto ano de uma escola municipal de Camaraquã, Rio Grande do Sul. Teve por objetivo apurar os contributos dos jogos eletrônicos no aperfeiçoamento da aprendizagem dos conteúdos disciplinares de frações e sua relação com decimais e porcentagens. Essa investigação se constituiu de seis passos: um questionário aplicado aos alunos; pesquisas; utilização de jogos eletrônicos no ensino de frações; desenvolvimento de um jogo pela professora; elaboração de jogos pelos próprios alunos e, por fim, avaliações. Para coleta de dados utilizaram diário de campo, questionários, avaliações e considerações. Verificaram, com esse trabalho, um maior dinamismo e sentimento de satisfação e lazer nas aulas, o que refletiu em uma interação significativa entre os alunos, contribuindo para uma melhoria no aprendizado de frações.

30- A importância do uso de jogos didáticos como método facilitador de aprendizagem. Artigo de Ventura, Ramanhole e Moulin (2016), que verifica a necessidade de métodos facilitadores do entendimento dos conteúdos programáticos de Ciências e Biologia, nos quais os autores percebem uma complexidade e dificuldade de assimilação por parte dos alunos. Acreditam no emprego de estratégias diversificadas para superar obstáculos e reverter os problemas identificados nessas duas áreas da educação. O objetivo de seu estudo foi a avaliação de um jogo didático e sua contribuição no aprendizado de taxonomia e sistemática em uma turma de alunos do terceiro ano do ensino médio.

31- A importância dos jogos para a contextualização da disciplina de História no ensino fundamental II- Neste artigo, Nascimento e Prince (2017) relatam a necessidade de diversificação de práticas e recursos metodológicos em ambiente escolar. Desenvolveram um jogo associado ao conteúdo programático da disciplina de História, direcionado aos alunos do Ensino Fundamental II. A idealização e produção do jogo aconteceu com colaboração dos alunos, buscando cativá-los e motivá-los, mas sempre com a preocupação de seguir os conteúdos curriculares da disciplina. Concluíram que os jogos contribuem de maneira lúdica para um ensino eficiente, sem perder a contextualização.

32- Jogos pedagógicos para o ensino de funções no primeiro ano do Ensino Médio. O artigo de Strapason e Bisognin (2013), relata os efeitos da utilização de um produto educacional na unidade curricular de Matemática, com alunos do primeiro ano do ensino médio, em uma escola do Rio Grande do Sul. Os autores trabalharam na concepção de um objeto educativo, composto por quatro jogos para o ensino de funções. Chegam à conclusão que a utilização de jogos na educação é uma estratégia de aprendizagem motivadora e facilitadora da compreensão do conteúdo estudado, no caso, funções.

33- A utilização de jogos como metodologia de ensino da Matemática: uma experiência com alunos do 6º ano do ensino fundamental. O artigo de Barbosa, Costa Neto e Santos (2015), objetivou apresentar as conclusões sobre uma experiência envolvendo o jogo da velha como metodologia de ensino de Matemática na educação básica. Como resultado, os autores identificaram uma contribuição para fixação do cálculo mental, assim como capacidade de abstração e melhoria do raciocínio lógico. Também notaram uma socialização e cooperação armônica entre os alunos no decorrer da atividade.

34- TDICS e Games no Ensino Médio Inovador: Memórias de Professores Criativos. Santos e Silva (2018), neste artigo, refletem sobre os estímulos pedagógicos dos professores entrevistados a respeito de vivências com as Tecnologias de Informação e Comunicação, assim como os jogos, no decorrer de sua experiência docente no ensino médio. A investigação foi restrita a professores do programa Ensino Médio Inovador (EMI) da Escola Frederico José Pereira Neto, em Tocantins.

35- Hora do jogo: os professores estão prontos? Magnani (2018) disserta em seu texto sobre a importância da classificação e catalogação de jogos educativos, verificando sua relevância educacional junto aos Centros Municipais de Educação Infantil, também conhecidos como CMEIs, no Paraná. A autora cita a reimplatação de brinquedotecas nos CMEIs em 2007, objeto de seu estudo. Sua investigação contou com duas etapas: diagnosticar a organização dos materiais das brinquedotecas; classificação e catalogação dos tipos de jogos. A autora identificou que os professores ainda não estão preparados para esse tipo de atividade didático-pedagógica, por falta de conhecimento prático, sendo necessária uma reaprendizagem a respeito dos objetivos de cada tipo de jogo e da compreensão de como afetam o desenvolvimento infantil.

36- Elementum – Lúdico como ferramenta facilitadora do processo de ensino-aprendizagem sobre a tabela periódica. No artigo, Pinheiro et al (2015) incentivam o uso de jogos lúdicos para o ensino de Química, com sugestão para o jogo *Elementum* como meio facilitador do processo de ensino-aprendizagem sobre a tabela periódica. Por meio dos questionários aplicados após o jogo, os autores obtiveram um diagnóstico comprovando que o uso de jogos lúdicos, em especial o *Elementum*, foi um grande incentivo para a aprendizagem dos alunos.

37- Gamification e a Web 2.0: planejando processo ensino-aprendizagem. Barreto, Monte e Rocha (2017), neste artigo, apresentam estratégias de utilização de plataforma digital para engajar e dinamizar o processo de ensino. A partir do conceito de gamificação como um processo que pode ser desenvolvido no ensino-aprendizagem, fazem um alinhamento com os conceitos Web 2.0, suas interfaces interativas e dinâmicas. A proposta foi a de apresentar uma metodologia baseada em três etapas: A primeira correspondeu ao planejamento, com possibilidade de trabalhar vários pontos: textos, situação problema e a temática de uma aula. A segunda, colocou professores em contato com a plataforma *Socratic*, para a criação dos questionários. A terceira, correspondeu ao momento da aula, onde o professor disponibiliza o acesso por meio de código, de forma que os alunos tenham a possibilidade de acessar os *quizzes*, estudar de modo colaborativo (equipes de estudos) e de forma individual, tendo condições para rever o conteúdo, por sua característica multi-plataforma: celular e tablet. Concluíram que o planejamento gamificado torna a aula mais inovadora e interativa, tornando os alunos agentes ativos no processo de ensino-aprendizagem

38- A gamificação no ensino de história: o jogo “Legend of Zelda” na abordagem sobre medievalismo. Artigo de Martins e Bottentuit Junior (2016), disserta sobre o uso de tecnologias como metodologia no ensino de História, apresentando os jogos eletrônicos como recurso psicopedagógico. Os autores realizaram uma pesquisa de cunho qualitativo, tendo o jogo “The Legend of Zelda: Ocarina of the Time” como objeto de estudo, para identificar a relação entre o imaginário medieval presente no *game* e o período estudado na disciplina de História no ensino fundamental. Concluíram que existe grande contribuição do jogo eletrônico estudado na intervenção psicopedagógica na abordagem sobre medievalismo.

## **Conclusão**

As reflexões teóricas desenvolvidas pelos autores dos documentos examinados permitem considerar que a educação formal não deve mais ignorar iniciativas pedagógicas inovadoras, seja por uma maior imersão tecnológica em suas práticas didáticas ou mesmo pela adoção de outros recursos lúdicos, à exemplo da gamificação. De tal modo, a escola vincula-se, por proximidade, à atividades que integram o cotidiano dos alunos, tornando o processo ensino-aprendizagem mais atrativo e motivador. Os jogos fazem parte desta realidade, ainda que, agora, mais presentes em formatos tecnológicos/digitais, ainda que não devam ser descartadas as possibilidades pedagógicas na aplicação didática de jogos físicos.

Na tentativa de identificar experiências mais recentes, de 2013 à 2018, com o uso de lógicas e estratégias da gamificação como recurso pedagógico para dinamizar e tornar mais atrativo o processo de ensino-aprendizagem, com recorte no ensino básico no Brasil, optamos, metodologicamente, por uma Revisão Sistemática de Literatura. Uma pesquisa que se justifica pela imersão dos alunos, desde o ensino básico, numa atmosfera tecnológica, característica da sociedade contemporânea, na qual o ato de jogar se insere no cotidiano de crianças e adolescentes, em diferentes plataformas digitais e, em menor escala, físicas.

Na pesquisa de RSL realizada identificamos 3736 documentos iniciais, reduzidos a um total de 43 resumos relevantes para o estudo. É importante salientar que a última filtragem, de exclusão de documentos que se repetiram entre palavras-chaves ou repositório, resultou na eliminação de cinco, reduzindo o número para 38. Constatamos, através da leitura dos 17 documentos relativos à experiências com gamificação no ensino básico no Brasil, que 11 pesquisas tratam de experiências no ensino da Matemática; uma é direcionada ao ensino da Geociências; duas à prática com o ensino de História; uma especificamente à prática de Língua Portuguesa e outras duas ao ensino de Literatura. Da totalidade dos documentos selecionados, quatro identificam a preocupação com a preparação e formação adequada dos professores para a adoção de práticas pedagógicas inovadoras como a introdução de novas tecnologias em sala de aula e de outros recursos inovadores, como a gamificação, seja por meios físicos ou digitais. Com amparo restrito à esta RSL, concluímos que o investimento pedagógico em gamificação é extremamente reduzido no ensino básico no Brasil, avaliando-se, para tal conclusão, os registros acadêmicos oficiais utilizados.

## **Bibliografia**

Alves, F. P. (2014) Gamification: como criar experiências de aprendizagem engajadoras. São Paulo: DVS Editora.



- Alves, F. P. , & Maciel, C. (2014). *A gamificação na educação: um panorama do fenômeno em ambientes virtuais de aprendizagem*. In: Seminário de Educação. Cuiabá, MT. De 23 à 26 de novembro de 2014.
- Barradas, R., & Lencastre, J. A. (2015) "*QUEM QUER SABER?*" *Avaliação de usabilidade de uma plataforma de jogos de escolha múltipla*", Trabalho apresentado in IX International Conference on ICT in Education - Challenges 2015 - Half a century of ICT in Education, In Proceedings of the IX International Conference on ICT in Education - Challenges 2015 - Half a century of ICT in Education, Braga.
- Cruz, A. Lencastre, J. A., & Coutinho, C. (2014). *Revisão sistemática de Literatura na Open Research Online sobre vídeo e aprendizagem de threshold concepts em matemática*. Trabalho apresentado no Congresso Formação e trabalho docente na sociedade da aprendizagem. Braga, 10-13 de outubro de 2014
- Deterding, S., Dixon, D., Khaled R. (2011) *Toward a Definition*. In: ACM CHI Gamification Workshop; May 2011; Vancouver p. 7-12.
- Fardo, M. L. A. (2013) *Gamificação como estratégia pedagógica: estudo de elementos dos games aplicados em processos de ensino e aprendizagem*. Dissertação de Mestrado. Universidade de Caxias do Sul.
- Huizinga, J. (2001). *Homo ludens: o jogo como elemento da cultura*. São Paulo: Editora Perspectiva.
- Rosa, J. M. M. (1998). *No reino da ilusão: A experiência lúdica das novas tecnologias*. Dissertação de Mestrado. Universidade Nova de Lisboa – Lisboa.
- Kishimoto, T.M. (1992) *O jogo, a criança e a educação*. Tese de livre-docência. São Paulo: Faculdade de Educação da USP.
- Klock, A. C. T., Carvalho, M. F., Rosa, B. E., & Gasparini, I. (2014) "Análise das técnicas de gamificação em ambientes virtuais de aprendizagem". In: RENOTE - Revista Novas Tecnologias da Educação. 12(2), pp. 1-10,
- Lencastre, J. A. (2016) "*A MOBILE LEARNING: potencial de inovação pedagógica*". In: Hetkowski, T. M. & Ramos, M. A. (eds). *Tecnologias e processos inovadores na educação*. Curitiba: Editora CRV. pp. 159-176
- Lencastre, J. A. & Bento, M. (2014) *Computador vs. Tablet: estudo comparativo de um jogo multimédia..* Trabalho apresentado em 2.º Encontro sobre Jogos e Mobile Learning., In Atas do 2.º Encontro sobre Jogos e Mobile Learning., Coimbra.
- Lencastre, J. A., & Araújo, M. J. (2007) *Impacto das tecnologias em contexto educativo formal*, Trabalho apresentado em IX Congresso Internacional Galego-Portugués de Psicopedagogía, A Coruña. 19 à 21 de setembro.
- Magalhães, C., Oliveira, & F., Lencastre, J. A. (2014). "*O jogo multimédia como ferramenta de trabalho cooperativo e colaborativo.*", Trabalho apresentado em 2.º Encontro sobre Jogos e Mobile Learning, In Atas do 2.º Encontro sobre Jogos e Mobile Learning, Coimbra. 9 de Maio
- Moreira, H. & Caleffe, L. G. (2008). *Metodologia de pesquisa para o professor pesquisador*. Rio de Janeiro: Lampanha Editora.
- Mousquer, T., & Rolim, C. O. (2011) *A utilização de dispositivos móveis como ferramenta pedagógica colaborativa na educação infantil*. In D. R. Silva e V. S.

- Cruz (Eds.), Anais II Simpósio de Tecnologia da Informação da Região Noroeste do Rio Grande do Sul; XX Seminário Regional de Informática.
- Noronha, D. P. & Ferreira, S. M. S. P. (2000) "*Revisões de literatura*". In: Campello, B. S., Condón, B. V., & Kremmer, J. M. (orgs.) Fontes de informação para pesquisadores e profissionais. Belo Horizonte: UFMG.
- Prensky, M. (2001) "*Digital Natives, Digital Immigrants Part 1*". MCB UP Ltd: Bingley,
- Papert, S. (1994) *A máquina das crianças: repensando a escola na era da informática*; trad. Sandra Costa. Porto alegre: Artes Médicas.
- Vianna, Y., Vianna M., Medina, B. & Tanaka, S. (Org.) (2013). "*Gamification, Inc.: como reinventar empresas a partir de jogos*". Rio de Janeiro: MJV.
- Rajamarthandan, S. (2014), "*Using Gamification to Build a Passionate and QualityDriven Software Development Team*" Disponível in: [https://www.cognizant.com/content/dam/Cognizant\\_Dotcom/article\\_content/media\\_and\\_entertainment/Using-Gamification-to-Build-a-Passionate-andQuality-Driven-Software-Development-Team](https://www.cognizant.com/content/dam/Cognizant_Dotcom/article_content/media_and_entertainment/Using-Gamification-to-Build-a-Passionate-andQuality-Driven-Software-Development-Team).
- Shadish, W.R., Cook, T. D., & Campbell, D. T. (2002). *Experimental and quasi-experimental designs for generalized causal inference*. Wadsworth Cengage learning.
- Torres, R. M. (1998) "*Tendências da formação docente nos anos 90*". In: Warde, M. J. (Org.) *Novas políticas educacionais: críticas e perspectivas*. São Paulo: PUC-SP. pp. 173-191.



# Uma revisão de literatura sobre as Tecnologias Digitais na Educação

Almerindo Valdemar Tchivangulula, pg34874@aluno.uminho.pt  
Universidade de Minho

José Alberto Lencastre, jlencastre@ie.uminho.pt  
Universidade do Minho

**Resumo:** O artigo apresenta uma revisão de literatura sobre as Tecnologias Digitais na Educação que teve como base todos os artigos em língua portuguesa das atas de conferências entre 2015 a 2017, bem como os repositório abertos das universidades portuguesas. A pesquisa teve como objetivo encontrar bibliografia sobre as (i) tecnologias digitais no ensino, a (ii) inovação pedagógica com tecnologia e os (iii) ambientes virtuais no ensino, para fundamentar uma proposta em carteira de inclusão das Tecnologias Digitais na Escola Superior Pedagógica da Lunda Norte-Angola. A análise da literatura consultada permite concluir que é imperioso a utilização das Tecnologias Digitais no Ensino Superior nos dias de hoje, o professor deve estar munido de competências e habilidades para a gestão das suas actividades académicas e tirar proveito das particularidades individuais que cada estudante traz a respeito das tecnologias.

**Palavras-chave:** Tecnologias digitais; inovação pedagógica com tecnologia; ambientes virtuais no ensino e-learning; b-learning; m-learning

**Abstract:** This article presents a literature review on Digital Technologies in Education based on all articles in Portuguese language of the conference proceedings between 2015 to 2017, as well as the open repository of Portuguese universities. The research aimed to find bibliography on (i) digital technologies in teaching, (ii) pedagogical innovation with technology and (iii) virtual environments in teaching, to support a proposal in the portfolio of Digital Technologies in the Pedagogical Higher School of Lunda Norte-Angola. The analysis of the literature consulted allows to conclude that it is imperative to use Digital Technologies in Higher Education these days, the teacher must be equipped with skills and abilities to manage his academic activities and take advantage of the individual particularities that each student brings to respect of technologies.

**Keywords:** Digital technologies; pedagogical innovation with technology; virtual environments in e-learning teaching; b-learning; m-learning

## **Introdução**

As sociedades são identificadas no uso da tecnologia de interactividade, mobilidade, interconectividade, globalização e velocidade. Elas comunicam-se umas com as outras partilhando conhecimentos, culturas, ideias por intermédio das redes de comunicação. As suas bases também estão em constante transformação o que pressupõe as mudanças culturais, económica e sociais (Silva, et al., 2014). Estas tecnologias utilizadas no quotidiano podem ser as mesmas a serem utilizadas na sala de aula pelos professores e estudantes.

Segundo Buse, Brito e Fernandes (2016) as tecnologias podem ser físicas (equipamentos); organizadoras (sistemas produtivos) e simbólicas (comunicação). Todas elas passam a ser educacionais quando são utilizadas na sala de aula para o auxílio das actividades pedagógicas.

O presente artigo é parte de uma investigação de dissertação de mestrado em Tecnologia Educativa. Apresenta uma revisão de literatura que teve como objetivo encontrar referências bibliográficas sobre as Tecnologias Digitais no ensino, inovação pedagógica com tecnologia e ambientes virtuais no ensino, para servirem de base à proposta em carteira de inclusão das Tecnologias Digitais na Escola Superior Pedagógica da Lunda Norte-Angola.

## **Metodologia**

Para iniciar a pesquisa elaborou-se a seguinte questão de revisão: o que está publicado em Portugal e em língua portuguesa sobre as Tecnologias Digitais no ensino, sobre a inovação pedagógica com tecnologia e sobre os ambientes virtuais no ensino?

## **Critérios de inclusão e de exclusão**

Foram considerados como critérios de inclusão todos os artigos em língua portuguesa publicados em atas das conferências realizadas entre 2015 a 2017 e os repositórios abertos das universidades portuguesas.

A pesquisa foi delimitada em 3 (três) palavras-chave: (i) tecnologias digitais, (ii) inovação pedagógica com tecnologia e (iii) ambientes virtuais no ensino. Com especial relevância aos projectos de investigação na área das Tecnologias Digitais aplicadas em Angola e/ou de autoria angolana. Fez-se a comparação de outros contextos com o contexto angolano em particular da Escola Superior Pedagógica da Lunda Norte-Angola.

Foram excluídos todos os artigos publicados antes de 2015 e que não estavam em língua portuguesa, artigos cujo foco não eram as tecnologias digitais no ensino, não versavam a inovação pedagógica com tecnologia e não abordavam os ambientes virtuais.

## **Revisão de literatura**

### **Tecnologias digitais no ensino**

Desde os tempos remotos a informação tem desempenhado um papel importante no desenvolvimento da tecnologia, urge a necessidade das escolas de se adaptarem aos novos desafios da tecnologia e linguagem. Em Angola não são notórios outros projectos para além do projecto “*Profuturo*” que visa inserir a TIC nas salas de aulas nos alunos do Ensino Primário e do 1º Ciclo do Ensino Secundário das Escolas Privadas Católicas (Geto, 2018), situação acarretada até o Ensino Superior. Diferente de outras realidades, como por exemplo, Cabo Verde com o projecto “*Mundu Novu*” (Pereira, Monteiro, Pires, Fortes, Fernandes, & Brito, 2017) e Portugal com o projecto “*Minerva*” (Osório, Ramos, & Valente, 2005).

De acordo com Silva, et al (2014), Mello & Barros (2015), Jesus, Silva, Peres, & Oliveira (2016), Teixeira & Santos (2017) por mais que haja condições tecnológicas nas escolas, alguns professores necessitam de formação em Tecnologias Digitais para o seu uso pedagógico de forma criadora e inovadora. Tem havido em Angola substituições de professores antigos resistentes à mudança por jovens nativos digitais (Mattar, 2010). Desta feita permite planificar as suas aulas usando recursos tecnológicos e as metodologias que irão de acordo com as mudanças.

É relevante realçar que os estudantes do século XXI sentem-se mais motivados com o uso das Tecnologias Digitais na sala de aula do que com os métodos tradicionais (Junior, Lisboa, & Coutinho, 2011; Buse, Brito, & Fernandes, 2016), isto é, são repercussões do quotidiano mediante os constantes contactos com as tecnologias e o professor deve adaptar-se a este novo paradigma.

### **Inovação pedagógica com tecnologia**

Cada dia que passa a sociedade vive num mundo mais tecnológico interligado uns aos outros por intermédio das redes de comunicação, dela deriva também mudanças nos processos de ensino e de aprendizagem desde a educação formal e informal. Diante deste aparato surgiram novos modelos de ensino que tem aderido com muita frequência, isto é, presencial e *online* (Saccol, Schlemmer, & Barbosa, 2011), são visíveis algumas mudanças no paradigma de ensino e aprendizagem como o *e-learning*, *b-learning*, *m-learning*, e a sala de aula invertida.

Acrescido ao modelo presencial, o modelo *online* é uma modalidade de educação em que o professor e o estudante podem estar separados fisicamente. Diferente do ensino tradicional, "*planeada por instituições e que utiliza diversas tecnologias*" (Maria & Matter, 2011, p. 6), com a disseminação da internet, ela aumentou a adesão e surgiram novas abordagens referenciadas como *e-learning* nela existem algumas atividades síncronas em que o professor e o estudante precisam de estar conectados online por intermédio de chats, videoconferências, plataformas virtuais e outras atividades assíncronas que o professor e o estudante ficam separados no tempo e no espaço.

Ainda podemos destacar outras características do *e-learning* como mudança na comunicação para bilateral, aumento da interação, a colaboração entre os estudantes, o uso de recursos multimédias e a disponibilidade do ensino aos indivíduos que vivem distantes (Monteiro, Moreira, & Lencastre, 2016). Apesar destas vantagens em Angola não é utilizado no Ensino Superior, mas em algumas instituições como por exemplo ISCED-Huila e a Escola Superior Pedagógica da Lunda Norte têm usado ferramentas de videoconferências (*skipper*) em palestras, conferências, seminários ou em defesa de trabalho de fim do curso no caso da ausência física de um dos integrantes do corpo de júri.

Enquanto que o *b-learning* é considerada como uma estratégia que envolve diferentes iniciativas de inovação pedagógica, mediante o uso das Tecnologias Digitais no ensino, é mais usual no Ensino Superior, resultante da combinação de aulas presenciais e a distancia ao mesmo tempo (Monteiro, Moreira, & Lencastre, 2016). Normalmente ela é suportada por uma plataforma de ensino à distancia, onde é criada salas virtuais para todos os estudantes inclusive os que não podem estar presente na sala de aula fisicamente (Diniz & Furtado, 2015), também os estudantes têm a oportunidade de combinarem diversas tecnologias pelo simples facto das informações estarem distribuídas em redes.

Esta modalidade pode trazer benefícios aos estudantes das classes iniciais e finais devido às limitações do ensino presencial (Gomes, 2016; Jesus, Silva, Peres, & Oliveira, 2016) e a interação pode ser feita por intermédio de chats, foruns, videoconferências, ele proporciona aos estudantes motivação, maior acesso a informação, flexibilidade temporal e geográfica.

O *b-learning* na Escola Superior Pedagógica da Lunda Norte pode ser uma das estratégias mais adequadas para reduzir o índice de desinteresse por parte dos estudantes, pouco acesso a informação e absentismo às aulas. Dando ao estudante trabalhador a possibilidade de frequentar algumas disciplinas de âmbito teórico num regime parcial.

O *m-learning* utiliza dispositivos móveis sem fios para promover a comunicação e a interação *online* entre o professor e o estudante e destes com o contexto de aprendizagem (Saccol, Schlemmer, & Barbosa, 2011; Young Digital Planet, 2016). A informação é acessada com facilidade em qualquer lugar e espaço e é caracterizada pela

portabilidade, mobilidade e conectividade, a tecnologia empreendida, a conceptual e a sociointeracional, (UNESCO, 2014; Bento, Silva, Osório, Lencastre, & Pereira, 2017). Para além de estarem permanentemente conectados a *internet*, reforça o *b-learning* (Monteiro, Moreira, & Lencastre, 2016), proporciona maior autonomia ao estudante com base ao acesso, interacção, partilha, introdução dos dados e transformação das informações instantâneas.

O *m-learning* vem dar suporte ao *e-learning* quanto ao acesso à informação e comunicação, a qualquer lugar, espaço e hora, devido às vantagens de portabilidade e mobilidade disponibilizadas pelos dispositivos móveis (Silva & Gomes, 2016). Portanto o *m-learning* vem superar as limitações do *e-learning* quanto ao acesso em qualquer lugar, hora e espaço e a necessidade de uma sala com equipamentos fixos para assistências das aulas.

Na sala invertida, o professor distribui com antecedência conteúdos (textos, vídeos e áudios) ou bibliografias necessárias aos estudantes, para trabalhos independentes ou em grupo que serão debatidos e orientados pelo professor na sala de aulas utilizando as tecnologias digitais. Este modelo permite ao estudante familiarizar-se com os conteúdos antes, de forma independente, e anotar as possíveis dúvidas (Young Digital Planet, 2016; Bergamann & Sams, 2016; Mendes, Lopes, Sardinha, & Junior, 2017). Posteriormente, a aula presencial explora em grupo o que o estudante aprendeu autonomamente, torna-se mais interativa e o professor economiza o tempo para responder às perguntas, debate, trocas de experiências, desenvolve projecto, a prática orientada e independente ou actividades laboratoriais.

É relevante notar que a combinação da sala de aula invertida na modalidade *b-learning* torna-se eficaz, uma vez que, o professor partilha os conteúdos em formato digital com antecedência e durante as aulas os estudantes podem partilhar ou interagir com os demais presentes por intermédio de uma ferramenta de ensino.

As práticas de *e-learning*, *b-learning*, *m-learning* e a sala de aula invertida ainda são pouco notórias no Ensino Superior em Angola, particularmente na Escola Superior Pedagógica da Lunda Norte. Apesar do crescente número de *smartphones*, devido à falta de condições tecnológicas na instituição, à alta de formação dos professores em Tecnologia Educativa, os elevados custos com a *internet* e a Lei nº 17 de Base do Sistema da Educação (2016), que no seu artigo 82.º e 91.º prevê o ensino a distância mas não é reconhecido pelo Instituto Nacional de Avaliação, Acreditação e Reconhecimento de Estudos do Ensino Superior (estudos feitos no país ou no estrangeiro), são aspectos limitadores dessas mesmas práticas.



## Ambientes virtuais no ensino

Os ambientes virtuais são considerados recursos tecnológicos utilizados no ensino, cursos a distancia ou formação continua como auxílio. Eles potenciam o desenvolvimento de competências de aprendizagem substituindo a movimentação e interação presencial. (Barros, et al., 2008).

As mudanças que a educação atravessa tem a ver com os avanços tecnológicos da *internet* e da *web* (Bruno, Hessel, & Pesce, 2017) que mais tarde evoluiu para *web 2.0*, traz consigo inúmeros recurso tecnológicos como plataforma de ensino, redes sociais *Facebook*, *Whatsapp*, *Blogger*, *Email* e outros (Martins & Diniz, 2015) que revolucionaram o mundo devido a interação, inclusão, criação de conteúdos e colaboração de forma mais fácil para o usuário com a função de produtor e consumidor das informações.

Neste artigo, das plataformas de ensino existentes deu-se ênfase ao *Moodle*, um *software* de acesso grátis de auxílio à aprendizagem de forma presencial e a distância e com licença livre, disponível em várias línguas com base no construtivismo social (Gabardo, Quevedo, & Ulbricht, 2010; Costa & Mendonça, 2014; Buse, Brito, & Fernandes, 2016). O Moodle está constituído por *fórum* de discussão, *chat*, gestão de conteúdos certificado digital, sistema de conferência e acesso ao visitante.

A proliferação dos dispositivos móveis (*smartphones* e *tablets*) e a adesão ao *0.facebook.com*, contribui, para que o número de utilizadores do Facebook em Angola tenda a aumentar consideravelmente (Worldwide 2019), independentemente dos elevados custos com a *internet*. Os dispositivos moveis garantem as vantagens de mobilidade, acessibilidade e flexibilidade garantidas pelos dispositivos móveis. O *Facebook* passa a ser mais usual nos dispositivos móveis, trazendo mudanças nos paradigmas de ensino e o conceito da sala de aulas além do ambiente físico de aprendizagem.

Segundo Santos & Almeida (2017), Texeira (2018) este recurso acima mencionado pode auxiliar o processo de ensino e aprendizagem mediante as interações, participações, partilhas entre os intervenientes do processo, a qualquer hora e lugar.

O *0.facebook.com*, sendo a extensão da ferramenta *Facebook* gratuita, permite o acesso ao utilizador sem dados de *internet*, apresenta algumas restrições de acesso como: visualização de vídeos, músicas, *likes* contidas em uma publicação, imagens publicadas não sendo a do perfil, fazer chamadas e outros.

Já o *WhatsApp* é uma ferramenta que pode ser utilizada para o auxílio do ensino na partilha dos conteúdos textos e multimédias programáticas pelo professor e os estudantes podendo, assim, facilitar a comunicação síncrona e assíncrona no ensino aprendizagem (Rodrigues, 2016; Toledo & Cardoso, 2017).

Segundo Martins e Diniz (2015), Rosa e Hellmann (2016) o *Blogger* trás consigo algumas mudanças no paradigma de ensino, promove as competências estimula a

aprendizagem informal, a interacção professor-estudante e estudante-estudante, possibilita acesso aos conteúdos e o desenvolvimento da autonomia nos estudantes.

O uso do *email* como meio de comunicação nas Instituições de Ensino Superior serão eficazes devido a eliminação das presenças físicas que é substituída pela Tecnologia Digital e assinaturas digitais, possibilidade de interacção *online*, organização de trabalhos em grupo, a interacção face a face e a interacção institucional (Ferreira, Silva, & Peixoto, 2016), garante a comunicação assíncrona, velocidade, reduz custos com as fotocópias, diminui a existência de arquivos físicos, e a flexibilidade em anexar outro ficheiros para além do texto escrito (Diogo, 2008; Luna & Tavares, 2011).

Estas ferramentas mencionadas acima serão eficazes para o ensino com o acesso à *internet*, em combinação com outros recursos tecnológicos e as modalidades de ensino. Apesar do seu potencial pedagógico na sala de aula, ainda não são utilizadas na Escola Superior Pedagógica da Lunda Norte pelos professores e estudantes.

## Conclusão

O presente artigo apresentou uma revisão de literatura que teve como objetivo encontrar bibliografia sobre as Tecnologias Digitais no ensino, inovação pedagógica com tecnologia e ambiente virtuais no ensino, para servirem de base a uma proposta de inclusão das Tecnologias Digitais na Escola Superior Pedagógica da Lunda Norte-Angola.

Concluiu-se que a utilização de Tecnologias Digitais em aulas presenciais ou a distância podem mudar a forma de encarar os pressupostos tradicionais de ensino e aprendizagem, apesar de Angola não reconhecer os estudos feitos totalmente a distância no país ou no estrangeiro. Durante a análise notou-se a falta de revistas científicas angolanas conceituadas para a consulta e publicação de artigos relacionadas com as Tecnologias Digitais, além de que poucos autores angolanos escreveram sobre a temática.

Constatou-se que há poucos projectos e políticas de inclusão das Tecnologias Digitais no ensino por parte do governo, centros de investigação científica, professores e estudantes. Há uma necessidade de maior investimento e relevância nas áreas das Tecnologias Digitais.

A Escola Superior Pedagógica da Lunda Norte pode criar condições tecnológicas, infra-estrutura de rede de *internet* com acesso a todos os professores e estudantes, plataforma de ensino, capacitar os professores quanto ao uso das Tecnologias Digitais na sala de aula, bem como a utilização das metodologias ativas para o seu melhor funcionamento.

Assim, é imperioso a utilização das Tecnologias Digitais no Ensino Superior nos dias de hoje, o professor deve estar munido de competências e habilidades para a gestão das suas actividades académicas e tirar proveito das particularidades individuais que cada estudante traz a respeito das tecnologias.

## Bibliografia

- Lei n.º 17 de Base do Sistema da Educação. (2016). *Lei de Base do Sistema da Educação e Ensino*. Luanda: Assembleia Nacional.
- Bento, M., Silva, B., Osório, A., Lencastre, J. A., & Pereira, M. B. (2017). Trazer vida à sala de aula: utilização inovadora de dispositivos móveis no processo educativo. *X Conferência Internacional de TIC na Educação - Challenges 2017* (pp. 459-472). Braga: Universidade do Minho. Centro de Competência TIC.
- Bergamann, J., & Sams, A. (2016). *A sala de aula invertida: uma metodologia ativa de aprendizagem*. Rio de Janeiro: LTC.
- Bravin, R., & Vieira, M. d. (2016). Percepções dos estudantes do ensino regular sobre o uso de blogs em sala de aula. *Atas do IV Congresso Internacional das TIC na Educação: Tecnologias digitais e a Escola do Futuro*. (pp. 545-558). Lisboa : Instituto de educação da Universidade de Lisboa.
- Bruno, A. R., Hessel, A. M., & Pesce, L. (2017). Percursos formativos autopoieticos e educação aberta online. *Challenges 2017: Aprender nas nuvens* (pp. 1232-1247). Braga: Universidade do Minho. Centro de competências.
- Buse, B., Brito, C., & Fernandes, J. (2016). A formação do leitor e as novas tecnologias : Há futuro? *Atas do IV Congresso Internacional das TIC na Educação: Tecnologias digitais e a Escola do Futuro* (pp. 70-78). Lisboa: Instituto de Educação da Universidade de Lisboa.
- Costa, P. d., & Mendonça, L. d. (2014). O uso da plataforma moodle como apoio ao ensino presencial. *Revista Eletrônica da Divisão de Formação Docente*, 146-193.
- Diniz, I. C., & Furtado, C. (2015). Tecnologias da informação e comunicação e ensino superior: ações e manifestações dos docentes durante a implementação. *Challenges 2015: Meio século de TIC na Educação* (pp. 107-118). Braga: Universidade do Minho.
- Diogo, M. S. (2008). *Comunicação mediada por computador, através de email, na relação escola-família no 1º Ciclo do Ensino Básico: Estudo Caso*. Castelo Branco: Instituto Superior de Castelo Branco, Escola Superior de Educação.
- Ferreira, L. F., Silva, J. C., & Peixoto, F. (2016). As tecnologias na gestão, organização e comunicação escolar. *Atas do IV Congresso Internacional das TIC na Educação: Tecnologias digitais e a Escola do Futuro* (pp. 78-85). Instituto de educação da Universidade de Lisboa: Lisboa.
- Gabardo, P. , Quevedo, S. R., & Ulbricht, V. R. (2010). Estudo comparativo das plataformas de ensino-aprendizagem. *Encontros Bibli: Revista eletrônica de biblioteconomia e Ciências da Informação*, 65-84. Disponível em:

<https://periodicos.ufsc.br/index.php/eb/article/view/1518-2924.2010v15nesp2p65>.

- Geto, D. (24 de Maio de 2018). *Escolas católicas terão acesso à aulas digitais em todo país*. Obtido de Menos Fios: <https://www.menosfios.com/escolas-catolicas-terao-acesso-a-aulas-digitais-em-todo-pais/>
- Gomes, K. A. (2016). Presencial e a distância: acoplamento possível. *Atas do IV Congresso Internacional das TIC na Educação: Tecnologias digitais e a Escola do Futuro* (pp. 1674-1683). Lisboa : Instituto de educação da Universidade de Lisboa.
- Jesus, Â., Silva, A., Peres, P. , & Oliveira, L. (2016). Desafios na integração das tecnologias educativas no Ensino Superior. *Atas do IV Congresso Internacional das TIC na Educação: Tecnologias digitais e a Escola do Futuro* (pp. 612-619). Lisboa : Instituto de educação da Universidade de Lisboa.
- Junior, J. B., Lisboa, E. S., & Coutinho, C. P. (2011). Desenvolvimento de narrativas digitais na formação inicial de professores: um estudo com estudantes de licenciatura em Pedagogia da UFMA. *VII Conferência Internacional de TIC na Educação* (pp. 1151-1163 ). Braga: Univesidade de Minho. Centro de competência



# **Tangible Robotics or Virtual Robotics: what is the best design for a teachers' training workshop on Educational Robotics applied to Special Educational Needs?**

Cristina Conchinha, cristina.conchinha@gmail.com  
TEACH, United Kingdom

João Correia de Freitas, jcf@fct.unl.pt  
Universidade Nova de Lisboa, Portugal

**Abstract:** This paper is a synthesis of an Educational Sciences' doctoral thesis in Technology, Networks, and Multimedia in Education and Training. The thesis' main goal was to conceive, propose, implement and compare the design of four teachers' workshop in distance e-Learning, about the potential of tangible and virtual robotics for students with special educational needs. The study was divided into three distinct phases, distributed over three academic years, from 2013 to 2016. The methodology adopted was mixed and based on a Design-based Research model approach. The participants were 74 teachers teaching in Portugal and Brazil. The results indicated that virtual robotics workshops had the highest enrolment and the lowest withdrawal rate among the participants.

**Keywords:** Educational robotics; Special Educational Needs; Inclusive education; Teacher training; Design-based Research

**Resumo:** Apresentamos neste artigo a síntese de uma tese de doutoramento em Ciências da Educação, na variante de Tecnologia, Redes e Multimédia em Educação e Formação. O objetivo principal da tese foi projetar, implementar e comparar o desenho de quatro oficinas de formação de professores em e-Learning a distância. As oficinas tinham como principal escopo sensibilizar e formar professores do ensino básico e secundário para a utilização da robótica educativa com alunos com diferentes necessidades educacionais especiais. O estudo foi dividido em três fases distintas, distribuídas por três anos letivos, de 2013 a 2016. A metodologia adotada foi mista, baseando-se no modelo da Design-based Research. Os participantes foram 74 professores a exercer funções em Portugal e no Brasil. Os resultados obtidos indicaram que as oficinas de robótica virtual tiveram um maior número de participantes inscritos e uma menor taxa de desistência.

**Palavras-chave:** Robótica educativa; Necessidades Educativas Especiais; Educação inclusiva; Formação de professores; Design-based Research

## Introduction

Inclusive Education is a concern, particularly in Portugal with several recent concrete educational measures disseminating it in schools – for instance stating it as one of the principles that a recent central policy document by Martins et al. (2017) states that “guide, justify and gives meaning to the *Perfil dos Alunos à saída da Escolaridade Obrigatória* (translatable as “the student profile by the end of mandatory education”).

Educational Robotics (ER) has been adopted by a growing number of schools, from pre-school to higher education and the number of studies of their potential to attract students and promote learning through playing (Conchinha & Freitas, 2015) is rising. Furthermore, different studies have shown that robotics encourages the transversal learning of computational and creative thinking, languages and sciences (e.g. Khine, 2017), such as mathematics (e.g. Adams & Cook, 2016) and physics (Church, 2010).

Several authors have explored the ER’s potential as an assistive technology which promotes the inclusive education of students with Special Educational Needs (SEN), such as severe physical disabilities (Heuvel, Lexis, Gelderblom, Jansens, & de Witte, 2016), autism spectrum disorders (Kaur, Gifford, Marsh, & Bhat, 2013; Scassellati, Admoni, & Matarić, 2012) and learning disabilities (Conchinha, Osório, & Freitas, 2015). Hence the authors of this study identified the need to design a teachers’ training workshop on the potential of educational robotics with SEN students. The workshops’ main objective was to train primary and secondary school teachers to use this tool with their students in an inclusive context (*i.e.* the integration of SEN students in mainstream schools and their participation in the classroom activities).

Altogether the authors’ created four workshops, two about Tangible Robotics (TR) and two about Virtual Robotics (VT), in order to establish a design best suited for both teachers and students’ needs. The workshops were developed and supported within a blended Community of Practice (CoP) and Online Community of Inquiry (Col) approach, and supported by a Learning Management System (MOODLE), in the context of a Ph.D. thesis (Conchinha, 2017). The workshops’ main aim was to inform and encourage better classroom practices through the use of Educational Robotics with students with SEN.

The research was conducted between 2013 and 2016, and it was divided into three distinct phases. In the first phase it was applied an online questionnaire using Google forms; in the second phase, were designed, assessed and redesigned two teachers’ training workshops about the use of tangible robotics; in the third and last phase, were designed, implemented and evaluated two virtual robotics workshops using RoboMind®, a virtual robot. The methodology adopted for this study was the Design-based Research (D-bR) because its mixed, interpretive methodological approach that privileges a multidisciplinary approach close to the real context and promotes the design and redesign of the workshops. To support the teachers during

the training it was designed an online training environment comprising a MOODLE course (cf. <https://ctne.fct.unl.pt/course/view.php?id=548>) where the training was done, a Facebook page (cf. [www.facebook.com/RobotsNee](http://www.facebook.com/RobotsNee)), a Twitter feed (<https://twitter.com/robotsnee>) for extended social interaction, and six video tutorials shared on YouTube (cf. <https://www.youtube.com/user/CristinaConchinha/>).

## **The community**

The authors considered the concepts of Communities of Practice (CoP) (e.g. Wenger, 2004) and Online Communities of Inquiry (CoI) (e.g. Garrison & Anderson, 2005; Salmon, 2013) to create the "Robots & NEE Community", an online structured gathering to share good practices and promote the participants' interaction.

Starting with a professional group of teachers and educators particularly interested in a specific domain of practice (the use of ER), being themselves practitioners, it was our aim that they built a common repository of resources such as (good practice) experiences and (hardware and software) tools, thus combining it all as a CoP (Wenger, 2006).

We also wished to mobilize the participants into intentionally inquire the problems at hand (one way being their participation in the D-bR we set). The fact that the major gathering was going to be of a virtual nature, led us to a CoI approach. Regarding social, cognitive and pedagogical presences (Garrison, Anderson, & Archer, 2000). Social presence was stimulated through informal forums such as "our chat" and "teachers' presentations"; cognitive presence was more noticeable in the forum "our strategies with educational robotics", and the topic "participant projects", spaces designed to encourage the reflection and share of classrooms' experiences; pedagogical presence was ensured by the debate among the participants through the topic "news" and "curiosity of the week".

Altogether the community based on the discipline in MOODLE was structured in ten main topics:

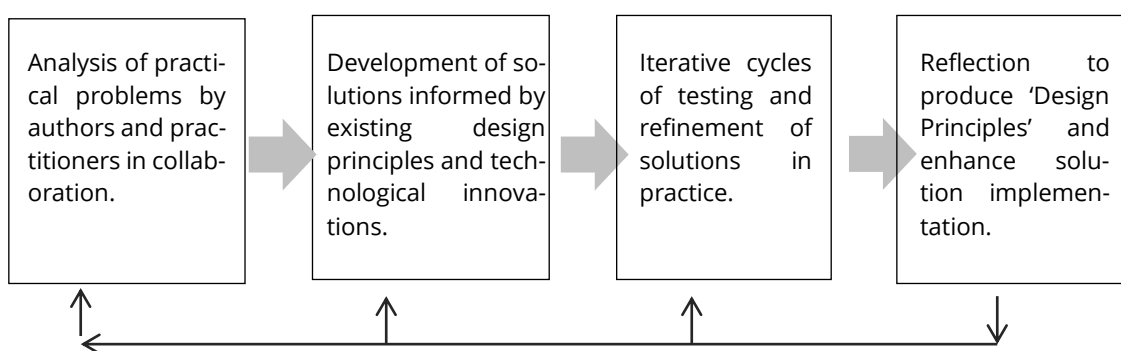
- General topic;
- About this community;
- The Robots & NEE community in social media;
- Resources (bibliography);
- Participants' presentation;
- Participants' projects;
- First workshop about tangible robotics;
- Second workshop about tangible robotics;
- First workshop about virtual robotics;
- Second workshop about virtual robotics.



## Materials and methods

The authors had chosen a mixed methodology, based on Design-based Research (D-bR), because it is focused on the educational practice and allowed to prioritize the design and redesign of the teachers' workshop, as seen in figure 1:

### Design-based Research



### Refinement of problems, solutions, methods and design principles

Figure 1: Design-based Research model (Reeves, 2006).

The adoption of the D-bR methodology influenced the authors' decision on structuring the research into three distinct phases: The first phase, named as 'preliminary study', occurred in the academic year 2013/2014. It consisted in the application of an online questionnaire (adapted from Horta, 2012) with the objective to collect data about the teachers' access to educational robotics, their knowledge and opinion about the ER, and suggestions of topics to explore during the teachers' training workshop. The second stage, known as 'exploratory study', was developed during the 2014/2015 scholar year and consisted in the design, implementation, and assessment of two tangible robotics workshops using the Lego® Mindstorms® and Lego® WeDo® sets.

The workshops were developed in an e-Learning distance model – we consider e-learning to be a polysemic concept and should here be understood as any integrated use of computers in learning, regardless of distance – inside the Robots & NEE MOODLE community. The third phase, denominated as 'final study', occurred in 2015/2016 in the same restricted space of MOODLE, but due to some constraints on hardware availability, the authors had chosen to explore the educational potential of virtual robotics, through RoboMind®, with SEN students. The RoboMind® was selected because it was the virtual robotics' tool that better suited the workshops' needs: to be user-friendly; to be translated into different languages, as Portuguese and English; to be programmable through a virtual joystick and writing commands.

The methodology adopted, in the first phase, was quantitative, but in the second and third phases the methodology was mixed, being collected both qualitative and quantitative data, such as:

- Photographs and audio-visual footage collected and shared by the participants;
- The forums comments;
- The workshops' weekly assessments;
- Two questionnaires: one initial and one final questionnaire in each workshop.

We can see a scheme of the activities developed and data collected during the research in table 1:

Table 1. Schematic representation of the activities and data collected during the three phases of research (adapted from Horta, 2012).

	Design-based Research		
	First phase / Preliminary study	Second phase / exploratory study	Third phase / Final study
Questionnaire applied to Portuguese and Brazilian teachers	X		
First questionnaire		X	X
Participants learned how to use the ER (using the MOODLE's forums and YouTube tutorials made for them)		X	X
Teachers' lesson planning		X	X
ER's utilization in an inclusive context		X	X
Weekly workshops' evaluations		X	X
Teachers' experiences		X	X
Teachers' photographic and audio-visual footage		X	X
Informal dialogues and interaction		X	X
Final questionnaire		X	
Final study questionnaire			X

## **Participants**

649 Portuguese and Brazilian teachers replied to the online questionnaire, during the first phase of the study. The questionnaire was shared through Google forms, and teachers were invited to answer it through email and social media, including the official Facebook and Twitter project's accounts.

To participate in the tangible robotics workshops (research's second phase) the participants had to attend pre-defined criteria:

- To teach, in a Portuguese or Brazilian school, students with SEN, between 6 to 18 years old;
- To have access to one or more sets of educational robotics;
- To have access to one or more computers in their schools;
- To have permission to film the activities with the ER in their classroom.

12 teachers were enrolled in each workshop, during the second phase, with a total of 24 teachers, however, the dropout rates were extremely high, the reason why only 11 teachers completed the training (six teachers from the first workshop and five from the second). The 11 teachers tested tangible robotics with 26 students with six distinct SEN: cerebral palsy, autism spectrum disorder, intellectual deficit, learning disabilities, Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) and deafness.

In the third phase were enrolled 50 teachers, 25 in each workshop, of which 45 completed the training. The teachers applied their knowledge using the RoboMind® with 137 students with ten different SEN: cerebral palsy, spina bifida, autism spectrum disorder, intellectual deficit, learning disabilities, ADHD, schizophrenia, Down's syndrome, deafness, and blindness.

To participate, the teachers had to:

- Be a teacher in Portugal or Brazil, during the 2015/2016 school year;
- Have students with SEN, between the ages of 6 to 18 years old;
- Have access to one computer in their schools;
- Have permission to film the activities with their students.

## **Results and discussion**

The questionnaire applied during the first phase was also applied during the second and third phases as the workshops' initial questionnaire. The questionnaire was partially adapted from Horta (2012) and had open and closed type questions, divided into six major groups:

- Personal and professional characterization and educational context of the participants;

- Teachers' access to ICT and ER;
- Teachers' utilization of ICT and ER at home and at school;
- Strategies adopted to promote inclusion in the classroom;
- Teachers' perceptions about educational robotics;
- Teachers' availability to participate in the training and suggestions of topics to be addressed in the workshop.

The authors added some questions to the original questionnaire (Horta, 2012) about: good practices in the classroom to promote the integration of students with SEN; the teachers' knowledge and access to educational robotics; a question about the eventual teachers' interest to participate in the workshops; suggestions of activities to be addressed during the training. All the questions with a Likert scale were tested with a Cronbach alpha test, using SPSS®, in order to verify the questionnaire's consistency. The open type questions were initially addressed using NVivo® for Mac software and later finished and confirmed through classic content analysis.

According to the questionnaire, applied during the first phase, 83.7% of the teachers were Portuguese and 16.3% taught in Brazil 2013/2014 (figure 2).

In which country are you teaching this year?

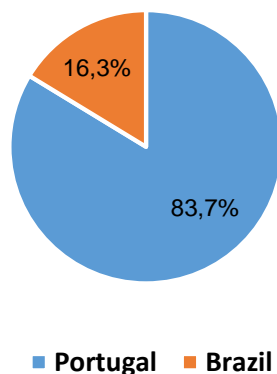


Figure 2. The country where teachers were teaching in 2013/2014 (study's first stage).

As we can see, in table 2, 68.1% had students with SEN in 2013/2014, 65.6% had students with SEN previously, 75.0% had Information Technology (IT) training, but only 6.0% had training about the use of robotics in education and 48.1% about SEN.

Table 2. Teachers experience and training.

	Yes	No
Do you have students with special educational needs this year?	68.1%	31.9%
Did you have permanent SEN students in other years?	65.6%	34.4%
Have you previously had training in software and computers?	75.0%	25.0%
Have you previously had training in educational robotics?	6.0%	94.0%
Have you previously had training in special educational needs?	48.1%	51.9%

In the second phase of the study, which consisted in the design, assessment, and redesign of the tangible robotics workshops, the data was collected from different sources, including the initial and final questionnaires, weekly workshop evaluations, participants' publications, and multimedia recordings. Given the impossibility to share all the information here, and since it is already published in Conchinha (2017), will be presented a brief participants' presentation and their degree of satisfaction with the workshops.

As we can see, in figure 3, the teachers' nationality was identical in both workshops (58.3% were Portuguese and 41.7% were Brazilian).

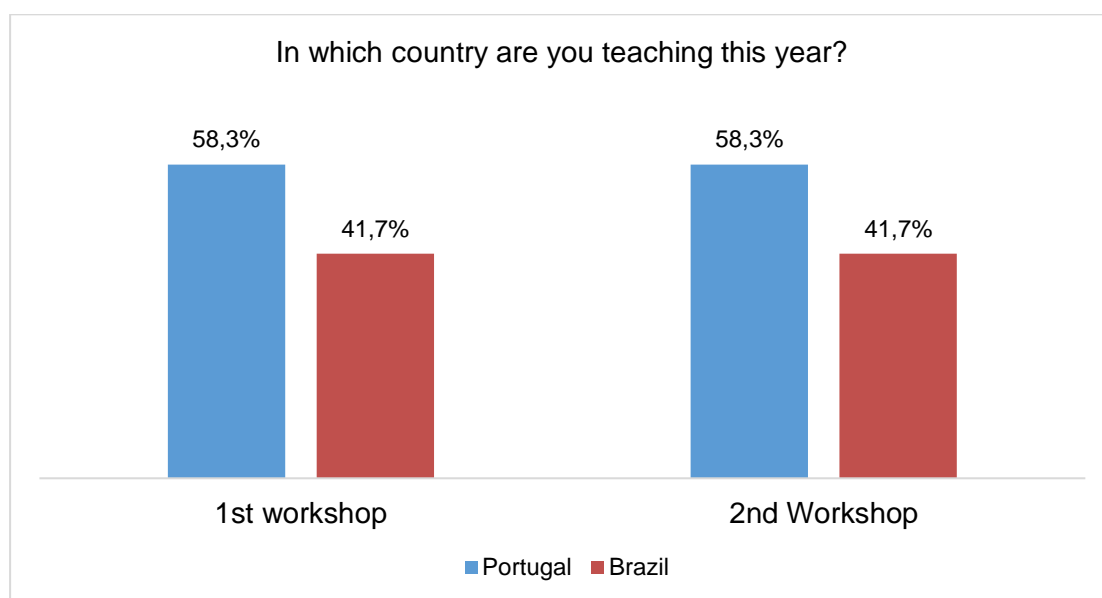


Figure 3. The country where participants were teaching in 2014/2015.

Coincidentally, the number of SEN teachers (25.0%) and non-SEN teachers (75.0%) was also the same during the first and the second workshops (figure 4).

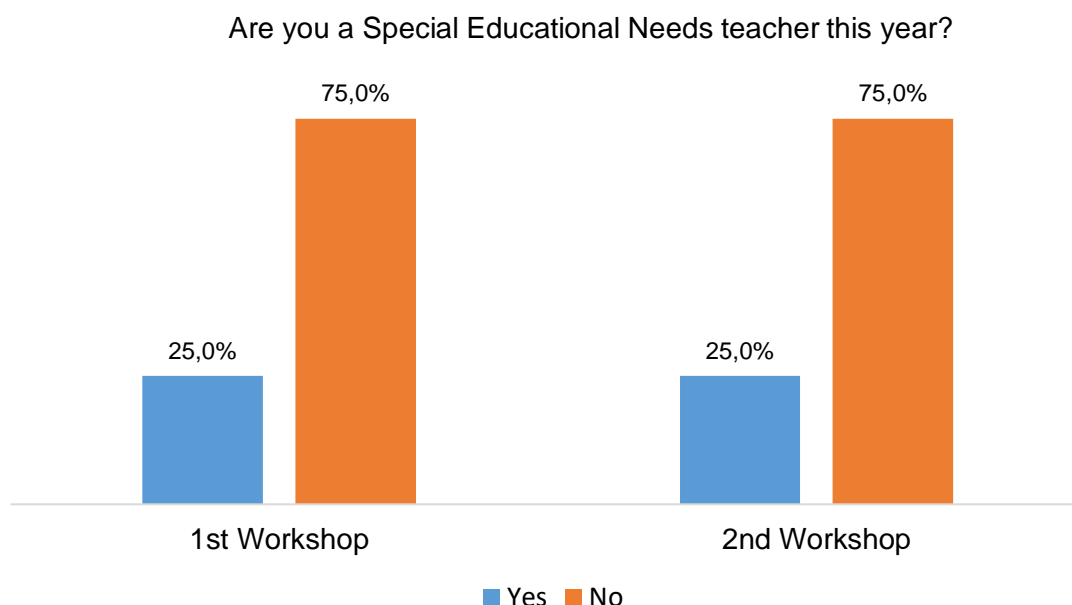


Figure 4. Percentage of participants with SEN teachers rolls in 2014/2015.

It was applied a closed question, using a scale of five levels in which 1 corresponded to total dissatisfaction and 5 corresponded to total satisfaction, to evaluate the degree of satisfaction. As we can see (table 3) the participants felt high levels of satisfaction with the workshops with an average grade the satisfaction of 4.6 in the first workshop and 5 in the second and last workshop of tangible robotics.

Table 3. Satisfaction levels with the TR workshops

<b>Rate, from 1 to 5, your satisfaction with the workshop.</b>	<b>1st work-shop (n=5)</b>	<b>2nd work-shop (n=6)</b>
<b>1, I was dissatisfied. I felt that my goals and expectations were not achieved</b>	0 (0%)	0 (0%)
<b>2, some expectations and goals have been achieved, but few</b>	0 (0%)	0 (0%)
<b>3, some expectations and goals have been achieved but could be better</b>	0 (0%)	0 (0%)
<b>4, almost all my expectations and my goals have been achieved</b>	2 (40%)	0 (0%)
<b>5, all my expectations and goals have been achieved</b>	3 (60%)	100%
<b>Satisfaction level (mean)</b>	4.6	5

The third and last phase was about the design, testing and redesign of the virtual robotics, with the robotics simulator RoboMind®. The Portuguese teachers' enrolment has exceeded the expectations reason why the teachers of the first workshop were all Portuguese (100.0%) and only 12.0% of the teachers in the second workshop were Brazilian (Figure 5).

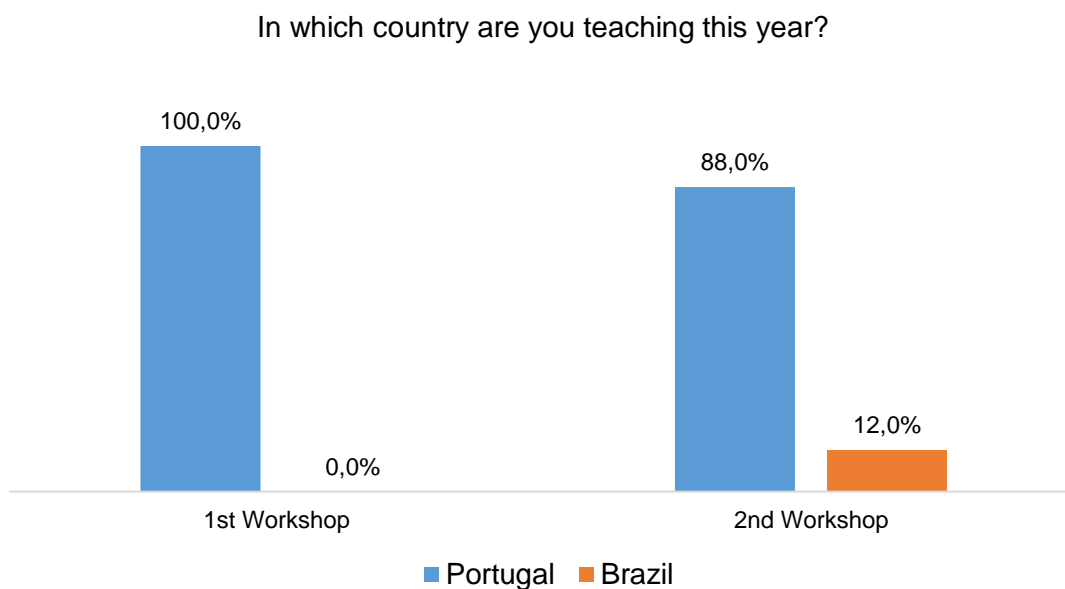


Figure 5. The country where teachers were teaching in 2015/2016 (study's third stage).

Figure 6 shows that 52.0% of the first workshop participants were SEN teachers, 44.0% were teachers in a mainstream school and a teacher (4.0%) had both rolls (SEN and a non-SEN teacher).

In the second workshop, 72.0% worked in mainstream schools and 28.0% taught SEN students.

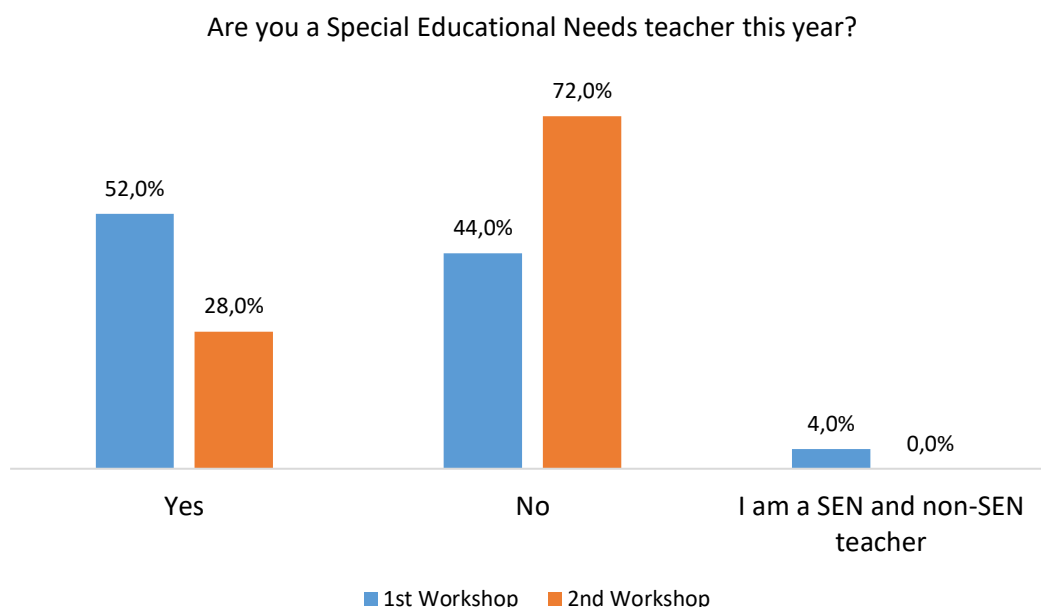


Figure 6. Percentage of participants with SEN teachers rolls in 2014/2015.

As we can see (table 4) the teachers' satisfaction marks were very similar reaching an average of 4.5 marks in the first and 4.7 in the second workshop:

Table 4. Satisfaction levels with the VR workshops.

Rate, from 1 to 5, your satisfaction with the workshop.	1st workshop (n=23)	2nd workshop (n=22)
<b>1, I was dissatisfied. I felt that my goals and expectations were not achieved</b>	0 (0.0%)	0 (0.0%)
<b>2, some expectations and goals have been achieved, but few</b>	0 (0.0%)	0 (0.0%)
<b>3, some expectations and goals have been achieved but could be better</b>	2 (8.7%)	1 (4.5%)
<b>4, almost all my expectations and my goals have been achieved</b>	7 (30.4%)	4 (18.2%)
<b>5, all my expectations and goals have been achieved</b>	14 (60.9%)	17 (77.3%)
<b>Satisfaction level (mean)</b>	4.5	4.7

## Conclusions

The results, collected during the study's first phase, supported the authors plan to design a practice-based training workshop, mainly focused in the assembling and



programming of Lego® Mindstorms® and Lego® WeDo® sets. Although the workshops' main goal was to train and support teachers to use the ER in an inclusive context, the authors did a brief and theoretical introduction about the ER potential with students with SEN in the four workshops following the perceived lack of this information by the trainees.

It was initially intended to compare the results between Portuguese and Brazilian teachers. However, after data analysis, the authors verified that the results were very similar and decided to present them altogether. The workshops' design was influenced by literature, the difficulties faced by teachers and trainers and the feedback collected during the workshops (as a consequence of the D-bR methodology the feedback collected during the first workshop influenced the second, and so on). However, the teachers asked for extra time just to finish their tasks – hence why the second and fourth workshops had one more week than the first and third.

For the third workshop, the first on virtual robotics, the authors chose the virtual robotics instead of tangible robotics because the teachers enrolled did not have access to tangible robotics sets which, given the practical nature of the workshops, made their participation otherwise impossible. The enrolment into the virtual robotics workshops was extremely fast and all vacancies were filled in the same week no giving time to the authors to send invitations to Brazilian schools thus resulting in only three Brazilian teachers participating in this last phase. One of the Brazilian participants participated previously in the tangible robotics workshops and brought two more Brazilian teachers to participate in the last workshop with her. Also, two Portuguese teachers participated in both workshops in a total of three teachers who participated in the TR and VR training.

Regarding the main research problem of verifying 'the best design for a distance e-Learning workshop that would enable teachers to use educational robotics in an inclusive context', the teachers' satisfaction was very similar in the four workshops. Thus, we may conclude that the offering of a distance e-Learning course with a CoP and Col approach was successful.

The enrolment rate was higher (50 teachers) in the VR workshops compared to the 24 teachers enrolled in the TR workshops and the dropout rate was significantly lower in virtual robotics workshops, with only 10.0% compared to 54.2% of teachers who dropped out of tangible robotics workshops. We can, therefore, conclude that a virtual robotics teachers' training might have the potential to be more successful than a tangible robotics workshop. This seems to be caused, mostly because the majority of the Portuguese and Brazilian schools did not have their own tangible robotics sets. The difference between the dropout numbers during the TR and VR workshops seems to be related to the demands of each one: virtual robotics requires less time and effort than tangible robotics, particularly if teachers and students need to assemble the robots.

Tangible robotics workshops can be a great option if more schools and teachers start to buy and plan classroom's activities with tangible robots. However, this usually demands an initial investment which can start on a few hundred and go up to thousands of euros, depending on the brands, the functionalities and the amount of sets purchased.

On the other hand, virtual robotics, as the RoboMind®, can be free. Although students do not have the opportunity to assemble and interact with a real robot, they can develop their computational thinking and programming logic as with tangible robots. Because it can be free and only uses the computer, users only need it with the software to engage in their learning.

In a nutshell, distance e-Learning courses may provide a fruitful way of preparing teachers for the use of Educational Robotics with their Special Education Needs students. Virtual robotics is the cheapest and easiest tool for teachers that are starting to learn how to use robotics in an educational and inclusive context and do not have access to tangible robotics sets. Moreover, the most important is to offer the opportunity to SEN students to achieve different learning objectives across the curriculum, while promoting their wellbeing and inclusion.

In the future, the authors would like to see a growing community of practitioners of Educational Robotics with Special Education Needs' students, sharing their good practices, supporting each other and hopefully having schools share their tangible robotics sets with other schools. Within legal boundaries, schools with 3D printers could use them to print their own robotics sets. Finally, the authors would also like that more teachers start to use the results of this research to embrace educational robotics as a tool to promote the inclusion of SEN students.

## References

- Adams, K. D., & Cook, A. M. (2016). Performing mathematics activities with non-standard units of measurement using robots controlled via speech-generating devices: Three case studies. *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*, 12(5): 491-503. doi: 10.3109/17483107.2016.1151954.
- Church, W., Ford, T., Perova, N., Rogers, C. (2010). Physics with robotics: using Lego Mindstorms in high school education. Proc. Advancement of Artificial Intelligence Spring Symposium 2010 , 47-49
- Conchinha, C. & Freitas, J. C. (2015). Robots & NEE: Learning by playing with robots in an inclusive school setting. Atas do XVII Simpósio Internacional de Informática Educativa (SIIE 15). doi: 10.1109/SIIE.2015.7451654.
- Conchinha, C., Osório, P. , & Freitas, J. C. (2015). Playful learning: Educational robotics applied to students with learning disabilities. *XVII Simpósio Internacional de Informática Educativa (SIIE 15)*. doi: 10.1109/SIIE.2015.7451669.

- Conchinha, C. (2017). Robots & Necessidades Educativas Especiais: O desenho de uma oficina de formação para a aplicação da robótica educativa em contexto inclusivo. (Thesis, Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa). Recovered from <https://run.unl.pt/handle/10362/24221>
- Garrison, D. R., & Anderson, T. (2005). *El e-learning en el siglo XXI*. Barcelona: Octaedro.
- Garrison, D. R., Anderson, T., & Archer, W. (2000). Critical inquiry in a text-based environment: Computer conferencing in higher education model. *The Internet and Higher Education*, 2(2-3): 87-105. ISSN: 1096-7516. Recovered from <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1096751600000166>
- Heuvel, R. J. V. D., Lexis, M. A., Gelderblom, G. J., Jansens, R. M., & de Witte, L. P. (2016). Robots and ICT to support play in children with severe physical disabilities: A systematic review. *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*, 11(2): 103-116. 2015. doi: 10.3109/17483107.2015.1079268.
- Horta, M. J. (2012). *A formação de professores como percurso para o uso das TIC em atividades práticas pelos alunos na sala de aula* (Thesis, Instituto de Educação da Universidade de Lisboa, Lisboa). Recovered from [http://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/8007/1/ulsd064973\\_td\\_Maria\\_Horta.pdf](http://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/8007/1/ulsd064973_td_Maria_Horta.pdf)
- Kaur, M., Gifford, T., Marsh, K. L., & Bhat, A. (2013). Effect of robot-child interactions on bilateral coordination skills of typically developing children and a child with autism spectrum disorder: A preliminary study. *Journal of Motor Learning and Development*, 1(2), 31-37. doi: 10.1123/jmld.1.2.31.
- Khine, M. S. (Ed.). (2017). *Robotics in STEM Education: Redesigning the learning experience*. Springer International Publishing. doi: 10.1007/978-3-319-577786-9.
- Martins, G. O., Gomes, C., Brocardo, J., Pedroso, J. V., Acosta Carrillo, J. L., Ucha, L., Alves, M. M. ... Rodrigues, S. (2017). Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória. Ministério da Educação.
- Reeves, T. C. (2006). Design research from a technology perspective. In J. van den Akker, K. Gravemeijer, S. McKenney and N. Nieveen (Eds.), *Educational design research*. London: Routledge.
- Salmon, G. (2013). Introducing e-tivities. in *E-tivities: The key to active online learning*, (2.nd ed.), 01-94. London and New York: Routledge.
- Scassellati B, Admoni H, & Matarić M. (2012). Robots for use in autism research. *Annual Review Biomed Eng.*, 14, 275-94. doi: 10.1146/annurev-bioeng-071811-150036.
- Wenger, E. (2004). Communities of practice: A brief introduction. Recovered from <https://web.archive.org/web/20070219000252/http://www.ewenger.com/theory/index.htm>

# Dança das Sílabas: uma ferramenta digital de intervenção sobre a consciência fonológica da linguagem

Mário Manuel Silva Leite, maleite.cbc@gmail.com  
Centro ALGORITMI, Escola de Engenharia, Universidade do Minho

Joana Filipa Seixas Marques da Silva, jo\_filipa\_silva@hotmail.com  
, Instituto de Educação, Universidade do Minho

Mónica Sofia Louro Peixoto, monicaslpeixoto@gmail.com  
Instituto de Educação, Universidade do Minho

Ana Filipa Freitas Lobo, ana\_freitas\_lobo999@hotmail.com  
Instituto de Educação, Universidade do Minho

Margarida Teixeira Ferreira, margarida1724guida@hotmail.com  
Instituto de Educação, Universidade do Minho

Sheyla Vivianne Menezes da Rocha Ramos, sheylarocha@hotmail.com  
Instituto de Educação, Universidade do Minho

Anabela Cruz-Santos, acs@ie.uminho.pt  
CIEd, Instituto de Educação, Universidade do Minho

**Resumo:** Neste artigo apresentamos uma ferramenta de intervenção e/ou a avaliação informal da consciência fonológica para alunos da educação pré-escolar e 1º ciclo do ensino básico. Concebemos uma ferramenta digital – Dança das Sílabas – composta por três jogos, organizados em vários desafios, focados no treino da capacidade de explicitar segmentos sonoros da cadeia falada ao nível das sílabas. Todos os diferentes jogos têm a intenção explícita de promover aprendizagem que seja significativa para o aluno que dela beneficie, estimulando a construção de novo conhecimento e despertando, simultaneamente, o desenvolvimento de uma habilidade operatória. Na sua conceção foram criteriosamente consideradas as orientações da investigação relativamente aos materiais de avaliação da consciência fonológica, como a utilização de palavras familiares, o recurso a palavras dissilábicas e trissilábicas, palavras/alvo e palavras/contraste com o mesmo número de sílabas e com uma ordem de apresentação das imagens pensada. No sentido de avaliar e analisar os resultados conseguidos pelos utilizadores, disponibilizamos na ferramenta digital uma análise estatística que permite obter ao nível do desempenho da criança as médias totais e parciais de cada jogo, o que possibilita uma avaliação imediata e em tempo real dos resultados. O acompanhamento monitorizado da consciência fonológica, nesta fase de desenvolvimento é essencial para uma melhor aprendizagem da leitura e da escrita.

**Palavras-chave:** intervenção; avaliação; consciência fonológica; ferramenta digital

**Abstract:** In this article is presented an intervention tool for the training and / or informal assessment of phonological awareness for pre-school and elementary school students. A

digital tool – Dancing of Syllables – composed of three games, organized in various challenges, focused on the training of the ability to explain the sound segments of the chain spoken at the level of syllables was developed. All the different games have the explicit intention of promoting learning that is meaningful for the student who benefits from it, stimulating the construction of new knowledge and simultaneously awakening the development of an operative skill. In their conception, the research guidelines were carefully considered regarding phonological awareness materials, such as the use of familiar words, the use of disyllabic and trissyllabic words, words / target and words / contrast with the same number of syllables and with an order of presentation of the imagined images. In order to assess and analyze the results achieved by the users, we provide in the digital tool a statistical analysis that allows to obtain the level of the child's performance showing the total mean and partial statistics of each game, which makes possible an immediate assessment and real-time perception of specific results. The monitorization of phonological awareness at this stage of development is essential for a better learning of reading and writing.

**Keywords:** intervention; assessment; phonological awareness; digital tool

## **Introdução**

O conjunto de jogos “Dança das Sílabas” é uma ferramenta digital que poderá ser de extrema utilidade para pais, tutores, professores, técnicos ou qualquer outra pessoa/profissional que, para além de contactar com alunos, entenda a comunicação como um processo indispensável à interação destes com os outros, à expressão dos seus pensamentos, emoções e necessidades e à representação que têm do mundo e que considere a linguagem (e os seus componentes, neste caso o fonológico) como veículo comunicativo de enorme poder.

O programa “Dança das Sílabas” foi especialmente concebido para a prática da consciência fonológica de alunos da educação pré-escolar e do 1º ciclo do ensino básico, com ou sem Necessidades Educativas Especiais, através de estratégias digitais. O crescente interesse pelas novas tecnologias e pelos jogos, especialmente por parte das crianças, é um indicativo de que o recurso a mecanismos digitais é uma importante ajuda na manutenção do foco dos alunos nas tarefas propostas e com isso, neste caso em particular, conseguir o progresso da consciência fonológica. Assim, é possível que os alunos se mantenham mais ativos e motivados ao longo das atividades ao contrário das abordagens pedagógicas tradicionais.

No desenvolvimento do programa consideramos as orientações ponderadas no material de avaliação de consciência fonológica de Silva (2008), que têm em conta critérios para uma melhor apreciação dos alunos: a utilização de palavras familiares e facilmente reconhecidas pelos destinatários, o recurso a palavras dissilábicas e trissilábicas, a manutenção do número de sílabas entre palavras/alvo e palavras/contraste e a ordem de apresentação das imagens.

A nível estrutural, este artigo inclui um enquadramento teórico, no qual se aborda a pertinência do desenvolvimento da consciência fonológica e do uso de tecnologias

digitais no processo de ensino-aprendizagem, e uma apresentação da ferramenta digital concebida na qual se descreve detalhadamente cada um dos jogos que a constituem.

## **Enquadramento teórico**

A consciência linguística, capacidade para pensar acerca das propriedades formais da língua, começa a desenvolver-se, ainda que de forma rudimentar, no final dos anos pré-escolares. À medida que evoluiu no domínio das estruturas da sua língua materna, a criança começa a tomá-la como objeto de reflexão iniciando, intuitivamente, processos primitivos de distanciação entre essa e a sua função comunicativa (Sim-Sim, Silva, & Nunes, 2008).

A capacidade de a criança analisar e manipular os segmentos sonoros (sílabas, unidades intrassilábicas e fonemas) que integram as palavras da sua língua, isto é, a sua consciência fonológica, terá grande influência no sucesso do processo de aprendizagem da leitura e da escrita da mesma.

A intervenção pedagógica mais eficaz e, por conseguinte, com melhores resultados ao nível da leitura e escrita dos alunos, segundo Silva, Almeida e Martins (2010), implica o treino da consciência fonológica e a aprendizagem explícita da correspondência entre grafemas e fonemas. A mesma ideia é corroborada em Capovilla, Joly, Ferracini, Caparrotti, Carvalho e Raad (2004), defendendo que a intervenção voltada para o desenvolvimento de habilidades metafonológicas é capaz de produzir benefícios inúmeros quanto à descodificação, à compreensão leitora e à produção escrita. Para isso, é condição primária a tomada de consciência de que a língua falada pode ser segmentada em unidades distintas (a frase em palavras, as palavras em sílabas e as sílabas em fonemas) e de que essas mesmas unidades se repetem em diferentes palavras faladas (Guimarães, 2003).

Os documentos curriculares em vigor para o pré-escolar - Orientações Curriculares (Silva, Marques, Malta & Rosa, (2016) - e para o 1º ciclo do Ensino Básico - Programa de Português do Ensino Básico (Buescu, Morais, Rocha, & Magalhães, 2015) - também evidenciam a importância do trabalho sobre a consciência fonológica apontando, no caso do pré-escolar, a identificação do número de sílabas de uma palavra e descoberta/referência de palavras com a mesma sílaba inicial ou final como aprendizagens a promover; e no caso do 1º ciclo, a contagem de sílabas em diferentes palavras, a indicação de objetos cujos nomes iniciam com o mesmo fonema e a discriminação, a segmentação e a integração de fonemas de duas palavras distintas como descritores de desempenho.

Relativamente ao recurso a jogos pedagógicos digitais no processo de ensino-aprendizagem, Guindeira e Gil (2017) indicam a diminuição de comportamentos disruptivos e o aumento da motivação, do envolvimento nas tarefas e da tolerância

à frustração como características observáveis nos alunos beneficiantes. Na sua investigação centrada na validação deste tipo de material, os mesmos autores explicam que tais recursos podem e devem ser utilizados como ferramenta facilitadora do desenvolvimento da consciência fonológica, que em simultaneidade com os modelos educativos tradicionais permitirão ultrapassar as dificuldades encontradas ao nível da aquisição da leitura e escrita dos alunos.

Correia (2008) esclarece que no caso particular de alunos com Necessidades Educativas Especiais, as Tecnologias da Informação e Comunicação apresentam o objetivo curricular duplo de aumentar a eficiência, diminuindo a suas incapacidades e desvantagens, e desenvolver capacidades para as aceder e controlar com determinado nível de realização. Assim, a vivência escolar dessas crianças poderá ser francamente enriquecida, apresentando repercussões muito positivas na visão que têm de si mesmas e, por conseguinte, na sua inclusão social.

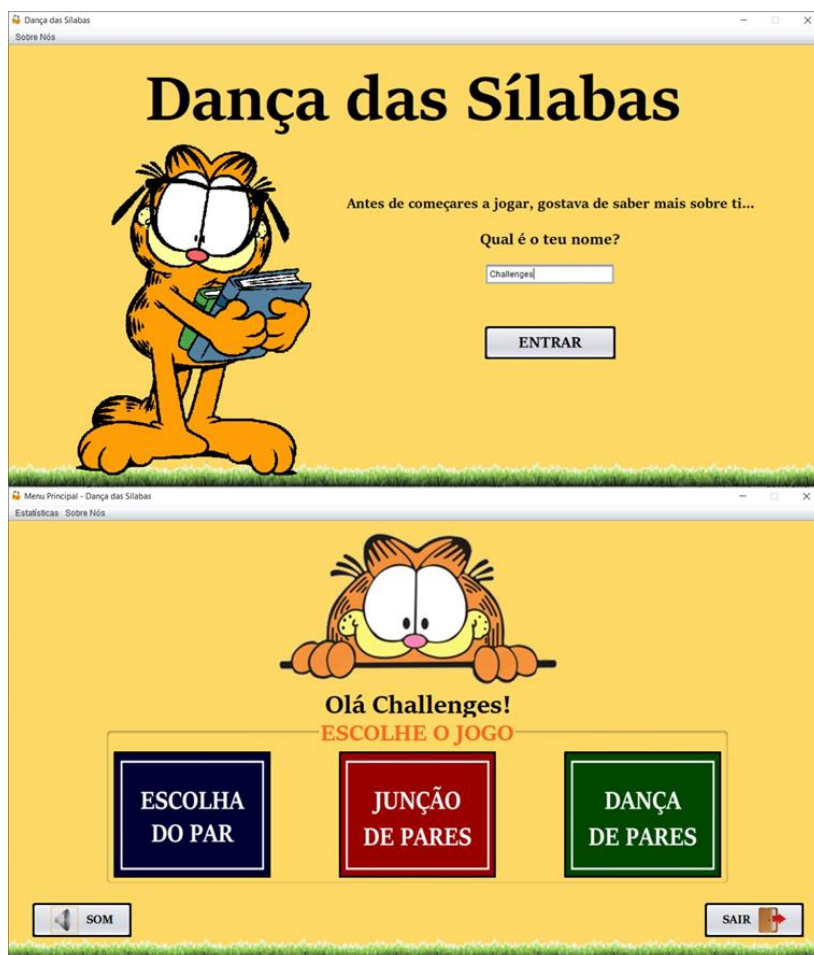
## **Dança das Sílabas**

As principais funções desta ferramenta digital são permitir que os alunos exercitem a consciência fonológica, de forma motivada, e ao mesmo tempo servir como uma plataforma de avaliação rápida e informal dos resultados obtidos pelos alunos.

O “Dança das Sílabas” é um programa composto por três jogos diferentes, denominados por “Escolha do par”, “Junção de pares” e “Dança de pares”. O objetivo geral de cada um deles é idêntico, sendo que em todos os jogos se pretende que o aluno treine a capacidade de explicitar segmentos sonoros da cadeia falada ao nível das sílabas. Reproduzimos, em parte e de três formas diferentes, processos propostos no livro “Bateria de Provas Fonológicas” de Silva (2008) num formato digital. Cada jogo é dividido em vários desafios, isto é, em vários conjuntos de imagens. Esta ferramenta, para além de uma possível maior motivação por parte dos alunos, possibilita um conjunto de dados estatísticos imediatos ao tutor.

O aluno completa um jogo depois de superar todos os desafios que dele fazem parte. Se um aluno pretender repetir o jogo, a ordem dos desafios mantém-se, mas a ordem das imagens dentro dos desafios pode mudar (a posição das imagens no desafio não é estática, podendo assim evitar-se que sejam memorizadas as posições das imagens e, conseqüentemente, as respostas).

Os menus do programa foram desenvolvidos para que fossem apelativos para o nosso público-alvo (crianças do pré-escolar e de 1º ciclo, com ou sem Necessidades Educativas Especiais), tendo inclusivamente a opção para colocar o nome do aluno (conferindo alguma personalização nas mensagens da ferramenta – ver Figura 1) e a opção de áudio para facilitar o entendimento dos jogos. Estas características estabelecem de certa forma um contacto mais próximo com o utilizador/aluno.



*Figura 1 – Entrada do programa Dança das Sílabas.*

Em todos os jogos, disponibilizamos tutoriais detalhados e sonoros em que é explicado o sistema de pontuação e o que deve ser feito para superar os desafios de cada jogo em particular. Depois do tutorial e se o aluno quiser, aparece um desafio experimental para este verificar e testar, de forma autónoma, se aprendeu efetivamente o conceito daquele jogo.

Durante os desafios procuramos eliminar fatores distrativos em relação ao real objetivo e incorporamos elementos de incentivo e reforço positivo (ver Figura 2). Se a resposta dada não for a correta, encorajamos o aluno a tentar novamente e a fazer melhor através de mensagens escritas e sonoras. Se a resposta dada for a correta ou o aluno conseguir superar todos os desafios, surgem áudios e mensagens a congratular o aluno pelo seu sucesso.



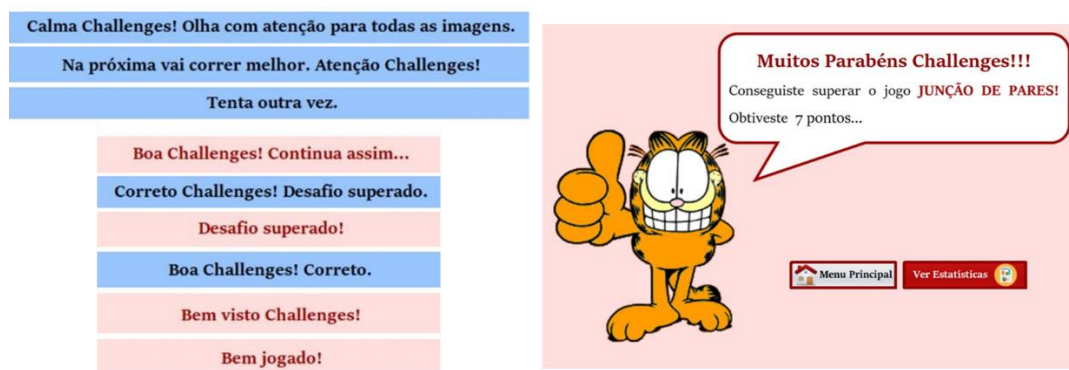


Figura 2 – Exemplos de mensagens de incentivo e de reforço positivo.

De modo a existir uma boa usabilidade por parte do aluno, todos os jogos têm uma estrutura semelhante, variando essencialmente na cor. A ferramenta digital foi concebida apenas para uso académico, tal como as imagens que a suportam. De modo a motivar os alunos, foi utilizada uma personagem universalmente conhecida no campo dos desenhos animados e pela sociedade.

De seguida, detalhamos os objetivos específicos de cada jogo e em que consistem. Para além disso, expomos a recolha de dados e resultados que é feita no final de cada jogo realizado.

### Escolha do par

O jogo “Escolha do par” pretende que o aluno seja capaz de associar a imagem ao respetivo vocábulo e de identificar sílabas iniciais idênticas em palavras distintas. Este jogo é composto por catorze desafios e em cada um deles existe uma imagem principal e três opções de resposta. O aluno deve indicar, de entre as três alternativas, a imagem cujo som da sua sílaba inicial é idêntico ao som da sílaba inicial da imagem principal.

Antes de iniciar o jogo, são dadas instruções ao aluno e recomendada a visualização do tutorial com os passos que deve seguir (ver Figura 3).



Figura 3 – Jogo "Escolha do par".

No tutorial é apresentada a estrutura do jogo e um desafio-exemplo, tal como demonstram as Figuras 4, 5 e 6.

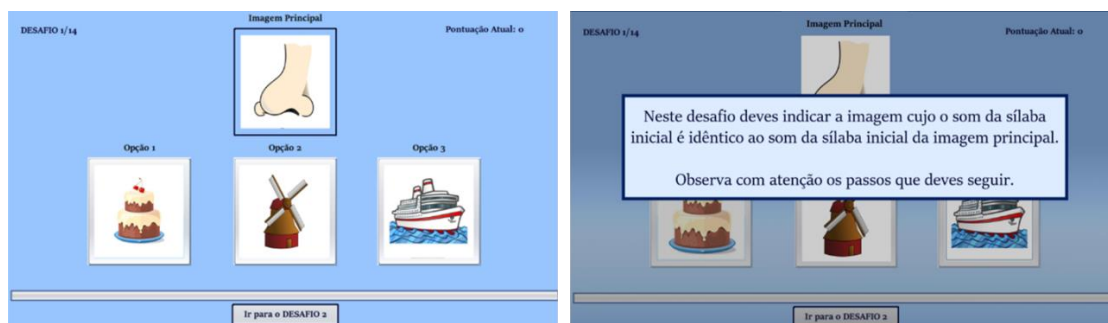


Figura 4 – Tutorial "Escolha do par", passo 1 e 2.

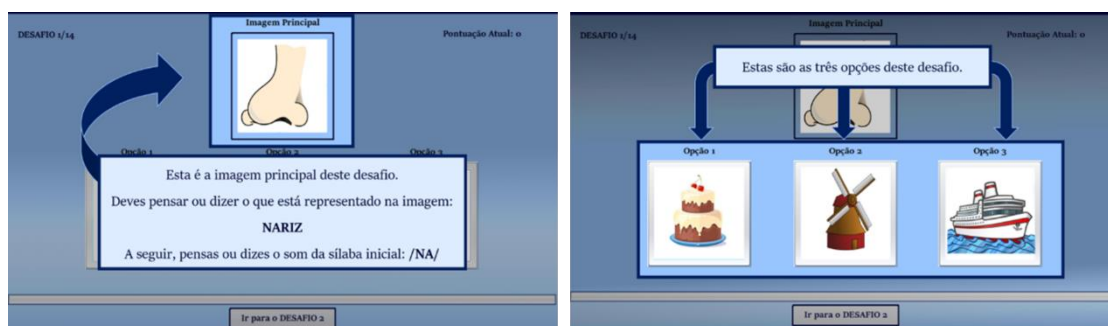


Figura 5 – Tutorial "Escolha do par", passo 3 e 4.

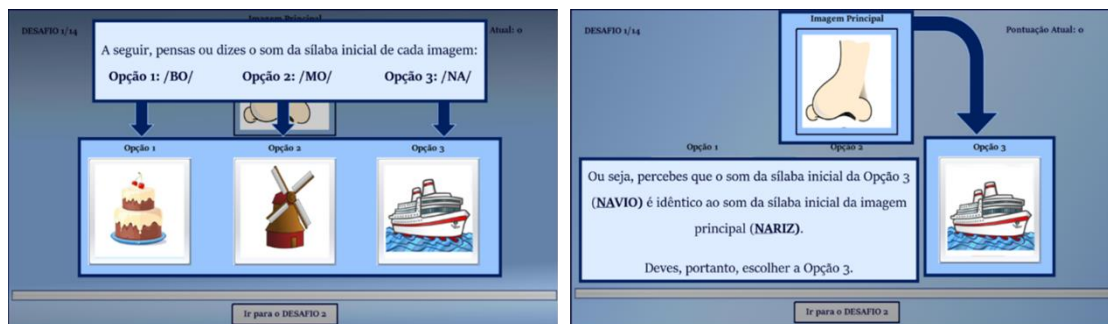


Figura 6 – Tutorial "Escolha do par", passo 5 e 6.

## Junção de pares

O jogo "Junção de pares" apresenta o mesmo objetivo do que o anterior, mas com um grau de complexidade maior. O aluno deve associar a imagem ao seu vocábulo e, também, identificar sílabas iniciais idênticas em palavras distintas. Para completar este jogo o aluno deve superar cinco desafios. Cada desafio contém um conjunto de seis imagens em que cada uma delas tem um par cuja sílaba inicial é idêntica. Portanto, o aluno deve formar os pares cujos sons das sílabas iniciais são idênticos.

Antes de iniciar o jogo, são dadas instruções ao aluno e recomendada a visualização do tutorial com os passos que deve seguir (ver Figura 7).



Figura 7 – Jogo "Junção de pares".

No tutorial é apresentada a estrutura do jogo e um desafio-exemplo, tal como demonstram as Figuras 8, 9 e 10.

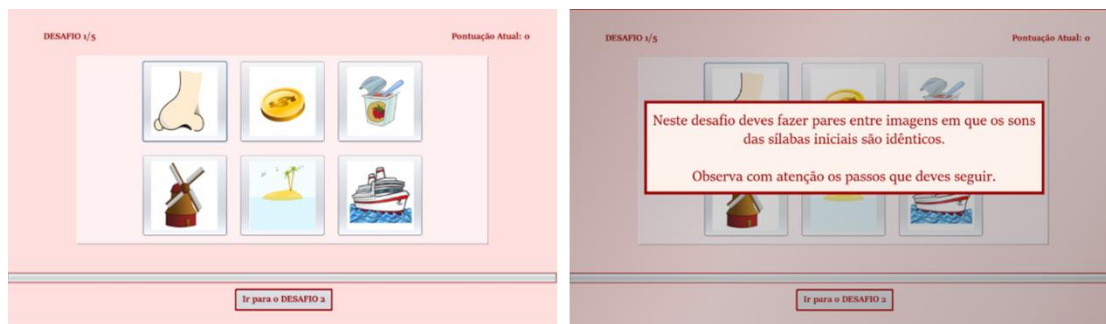


Figura 8 – Tutorial "Junção de pares", passo 1 e 2.

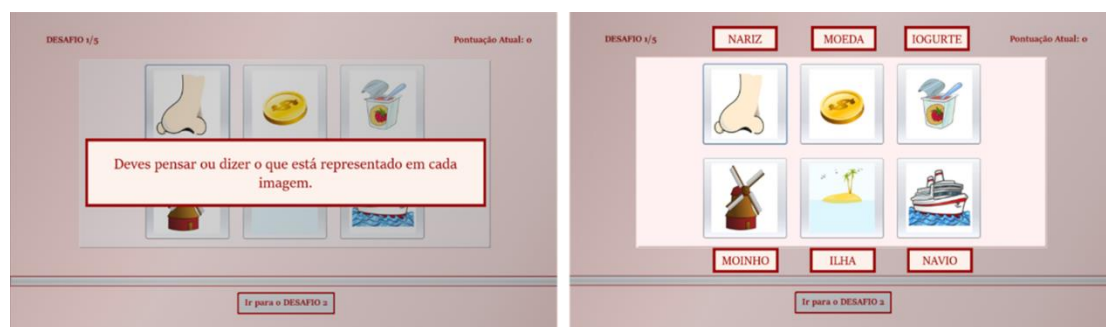


Figura 9 – Tutorial "Junção de pares", passo 3 e 4.

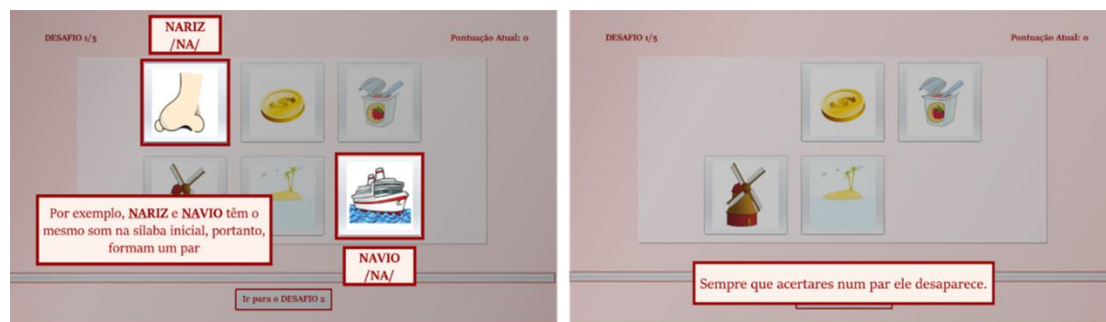


Figura 10 – Tutorial "Junção de pares", passo 5 e 6.

## Dança de pares

O jogo "Dança de pares", para além dos objetivos específicos contemplados nos jogos precedentes, possibilita ainda o desenvolvimento da capacidade de memória. Assim, neste jogo pretende-se que o aluno associe uma imagem ao respetivo vocábulo, que seja capaz de memorizar uma sequência de imagens e que identifique, em palavras diferentes, as que têm sílabas iniciais idênticas. O jogo é constituído por catorze desafios, sendo que em cada um deles são apresentadas, inicialmente, quatro imagens voltadas para baixo (sem se conseguir identificar o que as imagens representam). As mesmas imagens voltar-se-ão para cima durante dez segundos, tempo necessário à memorização por parte dos alunos, e de seguida e já com as imagens voltadas novamente para baixo, espera-se que o aluno identifique os pares de imagens cujos sons das primeiras sílabas são idênticos e os agrupe.

Antes de iniciar o jogo, são dadas instruções ao aluno e recomendada a visualização do tutorial com os passos que deve seguir (ver Figura 11).



Figura 11 – Jogo "Dança de pares".

No tutorial é apresentada a estrutura do jogo e um desafio-exemplo, tal como demonstram as Figuras 12, 13, 14 e 15.

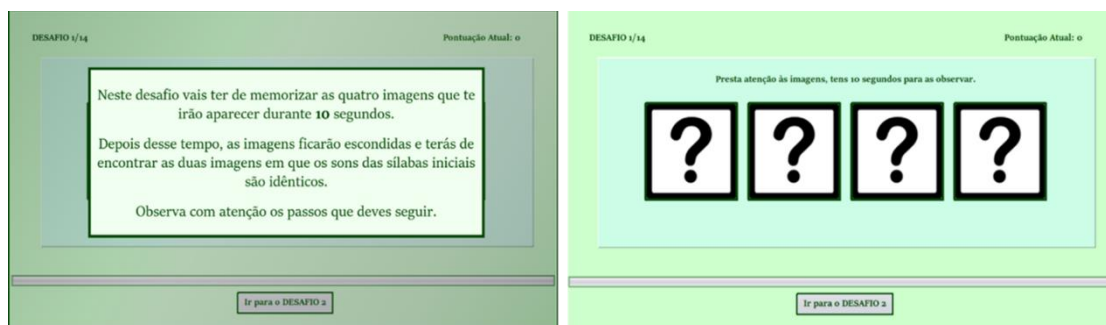


Figura 12 – Tutorial "Dança de pares ", passo 1 e 2.

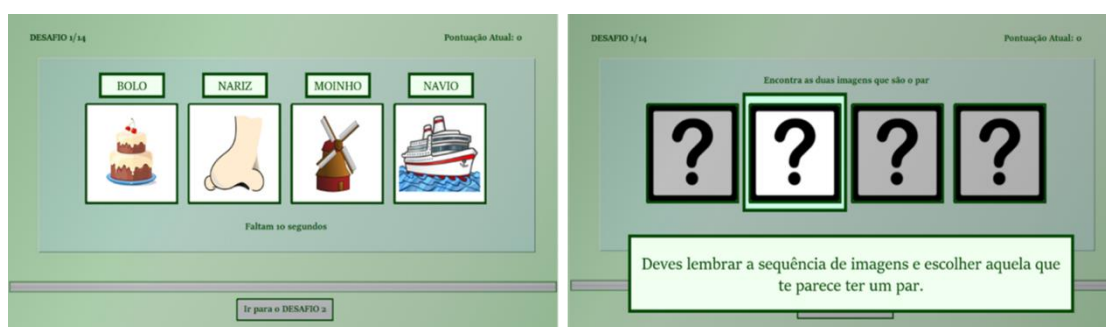


Figura 13 – Tutorial "Dança de pares", passo 3 e 4.

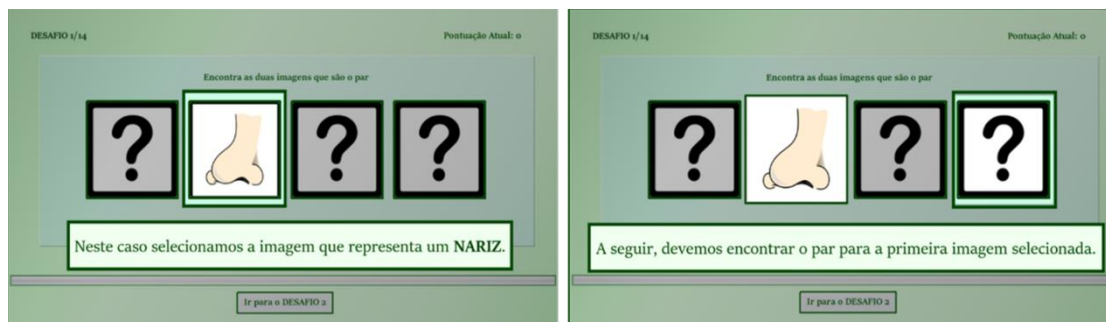


Figura 14 - Tutorial "Dança de pares", passo 5 e 6.

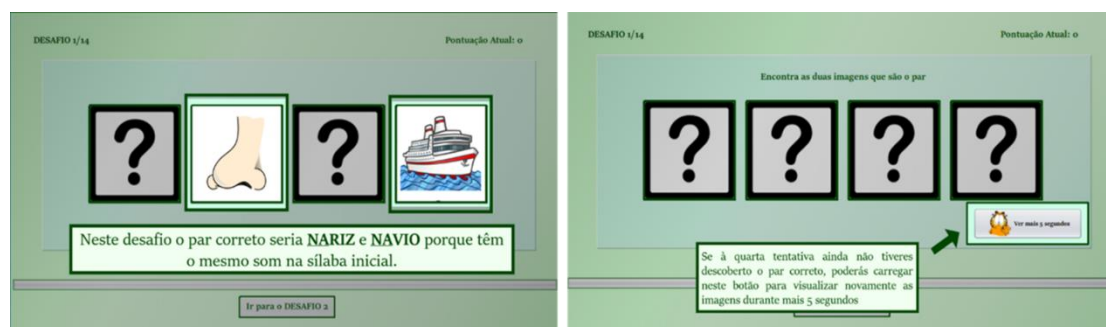


Figura 15 - Tutorial "Dança de pares", passo 7 e 8.

### Recolha de dados e resultados

No “Dança das Sílabas” disponibilizamos um conjunto de estatísticas para cada um dos tipos de jogos, tendo em conta os dados dos jogos que foram superados na totalidade (ver Figura 16).

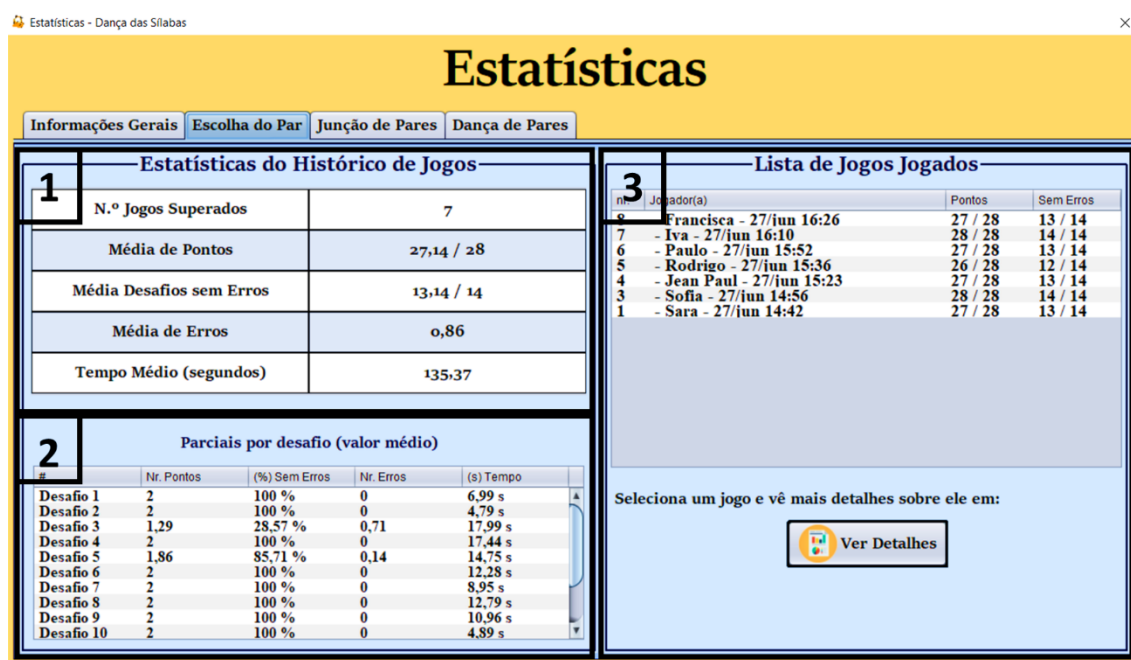


Figura 16 - Estatísticas e jogos realizados em "Escolha do par".

No lado esquerdo da Figura 16, parte de cima (1), encontram-se estatísticas globais do histórico de jogos realizados em “Escolha do par”. Sendo possível observar o número de jogos superados, a média de pontos obtidos por jogo, a média de desafios superados sem qualquer erro por jogo (desafios nos quais são escolhidas as opções corretas na primeira tentativa), a média de erros por jogo e, por último, o tempo médio para terminar o jogo.

No lado esquerdo da Figura 16, parte de baixo (2), é possível observar a informação referida acima, mas de forma parcial por desafio (em valores médios ou percentagem). É possível verificar que para os 8 jogos superados, em “Escolha do par”, no Desafio 1 a média do número de pontos obtidos é 2 pontos, a percentagem de Desafios 1 superados sem qualquer erro é 100% (todos os jogadores superaram o Desafio 1 na primeira tentativa), o número médio de erros é 0 erros e o tempo médio para terminar o desafio é 6,32 segundos. Exemplificando mais uma análise estatística parcial agora para o Desafio 3, temos que a média de pontos obtidos é de 1,12 pontos, a percentagem de Desafios 3 superados sem erros é de 25% (apenas 25% dos 8 jogadores superou o Desafio 3 à primeira tentativa), o número médio de erros neste desafio é 1 erro e o tempo médio de resposta é de 15,95 segundos.

Na Figura 16, no lado direito (3), encontra-se a lista de todos os jogos realizados e superados em “Escolha do par”, com a informação referente aos resultados obtidos e à identificação dos utilizadores e a possibilidade de analisar detalhadamente cada um dos jogos realizados. Verificar os resultados e dados de um jogo em específico, como representa a Figura 17, possibilita ao aluno ou acompanhante uma análise pormenorizada sobre o desempenho nesse mesmo jogo e permite visualizar informações totais ou parciais (desafio a desafio) do jogo efetuado em comparação com as médias de todos os jogos realizados dentro desse tipo. Assim, conseguimos uma perceção muito mais rápida e rigorosa sobre o desempenho individual dos alunos tendo em conta o panorama geral.

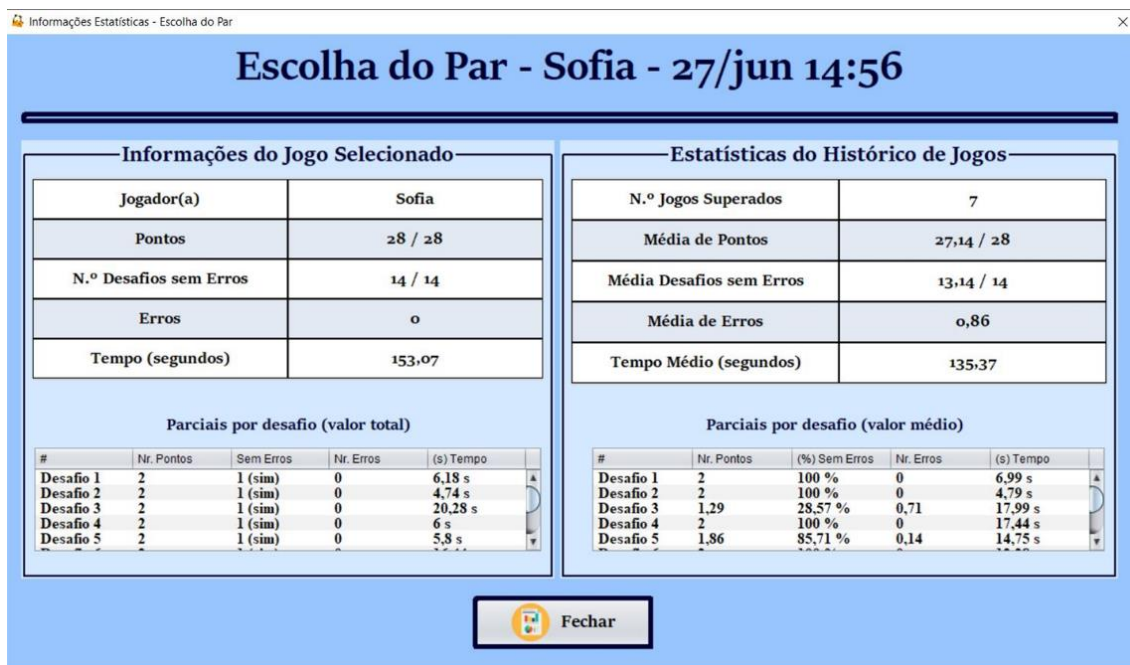


Figura 17 – Jogo "Escolha do par" de uma aluna e os resultados gerais.

Este tipo de análises pode ser bastante relevante na deteção das limitações dos alunos (por exemplo, através da observação dos desafios resolvidos em tempos superiores aos valores padrão) e dos seus motivos e na identificação da melhor forma de intervenção.

Neste artigo apresentamos apenas as informações recolhidas do jogo "Escolha do par". No entanto, para os outros dois jogos ("Junção de pares" e "Dança de pares") os dados recolhidos são idênticos.

## Conclusão

As tecnologias digitais estão cada vez mais presentes na nossa sociedade e podermos aliar uma componente de ensino a este tipo de ferramentas é uma oportunidade para proporcionarmos uma nova forma de ensinar, aumentando a motivação dos intervenientes e facilitando a capacidade de análise dos resultados obtidos.

O "Dança das Sílabas" procura ser uma ferramenta apelativa, interativa e lúdica, sempre com o foco na aprendizagem e na melhoria do desempenho do aluno ao nível da consciência fonológica. A componente tecnológica pode facilitar a interação do aluno e do profissional, mas é relevante salientar que todas as palavras utilizadas não foram selecionadas aleatoriamente. As palavras foram retiradas de um instrumento de avaliação que fez a sua seleção de acordo com características específicas que melhor se adequam à aprendizagem.



No conjunto de jogos propostos, ao mesmo tempo que trabalhamos a consciência silábica (componente da consciência fonológica), envolvemos também a melhoria da capacidade de memória que permite aumentar o número de oportunidades do uso da ferramenta digital “Dança das Sílabas”. No futuro, poderemos aumentar o número de jogos abrangendo mais áreas de intervenção, como é o caso da consciência fonémica.

## Referências

- Buescu, H., Morais, J., Rocha, M., & Magalhães, V. (2015). *Programa e metas curriculares de português do ensino básico*. Lisboa: Ministério da Educação e da Ciência.
- Capovilla, A., Joly, M., Ferracini, F., Caparrotti, N., Carvalho, M., & Raad, A. (2004). Estratégias de leitura e desempenho em escrita no início da alfabetização. *Psicologia Escolar e Educacional*, 8 (2), 189-197.
- Correia, L. (2008). *Inclusão e necessidades educativas especiais: Um guia para educadores e professores*. Porto: Porto Editora.
- Guimarães, S. (2003). Dificuldades no desenvolvimento da lectoescrita: O papel das habilidades metalinguísticas. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 19, 33-45.
- Guindeira, T., & Gil, H. (2017). Jogos educativos digitais e consciência fonológica. In *Conferência Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação*, 12, Lisboa, 21-24 de junho – Atas. Lisboa: AISTI, 1680-1684.
- Silva, A. (2008). *Bateria de provas fonológicas*. Lisboa: ISPA.
- Silva, C., Almeida, T., & Martins, M. (2010). Letter names and sounds: Their implications for the phonetisation process. *Reading and Writing*, 23 (2), 147-172.
- Silva, I., Marques, L., Malta, & Rosa, M. (2016). *Orientações curriculares para a educação pré-escolar*. Lisboa: Ministério da Educação e da Ciência.
- Sim-Sim, I., Silva, A., & Nunes, C. (2008). *Linguagem e comunicação no jardim-de-infância - Textos de apoio para educadores de infância*. Lisboa: Ministério da Educação e da Ciência.

## (Co)programação tangível em áreas 'STEM' e inclusão

Joana Loura, joana.loura@letrasmagicas.pt  
Academia Letras Mágicas

Isabel Cabrita, icabrita@ua.pt  
CIDTFF-DEP, Universidade de Aveiro

**Resumo:** O pensamento computacional tem sido considerado fundamental em inúmeras esferas da atividade académica, profissional e pessoal e a programação tangível um excelente mediador do seu desenvolvimento desde o início da escolaridade (Loureiro, Moreira & Senos, 2018). A programação tangível ainda pode favorecer a inclusão dos alunos em espaços educativos cada vez mais plurais (Tabel, Jensen, Dybdal & Bjørn, 2017). E pode aproveitar-se a oportunidade para desenvolver competências no âmbito das áreas STEM (science, technology, engineering and mathematics), essenciais para um desenvolvimento sustentável da humanidade (Zeidler, 2016).

É na confluência de tais dimensões que se situa o Projeto TangIn<sup>i</sup> – [www.tangin.eu](http://www.tangin.eu) – envolvendo parceiros de Portugal, Espanha, Letónia e Bulgária.

No seu âmbito, está em curso um estudo de caso qualitativo que persegue como principais objetivos analisar em que medida o envolvimento ativo de alunos na resolução de tarefas de programação tangível contribui para o desenvolvimento de competências relacionadas com as áreas STEM e do pensamento computacional e favorece a inclusão. Envolveram-se 3 grupos heterogéneos de alunos de 8 e 9 anos de idade que realizaram, em contexto educativo não formal, uma sequência de atividades de programação tangível. As tarefas em causa constituem uma adaptação das que foram (co)desenvolvidas, numa lógica de parceria internacional, por membros do projeto. Uma análise preliminar dos dados, obtidos, principalmente, por observação direta (apoiada em registo vídeo, por grelhas de observação e notas de campo) e por recolha documental das produções dos alunos permitiu concluir que tal exploração didática contribuiu para o desenvolvimento de competências transversais e específicas relacionadas com os tópicos curriculares visados e do pensamento computacional. Não obstante as dificuldades sentidas inerentes à gestão do trabalho em grupo, tal abordagem ainda favoreceu a inclusão dos alunos.

**Palavras-chave:** programação tangível; pensamento computacional; áreas STEM; inclusão; aprendizagem colaborativa

**Abstract:** Computational thinking has been considered fundamental in several spheres of the academic, professional and personal activity and tangible programming an excellent mediator of its development since the beginning of the schooling years (Loureiro, Moreira & Senos, 2018). Tangible programming can also promote the inclusion of students in ever growing plural educational contexts (Tabel, Jensen, Dybdal & Bjørn, 2017). It is also an opportunity to develop math competences but in the scope of the STEM areas (science, technology, engineering and mathematics), which are essential for a sustainable development of the humankind (Zeidler, 2016). TangIn Project – [www.tangin.eu](http://www.tangin.eu) – emerges in the confluence of these dimensions, involving partners from Portugal, Spain, Latvia and Bulgaria.

Thus, a case study using a qualitative approach is being developed, aiming to analyze the extent to which the active involvement of students in the resolution of tangible programming tasks contributes to the development of competences related to STEM areas and computational thinking and favors the inclusion. It involves 3 heterogeneous groups of students, aged 8 and 9, which developed a sequence of tangible programming activities in a non-formal learning context for 2 weeks. These activities are an adaptation of those (co)developed by members of the project, as part of the envisioned international cooperation. A preliminary data analysis, based on direct observation, documental collection and inquiry led us to conclude the objectives were met – that is, that such a didactical approach has contributed to the development of transversal and specific competences related to the predetermined curricular topics and to computational thinking. Despite the difficulties related to the group work, this approach has also promoted the students' inclusion.

**Keywords:** tangible programming; computational thinking; STEM areas; inclusion; collaborative learning

---

<sup>i</sup> This project has been funded with support from the European Commission. This publication [communication] reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein. (Project N°.: 2017-1-PT01-KA201-035975)

# Utilização de um bot como instrumento facilitador do processo de aprendizagem de algoritmos

Ceres G. B. Morais, ceresgbmorais@gmail.com  
Universidade do Estado do Rio Grande do Norte

Thiago J. Barbalho, thiagojobson@gmail.com  
Universidade do Estado do Rio Grande do Norte

**Resumo:** Conversar através de dispositivos móveis se tornou comum e algo indispensável atualmente, sua popularidade é tanta que alguns professores o utilizam como metodologia de ensino extraclasse. Aproveitando desta acessibilidade, e considerando algumas dificuldades de aprendizagem presente nos alunos, foi desenvolvido um bot de perguntas e respostas, denominado Donuts, para o apoio ao processo de aprendizagem da disciplina de Construção de Algoritmos. A ideia com este bot é proporcionar aos alunos um ambiente de aprendizagem extraclasse, divertido e desafiador através do aplicativo de mensagens Telegram, comum entre os jovens. Para validar a ferramenta, foi realizado um estudo de caso em uma disciplina de Construção de Algoritmos, com alunos do segundo período de um curso de Ciência da Computação, para verificar se, a partir do uso de tecnologias na sala de aula, é possível manter os alunos em um estado positivo de aprendizagem. O estudo de caso indicou que o uso de bots de perguntas e respostas pode ser livremente explorado em disciplinas que possuam um forte cunho teórico e de conhecimento progressivo, em que os assuntos estudados são construídos sobre conteúdos e disciplinas anteriores e exigem que os alunos possuam uma robusta base teórica. Dentre as possibilidades oferecidas pelo uso da ferramenta, estão: atrair a atenção dos alunos, engajando-os e motivando-os; tornar as atividades mais envolventes e atrativas, por meio de uma competição saudável; e proporcionar um auxílio ao professor e ao aluno, em seu aprendizado.

**Palavras-chave:** Aprendizagem; M-Learning; Bot; Gamificação; Algoritmos

**Abstract:** Talking through message apps is becoming an everyday behavior. Professors are starting to use it as extracurricular teaching methodology. In this context, taking advantage of this accessibility, and considering students' learning difficulties, we developed a quiz bot, named Donuts, aiming to support the learning process of Algorithms. The goal is to provide to students an ambient of extra class learning, challenger and enjoyable through a common message app among students, which is Telegram. In order to validate this bot, we conducted a case study in the Algorithms course, with students from the second period of a Computer Science course, in order to verify if, from the use of technologies in the classroom, it is possible to keep students in a positive state of learning. This case study showed that the use of a quiz bots could be freely used in disciplines that have a strong theoretical and progressive knowledge and requires students to have a strong theoretical base. Among the possibilities offered by the use of this tool are attracting students' attention, engaging and motivating them; make activities more enjoyable and engaging students in a healthy competition; and assist to the teacher and student in their learning.

**Keywords:** Learning; M-Learning; Gamification; Bot; Algorithms

## Introdução

No Brasil, a quantidade de celulares em uso é maior que a quantidade de habitantes. É estatisticamente mais provável que um brasileiro possua um telefone celular que energia elétrica ou água encanada em casa, e quase duas vezes mais provável que possua acesso à internet do que a uma rede de esgotos. Estas informações mostram que tecnologias móveis estão inseridas no cotidiano do brasileiro, sendo utilizadas em variadas finalidades. O crescente uso de tecnologias pela população brasileira tem alterado o comportamento dos alunos e professores em sala de aula e a aprendizagem por meio dessas tecnologias vem se expandindo (Alencar *et. al.* 2015).

Porém, no meio educacional, há uma clara resistência às mudanças: os professores ensinam da mesma forma que aprenderam, e velhos hábitos e perpetuam, ainda que o mundo seja outro (Alencar *et. al.* 2015, Merseeth, 2016). Isso resulta em uma séria desconexão entre mestres e alunos. Adaptar-se aos dias de hoje não significa abrir mão de metas acadêmicas elevadas. Não podemos ignorar que o ensino não se restringe mais única e exclusivamente a uma sala de aula, mas ocorre em um ecossistema maior, amplificado pelo universo on-line e pelo computador, que está na vida de todos. Professores e alunos são agora parte de uma rede que os conecta às informações, especialistas e pessoas em geral que se situam muito além das quatro paredes convencionais. Mas mesmo diante de toda essa revolução tecnológica que ecoa nas escolas, o papel do professor continua essencial. A questão que se coloca é quais, dentre as tradicionais atividades do velho mestre, serão desempenhadas por máquinas inteligentes de modo a otimizar o aprendizado (Merseeth, 2016).

Este trabalho apresenta uma ferramenta que utiliza tecnologias populares entre os jovens com o objetivo de facilitar a aprendizagem na disciplina de Construção de Algoritmos. Esta disciplina está presente nos primeiros semestres da grade curricular dos cursos da área de Computação e é essencialmente voltada para resolução de problemas; ela é também conhecida pelas dificuldades de aprendizagem imposta aos alunos, sendo considerada por muitos autores como corresponsável pelas altas taxas de evasão nos cursos da área (Iepsen, 2013). O objetivo esperado deste *software* é que possa ser uma ferramenta relevante; que venha a oferecer uma experiência positiva para os alunos, motivando-os na disciplina e proporcionando um aprendizado mais sincronizado com os estudantes.

Este artigo está organizado da seguinte forma: a Seção 2 apresenta um referencial teórico para a pesquisa; a Seção 3 especifica a ferramenta desenvolvida, denominada Donuts; a Seção 4 apresenta o estudo de caso realizado, e a Seção 5 aponta as considerações finais.

## Referencial Teórico

Esta seção busca prover uma fundamentação teórica para os requisitos de desenvolvimento deste trabalho. Dentre eles, apresentamos conceitos de Informática na Educação, Aprendizagem Móvel e Gamificação.

### Informática na Educação

O termo Informática na Educação significa a inserção do computador no processo de aprendizagem dos conteúdos curriculares de todos os níveis e modalidades de educação. A atividade de uso do computador pode ser feita tanto para continuar transmitindo a informação para o aluno e reforçar o processo instrucionista, ou para criar condições para o aluno construir seu conhecimento por meio da criação de ambientes de aprendizagem que incorporem o uso do computador (Raabe *et al.*, 2018; Valente, 1999).

A inserção da Informática na Educação está acompanhada de uma perspectiva de mudança e de **melhora da prática educacional**. Professores relatam a falta de interesse dos alunos em relação aos conteúdos abordados em sala de aula, enquanto estudantes reclamam de como esses conteúdos são apresentados. O professor é desafiado, por meio de novos paradigmas, a reconstruir suas competências em outras relações interativas no processo de ensino-aprendizagem, ultrapassando a visão restrita da sala de aula e mudando seu perfil de atuação. Logo, o uso da Informática na Educação chega como um método de ensino e aprendizagem nas escolas e instituições, possibilitando uma reflexão mais ampla sobre sua metodologia, espaços, tempos e agentes dos processos de construção do saber (Corradini & Mizukami, 2013).

Para Nascimento (2007), quando se fala em Informática na Educação, é preciso considerar a proposta pedagógica da instituição. Todas as pessoas envolvidas no processo educacional precisam debater e definir como será a sua utilização e qual o seu objetivo. Além do mais, o desenvolvimento de um plano de aula com a tecnologia digital requer maior pesquisa, versatilidade, criatividade e tempo do professor.

### Aprendizagem Móvel

**Aprendizagem Móvel, ou *Mobile Learning* (M-Learning)** é que a utilização de *laptop*, celular ou *tablet* para disponibilizar o aprendizado em qualquer lugar, a qualquer momento (Unesco, 2016). A Aprendizagem Móvel busca melhorar os recursos para o aprendizado do aluno, que poderá contar com um dispositivo móvel para ter acesso aos conteúdos didáticos em qualquer lugar e momento. Assim como permi-

tir a atualização mais rápida destes conteúdos, em relação aos métodos mais tradicionais de ensino, o que dá maior qualificação aos profissionais que as instituições formam (Silva *et al.* 2013).

Propostas em *Mobile Learning* podem incluir desde atividades simples de caráter comportamental, à atividades na natureza construtivista, por meio da aprendizagem situada ou ensino colaborativo assistido por computadores. Entretanto, é preciso salientar que o *M-Learning* não almeja substituir nenhum processo de ensino-aprendizagem; pelo contrário; esta tecnologia possibilita ser um tópico auxiliador neste processo, sendo apenas um meio de interação e ajudando o discente em suas atividades (Merseeth, 2016; Silva *et al.* 2013).

### **Gamificação**

Segundo Kapp (2012 as cited in Fardo, 2013, p. 202), a *gamificação* é o “uso de mecânicas, estéticas e pensamentos dos *games* para engajar pessoas, motivar a ação, promover a aprendizagem e resolver problemas, usando todos os elementos dos games que forem apropriados”. O processo de *gamificação* pode ser entendido como a utilização de metáforas de jogos em contextos específicos, visando influenciar um comportamento e o engajamento do seu jogador em uma atividade simulada (Medeiros *et al.*, 2014).

A gamificação tem como objetivo trazer as mesmas experiências psicológicas que os jogos proporcionam para processos que não são jogos propriamente ditos (Detterding *et al.*, 2011). Nos últimos anos, a *gamificação* teve um rápido crescimento em negócios e ambientes empresariais, marketing, iniciativas ecológicas e educação. Isso se dá devido ao seu potencial em moldar o comportamento dos usuários em uma direção desejada (Dicheva *et al.* 2015).

Sites como [stackoverflow.com](http://stackoverflow.com), um site para dúvidas sobre assuntos de programação e tecnologia, dispõe de um sistema *gamificado* onde a reputação dos usuários aumenta conforme as respostas às dúvidas dos outros usuários recebe votos positivos. Há também sites de educação como o [codeacademy.com](http://codeacademy.com) e o [urionlinejudge.com](http://urionlinejudge.com) que usam elementos de *gamificação*, como medalhas e *rankings* para motivar seus usuários e encorajá-los em uma competição amigável.

### **Telegram**

O Telegram é um aplicativo de conversação que permite trocar mensagens pelo celular ou computador gratuitamente. Além disso, seus usuários podem criar grupos de até 50 participantes; enviar mensagens com imagens, vídeos e áudio; compartilhar localização; fazer backup do conteúdo postado nos grupos, etc. Acessando o link <http://www.telegram.com>, vê-se vários detalhes técnicos do aplicativo. Neste trabalho, utilizamos uma funcionalidade oferecida pela API do Telegram para criar

um *bot* de perguntas e respostas que possa ajudar no processo de aprendizagem dos alunos em disciplinas que ensinam os conceitos iniciais de algoritmos.

### **Bot de apoio ao processo de aprendizagem de Algoritmos**

O ensino de algoritmos é fundamental nos cursos da área tecnológica por ser o passo inicial para o desenvolvimento do raciocínio lógico e para a introdução dos conceitos e prática de programação. A disciplina destaca-se ainda por exigir do docente, e seus auxiliares, uma forte demanda de interação a fim de atender, acompanhar, mediar e avaliar individualmente os alunos. No entanto, na maioria dos casos, esta necessidade torna-se difícil de ser atendida por motivos didáticos-organizacionais como, por exemplo, a grande quantidade de alunos em uma turma e o grande número de avaliações sugeridas pelas instituições de ensino (Raabe *et al.* 2005).

Segundo Raabe *et al.* (2005), as dificuldades de aprendizagem são, em sua maioria, procedentes da ausência ou ineficácia das estratégias de solução de problemas utilizadas pelos alunos; os professores, normalmente, não são preparados para ensinar os alunos a resolverem problemas, como consequência, estes não estão aptos para analisar enunciados, traçar conjecturas, identificar variáveis de entrada e saída e assim por diante.

No geral, as disciplinas que necessitam da prática de uma grande quantidade de exercícios para a aprendizagem dos conteúdos - onde a resolução de um exercício necessita da execução de um conjunto de passos - apresentam as maiores dificuldades para parte dos alunos. No caso de Algoritmos, em que o raciocínio lógico é necessário, esta dificuldade é ainda maior. Assim, muitos alunos não conseguem acompanhar o ritmo das sequências de exercícios com nível de complexidade e recursos computacionais crescentes passadas pelo professor (Iepsen, 2013).

Atender adequadamente às necessidades dos alunos, considerando a diversidade de problemas possíveis, pode vir a tornar-se uma tarefa desafiante e com uma grande demanda de trabalho. Neste sentido, a construção de ferramentas computacionais que possam auxiliar o professor nesta tarefa é de grande valia.

#### **Visão Geral do Donuts**

Como ambiente para utilização do *bot*, o aplicativo Telegram foi escolhido por ser um *software* popular entre usuário de *smartphone* e possuir uma API pública e apropriada para o desenvolvimento de *bots*. Além disso, é um aplicativo de mensagens gratuito e pode ser utilizado em múltiplos dispositivos ao mesmo tempo. Possui clientes para os principais sistemas móveis, *web* e *desktop*. É possível enviar mensagens de texto, fotos, vídeos e arquivos de qualquer tipo, criar grupos de conversação, canais de *broadcast* e *bots*. Os *bots* são aplicativos que funcionam dentro do



Telegram, e usuários podem interagir com enviando mensagens. Este trabalho utiliza a Bot API do Telegram para criar a Aplicação: um *bot* em forma de perguntas e respostas para apoio à aprendizagem de Algoritmos.

A *Bot API* do Telegram possui muitos recursos, como *bots* que interagem em grupos, com múltiplos usuário ao mesmo tempo e também *bots* de pesquisa, chamados *inline bots*, que pesquisam mídia na internet (imagens, *gifs* e vídeos) ao serem solicitados pelo usuário. Apesar da vasta gama de funcionalidades, Donuts utiliza somente interação por mensagens de texto e botões, e interage, somente, individualmente com cada usuário.

### Questões do Donuts

Ao interagir com o Donuts, o usuário é desafiado a responder questões. As questões seguem o modelo apresentado no Quadro 1, com múltiplas alternativas, mas somente uma correta. A aplicação utiliza um sistema *gamificado* de dificuldades, baseado em níveis. Acertando questões, o usuário ganha pontuação e avança de nível, desbloqueando um novo conjunto de questões que podem ser desafiadas. Ao todo, são 34 questões sobre Algoritmos, contemplando os seguintes assuntos e suas respectivas pontuações:

- Conceitos de algoritmos, 11 questões, 5 pontos cada;
- Variáveis e tipos, 14 questões, 7 pontos cada;
- Operadores e expressões, 6 questões, 10 pontos cada;
- Entrada e saída de dados, 3 questões, 12 pontos cada.

Quadro 1: Exemplo de questão do Donuts.

O algoritmo

1. Levanta da cama
2. Veste a roupa
3. Responde uma questão no Donuts
4. Toma café
5. Sai de casa

Está descrito em qual representação?

- a) Fluxograma
- b) Linguagem de programação C

- c) Pseudocódigo
- d) Código fonte

### **Gabarito: C**

Quando o usuário marca uma resposta, o Donuts gerará uma nova, de forma aleatória, que será enviada para o usuário; questões respondidas de forma errada podem vir a ser desafiadas novamente, conforme o usuário for progredindo. Uma questão que foi respondida de forma errada anteriormente, quando é respondida de forma correta, receberá uma pontuação com penalidades; isso desencoraja os usuários a chutar as respostas.

### **Níveis do Donuts**

Como um aspecto de *gamificação*, o Donuts possui níveis. Usuários começam no primeiro nível e avançam ao atingir uma determinada pontuação. Os níveis têm como objetivo proporcionar uma sensação de progresso e reforçar o lúdico, não tendo correlação com a realidade. São eles, e suas respectivas pontuações necessárias para atingi-los, em ordem ascendente:

1. Novato, 0 pontos;
2. Aprendiz de Programador, 25 pontos;
3. Programador, 76 pontos;
4. Maratonista, 130 pontos;
5. Mestre do Código, 200 pontos.

Contabilizando uma pontuação perfeita em todas as questões, um usuário atingiria um total de 249 pontos; já o pior desempenho seria de 62 pontos, sendo incapaz de alcançar o nível Programador.

### **Implementação do Donuts**

A arquitetura é baseada no modelo cliente-servidor e é composta por três componentes principais. Donuts Cliente: processo que interage com o usuário por uma interface. Sendo que o Donuts funciona dentro do aplicativo Telegram, o cliente é a janela de conversação a qual o usuário pode interagir com ele enviando-lhe mensagens. Servidor Telegram: a troca de mensagens entre Cliente e Servidor é intermediada pelo Telegram. As mensagens do cliente para o Donuts são encaminhadas para o servidor do Telegram. Esse, por fim, encarrega-se de repassa-las para o Donuts Servidor. Donuts Servidor: responsável por gerenciar o bot. Recebe as solicitações dos usuários encaminhadas pelo servidor do Telegram e dá o tratamento apropriado. O Donuts Servidor é um *script* escrito na linguagem Python (conforme

especificado na seção 3.2), e sua execução pode ser feita em qualquer máquina que possua um interpretador Python e acesso à internet.

Como forma de garantir a persistência das informações, o servidor conta com um pequeno banco de dados que armazena os usuários e questões e seus respectivos níveis, assim como as questões respondidas por cada usuário. A Figura 1 apresenta o diagrama entidade-relacionamento para o banco de dados projetado. As entidades referentes aos usuários, questões e níveis são representadas, respectivamente, pelas entidades *user*, *question* e *level* do diagrama. A entidade *answered\_question* representa uma *question* respondida por um *user*.

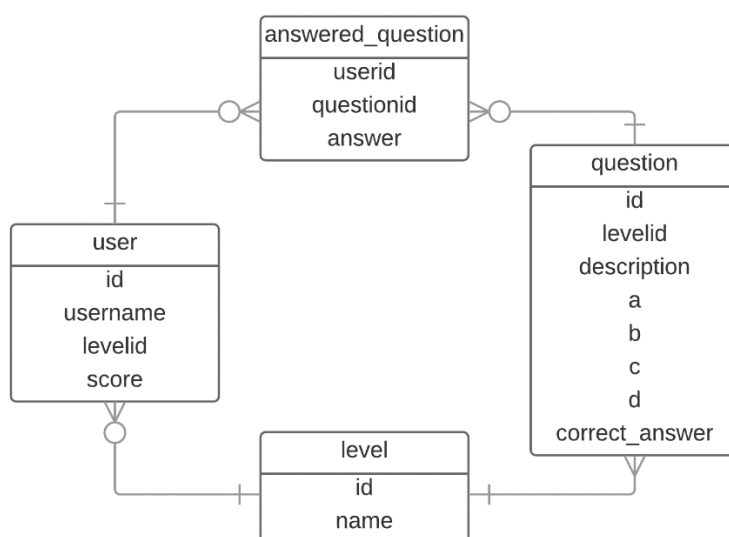
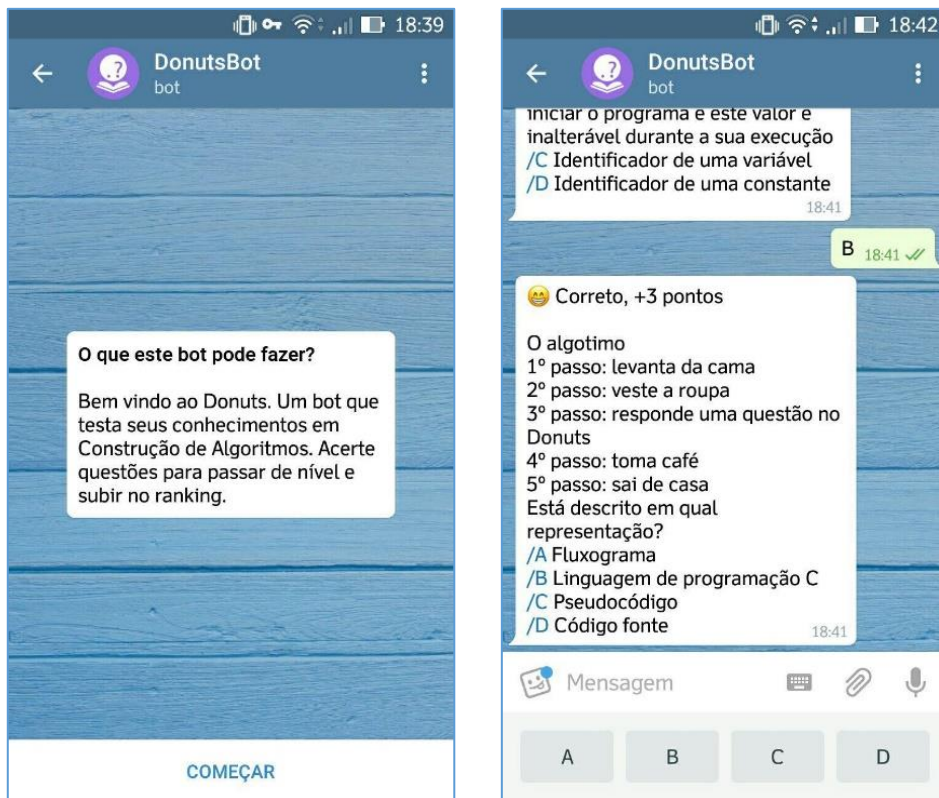


Figura 1: Diagrama Entidade-Relacionamento.

## Funcionamento

Ao primeiro contato com Donuts, será apresentada uma breve introdução, como mostra a Figura 2 a). Depois de iniciado, Donuts começará a enviar as perguntas. Para auxiliar nas respostas, o *bot* conta com um teclado de alternativas. Onde é possível enviar a alternativa escolhida apertando o botão relacionado a ela. Como mostra a Figura 2 b).



a) b)

Figura 2: a) Tela de introdução do Donuts; b) Exemplo de como responder questões.

Nesta Figura, é possível ver a questão descrita na tela e o teclado com as alternativas na parte de baixo, com 4 botões: um para cada alternativa. Clicar em um botão envia automaticamente a alternativa selecionada como resposta. O Donuts responde com uma pontuação recebida, se o usuário acertar a resposta correta, e também uma nova pergunta.

### Tecnologias Utilizadas

O Donuts foi escrito na linguagem Python, versão 2.7. Sendo essa uma linguagem de script, de alto nível, orientada a objetos, interpretada e multiplataforma. Também foi utilizado o *wrapper* Python Telegram Bot uma vez que esse agiliza o desenvolvimento, pois encapsula a API oficial do Telegram e provém funcionalidades que podem ser estendidas.

Para o banco de dados foi utilizado o *Object-Relational Mapping* (ORM) Peewee. Peewee possui suporte para os bancos de dados SQLite, Postgresql e MySQL. O banco escolhido foi o SQLite.

## Estudo de Caso

O estudo de caso do Donuts foi realizado na disciplina “Construção de Algoritmos”, com alunos do segundo período de um curso de Ciência da Computação, com o intuito de validá-la quanto ao seu uso e relevância no processo de aprendizagem da disciplina.

Os alunos somam 26 ao todo, e foram convidados a utilizar o Donuts durante o período de um mês. Ao serem apresentados ao Donuts, mostraram-se bastante empolgados e curiosos. Com relação ao desempenho dos alunos na ferramenta, 12 alunos completaram todas as questões, e a média entre eles foi de 203,6 pontos, o que equivale a 81,7% da pontuação total, que é de 249 pontos. Ao término do estudo de caso, os alunos receberam um questionário que utilizaram para avaliar o *bot* de acordo com suas opiniões. O questionário é composto de 10 afirmações, e o aluno deveria avaliar o quanto concorda ou discorda das seguintes afirmações:

*Quadro 2: Afirmações do Questionário de Avaliação.*

- A1 No início, me interessei pela ideia apresentada.
- A2 O conteúdo do bot é compatível com o da disciplina.
- A3 O funcionamento do bot está adequado ao meu jeito de aprender.
- A4 Foi fácil entender o bot e começar a utiliza-lo como material de estudo.
- A5 Ao passar pelos níveis do bot, senti que estava aprendendo.
- A6 Já utilizo outros aplicativos para aprender.
- A7 O bot promove competição entre as pessoas que participam.
- A8 Gostei da ideia de ter níveis, pontuação e classificação geral.
- A9 O bot me incentivou a estudar Construção de Algoritmos.
- A10 Gostaria de utilizar este bot em outras disciplinas.

Para efeito desta pesquisa, era possível avaliar uma afirmação dando as seguintes notas: **-2**: Discorda fortemente; **-1**: Discorda parcialmente; **0**: Indiferente; **+1**: Concorda parcialmente; **+2**: Concorda fortemente.

## Análise dos Resultados do Estudo de Caso

A respeito da afirmação A1 a maioria dos alunos respondeu que se interessou pela ferramenta desde o início, quando foi apresentada. Nela, 54% dos alunos concordaram fortemente; 31% concordaram em partes e 15% mostraram-se indiferentes. Este item foi a confirmação da experiência vivida em sala de aula de que os alunos mostraram-se interessados e curioso com relação à ferramenta. A A2 avalia a opinião dos alunos sobre compatibilidade de conteúdos entre o Donuts e a disciplina

ministrada no curso. Neste item, 69% dos alunos concordaram fortemente e 31% dos alunos concordaram em partes. Assim, acreditamos que o conteúdo abordado pelo *bot* pertence e está compatível com a disciplina “Construção de Algoritmos”.

A A3 avaliou se a metodologia do *bot* de perguntas e respostas está adequada a forma como eles costumam aprender. Os resultados foram que 69% concordaram fortemente; 15% concordaram em partes e 16% discordaram em partes. A A4 avalia a opinião dos usuários sobre a facilidade de utilizar o *bot*. Avaliando a sua interface e usabilidade. Dos alunos, 69% concordaram fortemente; 15% concordaram em partes; 8% foram indiferentes e 8% discordaram fortemente. Analisando os resultados, 84% dos alunos acharam a interface do *bot* fácil de se utilizar.

A A5 busca saber se os estudantes aprendem ao responder as questões desafiadas. Nela, 54% concordaram fortemente; 31% concordaram em partes e 15% foram indiferentes. Este resultado é um indicativo de que os alunos aprenderam ao utilizar o Donuts. A A6 busca saber se os alunos já utilizam outros aplicativos para aprender. Os resultados mostraram que 8% concordaram fortemente; 23% concordaram em partes; 39% indiferentes e 15% discordaram em partes e 15% discordaram fortemente.

A A7 avalia se os alunos concordam se o Donuts promove uma competição entre os alunos. Nela, 77% concordaram fortemente e 23% concordaram em partes. A A8 avalia se os usuários apreciaram a *gamificação* da Ferramenta. Nela, 100% concordaram fortemente.

A A9 avalia se os alunos se motivaram a estudar Construção de Algoritmos. Nela, 54% concordaram fortemente; 38% concordaram em partes e 8% foram indiferentes. Conforme os resultados, acreditamos que o Donuts cumpriu o papel de motivar os alunos, embora ainda haja espaço para melhoras. A A10 avalia se a experiência de utilizar o Donuts foi prazerosa a ponto de os alunos desejarem utilizar este modelo em outras disciplinas. Os resultados foram que 85% concordaram fortemente e 15% concordaram em partes.

## Considerações Finais

Este trabalho apresentou um *bot* que funciona dentro um aplicativo de troca de mensagens de texto como instrumento facilitador do processo de aprendizagem de Algoritmos. O aplicativo Telegram foi escolhido como ambiente para o Donuts, por ser popular e oferecer uma *API* pública e apropriada para o desenvolvimento de *bots* de conversação.

O estudo de caso realizado possibilitou validar esta proposta de diversificação de como os alunos cursam uma disciplina. Entre os benefícios, estão: atrair a atenção dos alunos, motivando-os; tornar as atividades mais envolventes e atrativas, por

meio de uma competição saudável; e proporcionar um auxílio ao professor e ao aluno em seu aprendizado.

Com a análise dos resultados, acreditamos que o Donuts atingiu os objetivos esperados como uma ferramenta de apoio no processo de aprendizagem de algoritmos. Embora não possamos afirmar que este bot pode ser integrado ao ensino regular da disciplina, é possível dizer que esta pesquisa se encontra em um caminho válido. Mesmo não sendo possível afirmar que Donuts, por si só, fez com que os alunos aprendessem, o bot obteve sucesso em manter os alunos motivados por meio da gamificação e de uma competição saudável. Mostrando que a partir do uso de tecnologias digitais na sala de aula, é possível manter os alunos em um estado positivo de motivação.

Esta pesquisa nos mostrou que o uso de *bots* de perguntas e respostas pode ser explorado em disciplinas que possuam um forte cunho teórico e de conhecimento progressivo, em que os assuntos estudados são construídos sobre conteúdos e disciplinas anteriores, principalmente naquelas que auxiliam no desenvolvimento de *software* que apesar de serem práticas, também exigem que os alunos possuam uma robusta base teórica.

## Referências

- Alencar, G. A., Pessoa, M. dos S., Santos, A. K. de F. S., Carvalho, S. R. R. de, Lima, H. A. de B. (2015). WhatsApp como ferramenta de apoio ao ensino. In: Latin American Conference of Learning Objects (LACLO), Maceió. Anais do LACLO 2015. p. 787-795.
- Corradini, S. N., Mizukami, M. Da G. N. (2013). Práticas pedagógicas e uso da informática. Revista Exitus, v. 3, n. 2. P. 85-92.
- Deterding, S.; Dixon, D.; Khaled, R.; Nacke, L. (2011). *From game design elements to gamefulness: defining gamification*. In Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments, September 28-30, Tampere, Finland, ACM, pp. 9-15.
- Dicheva, D. Dichev, C., Agre, G., Angelova, G. (2015). Gamification in Education: A Systematic Mapping Study. Educational Technology & Society, 18 (3), p. 75-88.
- Fardo, M. L. (2013). "A Gamificação Aplicada em Ambientes de Aprendizagem". RENOTE – Revista Novas Tecnologias na Educação, v. 11, n. 1.
- Iepsen, E. F. Ensino de Algoritmos. (2013). Detecção do Estado Afetivo de Frustração para Apoio ao Processo de Aprendizagem, 157 p. Tese (Doutorado em Informática na Educação) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- Kapp, K. (2013). The gamification of learning and instruction: Game-based methods and strategies for training and education. In: FARDO, M. L. Conjectura: Filos. Educ., v. 18, n. 1, Caxias do Sul, p. 201-206, jan./abr.

- Medeiros, C. D. de, Fernandes, A. M. Damasceno, E. F. (2014). Uma Abordagem Gamificada para Prevenção do uso de Drogas com Adolescentes. In: Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE), Dourados. Anais do SBIE 2014. p. 1173-1177.
- Merseth, K. (2016). A escola que funciona. *Veja*, n. 2469, p. 11-18, 16 mar. Entrevista concedida à Monica Weinberg.
- Nascimento, J. K. F. do. (2007) Informática aplicada à educação. Capacitação de funcionários. I. Título. II. Universidade de Brasília, Centro de Educação a Distância.
- Raabe, A. L. A, Metzger, J. P. , Jesus, E. A. De, Jesus, I. D. De F., Cucco, L. (2018). Movimento Maker e Construcionismo na Educação Básica: Fomentando o exercício responsável da liberdade. Anais do XXIV Workshop de Informática na Escola (WIE 2018).
- Raabe, A. L. A., Silva, J. M. C. (2005). Um ambiente para atendimento as dificuldades de Aprendizagem de Algoritmos. In: Workshop de Informática na Escola (WIE).
- Silva, L. F., Oliveira, E. D., Bolfe, M. (2013). Mobile Learning: Aprendendo com mobilidade.
- UNESCO (2016). Mobile Learning. Disponível em <http://www.unesco.org/new/en/unesco/themes/icts/m4ed/>.
- Valente, J. A. (1999). (Informática na educação: instrucionismo x construcionismo. Disponível em: <http://www.educacaopublica.rj.gov.br/biblioteca/tecnologia/0003.html>.





# Proyecto de mejoras docentes enseñanza-aprendizaje en Expresión Gráfica en la Ingeniería mediante el uso de nuevas metodologías

Fernando Jorge Fraile Fernández, fffraf@unileon.es  
Universidad de León

Rebeca Martínez García, rmartg@unileon.es  
Universidad de León

José Manuel Ugidos Carrera, jugic@unileon.es  
Universidad de León

José Luis Barros Ruiz, jlbarr@unileon.es  
Universidad de León

**Resumen:** El presente proyecto es una propuesta de intervención Didáctica dirigida a la asignatura de Expresión Gráfica II. Está basado en las mejoras docentes llevadas a cabo en el Área de la Expresión Gráfica en la Ingeniería en la Universidad de León, las cuales han supuesto un innovador cambio en la metodología convencional en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la Ingeniería Gráfica. El contenido y las actividades pretenden capacitar al alumnado para la identificación de conceptos, formas y técnicas relacionadas con el conocimiento geométrico, el dibujo técnico y la geometría descriptiva a través del uso de nuevas metodologías de enseñanza acordes con las nuevas tecnologías. La finalidad es que los alumnos y alumnas puedan identificar las aplicaciones prácticas reales del Dibujo Técnico. La asignatura de Expresión Gráfica es eminentemente práctica y sus aplicaciones en el mundo real son infinitas.

**Palabras clave:** expresión gráfica; metodologías enseñanza; DAO; evaluación continuada; rúbricas

**Abstract:** The current project is a Didactic intervention proposal aimed at The Graphic Expression II. It is based on the teaching improvements provided in the Graphic Expression Area of Engineering at The University of León, which have meant an innovative change in the conventional methodology in the process of teaching-learning in Graphic Engineering. The content and the activities aim to enable students in order that they will be able to identify concepts, shapes and techniques related to geometrical knowledge, technical drawing and descriptive geometry by means of new methodologies related with new ITCs. The purpose of this project is to help students to recognize real practical applications of Technical Drawing. Graphic Expression is a mainly practical and its applications in the real world are endless/infinite.

**Keywords:** graphic expression; teaching methodologies; CAD; continuous assessment; rubrics

**Resumo:** O projeto que se descreve é uma proposta de intervenção didática focada na disciplina de Expressão Gráfica II, com base nos melhoramentos educacionais realizados na Área de Expressão Gráfica em Engenharia da Universidade de León. Esta proposta supõe uma mudança inovadora na metodologia convencional no processo de ensino-aprendizagem em Engenharia Gráfica. O conteúdo e as atividades visam capacitar os alunos para identificar conceitos, formas e técnicas relativas ao conhecimento geométrico, ao desenho técnico e a geometria descritiva por meio do uso de novas metodologias de ensino alinhadas às novas tecnologias. O objetivo é que os alunos possam identificar as aplicações práticas reais do Desenho Técnico. A disciplina de Expressão Gráfica é eminentemente prática e as suas aplicações no mundo real são quase infinitas.

**Palavras-chave:** expressão gráfica; metodologias de ensino; DAO; avaliação contínua; rubricas

## **Introducción**

El presente proyecto es una propuesta de intervención Didáctica en el Área de Expresión Gráfica de la Ingeniería de la Universidad de León (ULE), aplicada a la asignatura de "Expresión Gráfica II" (EGII), que se imparte en las 3 especialidades de Grado de Ingeniería Industrial y en el Grado de Ingeniería Aeroespacial de la ULE. EG II, es una asignatura troncal de 6 créditos ETCS impartida en el segundo cuatrimestre.

Los objetivos son exponer la experiencia docente utilizada para la impartición de los contenidos del curso, mostrar las mejoras en el proceso de enseñanza- aprendizaje, así como las herramientas utilizadas. Esta intervención supone una oportunidad en el desarrollo de la asignatura.

Estamos convencidos de que las técnicas de Diseño Asistido por ordenador (DAO) aplicadas a los conocimientos derivados del dibujo técnico son indispensables en los estudios de Grado de Ingeniería, porque representan una herramienta de creación de productos moderna y clave para el desarrollo de competencias académicas y profesionales. En el campo laboral que posteriormente los alumnos y alumnas tendrán que enfrentar, la precisión y la exactitud en la reproducción de modelos o prototipos es una demanda continua en cuanto a las actualizaciones tecnológicas al respecto (Farrerons, Olmedo, & Ivern, 2014). Adaptarse a las necesidades tecnológicas actuales relacionadas al futuro desempeño profesional de los/as estudiantes es fundamental actualmente, lo que trae consigo la necesidad implícita de realizar un estudio que plantee una perspectiva futurista para la transversalización del contenido impartido en diferentes materias a la luz de la competencia digital.

El paradigma educativo en muchas de las Escuelas Técnicas de nuestro país acostumbra a incidir más en la adquisición de conocimientos teóricos profundos, relegando a un segundo plano sus aplicaciones prácticas en el futuro ejercicio de la profesión de nuestros estudiantes. Esto genera en el estudiante un estado de cierta

confusión en el que se cuestiona si realmente los conocimientos adquiridos tendrán alguna aplicación futura en su vida laboral. ("¿Y esto para qué sirve?" es una pregunta habitual en nuestras aulas). Podemos decir que existe una cierta "desconexión" entre los contenidos teóricos y sus posibles usos en las labores del ingeniero. Es reveladora la experiencia de uno de los autores como coordinador de alumnos Erasmus en diversas instituciones portuguesas (con metodologías de enseñanza eminentemente aplicadas) al observar la transformación producida en pocos meses de su estancia, durante la cual, muchos de nuestros estudiantes descubren esta "conexión" entre el concepto y su aplicación experimental y retornan considerándose verdaderos "ingenieros", capaces de resolver cualquier problema técnico complejo. Conseguir que el alumno sea consciente en todo momento del uso potencial y real de la materia trabajada en las aulas ha sido una de las motivaciones fundamentales para iniciar este proyecto de mejora docente.

## Contenidos de la Asignatura

Los Contenidos de la Asignatura de Expresión Gráfica II se dividen en 4 grandes apartados de conocimiento y estos a su vez en bloques (tabla 1.):

Tabla de contenidos de la Asignatura de Expresión Gráfica II. Tabla 1.

Conocimiento	Contenidos	Bloque
<b>I. Geometría Descriptiva II</b>	Bloque A: Sistema de Planos Acotados	
	Bloque B: Sistemas de Representación Perspectivos	
<b>II. Fundamentos del Diseño</b>	Bloque C: Elementos de Máquinas	
	Bloque D: Tolerancias y Ajustes	
<b>III. Normalización II</b>	Bloque E: Aplicaciones al Dibujo de Conjuntos	
<b>IV. Diseño Asistido por Ordenador</b>	Bloque F: Delineación y Modelado 3D en CAD	
	Bloque G: Aplicaciones al Dibujo de Especialidad	

Para cada uno de los objetivos o resultados del aprendizaje de la asignatura se establecen unas competencias clave que el alumno deberá alcanzar. Se realiza un cuadro sintético de la asignatura, de tal forma que se relacionan los objetivos de aprendizaje con los cuatro tipos de competencias de conocimiento adquiridas: Básicas (CBx), Generales (CGx), Transversales (Tx) y Específicas (ULEx) (tabla 2).

Tabla de objetivos y competencias de la Asignatura de Expresión Gráfica II. Tabla 2.

Objetivos	Competencias		
<b>El alumno conoce los conceptos fundamentales y las técnicas de representación gráfica de la Geometría Descriptiva mediante la utilización de los Sistemas Perspectivos.</b>	ULE3	T1	CB1
	CE5		CB2
<b>El alumno conoce los conceptos fundamentales y las técnicas de representación gráfica mediante la utilización del Sistema Acotado y su aplicación a la representación de la especialidad.</b>	ULE3	T1	CB1
	CE5		CB2

Objetivos	Competencias
El alumno aplica a la resolución de problemas de representación gráfica los conocimientos teórico-prácticos de Normalización y convencionalismos utilizados y aplicados por los profesionales de la ingeniería en los dibujos técnicos.	ULE 4 T8 CB1
	ULE 5 T10 CB2
El alumno ha desarrollado el sentido de abstracción y visualización espacial de las formas y volúmenes.	ULE3 CB2 CE5
El alumno maneja con soltura los estándares de dibujo para la búsqueda, localización e interpretación de las prescripciones convencionalismos y simbología relativos a la confección de planos de la especialidad.	ULE4 T10 CB2 ULE5
El alumno conoce el concepto de CAD (Diseño Asistido por Ordenador) y Modelado 3D y su importancia en la ingeniería contemporánea y manejará con soltura software de diseño para la elaboración de planos aplicados a la especialidad del grado.	ULE4 T1 CB1 ULE5 T8 T10

La descripción de cada una de las competencias que debe adquirir el estudiante queda reflejada en la tabla 3.

Tabla descriptiva de competencias. Tabla 3.

Competencias Básicas y Generales	
CG4	Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos
CB1	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio
CB2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
Competencias Transversales	
T1	Capacidad para el análisis, síntesis, resolución de problemas y la toma de decisiones
T8	Capacidad para manejar entornos basados en NTIC y sus tecnologías emergentes
T10	Capacidad para la realización de mediciones y cálculos, manejando especificaciones, reglamentos y normas
Competencias Específicas	
CE5	Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador
ULE3	Capacidad para representar sistemas en el espacio
ULE4	Capacidad para representación normalizada y dibujo de conjuntos
ULE5	Capacidad para el diseño gráfico aplicado a la especialidad del grado

## Programación de la Asignatura

Se planifica en 4 elementos de trabajo: sesiones magistrales o clases teóricas, resolución de problemas y ejercicios en el aula, prácticas a través de TIC en el aula y

tutorías de grupo (Fraile & Universidad de León, 2018b)(Fraile & Universidad de León, 2018a).

Consideramos conveniente comentar en este punto que el cambio de un modelo educativo basado, fundamentalmente, en la lección magistral del docente a otro en el que se procura el aprendizaje autónomo, en el que el alumno sea el protagonista activo (paradigma propugnado por el EEES), no debería realizarse de forma abrupta. Creemos que la transición de un modelo a otro debe ser paulatina para conseguir una adaptación óptima, tanto del estudiante como del profesorado. Cada año lectivo se van realizando pequeñas modificaciones que quedarán plasmadas, en el periodo de evaluación y reforma de las memorias de verificación de los diferentes grados, en la variación del peso de cada estrategia docente. La tendencia será en el sentido de minimizar la importancia de la lección magistral, fomentar la instrucción basada en problemas y culminar con un aprendizaje autónomo basado en proyectos.

### **Sesiones magistrales o clases teóricas**

En las sesiones magistrales se imparten los contenidos teóricos relativos al Sistema de Planos Acotados, la parte teórica de Sistemas Perspectivos y la teoría relativa a Dibujo de Conjuntos.

Se utilizará el concepto de *Flipped Classroom* o *Aula Invertida* (Olaizola, 2014). Se les entregará a los alumnos la teoría de cada sesión de aprendizaje con anterioridad con el objetivo de que trabajen en casa los materiales y conceptos básicos y, posteriormente, en clase, los contenidos son impartidos por el profesor. Se pretende de esta forma optimizar el tiempo en la clase, para poder dedicarlo al desarrollo de ejercicios y problemas.

Se proyectan las clases para ser impartidas en la modalidad teórico-práctica, de tal forma que se irán exhibiendo los contenidos a través del proyector, apoyando la exposición con imágenes y representaciones en DAO 3D, al mismo tiempo que, tanto alumnado como profesorado, realizan ejercicios relativos a la materia explicada.

En cada clase se propone a un alumno para que realice un resumen de los conceptos explicados en el aula. Elabora un resumen de la clase en medio digital y al final de periodo lectivo se enlazarán todos los resúmenes en un único archivo, que se subirá a la plataforma Moodle, para que sirva de apoyo al estudio.

Durante el desarrollo de esta actividad, el profesor realizará preguntas breves y aleatorias con el fin de evitar distracciones. Al final de la clase se abrirá un periodo de cinco minutos para que los alumnos puedan exponer preguntas públicas sobre sus dudas.

### Resolución de problemas y ejercicios en el aula

Formulación, análisis, resolución y debate de problemas o ejercicios, relacionados con la temática de la asignatura. Aprendizaje basado en problemas (ABP) / Problem based Learning (PBL) (Morales & Landa, 2004).

- Láminas de ejercicios

Los profesores del área han preparado un compendio de ejercicios en formatos A4 y A3 para que los alumnos dibujen a mano con utillaje de Dibujo. Se considera que el alumno debe tener unas nociones básicas del uso de las herramientas manuales convencionales: escuadra, cartabón, compás, escalímetro... Se proponen 4 tipos de láminas:

1. Resolución de ejercicios del Sistema de Planos Acotados que comprenden prácticas sobre el mecanismo del sistema, representación de elementos geométricos básicos y artificios.

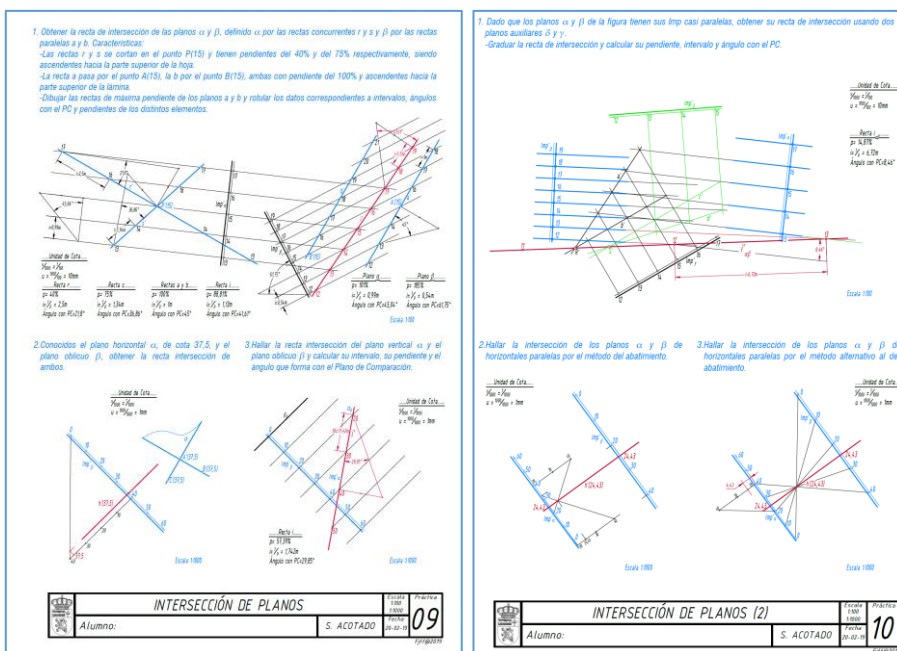


Figura 1 – Ejercicios de Sistema de Planos Acotados

2. Ejercicios de Cubiertas y Explanaciones: ejercicios reales prácticos en el Sistema de Planos acotados, proponiendo al alumno la resolución de casos con aplicación directa en la especialidad cursada (diseño de pistas de aterrizaje en aeropuertos, explanaciones para centrales eléctricas, resolución de cubiertas de edificios emblemáticos del entorno, etc.).

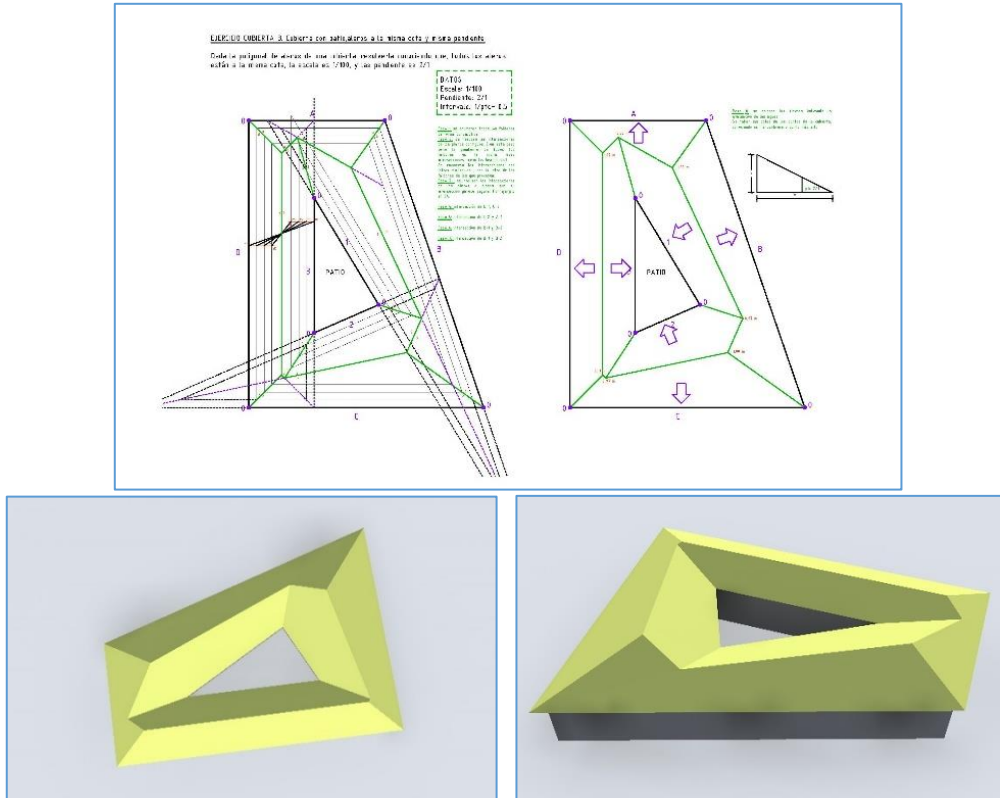


Figura 2 – Ejercicio de Sistema de Planos Acotados aplicado a cubiertas y representación 3D mediante DAO

3. Ejercicios de Representación Axonométrica: Se incluyen prácticas en las que el estudiante debe, partiendo de sus vistas normalizadas, representar piezas en axonométrico ortogonal, en sus variantes Isométrica o Dimétrica, y, en axonometría oblicua.

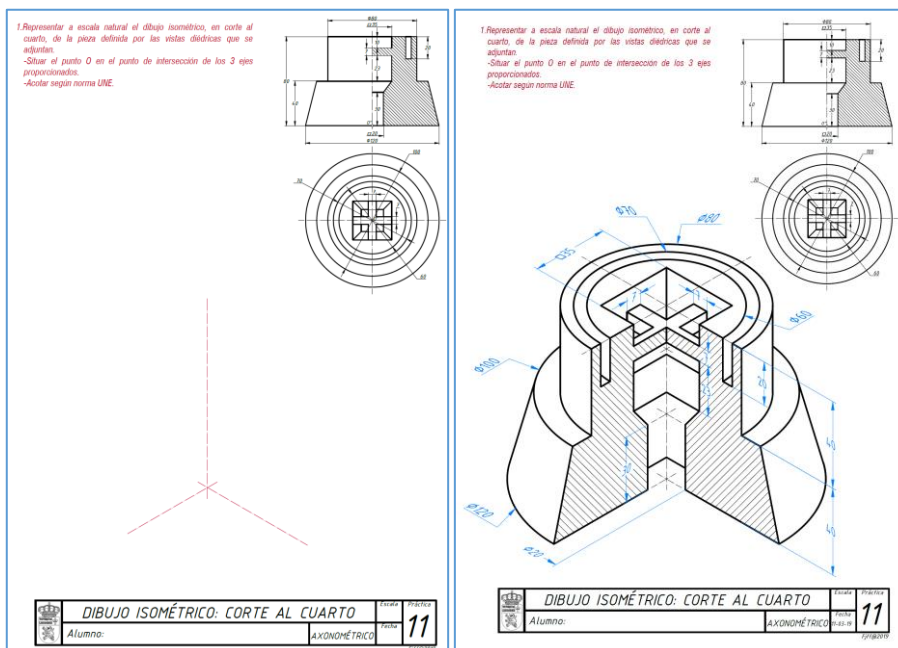


Figura 3 – Enunciado y ejercicio resuelto en perspectiva axonométrica mediante DAO



4. Ejercicios de Conjuntos y Mecanismos: La representación normalizada de conjuntos y despieces, así como el conocimiento y utilización de elementos normalizados de máquinas en los mismos, el análisis de tolerancias dimensionales, geométricas y ajustes, junto con la indicación de rugosidades y tratamientos superficiales, constituyen uno de los objetivos fundamentales de la asignatura. Se pretende hacer un estudio en el que, partiendo de la representación de conjuntos, se van introduciendo de forma gradual el resto de conceptos que completan el ámbito de la normalización del dibujo técnico.

Todo ello, sin olvidar el refuerzo en la práctica de la croquización, labor fundamental para el desarrollo del ingeniero (Saorín, Navarro, Martín, & Contero, 2005).

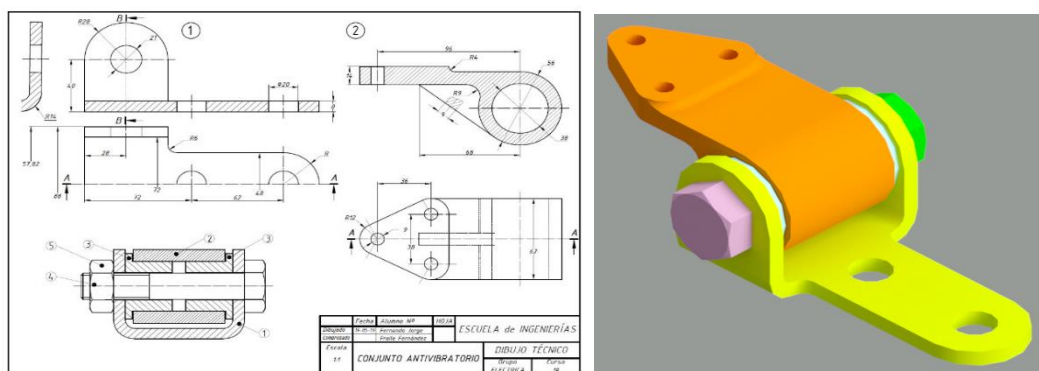


Figura 4 - Representación de conjuntos mecánicos y visualización mediante modelado 3D

### Prácticas a través de TIC en el aula

En el diseño de las actividades se apuesta por el uso de distintos programas informáticos y herramientas tecnológicas para el desarrollo de las prácticas propuestas. La actividad constructiva del/la estudiante es el factor decisivo en llevar a cabo el proceso de aprendizaje. Los propios alumnos y alumnas modificarán y elaborarán sus esquemas de conocimiento, creando su propia forma de actuar y de diseñar su trabajo. Es por ello por lo que la mayor parte del tiempo lectivo, el/la estudiante estará practicando y aplicando sobre ejercicios concretos, los conceptos que se indican. El profesor o profesora actuará como mediador/a para facilitar la construcción de aprendizajes significativos que permitan establecer relaciones entre los conocimientos y experiencias previas y los nuevos contenidos, proporcionar oportunidades para poner en práctica los nuevos conocimientos de modo que el alumno pueda comprobar el interés y la utilidad de lo aprendido, garantizar la funcionalidad de los aprendizajes asegurando que puedan ser utilizados en las circunstancias reales en que el/la estudiante los necesite. (Garmendia, Garikano, Mínguez, Solaberrieta, & Sierra, 2014). Las actividades están configuradas para combinar trabajo individual con colectivo, aunque la componente individual tiene más preponderancia.

- Ejercicios DAO y DAO 3D

Está comprobado que el uso de DAO mejora la visualización, la comprensión y el interés del estudiante. (Font, Hernández, Ochoa, & Hernández, 2007).

Los programas de modelado y diseño asistido proporcionan a los profesores una herramienta fantástica para el trabajo autónomo del estudiante, si bien no debe ceñirse su uso como mera herramienta de delineación. La posibilidad de crear sólidos virtuales, mediante el modelado 3D, de visualizarlos desde diferentes puntos de vista, de combinarlos en mecanismos, de obtener de forma automática sus vistas normalizadas, constituye una herramienta imprescindible, hoy en día, para el aprendizaje y para el desarrollo de la visualización espacial. Se realiza, por consiguiente, un estudio profundo de las técnicas de modelado tridimensional de objetos que permitan al alumno ser capaz de reproducir virtualmente los productos que diseñe o con los que vaya a trabajar. Los ejercicios propuestos incidirán en ese sentido.

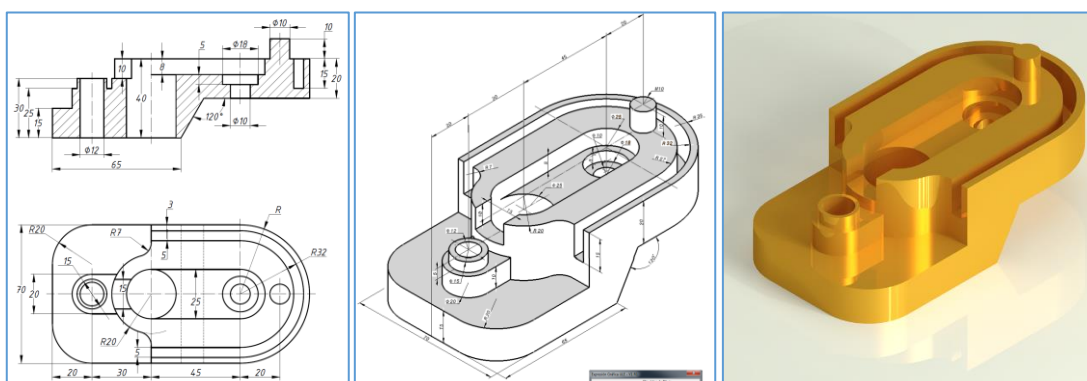


Figura 5 – Vistas, modelado 3D y renderizado de una pieza mecánica

- Proyectos. Se realiza un ejercicio de “aprendizaje basado en proyectos”, dirigido fundamentalmente a aspectos o instalaciones propios de la especialidad cursada por el estudiante.

Como ejemplo, en la especialidad de Mecánica, se realiza el ejercicio de “Proyecto de Diseño de una Silla”. Como objeto de desarrollo del ejercicio se elige un elemento que ha sido casi desde el principio de la historia del diseño industrial un reto que han abordado gran número de diseñadores: una silla. El objetivo de este ejercicio es el aprendizaje de la asignatura de Expresión Gráfica, basado en un proyecto concreto y real. Se pretende incentivar la creatividad y estimular el interés hacia la asignatura. Se fomenta el Aprendizaje Cooperativo o trabajo colaborativo en grupos de trabajo formados por 3-4 alumnos. Con las actividades propuestas se pretende la motivación de los alumnos tanto para lograr su propio aprendizaje como favorecer el aprendizaje del grupo mediante el intercambio de información entre los integrantes del grupo. La finalidad es compartida y común y va a ser lograda si cada uno de los miembros del grupo realiza con éxito sus tareas. (figura 6). El profesor propone la elaboración del proyecto dividiendo el trabajo en etapas:

- Búsqueda de información. Primeramente, se hace una pequeña investigación sobre el estado del arte en diseño de sillas (tendencias, nuevos materiales, ideas).
- Trabajo de primeras ideas, croquis y bocetos. En un A-3, se realizan, a mano alzada las primeras ideas, bocetos o croquis del diseño propuesto. Deberán estar convenientemente acotados. Se entregan al profesor para su corrección y visto bueno. Una vez dado el visto bueno por el profesor, se realiza el modelado tridimensional y se renderizan varias vistas de manera realista usando materiales, texturas y luces. El formato de entrega es A-3.
- Confección de los planos de conjunto y despiece. Posteriormente se realizan las plantas, alzados y secciones necesarios, acotados según norma. El formato de entrega es A-3 y la escala es libre.
- Elaboración de una memoria descriptiva de lo que se desea obtener con especificaciones técnicas. El formato de entrega es A-3.
- Entrega en pdf a través de la plataforma Moodle el compendio de memoria y planos.

Con estas premisas, cada grupo de trabajo desarrolla una silla, sin ningún límite en cuanto a alternativas de materiales, formas o costes.

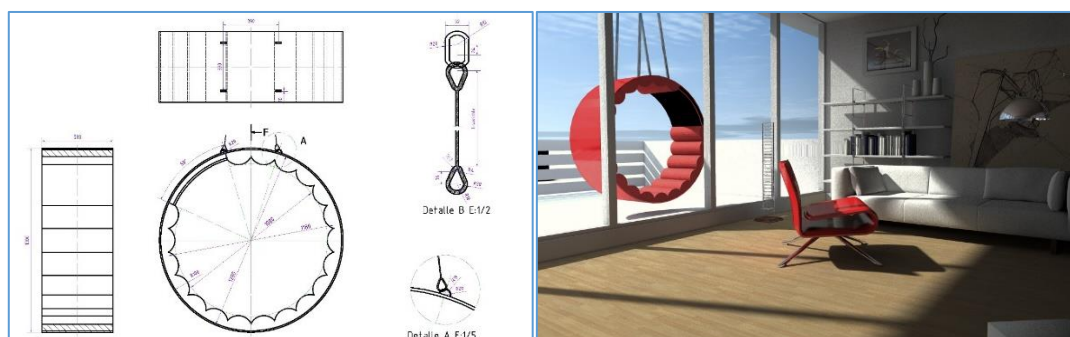


Figura 6 – Ejemplo de Proyecto de Silla

- Fabricación 3D

El empleo de programas de modelado tridimensional permite realizar el proceso de desarrollo de producto o proyecto, de forma prácticamente íntegra, con el ordenador: Los bocetos iniciales, elección de una idea, su modelado, análisis por el método de elementos finitos (MEF), representación fotorrealista, confección de planos, documentación técnica, mediciones, presupuestos e, incluso, la generación de programas para máquinas de Control Numérico o ficheros STL para la realización de prototipos mediante impresión 3D.

Como ejemplo ilustrativo, en nuestras asignaturas, para la explicación del tema de Tolerancias y Ajustes, se entrega a cada alumno un pequeño kit. Contiene las piezas de uno de los conjuntos que se van a explicar en el aula, fabricadas en plástico con una impresora 3D, así como una hoja con instrucciones gráficas para el montaje, mediante la perspectiva explosionada del conjunto, y una imagen renderizada del mecanismo montado. El conjunto presenta dos piezas con ajuste de apriete y dos articulaciones con holgura, que tiene que ser montado por el estudiante. Al mismo

tiempo que, manipulando y montando las piezas, el alumno puede comprender mejor el concepto y utilidad práctica de la materia explicada, también comprende la transversalidad con otras materias y “experimenta” la conexión entre la ingeniería (desarrollo en DAO) y el mundo real (el kit).

Los alumnos pueden tocar y manipular los elementos, de tal forma que los ensamblajes dejan de ser dibujos abstractos para convertirse en realidades tangibles. Esto mejora la capacidad de visualización 3D y el interés de los alumnos por la asignatura.

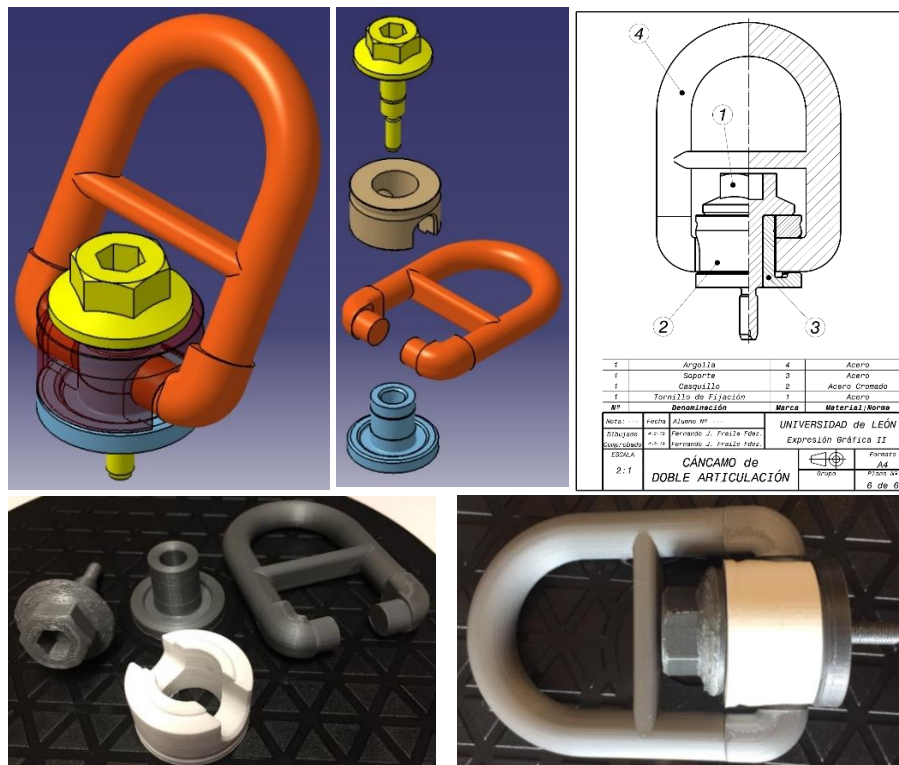


Figura 7 - Diseño, representación y fabricación del kit: Cáncamo de doble articulación

- Motores Gráficos

No cabe duda que las posibilidades gráficas que hoy en día proporcionan los ordenadores y dispositivos móviles como tablets y smartphones están cambiando la manera de transmitir la información gráfica en la ingeniería. Un gran paso adelante en este sentido ha sido la disponibilidad, por parte de los usuarios, de dispositivos de realidad virtual (VR) y Realidad Aumentada (AR), junto con los denominados motores gráficos, usados fundamentalmente en el desarrollo en la industria de los videojuegos. Unity y Unreal Engine son dos herramientas que los docentes de nuestra Área de conocimiento utilizamos en la docencia con alumnos de último año que están desarrollando su Trabajo Fin de Grado, ya que permiten la creación de simulaciones y modelos de gran calidad y precisión mediante la aplicación de la Geometría Computacional. Paseos virtuales por edificios históricos, diseño y simulación de motores, dispositivos aeronáuticos, museos en VR y serious games geométricos, son algunos de los campos en que han experimentado nuestros estudiantes.

Para coordinar y gestionar los proyectos que se desarrollan, así como proporcionar acciones formativas en este campo, no sólo a nuestros estudiantes, sino a otros ámbitos del tejido social y empresarial, se ha creado el Grupo de Trabajo en Mundos Virtuales 3D, cuya web puede ser consultada en el siguiente enlace, que está optimizada tanto para navegadores de escritorio como para dispositivos móviles:

<http://mv3d.synology.me/WEBS/index.html>

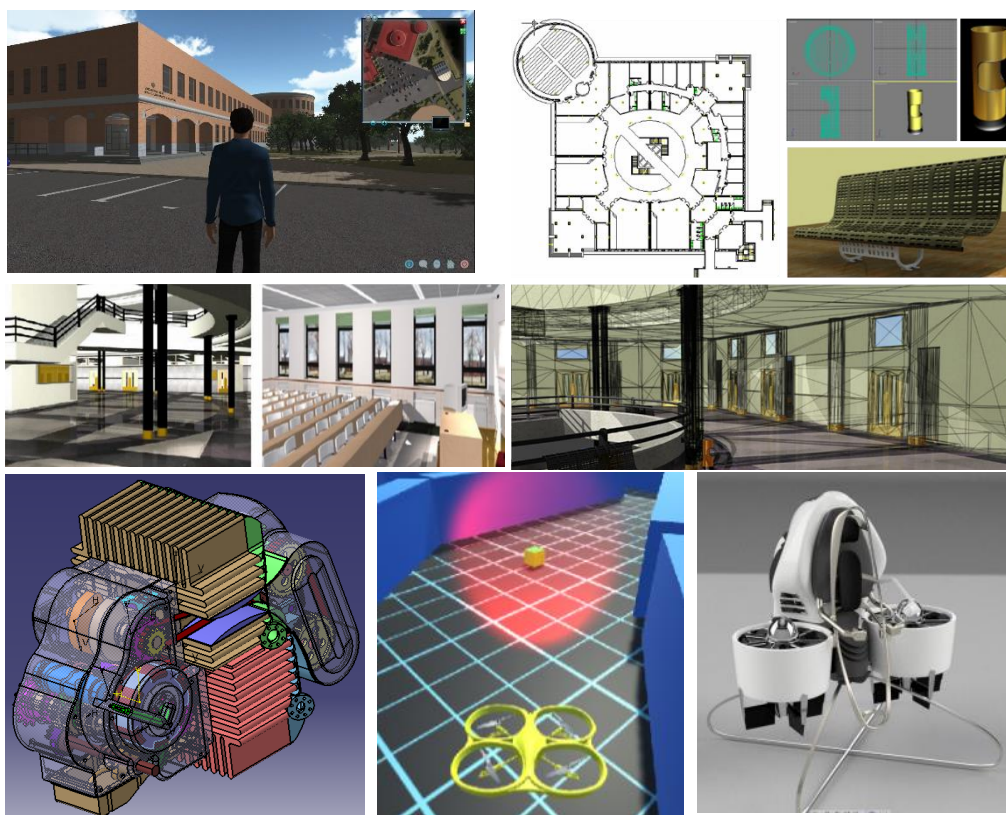


Figura 8 – Diversos proyectos y simulaciones realizados en Unity3D

- Uso de videojuegos y juegos online

Para aquellos alumnos que no han cursado Dibujo Técnico en Bachiller o que sus capacidades espaciales no están muy desarrolladas se recomienda desde la asignatura el uso de recursos online como aplicaciones de Geometría Dinámica, juegos interactivos o videojuegos relacionados con la materia. Está demostrado que este tipo de aplicaciones derivadas del lenguaje ingenieril, en las que se pueden manipular figuras en realidad virtual mejoran sus habilidades espaciales. El uso de estas herramientas, entre las que podemos destacar Geogebra, Cabri 3D, Cinderella, TracePoche, Isometrck y el Laboratorio virtual para el estudio del Sistema Diédrico, fortalece el desarrollo y comprensión espacial de los estudiantes.

### **Tutorías de grupo**

Reunión del profesor con un grupo reducido de alumnos apoyándose conceptualmente en las teorías del aprendizaje más que en las de enseñanza.

## Evaluación

El aprendizaje basado en las TIC (Moreira, 2009) utilizadas como recursos didácticos, es un método que permite la reflexión tecnológica y el enfrentamiento de los alumnos a situaciones reales que les ayuda a entender y comprender como las herramientas nos ayudan a resolver problemas, generar ideas e incluso mejorar la sociedad que nos rodea.

Esta propuesta innovadora posee unas características especiales que han de verse reflejadas en las estrategias de evaluación que se aplicarán al alumnado. Por tanto, como primera recomendación se advierte que cuando ya se hayan impartido todos los conceptos teóricos y explicaciones conjeturales sobre los temas implícitos en el proceso, la evaluación no se realizará en base al conocimiento adquirido, sino que se considerará el trabajo realizado por sesión de manera cualitativa.

La evaluación del aprendizaje será continua y diferenciada según la materia en la que se engloba cada sesión instruccional. El profesor tendrá en cuenta la evolución del proceso de aprendizaje de cada alumno, su participación y colaborativa en el conjunto de las actividades.

Cada parte tendrá un porcentaje dentro de la nota final, en la siguiente tabla se define el peso de cada una:

Tabla de criterios de evaluación. Tabla 4.

	<b>Descripción</b>	<b>Calificación</b>
<b>Sesión Magistral</b>	Realización de problemas teórico-prácticos GENERALES programados de acuerdo con los contenidos teóricos. Se evaluará atendiendo a criterios de claridad y corrección expositiva, así como la secuenciación de presentación que establezca el profesor.	6.25%
<b>Resolución de problemas/ejercicios en el aula ordinaria</b>	Realización de problemas teórico-prácticos GENERALES programados acordes con los contenidos teóricos. Se evaluará atendiendo a criterios de claridad y corrección expositiva, así como la secuenciación de presentación que establezca el profesor.	6.25%
<b>Prácticas a través de TIC en aulas informáticas</b>	Realización de ejercicios prácticos y de planos de instalaciones industriales descritas en el laboratorio.	12.5%
<b>Pruebas mixtas</b>	Se realizarán dos EXÁMENES de PROBLEMAS para evaluar el grado de competencia, conocimiento y comprensión de la materia por parte del alumno adquirido durante el periodo lectivo.	Examen 1: 20% Examen 2: 50%
<b>Otros</b>	Asistencia activa a clases teóricas y seminarios	5%

Estos criterios serán utilizados para evaluar el aprendizaje del alumnado de forma objetiva para poder evaluar cuantitativamente el conocimiento del alumnado.

Se evalúan en clase mediante la observación directa, los apuntes, láminas, se explican las actividades, tareas y los alumnos las trabajan en el aula, las clases son eminentemente prácticas.

Los alumnos pueden repetir las tareas, (si lo desean), para mejorar el aprendizaje, se refuerzan y se repiten. Se agrupan para aprender a relacionarse, ser autónomos, resolver y diseñar problemas, preparar presentaciones y aprender del grupo. "Aprendemos todos de todos" (Duarte, 2014).

El profesor utiliza todos los recursos didácticos de los que puede disponer, con el objetivo de que toda la clase visualice en tiempo real la explicación práctica del profesor.

Se habilita a disposición de los alumnos, desde el comienzo del curso, de una rúbrica de calidad con todos los ítems evaluables. Se utiliza la rúbrica analítica como protocolo de evaluación de las capacidades, contenidos, conocimientos y habilidades, competencias, procesos y metodologías usadas. Se usa el método de coevaluación. Además de la evaluación del profesor los alumnos se evaluarán a sí mismos y a otros compañeros. Para garantizar una evaluación conveniente y apropiada a nuestra propuesta didáctica se diseña una evaluación como derecho y deber de los alumnos. Estos serán parte del proceso evaluador garantizando mediante el uso de rúbricas, fiabilidad, rigor y transparencia.

## **Conclusiones**

A través de esta propuesta educativa se pretende brindar a los estudiantes experiencias innovadoras a través del uso 3D y a la vez afianzar sus conocimientos en la asignatura de Expresión Gráfica.

El aprendizaje basado en proyectos se adapta completamente al uso estratégico de las TICS como recursos didácticos ya que es un método que permite un proceso permanente de reflexión tecnológica; parte de enfrentar a los alumnos a situaciones reales que los llevan a comprender y aplicar lo que aprenden como una herramienta para resolver problemas, generar ideas y proponer mejoras en la comunidad ingenieril.

A falta de un análisis cualitativo y cuantitativo completo de los resultados (en elaboración), se puede afirmar que la aplicación de estas metodologías está suponiendo una mejora en la motivación del alumnado y del profesorado, lo que se refleja, consecuentemente, en el aprendizaje de los alumnos. Si bien en el momento de la propuesta de estos proyectos la acogida no suele ser muy entusiasta, hemos observado que el grado de implicación a lo largo de su desarrollo aumenta considerablemente y que los resultados en el aprendizaje, en opinión del cuerpo docente y también en la del alumnado, han mejorado de forma inequívoca.

## Referencias

- Duarte, M. (2014). *Ingeniería Industrial. Actualidad y Nuevas Tendencias. Ingeniería Industrial. Actualidad y Nuevas Tendencias*. Unspecified. Retrieved from <https://www.redalyc.org/html/2150/215045726010/>
- Farrerons, O., Olmedo, N., & Ivern, J. (2014). Mejoras docentes en la enseñanza de la Ingeniería Gráfica Industrial que permiten optimización del aprendizaje y nuevas oportunidades profesionales a partir del CAD paramétrico 3D. In EUETIB (Ed.), *Barcelona: EUETIB* (pp. 46–53). Barcelona. Retrieved from <https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099/16357/Mejoras docentes en la enseñanza de la Ingeniería Gráfica Industrial que permiten optimización del aprendizaje y nuevas oportunidades profesionales a partir del CAD paramétrico 3D.pdf>.
- Font, J., Hernández, F., Ochoa, M., & Hernández, V. (2007). Integración del Diseño Asistido y las TIC en la Ingeniería Gráfica. In Universidad Politécnica de Cataluña. UPC (Ed.), *Congreso Internacional Conjunto XVIADM-XIX INGEGRAF*. Perugia. Retrieved from <https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/22415/Font%2C Jordi. Integración del Diseño Asistido y las TIC en la Ingeniería Gráfica.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Fraile, F., & Universidad de León. (2018a). Guía Docente Expresión Gráfica II. Retrieved February 27, 2019, from [https://guiadocente.unileon.es/docencia/guia\\_docent/doc/asignatura.php?asignatura=0708008&any\\_academic=2018\\_19&idioma=cast&doc=N](https://guiadocente.unileon.es/docencia/guia_docent/doc/asignatura.php?asignatura=0708008&any_academic=2018_19&idioma=cast&doc=N)
- Fraile, F., & Universidad de León. (2018b). Plan de estudio Expresión Gráfica II. Retrieved February 27, 2019, from <https://www.unileon.es/estudiantes/estudiantes-grado/oferta-de-estudios/planes?id=0708008&curso=2018>
- Garmendia, M., Garikano, X., Mínguez, R., Solaberrieta, E., & Sierra, E. (2014). Introducción del aprendizaje basado en proyectos y el trabajo en equipo en asignaturas de Diseño Asistido por Ordenador. *Los Grados Universitarios: Posibilidades y Caminos de Innovación*, (December).
- Morales, P. , & Landa, V. (2004). Aprendizaje Basado en Problemas Problem-Based Learning. *Theoria*, 13(0717–196X), 145–157. Retrieved from <http://148.202.167.116:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/574/Aprendizaje basado en problemas.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Moreira, M. A. (2009). *The process of integration and the pedagogical use of ICT in schools. Case studies*. Retrieved from [http://repositorio.minedu.gob.pe/bitstream/handle/123456789/1206/2010\\_Area\\_El proceso de integración y uso pedagógico de las TIC en los centros educativos. Un estudio de casos.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.minedu.gob.pe/bitstream/handle/123456789/1206/2010_Area_El proceso de integración y uso pedagógico de las TIC en los centros educativos. Un estudio de casos.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Olaizola, A. (2014). La clase invertida: usar las TIC para " dar vuelta" a la clase. In Facultad de Diseño y Comunicación - Universidad de Palermo (Ed.), *Actas de las X Jornadas de Material Didáctico y Experiencias Innovadoras en Educación*



*Superior*, 1-10. (pp. 1–10). Retrieved from [https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/34911155/Olaizola.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1551306284&Signature=beWbCWCY4rvlCH2b3cyLe9i%2BDE0%3D&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DLa\\_clase\\_invertida\\_usar\\_las\\_TIC\\_para\\_Saorín,+J.+L.,+Navarro,+R.,+Martín,+N.,+&Contero,+M.+.\(2005\).+Las+habilidades+espaciales+y+el+programa+de+expresión+gráfica+en+las+carreras+de+ingeniería.+In+ICECE.+Retrieved+from+http://www.regeo.uji.es/publicaciones/SNMC05.pdf](https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/34911155/Olaizola.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1551306284&Signature=beWbCWCY4rvlCH2b3cyLe9i%2BDE0%3D&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DLa_clase_invertida_usar_las_TIC_para_Saorín,+J.+L.,+Navarro,+R.,+Martín,+N.,+&Contero,+M.+.(2005).+Las+habilidades+espaciales+y+el+programa+de+expresión+gráfica+en+las+carreras+de+ingeniería.+In+ICECE.+Retrieved+from+http://www.regeo.uji.es/publicaciones/SNMC05.pdf)

# Chatbots desenvolvidos por alunos do ensino médio em uma escola pública de periferia no Rio de Janeiro

Ana Cristina Moraes da Costa, anacristina@poli.ufrj.br  
LpE/UFRJ e SEEDUC-RJ

Alice Alves Franco, alicesifranco@gmail.com  
SEEDUC-RJ

Ana Cláudia Cabral, anaclaudia06@gmail.com  
Baruk Tecnologias & Chatbots

Carlos Alexandre Chacon Caetano, ca746732@gmail.com  
LpE/UFRJ

Felipe de Jesus Araujo da Conceição, lipeconceicao13@gmail.com  
LpE/UFRJ

Ricardo Jullian da Silva Graça, jullian@poli.ufrj.br  
LpE/UFRJ

Tereza Cristina Moraes do Nascimento, terezacmn41@gmail.com  
SEEDUC-RJ

**Resumo:** O mundo mudou e está mudando muito rapidamente, mas a escola não. Vivemos num mundo digital e *online*. Os alunos vivem conectados e imersos em uma quantidade significativa de informações que se transformam continuamente. Isso gera uma discussão em torno do papel que o estudante deve ocupar no processo de ensino e aprendizagem. Ele precisa passar de mero espectador dos conteúdos que lhe são apresentados e assumir uma posição ativa, mais central e menos secundária em todo o processo. As metodologias ativas são propostas e cabem muito bem ao ensino de lógica de programação e inteligência artificial utilizando chatbot, por exemplo. O presente trabalho faz uma reflexão sobre esse tema e apresenta um estudo de caso, a partir de um curso de introdução à lógica de programação e outro de Inteligência Artificial que foram oferecidos aos alunos do Ensino Médio (EM) numa escola pública de periferia, da Rede Estadual de Educação do Rio de Janeiro, e seus desdobramentos. Assim, os alunos puderam desenvolver habilidades para solucionar problemas dentro da comunidade escolar utilizando conhecimentos oriundos da Inteligência artificial, desenvolvendo chatbots.

**Palavras-chave:** Inteligência Artificial; Chatbot; escola de periferia; metodologias ativas; Ensino Médio

**Abstract:** The world has changed and is changing very rapidly, but the school does not. We live in a digital and online world. Students live connected and immersed in a significant amount of information that is continuously transformed. This raises a discussion about the role that the student should play in the teaching and learning process. He needs to pass from

spectator of the contents that are presented to him and to take an active and central position in the whole process. The active methodologies are proposed and appropriate to the teaching of programming logic and artificial intelligence using chatbot, for example. The present work reflects on this theme and presents a case study, from a course of introduction to programming logic and another one of Artificial Intelligence that were offered to students of high school in a public school of periphery, from Secretary of Education of the State of Rio de Janeiro, and its developments. Thus, students were able to develop skills to solve problems within the school community using knowledge from artificial intelligence, developing chatbots.

**Keywords:** Artificial Intelligence; chatbot; periphery school; active methodologies; high school

## Introdução

Cada dia mais, o uso das tecnologias digitais está inserido no cotidiano dos estudantes. Essa geração nasceu, cresceu e se desenvolveu em um período de grandes transformações tecnológicas e, por suas correlações com esse meio digital, adquiriram a capacidade de processar mais de uma coisa por vez e realizar múltiplas tarefas. Por isso, eles são considerados como Nativos Digitais (Prensky, 2001, 2009; Brasil 2013). Podem ser designados também como Geração Net (Oblinger & Oblinger, 2005; Tapscott, 2008), *Screenagers* (Alves, 2004), Geração Polegar (Rheingold, 2003; Moura, 2009), *Homo Zapiens* (Veen & Vrakking, 2006), Geração Móvel (Moura, 2010) ou Superficiais (Carr, 2011), segundo Carvalho (2015).

Eles têm efetivamente um comportamento e uma capacidade de atenção diferente dos alunos de algumas décadas atrás. Além de possuírem uma postura diferente nas aulas, reagindo de forma desinteressada e, não raras vezes, não se envolvendo no processo de ensino-aprendizagem; particularmente, se for usada uma abordagem tradicional.

A proposta de Educação 3.0 (Keats & Schimidt, 2007; Lengel, 2012; Barros & Okada, 2013) aparece em suas diferentes perspectivas tendo como foco a transformação radical das estruturas educativas. Mas, nas publicações, conforme revisão de literatura realizada por Sant'Ana et al. (2017), faltam explicações sobre as opções paradigmáticas que subjazem esta pretendida transformação educacional.

Há necessidade, portanto, de uma outra proposta de escola, muito mais leve, aberta, flexível, centrada no aluno com atividades significativas, metodologias ativas e intenso uso das tecnologias digitais (Moran, 2017). As metodologias ativas são pontos de partida para processos mais avançados de reflexão. Exigem que o aluno pesquise, avalie situações, pontos de vista diferentes, faça escolhas, assuma alguns riscos, aprenda pela descoberta, caminhe do simples para o complexo (Moran,

2015). O ideal seria que alunos, professores e máquinas trabalhassem conjuntamente em interação física e virtual para resolver problemas, criar processos e produtos criativos e expandir possibilidades de aprendizagem. (Sant’Ana et al., 2017).

Verifica-se, contudo, que as escolas brasileiras, enquanto instituições responsáveis pela diversidade do conhecimento, ainda caminham com morosidade no que diz respeito, por exemplo, ao ensino da programação de computadores aos alunos. (Ribeiro & Martins, 2017). Pode ser observado que grande parte das iniciativas do ensino de programação na Educação Básica está relacionada com uma parceria entre a Universidade e a escola (Costa et al., 2017).

Há décadas, a Inteligência Artificial (IA) vem desenvolvendo pesquisas e programas de software visando dar ao computador a capacidade de conversar com um homem de forma natural. Esses programas são chamados *chatterbots* ou *chatbot* (Ribeiro et al., 2017), robôs capazes de conversar com pessoas, e podem ser construídos para os mais diversos fins (Silva et. al., 2018). Exemplos de *chatbots* podem ser encontrados nas áreas de saúde, entretenimento, negócios e educação. Kuyven et al (2018) realizaram uma revisão sistemática da literatura acerca da aplicação dos *chatbots* para fins educacionais em bases de dados nacionais e internacionais. Entretanto, por meio da análise, constatou-se que a maior parcela dos *chatbots* se encontrava na área de conhecimento da Ciência da Computação e que era destinada para o nível de ensino superior.

Mas, enfim, como a escola pode se tornar relevante para o aprendizado num mundo digital e “mutante”? O que é necessário trazer do dinamismo das transformações digitais, para o ambiente escolar? Será que realmente o aluno da escola pública de periferia, especificamente do Ensino Médio, está interessado em fazer um curso extraclasse de introdução à inteligência artificial? Será que é possível esse mesmo aluno desenvolver ferramentas a partir da IA (utilizando chatbots) para ajudar a resolver um problema da comunidade escolar?

O presente trabalho faz uma breve reflexão sobre a importância de mudanças de metodologias na escola atual, principalmente no Ensino Médio, para acompanhar o mundo digital e “*Online*”. Além disso, apresenta, ao final, um estudo de caso a partir de um curso de introdução à lógica de programação e de Inteligência Artificial que foram oferecidos à alunos do Ensino Médio (EM) numa escola pública de periferia, da Rede Estadual de Educação do Rio de Janeiro, e seus desdobramentos. O projeto foi realizado com a parceria do Laboratório de Informática para Educação, da Universidade Federal do Rio de Janeiro (LIPÉ/UFRJ) e da empresa Baruk – Tecnologias & Chatbots.

## **O mundo digital e as escolas**

As transformações sociais, econômicas, políticas, culturais e tecnológicas das últimas décadas têm impactado de forma significativa a vida das pessoas, as relações

estabelecidas entre elas, o mundo do trabalho e, por conseguinte, a escola. Esta última talvez seja a que mais tem sido “sacudida”, dada a solidez histórica de sua estrutura. (Diesel et al., 2017).

As Metodologias ativas são estratégias de ensino centradas na participação efetiva dos estudantes na construção do processo de aprendizagem, processo que se dá de forma flexível, interligada, híbrida. As metodologias ativas em um mundo conectado e digital se expressam por modelos de ensino híbridos (Schlemmer, 2013; Schlemmer, 2014), com muitas possíveis combinações. A junção delas com modelos flexíveis, híbridos, traz contribuições importantes ao desenho de soluções atuais para os aprendizes de hoje (Moran, 2017). Assim, elas possibilitam uma leitura e intervenção consistente sobre a realidade e valorizam todos os atores no processo de construção coletiva e seus diferentes conhecimentos, além de promoverem a liberdade no processo de pensar e no trabalho em equipe (Mourão, 2017).

Um aspecto importante também em relação aos recursos digitais e práticas pedagógicas norteadas pelo método ativo é a sua colaboração para o exercício da autoria, algo fundamental em uma proposta de educação na qual os alunos deixam de ser meros espectadores e passam a ter ação efetiva no processo educacional (Nunes & Bessa, 2017). Assim, a aprendizagem ativa dá ênfase ao papel protagonista do aluno, ao seu envolvimento direto, participativo e reflexivo em todas as etapas do processo, experimentando, desenhando, criando, com orientação do professor (Diesel et al., 2017).

O método ativo envolve a construção de situações de ensino que promovam uma aproximação crítica do aluno com a realidade; a opção por problemas que geram curiosidade e desafio; a disponibilização de recursos para pesquisar problemas e soluções; bem como a identificação de soluções hipotéticas mais adequadas à situação e a aplicação dessas soluções (Medeiros, 2014).

A metodologia de aprendizagem baseada em resolução de problemas (Attle & Baker, 2007) é bastante utilizada no ensino da lógica de programação, por perceber que quanto mais prática o aluno tiver, em analisar, compreender e encontrar a resolução adequada para o problema, mais motivado e melhores resultados este irá obter (Mourão, 2017). Aprender a programar é uma das novas habilidades importantes para crianças e jovens em um mundo digital, que lhes permite executar os projetos que planejam, torná-los visíveis e desenvolver novas formas de produção. As competências digitais mais importantes hoje, além de programar, são: saber pesquisar, avaliar as múltiplas informações, comunicar-se, fazer sínteses, compartilhar *online* (Moran, 2017).

## Ensino Médio e Programação

A discussão sobre a implantação do ensino de Programação Computacional na educação Mundial, não é algo recente, a saber, nos Estados Unidos o debate se iniciou por volta dos anos 80, com os estudos sobre a Linguagem LOGO (Papert, 1985).

No Brasil, o documento intitulado “Informática para educação básica: um currículo para escolas” já sinalizava a necessidade das escolas brasileiras iniciarem o pensamento e a prática sobre os fundamentos de programação de computadores. Ele foi elaborado, em 1997, pelo Ministério da Educação (MEC), em parceria com Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO).

Entretanto, mais de 20 (vinte) anos depois, as unidades escolares, principalmente as públicas, ainda caminham com morosidade no que se refere a essa temática transversal, apesar de legislações vigentes (BRASIL, 2013); (BRASIL, 2010); (BRASIL, 1996) permitirem a estruturação de propostas para inserção do ensino da Programação Computacional na educação nacional. (Ribeiro et al., 2017).

O conceito da programação no que diz respeito a criação de softwares e aplicativos, vai além da simples construção de códigos. Segundo Alves et al. (2016), os conceitos básicos podem ser aplicados na resolução de problemas de diferentes áreas de conhecimento, mesmo que ainda não esteja diretamente ligada a programação. É evidente que esses conceitos são valiosos em todos os contextos. (Lovatti et al., 2017).

A verdade é que o mundo mudou, e está mudando de forma bastante imprevisível. A IA avança em todos os dispositivos, os objetos do cotidiano se conectam à rede, a realidade aumentada invade o dia a dia, os robôs começam a ter inteligência para trabalhar em áreas criativas, antes próprias só dos humanos. Há robôs ou aplicativos que escrevem histórias, que desenham novos edifícios, que se adaptam a cada aluno e lhes ensinam línguas. Entretanto, conforme Moran (2017), a escola parece parada no tempo. Está *offline* em um mundo *online*.

## Inteligência Artificial e Educação

Quando se refere à IA e suas aplicações, faz-se uma análise de um campo de conhecimento de extrema complexidade, amplitude e, conseqüentemente, de difícil definição. Entretanto, com o passar do tempo, diversos pesquisadores das áreas de ciências da computação, tecnologias da informação e informática buscaram a definição de um conceito adequado a IA. O termo Inteligência artificial foi criado por John McCarthy no contexto de efetivação do projeto de pesquisa no Dartmouth College, nos Estados Unidos, no ano de 1956. De acordo com Gomes (2010), a IA segue quatro linhas de pensamento principais:

- a. Sistemas que pesam como seres humanos: “O novo e interessante esforço para fazer os computadores pensarem... máquinas com mentes, no sentido total e literal”. (Haugeland, 1985).
- b. Sistemas que atuam como seres humanos: “A arte de criar máquinas que executam funções que exigem inteligência quando executadas por pessoas.” (Kurzweil, 1990).
- c. Sistemas que pensam racionalmente: “O estudo das faculdades mentais pelo seu uso de modelos computacionais.” (Charniak; Mcdermott, 1985).
- d. Sistemas que atuam racionalmente: “A Inteligência Computacional é o estudo do projeto de agentes inteligentes.” (Poole et al., 1998).

Ademais, destaca-se a relevância dos conhecimentos acerca da linguagem natural para a efetivação correta do processo de criação na IA. Para Rabuske (1995), entender alguma coisa é transformar a representação desta coisa em outra, a qual servirá de base para representar e mapear um conjunto de ações viáveis para fins de avaliação. Ou melhor, entender algo é estabelecer um modelo mental que servirá para avaliar as instâncias concretas deste algo. Nesse contexto, vê-se que a linguagem só se concretiza no momento em que ambas as partes, receptor e emissor, se entendem, e que, para se atingir o objetivo esperado com a inteligência artificial, faz-se necessário um vasto conhecimento de linguística e Processamento de Linguagem Natural (PLN).

Nos dias atuais, encontram-se diversas aplicações voltadas a IA e, dentre elas, pode-se citar, de uma forma geral, questões que vão desde a robótica, PLN, logística e até aplicações voltadas a programação.

Dentre as funcionalidades da IA, vê-se de forma crescente a utilização de *chatbots* que são programas de computador que simulam conversas humanas, a partir da IA e técnicas de PLN. Segundo Moon (1999), os chatbots podem facilitar o processo de interação com computadores e humanos e também podem explorar e influenciar o comportamento do usuário. Eles são utilizados com os mais diversos propósitos, desde um relacionamento, como um “amigo virtual”, até para uso comercial (Comarella & Café, 2008). Acredita-se também, no futuro próximo, que a educação será a área que mais se beneficiará com o avanço da IA.

Assim, no campo educacional, o uso dos chatbots expande-se, revelando distintos interesses deles no processo pedagógico. Kuyven et al. (2018), já citado anteriormente, apresentou uma revisão sistemática de literatura sobre o uso de chatbots com objetivos educacionais, no período entre 2000 a 2017. Na busca inicial, 159 publicações foram encontradas. Entretanto, apenas 16 foram selecionadas após a aplicação dos critérios de exclusão e inclusão. A maior parcela (7-43,7%) correspondeu aos agentes desenvolvidos para o ensino superior. Em segundo lugar (3-18,8%), estavam os chatbots aplicados no ensino médio. Nos níveis do ensino fundamental, pós-graduação e adaptável a vários níveis, identificou-se 2 artigos (12,5%) em cada. Constatou-se, assim, que o nível educacional mais presente nas pesquisas foi o do

ensino superior, possivelmente justificado pela maior adoção de ferramentas tecnológicas neste nível educacional.

## **Utilizando os chatbots em uma escola do EM de periferia**

### **O CIEP-165, os cursos e a construção do chatbot**

Este trabalho foi desenvolvido no Centro Integrado de Educação Pública, CIEP-165 Brigadeiro Sérgio Carvalho, escola da Rede Estadual do Rio de Janeiro, que está localizado na zona oeste do Município do Rio de Janeiro. A escola funciona com a modalidade de EM Regular no horário diurno e de Educação de Jovens e Adultos (EJA) no noturno.

Através de uma parceria entre Universidade/empresa/escola, foi possível oferecer aos alunos do EM Regular do CIEP 165, o curso de introdução a lógica de programação pelo Laboratório de Informática para Educação, da Universidade Federal do Rio de Janeiro (LIPE/UFRJ), conforme descrito no trabalho de Costa et al. (2017), e logo a seguir, o curso de inteligência artificial ministrado pela empresa *Baruk – Tecnologias & Chatbots, no ano de 2018*. Cada curso apresentou carga horária total de vinte (20) horas, possibilitando a formação de 15 (quinze) alunos.

Os cursos de Introdução à Lógica de Programação e de IA foram introduzidos ao cronograma de funcionamento do laboratório de informática do CIEP-165, visando desenvolver nos alunos a capacidade de encontrar e solucionar problemas no ambiente escolar utilizando o conteúdo abordado nos cursos. Além disso, estreitar a relação deles com a tecnologia a partir de um programa simples e atual que é o *chatbot*.

Atualmente, existem diversas ferramentas voltadas ao marketing digital que possuem várias funcionalidades. Como exemplos, podemos encontrar algumas ferramentas de manipulação de e-mail, gerencia de sites, manipulação de multimídia, entre outras. Esses recursos facilitam, de maneiras variadas, o gerenciamento e o trabalho administrativo das instituições que fazem usos de plataformas digitais. De acordo com Gartner's (2017), muitos projetos de "bots", cada vez mais robustos, estão sendo projetados e desenvolvidos para desempenhar um conjunto de funções humanas, como as de comunicação, raciocínio, aprendizagem, reconhecimento de padrões e comportamentos e a inferência em situações do cotidiano, tornando-se um facilitador de conteúdos de interação.

É importante ressaltar que em abril de 2016, o *Facebook* lançou a integração entre o *Messenger* e os *Chatbots*, ferramenta de IA capaz de dialogar com pessoas após ser pré-programada, com o intuito de otimizar a gestão das redes sociais (Ribeiro & Souza, 2017). Entre as plataformas especializadas em bot, pode-se destacar o *Manychat* (Oliveira et. al, 2018). Ela possibilita aos usuários um sistema de criação



de *chatbots*, de fácil compreensão, e grande parte dos recursos são oferecidos gratuitamente. Além disso, como a plataforma proporciona a interligação direta entre *Facebook* e *chatbot*, ela cria uma relação estreita entre essa nova realidade tecnológica e a vivência dos alunos; já que o *facebook* se configura como a rede social mais utilizada entre adolescentes no mundo. Nesse sentido, torna-se também possível a utilização dela nas escolas públicas por ser interativa, intuitiva e simples.

Nesse contexto, utilizando o conteúdo abordado no curso de Introdução à IA, alguns alunos, a partir de um curto período de estágio na secretaria da escola, tiveram a iniciativa de desenvolver um chatbot para a página do *facebook* do CIEP-165, através da plataforma *Manychat*. A justificativa da criação foi fundamentada na necessidade de automatização do processo de comunicação entre a comunidade escolar e a secretaria, visando diminuir o ruído que havia entre esses dois segmentos e as grandes filas de atendimento que se formavam na escola, muitas vezes para esclarecer dúvidas simples. Ele foi criado seguindo um sistema de perguntas-respostas que eram rotineiras no ambiente da secretaria da escola.

### **O chatbot e alguns resultados**

A figura 1 mostra a visualização de usuário da página do facebook CIEP-165 Brigadeiro Sérgio Carvalho. Nela é mostrado, à direita, uma caixa de mensagens que os usuários utilizam para se comunicar com a página. A mensagem inicial emitida pela página; bem como todo o processo de conversação, é guiada a partir de botões (como o “iniciar” visto na imagem) e um diálogo que tenta simular uma situação real de conversa informal. Um dos objetivos desse *chatbot* é fomentar o avanço da página do *facebook* e, conseqüentemente, levar a unidade escolar a um novo patamar tecnológico.

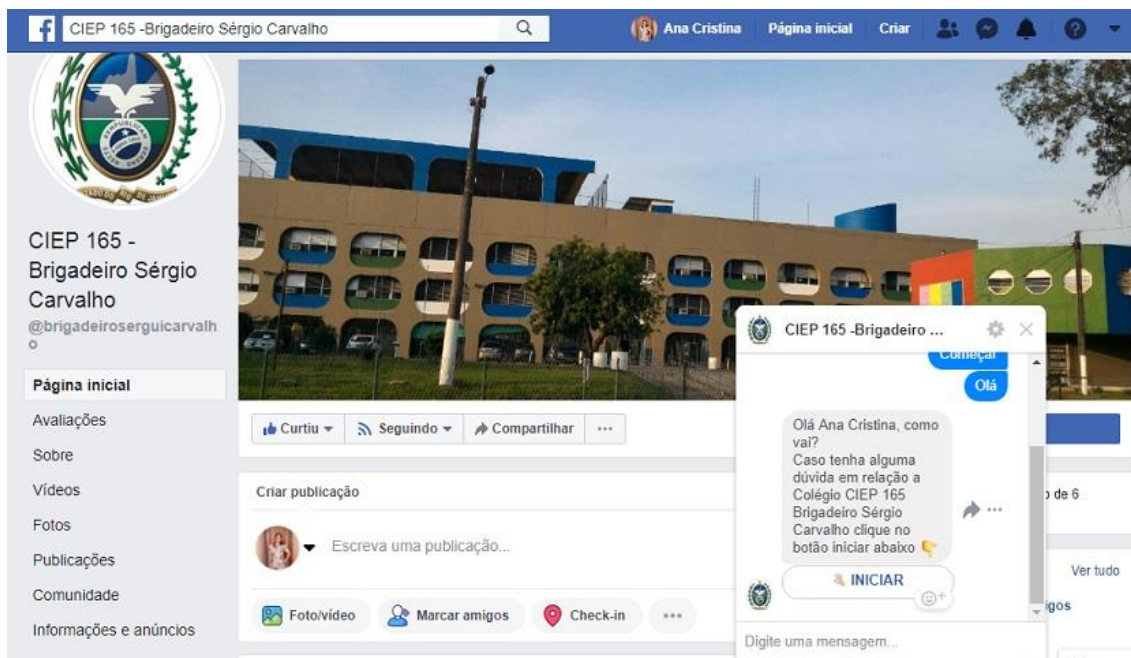


Figura 1 – Visualização da página do facebook do CIEP-165.

A figura 2 mostra uma primeira interface da plataforma *Manychat* com o *chatbot* da página do *facebook* do CIEP-165 Brigadeiro Sergio Carvalho já criado. À direita, encontram-se os resultados de atuação do *chatbot*, tanto a quantidade de usuários que o utiliza; como também a quantos foram entregues e a quantidade de cliques. Ao todo, cerca de 46 pessoas relacionadas a comunidade escolar (pais de alunos, alunos e ex-alunos, por exemplo) utilizaram o *chatbot*. Em geral, verifica-se uma taxa de aproximadamente 97,4% de cliques nas respostas em relação ao percentual total de acesso.

Como já explicitado, o *chatbot* apresenta-se como uma forma de automatização e dinamização do processo de comunicação entre comunidade escolar e secretaria. Dessa forma, mesmo possuindo o objetivo de informar questões relativas ao funcionamento da secretaria escolar, bem como questões referentes à documentação escolar, a ferramenta divulga também horários de funcionamento dos prédios periféricos à escola, como biblioteca e sala de leitura. Entretanto, as informações referentes à secretaria receberam uma taxa de 87% de cliques.

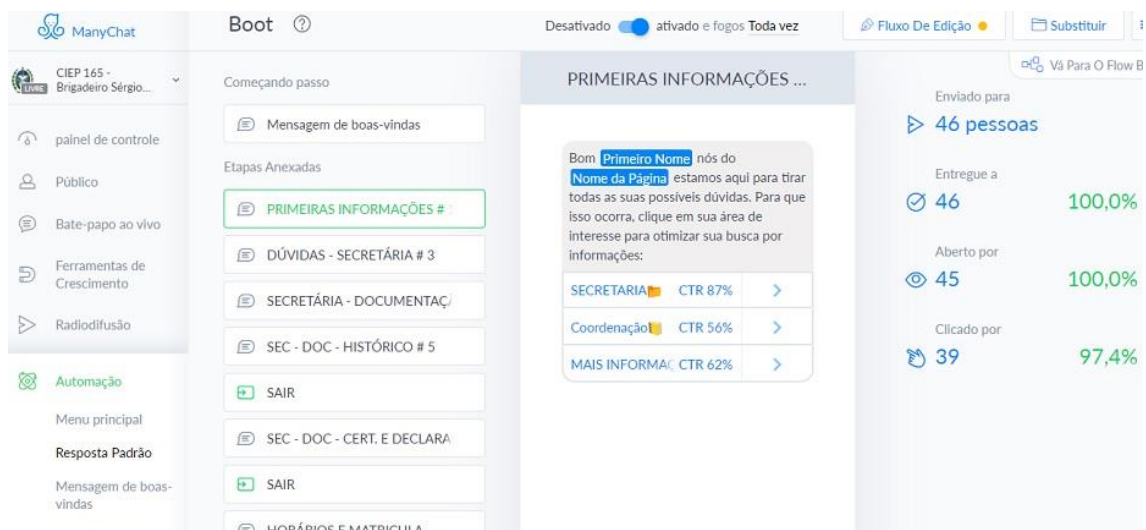


Figura 2 – Interface da plataforma Manychat.

Vale destacar que o chatbot foi criado no início do ano letivo de 2019 e não houve ainda muita divulgação na comunidade escolar. Ele está em processo de teste, sendo preciso um período de aproximadamente seis (06) meses para coleta de dados que possam auxiliar na manutenção. Todavia, um dos desafios já identificados é a atualização de dados diariamente para perguntas com respostas não previstas. Por exemplo, perguntas geralmente relativas ao funcionamento da escola numa ocasião especial e atípica.

## Conclusão

Este trabalho fortalece o pensamento atual e cada vez mais aceito de que a programação, bem como o uso de IA para desenvolver chatbots, por exemplo, é sim importante na Educação Básica, principalmente no Ensino Médio, e deve ser inserida ao currículo das escolas.

As metodologias empregadas nos cursos possibilitaram aos alunos serem autônomos e reflexivos. Eles puderam problematizar a realidade, a partir de um desafio, suscitando um trabalho em equipe, onde o professor foi apenas um mediador, um facilitador e ativador de todo processo de ensino e aprendizagem. Observou-se que, embora os cursos tenham sido oferecidos como atividade extraclasse, fora do ambiente de sala de aula, o interesse dos alunos foi o grande diferencial.

A introdução de novas tecnologias como a programação e IA em escolas públicas, pode auxiliar no aprendizado interdisciplinar e multifacetado do estudante, possibilitando que faça conexões com o mundo ao seu redor. Nesse aspecto, a educação, pouco a pouco, ganhará cada vez mais o sentido de pluralidade e modernidade que, de uma forma geral, poderá reformular o processo de construção do conhecimento do estudante. É importante ressaltar o fato do *chatbot* ter sido desenvolvido dentro

de uma escola pública de periferia pelos próprios alunos, reforçando a ideia de produção de conhecimento a partir da prática e da coletividade.

## Referências bibliográficas

- Alves, L. (2004). *Game Over: Jogos eletrônicos e violência*. São Paulo: Editora Futura.
- Alves, N. D.C., von Wangenheim, C. G. & Rodrigues, P. E. (2016). Ensino de computação de forma multidisciplinar em disciplinas de história no ensino fundamental: um estudo de caso. *Revista Brasileira de Informática na Educação*. Florianópolis. 24 (3), 31-46. <https://doi.org/10.5753/RBIE.2016.24.03.31>
- Attle, S. & Baker, B. (2007). Cooperative learning in a competitive environment: classroom applications. *International Journal of Teaching and Learning in Higher Education*, 19 (1), 77-83.
- Barros, D. M., & Okada, A. (2013), Os estilos de aprendizagem para as novas características da educação (3.0). In: *Actas do VIII Conferência Internacional de TIC na Educação: Challenges 2013*, Braga: Centro de Competência da Universidade do Minho. 155-168.
- Brasil (1996). Constituição (1996). Lei nº 9394, de 20 de dezembro de 1996. Lei de Diretrizes e Base. Brasília.
- Brasil (2013) Secretaria de Educação Básica. Formação de Professores do Ensino Médio, Etapa I - Caderno II: "O Jovem como Sujeito do Ensino Médio". Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica; Organizadores: Paulo Carrano, Juarez Dayrell. Curitiba: UFPR/Setor de Educação.
- Brasil (2013). Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica. Brasília: Educação Básica. Diretrizes Curriculares.
- Brasil (2017). Parecer Homologado n.º 11/2010, de 07 de julho de 2010. Diretrizes Curriculares Nacionais Para O Ensino Fundamental de 9 (nove) Anos. Brasília.
- Carr, N. (2011). *Os Superficiais - O que a Internet está a fazer aos nossos cérebros*. Lisboa: Gradiva.
- Carvalho, A. A. A. (2015). Apps para ensinar e para aprender na era mobile learning. In: *Apps para dispositivos móveis - manual para professores formadores e bibliotecários*, Lisboa: ME e DGE, 9-17.
- Comarella, R. L. & Café, L. M. A. (2008). Chatterbot: conceito, características, tipologia e construção, *Inf. & Soc. Est.*, João Pessoa, 18 (2), 55-67.
- Costa, A. C. M., Graça, R. J. & Franco, A. A. (2017). Python: Será que é possível numa Escola Pública de Ensino Médio. In: *Anais do XXI Workshop de Informática na Escola (WIE)*. 255- 264. <https://doi.org/10.5753/cbie.wie.2017.255>
- Diesel, A., Baldez, A. L. S & Martins, S. N. (2017). Os princípios das metodologias ativas de ensino: uma abordagem teórica, *Revista Thema*, 14 (1), 268-288. <http://doi.org/10.15536/thema.14.2017.268-288.404>
- Gartner, Inc. (NYSE: IT). <http://www.gartner.com/newsroom/id/3412017>
- Gomes, D. S (2010). Inteligência Artificial: Conceitos e Aplicações. *Olhar Científico*, 1 (2), 234-246.

- Keats, D. & Schimidt, J. P. (2007). The genesis and emergence of education 3.0 in higher education and its potential for Africa. *First Monday*, 12 (3). <https://doi.org/10.5210/fm.v12i3.1625>
- Kuyven, N. L., Antunes, C. A., & Vanzin, V. J. B. (2018). Chatbots na educação: uma Revisão Sistemática da Literatura. *Novas Tecnologias na Educação*, 16 (1), 1-10. <https://doi.org/10.22456/1679-1916.86019>
- Lengel, J. G. (2012). *Education 3.0: seven steps to better schools*. New York: Teachers College.
- Lovatti, B. G., Vieira, L. S., Marques, K. & Scolforo, M. A. (2017). A Programação no Ensino Básico: formando alunos para Sociedade Tecnológica. *Rev. Ambiente Acadêmico*, 3 (1), 113-132.
- Medeiros, A. M. A. (2014). Docência na socioeducação. Brasília: Universidade de Brasília, Campus Planaltina.
- Moon, Y. (1999). Intimate Self-disclosure Exchanges: using computers to build reciprocal relationships with consumers. Harvard Business School, Division of Research. Retrieved from <https://books.google.com.br/books?id=xwVIG-wAACAJ>
- Moran, J. (2015). Mudando a Educação com Metodologias Ativas. Coleção Mídias Contemporâneas. *Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens*. Vol. II. Carlos Alberto de Souza e Ofélia Elisa Torres Morales (orgs.). PG: Foca Foto-PROEX/UEPG.
- Moran, J. (2017). Como transformar nossas escolas: Novas formas de ensinar a alunos sempre conectados. Publicado no livro *Educação 3.0: Novas perspectivas para o Ensino*. Carvalho, M. (Org). Porto Alegre, Sinepe/RS/Unisinos.
- Moura, A. (2010). *Apropriação do telemóvel como ferramenta de mediação em mobile learning: estudos de caso em contexto educativo*. Doutorado em Ciências da Educação, na especialidade de Tecnologia Educativa, Instituto de Educação, Universidade do Minho.
- Moura, A. M. C. (2009). Geração Móvel: um ambiente de aprendizagem suportado por tecnologias móveis para a "geração polegar". In: *Actas da VI Conferência Internacional de TIC na Educação: Challenges 2009*, Braga: Centro de Competência da Universidade do Minho. 49-77.
- Mourão, A. B. (2017). Uma proposta da eficiência do uso da Metodologia Ativa Baseada em Problemas, utilizando Dojo de Programação, aplicada na disciplina de Lógica de Programação. In: *Anais do XXIII Workshop de Informática na Escola (WIE 2017) e VI Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE 2017)*. 667-676. <http://doi.org/10.5753/cbie.wie.2017.667>
- Nunes, V. W. N. & Bessa, R. C. (2017). Metodologias Ativas apoiadas por recursos digitais: usando os aplicativos Prezi e Plickers, In: Livro de Atas da X Conferência Internacional de TIC na Educação: Challenges 2017, Braga: Centro de Competência da Universidade do Minho. 23-39.
- Oblinger, D., & Oblinger, J. (2005). Is it age or IT: First steps towards understanding the net generation? In: D. Oblinger & J. Oblinger (Eds.), *Educating the Net Generation Boulder*. CO: EDUCAUSE.

- Oliveira, M. A. F., Melo, J. N. B. & Lima, J. V. (2018). Sala de aula invertida com apoio de um chatbot: uma alternativa de ensino para potencializar a aprendizagem da matemática. Sánchez, J. Editor. *Nuevas Ideas en Informática Educativa*: Santiago de Chile, 14, 499-503.
- Papert, S. (1985). *Logo: Computadores e Educação*. São Paulo: Brasiliense.
- Prensky, M. (2001). *Digital Natives, Digital Immigrants*. *On the Horizon*. 9 (5).
- Prensky, M. (2009). *H. Sapiens Digital: From Digital Immigrants and Digital Natives to Digital Wisdom*. *Innovate*. 5 (3).
- Rabuske, R. A. (1995). *Inteligência Artificial*. Florianópolis: UFSC.
- Rheingold, H. (2003). *Smart Mobs: The next social revolution*. Cambridge, MA: Perseus Publishing.
- Ribeiro, A. S, Martins, J. & Souza, A. G., (2017), *Possibilidades e Limites para Ensino de Programação Computacional nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental*. In: *Anais do VI Simpósio Internacional de Educação e comunicação: SIMEDUC*, Aracaju/SE, 8.
- Sant'Ana, J. V. B, Suanno, J. H. & Sabota, B. (2017), *Educação 3.0, Complexidade e Transdisciplinaridade: Um Estudo Teórico para além das Tecnologias*. *Revista Educação e Linguagens*, Campo Mourão, 6 (10).
- Schlemmer, E. (2013). *Gamificação em espaços de convivência híbridos e multimodais: uma experiência no ensino superior (cognição em jogos digitais)*. Projeto de Pesquisa. Edital MCTI/CNPQ/MEC/CAPES nº 43/2013. São Leopoldo.
- Schlemmer, E. (2014). *Gamificação em espaços de convivência híbridos e multimodais: design e cognição em discussão*. *Revista da FAEEDBA – Educação e Contemporaneidade*, Salvador, 23 (42), 73-89.  
<http://doi.org/10.21879/faeeba2358-0194.2014.v23.n42.p%25p>
- Silva, M. M., Fonseca, L. C. C. & Silva, R. J., (2018), *BIABOT- Um agente tutor com expressão de emoções para suporte online em ambientes virtuais de aprendizagem*, Sánchez, J. (2018) Editor. *Nuevas Ideas en Informática Educativa*: Santiago de Chile, 14, 348 - 355.
- Tapscott, D. (2008). *Grown Up Digital: How the Net Generation Is Changing Your World*. New York: McGraw Hill.
- Veen, W., & Vrakking, B. (2006). *Homo Zapiens: growing up in a digital age*. London: Network Continuum Education.



# As situações tecnológicas e de recetividade da Internet em Educação a Distância na Universidade de Moçambique

Dionisio Tumbo, detumbo78@gmail.com  
Universidade Pedagógica de Moçambique

**Resumo:** A adoção da Internet em Educação a Distância ocupa um lugar privilegiado e tem vindo, nas últimas décadas, a sofisticar cada vez mais a oferta de programas de educação e formação. Um eficaz treinamento para o seu uso pedagógico pode favorecer interação, desenvolvimento conjunto de atividades e coautoria simultâneas e contínuas entre os autores do processo de ensino-aprendizagem, mesmo, na mobilidade e ubiquidade. O presente artigo reporta um estudo realizado na Universidade Pedagógica de Moçambique, Delegação da Cidade de Maxixe. Descreve-se entre indicadores as situações tecnológicas e de recetividade da Internet e seus serviços associados em cursos oferecidos em contextos de Educação a Distância (EaD). Com efeito, o estudo foi norteado pelos seguintes objetivos: i) identificar o perfil sociodemográfico dos alunos da EaD na UP-Maxixe; ii) diagnosticar o acesso e uso de equipamentos informáticos e das telecomunicações e da Internet; e, iii) descrever as situações de usabilidade pedagógica da Internet e serviços associados. Para a pesquisa empírica, recorreu-se ao método de levantamento (*Survey*). O questionário foi lançado e respondendo *online* por 61 alunos que o aderiram consciente e voluntariamente. Os dados receberam tratamento estatístico descritivo com apoio do programa *Statistical Package for Social Science* (SPSS). Na generalidade, os resultados revelam posse de principais dispositivos informáticos e das telecomunicações conectados à Internet, recomendados aos cursantes da EaD; porém sugere-se desenvolvimento de ações de formação para a usabilidade pedagógica da Internet em atividades de ensino-aprendizagem em EaD.

**Palavras-chave:** Universidade Pedagógica de Moçambique. Educação a Distância. Internet. Usabilidade Pedagógica

**Abstract:** Adoption of the Internet in Distance Education occupies a privileged place and has been, over the last decades, increasingly sophisticated the offer of education and training programs. An effective training for their pedagogical use can favour simultaneous interaction and joint development of activities and co-authorship between the authors of the teaching-learning process, even in mobility and ubiquity. This article reports a study carried out at the Pedagogical University of Mozambique, Maxixe City Delegation. We describe among the indicators the technological and reception situations of the Internet and its associated services in courses offered in contexts of Distance Education (EaD). In fact, the study was guided by the following objectives: i) to identify the sociodemographic profile of the students in the UP-Maxixe; ii) diagnose access to and use of computer equipment and telecommunications and the Internet; and, iii) describe the situations of pedagogical usability of the Internet and associated services. For the empirical research, the survey method was used (*Survey*). The survey was launched and answered online by 61 students who joined it consciously and voluntarily. Data were submitted to descriptive statistical treatment with support from the *Statistical Package for Social Science* (SPSS). In general, the results reveal the possession of the



main Internet-based computer and telecommunication devices recommended to EaD students; however, data suggest the need to develop training actions for the pedagogical usability of the Internet in EAD teaching-learning activities.

**Keywords:** Universidade Pedagógica de Moçambique. Distance Education. Internet. Pedagogical Usability

## **Enquadramento teórico**

### **Reportagem da literatura sobre o perfil dos alunos de EaD**

A caracterização do perfil dos alunos que frequentam cursos na modalidade de Educação a Distância tem cativado interesse de vários pesquisadores. Os cursistas de educação e formação em regime de EaD diferem-se, significativamente, dos que optam por frequentar presencialmente. A decisão de integração de reformas (mudanças e inovações) em cursos a distância com vista a contornar eventuais erros, como desenhar e desenvolver um ensino desajustado às reais necessidades dos candidatos, requer uma minuciosa atenção voltada para diagnóstico autêntico do perfil dos alunos (Mattar, 2014). Segundo o autor “conhecer melhor os nossos alunos permite adequar e modificar nossa estratégia de ensino em benefício da aprendizagem” (2014, p. 57). No mesmo sentido juntam-se os pesquisadores Duggleby (2002) e Godoi e Oliveira (2016) esgrimindo argumentos em defesa dum mapeamento e descrição do público-alvo, que não se encerre em si mesmo mas, antes um contributo decisivo para captar contributos para o design de cursos mais ajustados aos nossos tempos – os tempos da cibercultura. Godoi e Oliveira (2016, p. 78) apoiando-se em trabalhos de Schnitman (2010) ressalta que conhecer o perfil do aluno da Educação a Distância “contribui para o uso das tecnologias e colabora para a aprendizagem significativa (...); desenvolver políticas a favor da modalidade a distância e criar estratégias educacionais [válidas para] conhecer quem é o aluno que prefere estudar utilizando as tecnologias”.

### **Internet e tecnologias web**

Relativamente à Internet, sabemos, através dos pesquisadores Bento Silva e Karine Pinheiro Souza que, pioneiramente, Tim Berners-Lee em 1989 apresentou o projeto de criação de rede de comunicação universal utilizando a tecnologia e a linguagem hipertextual, “designado originalmente como um mundo interativo de partilha de informação, através do qual as pessoas podiam comunicar com outras pessoas e com máquinas (Silva & Souza, 2015, p. 58)”. Para Castells (2004, p. 16) a Internet constitui “um meio de comunicação que permite, pela primeira vez, a comunicação de muitos para muitos em tempo escolhido e a uma escala global”. O autor acresce que na esfera económica, a Internet contribui decisivamente para a melhoria das

taxas de produtividade e competitividade, bem como para as estratégias de interação com potenciais fornecedores e clientes.

Segundo Meirinhos e Osório (2014) a utilização das TIC em vários quadrantes da vida pessoal e profissional altera as coordenadas socioculturais, tornando a sociedade mais mediatizada nos processos de comunicação, de interação, de socialização, de trabalho, de aprendizagem e de formação. Este quadro de referência tem evidentes repercussões na adequação dos atuais sistemas educativos e de formação profissional. Na ecologia educacional a adoção das TIC, segundo os autores, viabiliza novos cenários educativos, capazes de substituir sistemas e processos ainda em vigor que se revelam incapazes de dar resposta adequada às novas exigências e aos desafios da sociedade da informação. Pelo que, mais do que incertezas, pode se afirmar que o adentramento das TIC no ambiente escolar pode promover verdadeiras mudanças no processo de ensino-aprendizagem; pois, os formandos através das ferramentas de comunicação síncrona e assíncrona, disponíveis na *web* desenvolvem autonomia intelectual e colaborativa na produção e divulgação de textos, imagens, vídeo ou documentos em forma de hipertexto. Por sua vez Silva (2001), enaltecendo as potencialidades das tecnologias na educação, defende que são um forte aliado à escola, à educação de contemporânea, uma vez que possibilitam, nomeadamente: a implementação de estratégias de comunicação pedagógica que se configuram como meios ou instrumentos de mediação sociocultural; estruturaram as ecologias cognitiva e organizacional das sociedades em rede em tempos de cibercultura; são um forte poder de renovação e transformação das sociedades, contribuindo para o seu desenvolvimento e para a valorização dos indivíduos numa perspectiva de formação ao longo da vida, assumindo-se como um eixo estratégico de inovação dos processos de ensino-aprendizagem.

### **Manifestações da Cibercultura em Educação a Distância**

A educação a distância (EaD), ainda é referenciada, em muitas literaturas, como processo de ensino-aprendizagem caracterizado pela separação espaço-temporal dos sujeitos aprendentes, formadores e seus dispositivos e narrativas de formação (conteúdos, tecnologias, objetos e universo oceânico da cultura e meios de comunicação), mas unidos por múltiplas tecnologias, quais favorecem dinâmicas comunicacionais mesmo na condição de mobilidade. Contudo, é relevante salientar que nos primórdios da EaD, cerca do século XIX, os suportes de formação em forma de textos impressos, elaborados no pólo de emissão (professores/instituição formadora) eram combinados aos correios postais/transportes bidirecionais que escalavam o aluno na pequena e recôndita comunidade/aldeia (pólo de recepção). Segundo Gomes (2004) estes eram vestígios de ensino por correspondência, caracterizado pela falta de *feedback*, escassez da comunicação bilateral e demasiada assincronidade entre os intervenientes diretos – alunos e professores.

A escravidão da dependência à comunicação de massas, que entendemos como, comunicação “de um para muitos”, com raras possibilidades de interação entre os envolvidos, superou-se com o advento da Internet aliada à migração da galáxia de átomos (analogico) para o de bits (digital) inaugurando uma nova era na história de comunicação, mediada já pela *web*, num mundo desterritorializado (Silva & Souza, 2015). É pois sem dúvida que, a progressiva expansão da Internet ampliou o cenário sociotécnico; aumentou as possibilidades de interação, de partilhas, de coautorias virtuais dos internautas em ciberespaço com recursos aos dispositivos móveis com *hardware e software* dotados de sistemas de fácil conexão às redes sem fios - *wireless fidelity* (conhecidas em nosso tempo pela expressão *wi-fi*) (Santos, Porto, & Couto, 2016).

Porém, este “salto tecnológico” carece, ainda, de apropriação pela escola. Esta, parece estar em movimento oposto à evolução tecnológica que se regista nos últimos dias, sentindo-se desafiada a reestruturar o seu “modus operandi” voltado para formação docente, organização escolar, equipamentos tecnológicos e a imersão cibercultural dos atores pedagógicos, sobretudo os da EaD, no sentido de elaborar estratégias pedagógicas, enriquecidas pelas tecnologias que façam jus às apetências dos jovens nascidos na era digital e à educação em tempos de cibercultura. Por cibercultura, entende-se como “conjunto de técnicas (materiais e intelectuais), das práticas, das atitudes, das maneiras de pensar e dos valores que se desenvolvem conjuntamente com o crescimento do ciberespaço” (Lévy, 2000, p. 17), o que sugere aos professores

[...] gerenciamento de processos de construção cooperativa do saber, transformador de grupos escolares heterogêneos em comunidades inteligentes, flexíveis, autônomos e felizes, integrador de múltiplas competências dos estudantes com base em diagnósticos permanentes, promotor de espaços e tempos de aprendizagem para além de sala de aulas e estimular a comunicação interpessoal por meio da pluralidade de linguagens e sinais (Ramal, 2002, p. 215).

Ainda assim, mesmo com imensuráveis avanços assinalados na área das telecomunicações apoiadas pela Internet, prevalecem desafios em programas de educação e formação a distância, como: pedagogia de transmissão, literacia digital, uso plataformas virtuais de aprendizagem, usabilidade pedagógica da Internet e seus serviços (tópico que vai merecer discussão neste estudo).

### **Usabilidade Pedagógica**

Os investigadores Silva, Gomes e Souza (2017) consideram que o termo usabilidade emerge na década de 1980 no domínio da interação homem-máquina, tendo sido mais tarde ampliado com o desenvolvimento de interfaces gráficas que favorecem aos aprendizes interação suportada pelas Tecnologias de Informação e Comunica-

ção. Os autores no mesmo sentido, citam a norma ISO 9241 (1998) e definem a usabilidade como "medida em que um produto pode ser usado por usuários especificados para atingir metas especificadas com eficácia, eficiência e satisfação em um contexto de uso específico" (ibid, p. 285).

A usabilidade implica na otimização das interações estabelecidas pelas pessoas com produtos interativos, a fim de possibilitar que realizem suas atividades no trabalho, na escola ou em atividades de lazer; e, desdobra-se em seguintes metas: a) Eficiência: cumprir b) Segurança: permitir o manuseio de forma segura para o usuário e para o próprio sistema; c) Utilidade: ser útil para o usuário e as atividades que ele pretende desempenhar; d) Capacidade de aprendizagem: ser uma interface de fácil aprendizado para o usuário; e) Capacidade de memorização: ser fácil de lembrar como se usa (Silva & Gomes, 2015, pp. 212-213). E, sobre o jovem conceito da Usabilidade Pedagógica, associa-se ao desenvolvimento do material didático, preparação e acostumização pedagógica do ambiente que favoreça a aprendizagem (Oliveira, 2010). Ademais, a usabilidade pedagógica focaliza o fornecimento de feedbacks e de estratégias de leitura e da funcionalidade das ferramentas de interação entre os envolvidos adstritas a plataforma adotada para fins de educação e formação.

Assim, neste artigo, com desiderato de descrever as situações tecnológicas e de recetividade da Internet em Educação a Distância na Universidade de Moçambique, Delegação da Cidade de Maxixe, descreve-se a usabilidade pedagógica da Internet, antecedido necessariamente pela identificação do perfil sociodemográfico; mapeamento do acesso e uso dos equipamentos informáticos e das telecomunicações; e caracterização do acesso e uso da Internet pelos alunos da EaD.

## **Metodologia**

### **Caraterização do estudo**

Tomando como referência a questão central deste estudo em termos de "Como se caracterizam as situações tecnológicas e de recetividade da Internet em cursos que funcionam em contexto da modalidade de Educação a Distância na Universidade de Moçambique, Delegação de Maxixe?", optou-se pelo plano de pesquisa não experimental, operacionalizado pelo procedimento metodológico de survey do tipo exploratório-descritivo aplicado de forma transversal.

Os estudos não experimentais, assumem abordagens quantitativas, orientam-se para a quantificação empregando métodos objetivos onde o investigador, apenas, verifica e lê os resultados. Nestes estudos, o investigador "retrata o que existe hoje e agora em relação a um problema ou fenómeno, por vezes mesmo descobrir relações entre os fenómenos em busca de informação útil para planear uma investigação experimental posterior" (Coutinho, 2011, p. 198).

## Participantes do estudo

Neste estudo, *a priori*, não se sabia ao certo qual seria o número de aderentes. Por este motivo, optou-se por uma amostragem por conveniência e intencional sob condição de serem, antes, alunos inscritos em EaD na Universidade Pedagógica de Moçambique – Delegação de Maxixe. Os 61 participantes não representam estatisticamente a população de cursistas mas, achamos adequados, nesta situação, para captar ideias gerais e identificar elementos-chave, e não propriamente preencher, a todo custo, critérios de significância, representatividade e objetividade científica (Almeida & Freire, 2008; Coutinho, 2011; Krejcie & Morgan, 1970).

Deste modo, acuteladas as questões de natureza ética na coleta de dados (Creswell, 2007) mediante o preenchimento do termo de consentimento livre do informado associado ao instrumento, lançou-se em *online* o questionário<sup>ii</sup> no mês de Junho de 2017, através do correio eletrónico do Chefe do Departamento da Educação Aberta e à Distância da UP-Maxixe e foi aderido consciente e voluntariamente por 61 alunos.

Da caracterização inicial dos dados observou-se que 54,1% (33 casos) correspondem ao sexo masculino e 45,9% (28 casos) do feminino. Relativamente à faixa etária, 36,1% possuem idades situadas entre 31 a 40 anos, 32,8% com idades oscilantes entre 41 a 50 anos, 29,5% de 20 a 30 anos e 1,6% com mais de 51 anos. A sondagem da situação laboral aponta que, quase a totalidade de alunos, já exerce alguma atividade profissional (96,7%), a destacar-se a docência em escolas públicas do ensino primário (90,2%). Os resultados mostram que se está perante um público estudantil adulto, com experiência profissional distribuída, nomeadamente, de 1 a 5 anos (11 alunos), 6 a 10 anos (24 alunos), 11 a 15 anos (6 alunos) e mais de 16 anos (19 alunos).

## Resultados

### Acesso e uso dos equipamentos informáticos e das telecomunicações

A análise de dados relativos à dimensão do acesso e uso dos equipamentos informáticos e das telecomunicações, os resultados do diagnóstico permitem afirmar que os alunos estão familiarizados com os principais dispositivos, nomeadamente *smartphone*, *tablet* e computador portátil, recomendados para cursantes em EaD em tempos de cibercultura, conforme ilustra o gráfico 1.

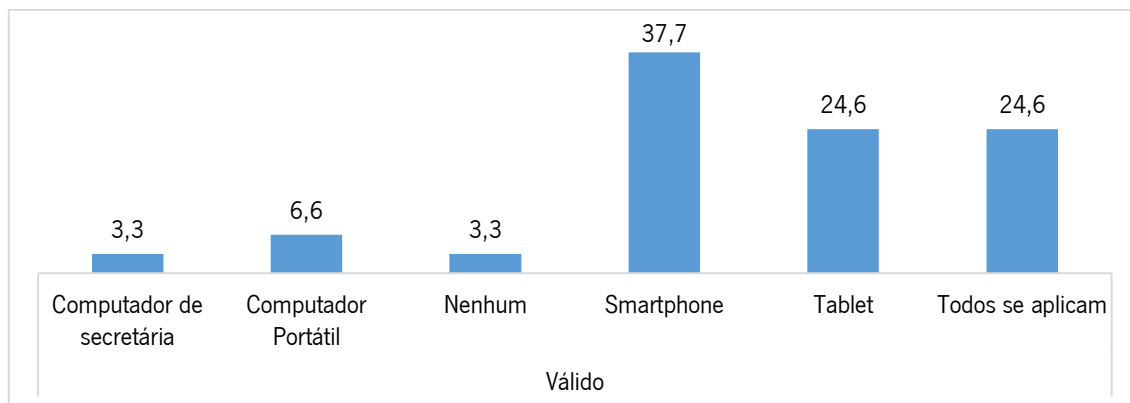


Gráfico 1: Acesso e uso de equipamentos informáticos e das telecomunicações (n = 61)

A distribuição dos participantes de acordo com os dispositivos mais utilizados revela que quase totalidade dos alunos empreendem esforços no combate à divisão digital primária caracterizada pela privação de recursos físicos digitais (Silva & Pereira, 2011). À exceção de dois alunos que não têm dispositivos, os dados apresentados no gráfico 1, apontam para a posse *smartphone* (37,7%), *tablets* (24,6%), computador portátil (6,6%), computador de secretária (3,3%) e 24,6% de alunos utilizam todos dispositivos.

Estes resultados podem se explicar pelos esforços da Reitoria da Universidade, que reconhecendo as potencialidades dos dispositivos móveis, que facilmente se aliam às redes sem fios fazendo emergir espaços fluídos em hipermobilidade (Santaella, 2013), procurou mitigar a dificuldade no acesso aos equipamentos através de políticas proativas<sup>iii</sup> de aquisição pelos alunos.

### Geografia de acesso à Internet

Apesar da alta taxa de infoexclusão, que teima em fixar-se no nível alto alto, cerca de 17,3% (n = 30,528,673) da população moçambicana, contra Cabo Verde 48,1% (n = 553, 335), Angola 19,3 % (n = 30,774,205), exemplo de países falantes da Língua Portuguesa em África, os usuários da Internet tendem a aumentar significativamente devido a popularização de serviços de *net móvel*, segundo informações disponibilizadas pela *Internet World Stats*<sup>iv</sup> em dezembro de 2017.

Em Moçambique, dados avançados pelo Instituto Nacional das Comunicações de Moçambique (INCM) relatam sinergias das operadoras de telefonia móvel e o INCM, que definiram políticas de oferta de pacotes promocionais da Internet com vista a ampliar as redes de conexão às populações. Neste sentido, de acordo com INCM (2016), incrementou-se exponencialmente o tráfego de telefonia móvel celular *on-net* (em minutos), de 1438 milhões de minutos em 2009 para 13188 milhões de minutos em 2015 nas três operadoras de telefonia móvel existentes no solo-pátrio, nomeadamente, Mcel Movitel e Vodacom, sendo esta última a mais aderida pelos

participantes (79%). Ora, este crescimento permitiu rápida multiplicação de internautas a partir de modems e dados móveis em dispositivos desde as zonas urbanas até às pequenas e recônditas comunidades no campo.

Neste estudo em concreto, os resultados da geografia da Internet continuam desafiadores embora encorajadores, pois 55,7% acedem à rede de Internet a partir das suas residências, 39,3% acessam em todos lugares, 3,3% em Internet-cafés. É válido realçar que das opções de acesso, nenhum participante assinalou, de forma isolada, acesso no Centro de Recurso da Universidade, como se pode ver no gráfico 2.

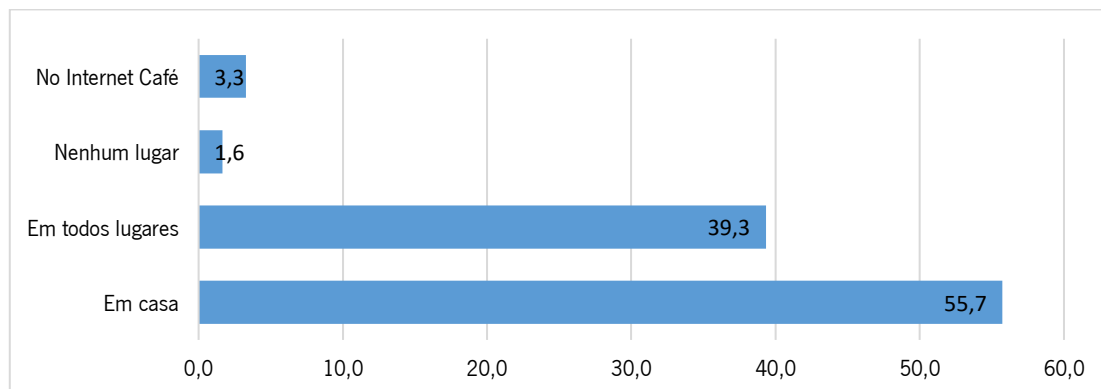


Gráfico 2: Locais de acesso à Internet

Os baixos índices de acesso à Internet, expressos por 3,3%, (acesso em Internet-cafés), juntando-se às privações no Centro de Recurso da Universidade o que anuncia, por um lado, acentuadas fragilidades socioeconómicas dos participantes (questão 2.7) e por outro, uma sugestão de adoção de políticas ou estratégias de investimento em infraestruturas físicas e tecnológicas, incluído a rede de comunicação científica (Internet) pela instituição formadora.

### Frequência de acesso à internet

Os resultados apresentados no gráfico 3, tornam evidente que há avanços na UP-Maxixe no acesso e uso da Internet. Uma análise em torno das pontuações dos alunos mostra que a maioria (57,4%) tem acesso diário e 41% semanal. Observou-se ainda que, 1,6% está absolutamente privada de acesso, o que sugere, como se já referiu disponibilização da rede nos *campi* da Delegação.

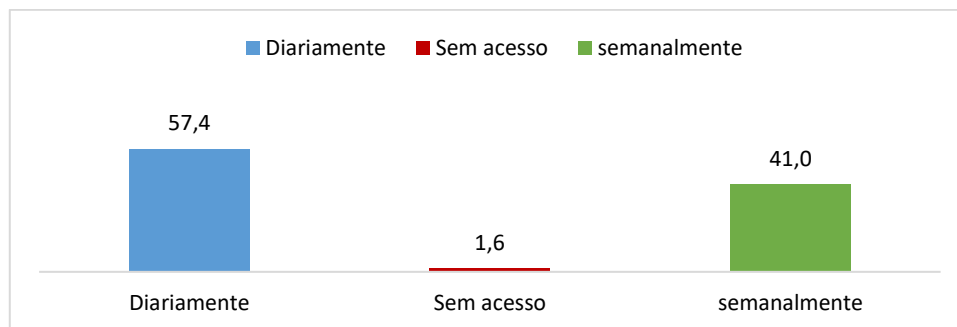


Gráfico 3: Frequência de acesso à Internet

A taxa de infoexclusão levou à colocação da questão 2.7, na qual se solicitou os motivos de privação de acesso diário. Os resultados, em primeiro lugar, evocam dificuldades associadas à falta de recursos financeiros (59,0%), 13,1 % dos participantes queixam-se de todos os motivos apresentados (confira o gráfico 4), nomeadamente taxas aplicadas pelas operadoras que fornecem pacotes de Internet (9,8%) consideradas ainda altas, falta de dispositivos para acessar à rede (8,2%), falta da rede de Internet nos Centro de Recursos da Universidade (6,6%), e por último a falta de literacia digital para navegar nas páginas *web* (3,3%).

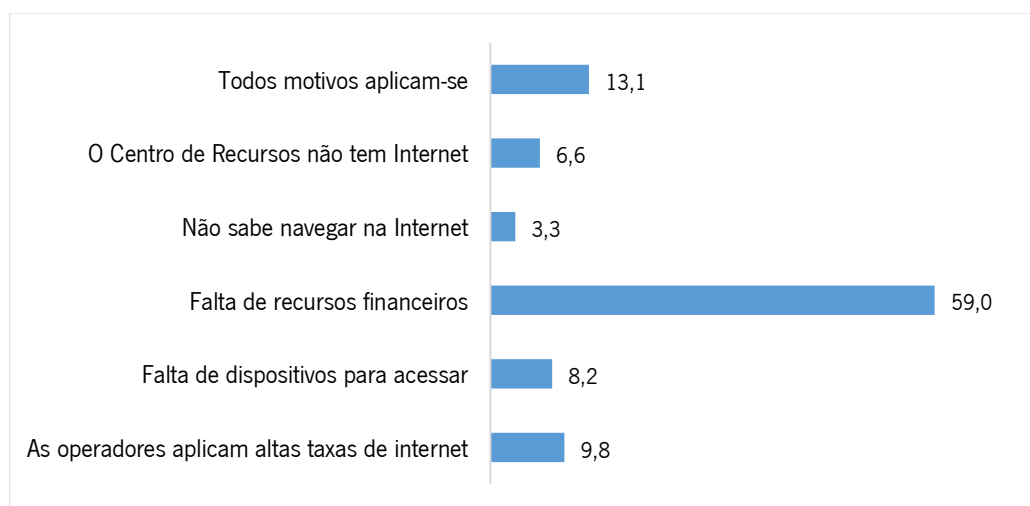


Gráfico 4: Frequência de acesso à Internet

### Serviços explorados na web

Neste estudo, também interessou averiguar os serviços explorados pelos participantes na Internet, mediante a colocação das questões 2.8 (O que explora na Internet?) e 2.9 (Que aplicações mais usa na Internet para comunicação?) e as respostas obtidas foram sistematizadas nos gráficos 5 e 6.



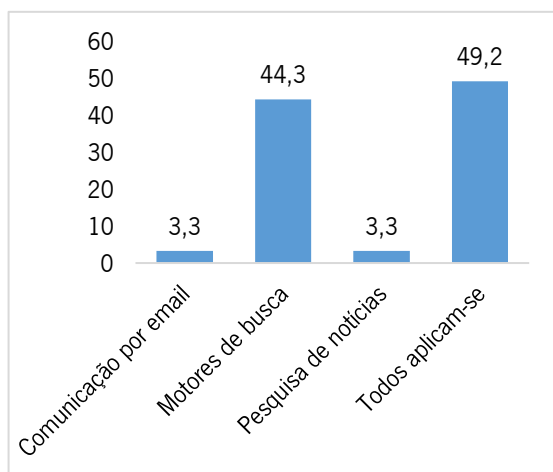


Gráfico 5: Serviços da web 1.0

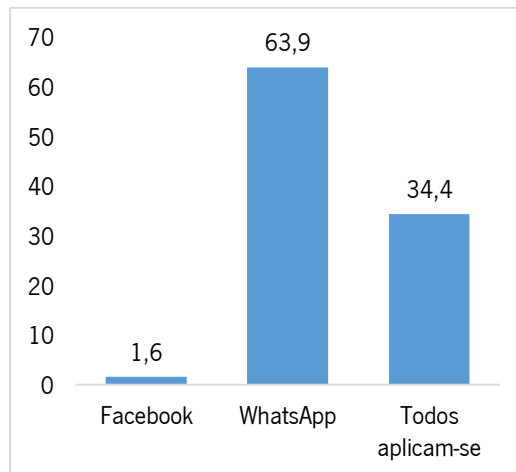


Gráfico 6: Serviços da web 2.0

No contexto dos resultados apresentados no gráfico 5, os participantes do estudo revelam que usam e exploram os serviços associados à Internet no seu quotidiano académico. Com efeito, verifica-se que quase metade dos inquiridos (30 alunos = 49,2%) já vivem a cultura digital justificado pelo uso de todos serviços sugeridos. Ao passo que 27 alunos (44,3%) realizam suas pesquisas académicas recorrendo aos motores pesquisa, a exemplo de Google.

Os dados apresentados no gráfico 6, lançam uma sugestão aos gestores da EaD para divulgação das potencialidades da Internet, sobretudo nos serviços menos explorados a exemplo do email. Pesquisas a nível internacional tem vindo a mostra e provar a funcionalidade e relevância do correio eletrónico para a dinamização da interação, embora assíncrona, entre os atores dos sistemas de educação e formação em EaD. Para a professora e investigadora Maria João Gomes o correio eletrónico permite:

uma comunicação personalizada, privada e rápida entre o formador e cada um dos formandos (bem como deste entre si); ii) uma economia de tempo por parte do formador (e eventualmente por parte dos formandos), ao facultar (quando adequado) o envio simultâneo de uma mensagem para vários (ou todos) os formandos; iii) permite anexar às mensagens ficheiros multimédia que o recetor pode editar no seu próprio computador pessoal, introduzir comentários ou alterações, imprimir e/ou reenviar para o emissor original ou outros qualquer destinatário. (Gomes, 2004, p. 236)

Concentrando a análise do contexto de alunos da EaD na UP-Maxixe, muitos provenientes de zonas rurais, com dificuldades de transportes e de vias de acesso, torna-se pertinente a adoção deste mecanismo de comunicação entre os atores educativos. Relativamente aos dados do gráfico 6, percebe-se que os alunos estão, já, imersos na cibercultura, pois, acompanham a revolução tecnológica baseada na *web 2.0*. Os resultados tornaram evidente que 63,9% (39 alunos) utilizam a aplicação WhatsApp, seguidos de 34,4% (21 alunos) que utilizam todas aplicações sugeridas (Facebook, Skype, WhatsApp e Messenger).

Os dados divulgados pela Internet Users Statistics for Africa em Dezembro de 2017 apontam para 1.800.000 subscritores do Facebook, rede interativa criado em 2004 por Mark Zuckerberg, enquanto rede privada universitária, foi conquistando espaços, até a sua abertura em 2006 a todos internautas. Estudos recentes em contextos luso-brasileiros, como de Rosa (2017) e Xavier (2016), mostram que o Facebook pode ser reestruturado e trazer novos cenários de ensino-aprendizagem em EaD.

Entretanto, os resultados obtidos, apesar de relatarem níveis razoáveis de conhecimento e utilização Facebook, não corroboram com os estudos internacionais que mostram avanços para sua utilização como ambiente virtual de aprendizagem. Há aqui, uma sugestão junto dos gestores da EaD para divulgação e popularização da tecnologia da *web 2.0*, correlacionada aos novos cenários educativos caracterizados, nomeadamente pelas novas ecologias de aprendizagem colaborativa com alta potencialidade de interação e coautoria entre os alunos e professores e assunção de maior autonomia de flexibilidade na construção do conhecimento (Monteiro, Moreira, & Lencastre, 2015).

### **Situações tecnológicas e de receptividade da Internet**

No contexto de diagnosticar os mecanismos de potenciação dos atores, sobretudo dos alunos, na utilização eficiente, segura, funcional e pragmática da Internet e serviços adstritos para aprendizagem em EaD, questionou-se aos participantes em termos de:

#### *Que serviços usa da Internet?*

Os resultados apresentados no gráfico 7 mostra, na generalidade, desconhecimentos de serviços como: de tratamento e publicação de vídeo são desconhecidos (1,6%), de alojamento e partilha de arquivos (1,6%), de construção de sites (18%), de escrita colaborativa e de partilha de documentos (21,3%). Ao passo que mais da metade dos participantes (52,5%) são usuários da plataforma de *e-learning*. Importa destacar que 4,9% de alunos não usa nenhum serviço disponibilizado, fato que assume coerência com os dados anteriores que enuncia prevalência de alunos ainda infoexcluídos.

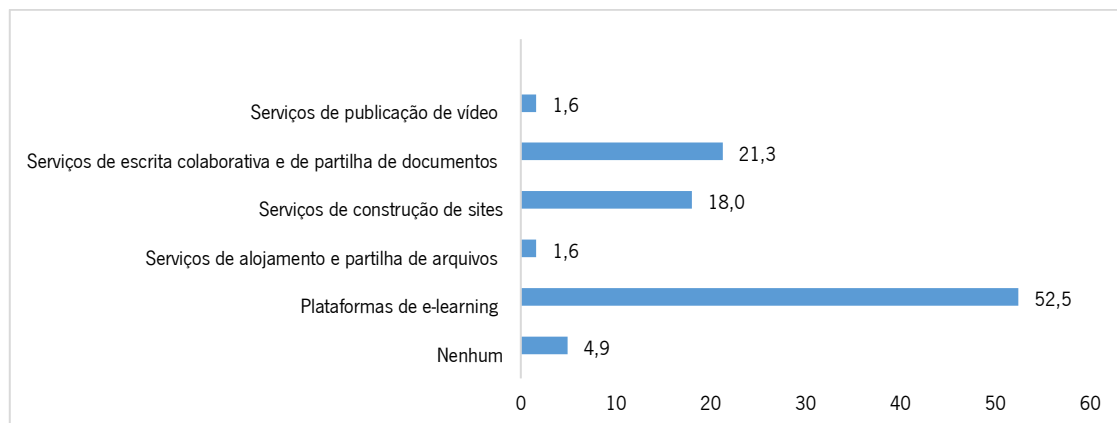


Gráfico 7: uso de serviços da Internet

Entretanto, em tempos de abundância de dispositivos móveis com rápida capacidade de produção de vídeos breves “amadores”, retratando diversos contextos da vida humana, os tutores devem incentivar o registo de imagens e sons por meio de pequenas gravações para serem interpretados e (re)significados em sala de aulas, tirando maior proveito das oportunidades oferecidas pelas tecnologias digitais de informação e comunicação. Estes, são recursos que em tempo da Internet ao serviço da educação, por um lado, dinamizam as sessões em contextos síncronos e assíncronos, e por outro, auxiliam na imersão dos alunos nas pesquisas quotidianas, baseadas na apresentação e análise de imagens e pequenos vídeos que descrevem as vidas dos praticantes culturais (Santos, 2014).

Em educação a distância, lança-se deste modo um desafio aos coordenadores dos cursos, a considerar na conceção e implementação de projetos educativos, a capacitação e potenciação dos atores em matérias de tratamento de vídeos e imagens que registam e reportam vivências diferentes dos atores sociais, constituindo aspetos, essencialmente, lúdicos nas atividades de ensino-aprendizagem em EaD.

## Considerações finais

Retomando os objetivos deste estudo, em termos de: i) identificar o perfil sociodemográfico dos alunos da EaD na UP-Maxixe; ii) diagnosticar o acesso e uso dos equipamentos informáticos e das telecomunicações e da Internet; e, iii) descrever a usabilidade pedagógica da Internet, os resultados na generalidade, apontam que a EaD é recorrida por indivíduos adultos, com predominância da faixa etária entre 31 a 40 anos, já desempenhando alguma atividade profissional com experiência de trabalho como docentes em escolas primárias da rede pública.

O estudo permitir saber que os participantes estão vencendo a divisão digital primária e taxas de infoexclusão, já com a posse de principais dispositivos computacionalmente equipados e ligados à Internet, maioritariamente fornecida pelas portadoras das telefonias móveis, a exemplo da Vodacom, porém não correspondidos

pelo investimentos em infraestruturas físicas e tecnológicas, ações de formação para conhecimento e habilitação em literacia digital e usabilidade pedagógica das tecnologias web pela instituição formadora.

## **Referências**

- Almeida, L., & Freire, T. (2008). *Metodologia da Investigação em Psicologia e Educação*. Braga: Psiquilíbrios.
- Castells, M. (2004). *A Galáxia Internet: reflexões sobre internet, negócios e sociedade*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Coutinho, C. (2011). *Metodologia de Investigação em Ciências Sociais e Humanas: teoria e prática*. Coimbra: Almedina.
- Creswell, J. W. (2007). *Projeto de Pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto*. Porto Alegre: Artmed.
- Duggleby, J. (2002). *Como ser um Tutor online*. Lisboa: Monitor.
- Godoi, M. A. de, & Oliveira, S. M. da S. S. (2016). O Perfil do Aluno da Educação a Distância e seu Estilo de Aprendizagem. *EaD Em FOCO*, 6(2), 2016. Retrieved from <http://eademfoco.cecierj.edu.br/index.php/Revista/article/view/383/177>
- Gomes, M. J. da S. F. (2004). *Educação a distância: um estudo de caso sobre formação contínua de professores via internet*. Braga: Universidade do Minho.
- Krejcie, R. V, & Morgan, D. W. (1970). Determining sample size for research activities. *Educational and Psychological Measurement*, 30(1), 607–610. <https://doi.org/10.1177/001316447003000308>
- Lévy, P. (2000). *Cibercultura*. Lisboa: Instituto Piaget.
- Mattar, J. (2014). *Design Educacional: educação a distância na prática*. São Paulo: Artesanato Educacional.
- Meirinhos, M., & Osório, A. J. (2014). *A colaboração em ambientes virtuais: Aprender e formar no século XXI*. Braga: Centro de Investigação em Educação, Universidade do Minho. Retrieved from [https://www.researchgate.net/publication/314100632\\_A\\_Colaboracao\\_em\\_Ambientes\\_Virtuais\\_aprender\\_e\\_formar\\_no\\_seculo\\_XXI](https://www.researchgate.net/publication/314100632_A_Colaboracao_em_Ambientes_Virtuais_aprender_e_formar_no_seculo_XXI)
- Moçambique-INCM. (2016). *Relatório de regulação das comunicações*. Maputo. Retrieved from [http://www.incm.gov.mz/documents/10157/675154/INCM\\_Relatorio\\_de\\_Regulacao\\_30.12.2016.c.pdf](http://www.incm.gov.mz/documents/10157/675154/INCM_Relatorio_de_Regulacao_30.12.2016.c.pdf)
- Monteiro, A., Moreira, J. A., & Lencastre, J. A. (2015). *Blended (E) Learning na Sociedade Digital*. Santo Tirso: Whitebooks.
- Oliveira, C. M. de. (2010). Usabilidade de Design e Usabilidade Pedagógica a partir do olhar do aluno em EaD: uma análise comparativa entre dois Ambientes Virtuais de Aprendizagem. *Texto Livre: Linguagem E Tecnologia*, 3(1), 20–29. Retrieved from <http://www.periodicos.letras.ufmg.br/index.php/textolivres/article/view/69>
- Ramal, A. C. (2002). *Educação na Cibercultura: Hipertextualidade, leitura, escrita e aprendizagem*. Porto Alegre: Artmed.

- Rosa, P. O. G. (2017). Redes Sociais no Ensino de Matemática: a utilização do facebook com alunos do nono ano do ensino fundamental. In B. Silva & G. Falavigna (Eds.), *Sonhos Realizados: Resenhas das Dissertações de Mestrado dos estudantes de São Francisco de Paula/RS*. Porto Alegre: ediPUCRS.
- Santaella, L. (2013). Desafios da ubiquidade para a educação. *Revista Ensino Superior Unicamp, abr-jun(9)*, 19–28. Retrieved from <http://bit.ly/SANTAELLA2013>
- Santos, E. (2014). *Pesquisa-formação na Cibercultura* (Whitebooks). Santo Tirso.
- Santos, E., Porto, C., & Couto, E. (2016). *App-Learning: experiências de pesquisa e formação*. Salvador: EDUFBA.
- Silva, B. D., & Souza, K. P. (2015). Coinvestigar a distância em tempos de cibercultura: relato de uma experiência sobre compreender. *Revista Da FAEEBA-Educação E Contemporaneidade*, 24(44), 55–68. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.21879/faeeba2358-0194.2015.v24.n44.p%25p>
- Silva, V. G., & Gomes, M. J. (2015). Dos dispositivos móveis à aprendizagem ubíqua – Da usabilidade técnica à usabilidade pedagógica. *Revista de Estudios E Investigación En Psicología Y Educación, Extra(13)*, 211. <https://doi.org/10.17979/reipe.2015.0.13.610>
- Silva, V. G., Gomes, M. J., & Souza, R. M. (2017). Desenho Universal para Aprendizagem, Acessibilidade Web, Usabilidade no e-Learning e Usabilidade Pedagógica. *Revista de Estudios E Investigación En Psicología Y Educación*, (13), 284. <https://doi.org/10.17979/reipe.2017.0.13.2957>
- Silva, B. D. da. (2001). A tecnologia é uma estratégia. *Centro de Competência Da Universidade Do Minho Do Projecto Nónio*, 839–859. Retrieved from <http://hdl.handle.net/1822/17940>
- Silva, B. D. da, & Pereira, M. da G. C. B. (2011). O papel da escola no combate à divisão digital. *Universidade Federal Da Bahia (UFBA)*.
- Xavier, R. F. A. de A. (2016). *Participação estudantil no Facebook: processos, modalidades e motivações*. Tese de Doutorado, Universidade do Minho. Retrieved from <http://hdl.handle.net/1822/41523>

---

<sup>ii</sup> Link do questionário, editado no Google Formulários, disponível em: [https://docs.google.com/forms/d/1Atk\\_HF4QRE5m2JMTiETUPJewe3uAfdQTdw-DVJUIQ78/edit?c=0&w=1](https://docs.google.com/forms/d/1Atk_HF4QRE5m2JMTiETUPJewe3uAfdQTdw-DVJUIQ78/edit?c=0&w=1)

<sup>iii</sup> A Reitoria da Universidade Pedagógica de Moçambique adquiriu 3505 tablet's e distribuiu (por meio de venda e pagamento em prestações) aos estudantes de EaD pelos Centros de Recursos (CR); ação integrada aos esforços do Centro de Educação Aberta e À Distância (CEAD) da UP em materializar a tutoria à distância, com recurso às várias plataformas de aprendizagem, incluindo as redes sociais. Mais informações disponíveis no Boletim Informativo 3 do CEAD-UP, 2016, disponível em: <https://cead.up.ac.mz/boletim.php>.

<sup>iv</sup> <http://www.internetworldstats.com/stats1.htm>

# Podem os recursos digitais potenciar o ensino na aula de Filosofia?

Isabel Bernardo, isabelmariabernardo@yahoo.com  
AE Lima-de-Faria, Cantanhede

**Resumo:** Ensinar a filosofar implica desenvolver nos alunos competências de conceptualização, problematização e argumentação, as quais estão perfeitamente alinhadas com algumas das competências do *Perfil dos alunos*. Desenvolver estas competências nos alunos exige práticas de aula que incorporem os princípios pedagógicos da flexibilidade curricular, as quais podem ser potenciadas pela utilização de recursos digitais. Neste artigo pretende-se exemplificar, a partir da descrição de algumas atividades de aula, de que modo o uso destes recursos pode potenciar o ensino na aula de Filosofia. Conquanto esta análise careça de um apoio metodológico mais forte, as evidências recolhidas apontam para ganhos efetivos na estruturação da aprendizagem e nos resultados obtidos pelos alunos.

**Palavras-chave:** flexibilidade curricular; aula de filosofia; recursos digitais; ambientes educativos enriquecidos; aprendizagem

**Abstract:** Teaching philosophy involves developing in students conceptualization, problematization and argumentation skills, which are perfectly aligned with some of the proficiencies of the *Profile of Students*. Developing these skills in students requires classroom practices that incorporate the pedagogical principles of curriculum flexibility, which can be enhanced by the use of digital resources. In this article we intend to exemplify, from the description of some class activities, how the use of these resources can enhance teaching in the Philosophy class. Although this analysis lacks stronger methodological support, the evidence gathered points to effective gains in the structuring of learning and in the results obtained by the students.

**Keywords:** curricular flexibility; philosophy class; digital resources; enriched educational environments; learning

## Introdução

Podem os recursos digitais potenciar o ensino da Filosofia? Esta foi a questão que orientou o trabalho na disciplina de Filosofia com uma turma ao longo de dois anos letivos. Partindo-se do pressuposto de que, dentro das orientações legais aplicáveis, cabe ao professor, tanto quando possível em colaboração com os seus pares com vista à integração curricular, criar o contexto de ensino que constitua o melhor caminho possível para uma aprendizagem inclusiva, foi desenhado um percurso curricular, de crescente complexidade, centrado no aluno. Usando-se recursos digitais

como instrumentos (equipamentos, fontes de informação e aplicações) que facilitaram o envolvimento cognitivo dos alunos nas ações e possibilitaram a flexibilização das atividades, das fontes de informação e dos momentos e processos de avaliação e de monitorização do trabalho, a estrutura didática de referência é a do trabalho filosófico, centrada em três competências (conceptualizar, problematizar e argumentar) que estão alinhadas com o *Perfil dos alunos à saída da escolaridade obrigatória*.

Os resultados obtidos, ainda que careçam de uma estrutura de recolha empírica com outros contornos metodológicos para poderem ter uma maior capacidade heurística transferível, mostram inequivocamente, por relação a práticas anteriormente aplicadas, que houve ganhos significativos na aprendizagem pelo uso sistemático de recursos digitais a suportar um ensino flexível e estruturado em torno das competências filosóficas. Havendo na turma, à semelhança do observado em anos letivos anteriores com outras turmas, cerca de 75% de alunos que são bons reprodutores de conhecimento em métodos de avaliação tradicionais, os alunos mostravam no início do processo (tal como observado em alunos de outras turmas) dificuldades muito significativas em passar da reprodução para a produção, com resultados quantitativos muito mais baixos quando colocados em situação de produção de objetos mais complexos, nomeadamente de natureza textual. Ora, por um lado, tendo em conta o ponto de partida, o número de alunos que alcançou níveis de aprendizagem complexas foi muito superior. Por outro, dificuldades dos alunos, nomeadamente a capacidade de estruturar por escrito, sem plágio, um raciocínio com vista à apresentação e defesa de uma solução, foram sendo paulatinamente ultrapassadas, com estes a obterem ganhos qualitativos e quantitativos consistentes.

## **Flexibilidade e autonomia curricular**

A flexibilidade curricular, consagrada em normativos como o Decreto-Lei n.º 55/2018 de 6 de julho, assenta no pressuposto de que um ensino eficiente (entenda-se como inclusivo e capaz de proporcionar a cada aluno o essencial para a sua construção como pessoa e cidadão) exige uma mudança de práticas curriculares. Concebendo-se o currículo como o conjunto das práticas intencionalmente desenvolvidas pela escola com vista à consecução do *Perfil dos alunos à saída da escolaridade obrigatória (Perfil)*, cabe aos professores, e à instituição escola no seu todo, tendo por balizas o *Perfil* e as Aprendizagens Essenciais (AE), definir os melhores percursos educativos. A prática do professor é, assim, concebida, simultaneamente, como um exercício autónomo de profissionalidade e um ato de decisão estratégica. O professor, em colaboração com os seus pares, deve conceber linhas de atuação, disciplinares ou de integração disciplinar, nas quais tarefas, recursos, instrumentos e critérios de avaliação são pensados em função do que intencionalmente se quer que o aluno aprenda.

Concebida como uma ação (e não como uma recepção), a aprendizagem implica uma descentração do professor para o aluno, o que, embora possa parecer paradoxal, implica um trabalho mais intenso, refletido e cientificamente fundamentado por parte do professor. Envolver o aluno implica criar atividades significativas, orientadas para problemas e situações reais, nas quais aplique, ou simule aplicar, princípios, teorias e conceitos ou nas quais crie objetos cujos contornos finais não estão completamente definidos à partida. Este processo, para além de exigir e reforçar a colaboração estreita entre professor e aluno, exige a flexibilização dos meios de acesso à informação e à construção do conhecimento (suportes, formatos, metodologias e atividades), assim como a introdução de *feedback* permanente e a incorporação de uma dimensão formativa a toda a avaliação, que deve ser concebida como um meio para aprender.

### **Fundamentação didática do ensino da Filosofia**

A filosofia é constituída por um amplo conjunto de problemas, conceitos e teorias e que têm por horizonte um referencial de verdade. Porém, a filosofia consiste também num conjunto de competências cognitivas sem as quais o próprio trabalho do filósofo se torna impenetrável. Problematizar, analisar criticamente, delinear com rigor conceitos e teorias que respondem aos problemas colocados, argumentar racionalmente as teorias propostas podem não ser características apenas da filosofia, mas são seus constituintes essenciais. Partindo-se das máximas kantianas segundo as quais não se ensina filosofia, mas a filosofar, e de que cada um deve ousar pensar por si, é possível criar na aula de Filosofia condições para que o aluno conheça o pensamento dos filósofos, mas também que, a partir deles e até contra eles, construa o seu próprio pensamento e os seus referenciais de acção, incorporando em si as competências cognitivas que são próprias da filosofia.

Tendo como pano de fundo as concepções didáticas de Michael Tozzi, as quais estão subjacentes às AE da Filosofia, é possível elaborar uma didática assente nas características próprias do trabalho filosófico: problematizar, conceptualizar e argumentar. Apesar de ser difícil alcançar tal propósito, quanto mais não seja, como argumentava Kant, porque a filosofia é própria da idade adulta e o estudante vem convicto de que lhe vão transmitir pensamentos e descobre que tem de aprender a pensar. No entanto, esta é a única forma de criar uma aprendizagem significativa em Filosofia e atingir as finalidades enunciadas nas AE, e que são também desideratos do *Perfil*, a saber: a aprendizagem do exercício pessoal da razão; a construção de um projecto de vida próprio; o desenvolvimento de um pensamento ético-político e de uma sensibilidade estética e cultural.

Conforme já foi referido, as características específicas do trabalho filosófico podem ser a base de uma didática da aula de Filosofia. Problematizar filosoficamente não é apenas colocar uma pergunta, cuja resposta fecha a questão ou apenas refutar uma posição que se pretende rebater. Problematizar consiste em delinear as razões



pelas quais estamos perante um objeto de pensamento que invoca motivos para ser refletido e implica também encontrar o ângulo a partir do qual se vai procurar uma resposta. Como competência que é, inclui um misto de conhecimentos declarativos e operacionais. Se os primeiros são passíveis de ser ensinados ao aluno (pode-se elencar o conjunto de características que definem um problema filosófico e o aluno é capaz de os declarar), mais difícil é levar o aluno a aprender a identificar um problema filosófico num texto, a descrever de que forma o autor delimita o problema e ser capaz de formular e caracterizar um problema filosófico. Para que aprenda, tem ele próprio de executar as operações necessárias à competência.

Conceptualizar, é, para muitos filósofos, a especificidade própria do labor filosófico. O conceito capta a essência racional e pretensamente universal do conhecimento filosófico que se assume como um discurso verdadeiro sobre o real. O trabalho do filósofo consiste em enunciar com rigor os diferentes elementos que compõem o conceito (e conjunto de conceitos em teorias) e mostrar de que forma o seu conceito permite compreender melhor o real e até operar sobre o real. Ensinar Filosofia e aprender a filosofar através de conceitos é tarefa difícil, porque embora operando com a linguagem natural, estes possuem um significado muitas vezes longínquo do sentido comum, abstracto e diferente consoante o autor ou a corrente de pensamento. Conhecer e aplicar um conceito filosófico significa saber enunciar com rigor as suas características, reconhecê-lo num texto, distinguir sentidos, explicar de que forma o autor o operacionaliza na leitura e interpretação que faz do real e ser capaz de o mobilizar para pensar um problema do real e apresentar soluções.

Se o conceito é o cerne do trabalho filosófico, o carácter não fechado das respostas filosóficas abre caminho à dissensão e à necessidade de se defender, por refutação e por construção, a verdade de uma teoria. Por outro lado, o conhecimento filosófico, porque aspira à verdade, carece de prova racional. Por isso, a argumentação racional faz necessariamente parte do labor filosófico, é o seu meio de prova. Declarativamente, o aluno deve conhecer o que é uma tese, um argumento, um contra-argumento, qual é a posição de um filósofo sobre um determinado problema, quais os argumentos que mobiliza, quais são os argumentos-mestre de um determinada corrente filosófica e até discorrer sobre a importância da argumentação para o exercício da cidadania. Mas, estará assim apto a defender as suas próprias convicções? Saberá, perante um discurso argumentativo, em contextos sociais diversificados, identificar a tese que está a ser apresentada e rebatê-la? Conseguirá apresentar e defender teses próprias para problemas reais que afetam as sociedades e, dessa forma, comprometer-se com cidadãos?

## **Os recursos digitais como potenciadores da aprendizagem**

Programas nacionais e internacionais estimulam hoje os sistemas educativos para a inclusão na educação de processos de ensino-aprendizagem que façam uso ativo

de recursos digitais. De acordo com a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) (2014), e documentos seminais como o *Horizon report 2014: school editions* (Johnson et al, 2014), a portabilidade e a conectividade dos dispositivos móveis (*smartphone, tablet, consolas, e-reader...*), a par com desenvolvimentos tecnológicos como a “cloud computing”, os “big data”, a difusão extraordinária das redes sociais e o aumento de aplicações informáticas vocacionadas para a educação (ou com potencialidade para a educação), assim como a produção de recursos educativos digitais abertos (REA), estão a criar novas tendências e desafios na educação.

A aprendizagem móvel é definida pela UNESCO (2014) como uma aprendizagem contínua em qualquer lugar e tempo, possível graças à mobilidade coordenada entre dispositivos (começar num *tablet*, continuar num *smartphone*, produzir num PC...) e à fluidez da *web* social que aumenta a interconetividade. Sem se centrar exclusivamente no uso de *tablets* em educação, a aprendizagem móvel surge como um suporte tecnológico a tendências educativas, tais como o esbatimento das fronteiras entre a educação formal, informal e não formal, a personalização e individualização do ensino, o desenvolvimento do pensamento crítico, complexo, baseado no processo de pesquisa e de resolução de problemas, o ensino contextualizado em processos reais, o uso da enorme capacidade de processamento da informação para tornar a avaliação cada vez mais formativa e dada em tempo real aos alunos e professores.

No processo de trabalho com alunos que aqui se analisa, procura-se responder à questão “podem os recursos digitais potenciar o ensino da Filosofia?”. Pretende-se mostrar se os discursos otimistas sobre as potencialidades do ensino móvel e da incorporação na escola de recursos digitais têm um fundamento empírico, em especial no desenvolvimento de competências cognitivas complexas de conceptualização, problematização e argumentação. No contexto desta análise, entende-se por recursos digitais equipamentos (*tablet, smatphone* e PC e os meios de acesso à Internet), fontes de informação em diversos formatos e suportes (ensaio, texto jornalístico, vídeo, áudio, imagem, conteúdo originalmente criado para difusão *online* e conteúdo digitalizado) e aplicações, incluindo plataformas LMS, como a Moodle. Pensados como instrumentos ao serviço de princípios pedagógicos e didáticos, pretende-se aferir até que ponto facilitam e flexibilizam os processos de trabalho em aula já usados com outras turmas, contribuindo para ambientes educativos mais enriquecidos e com mais poder transformador da aprendizagem dos alunos.

### **A aula de Filosofia como um laboratório de aprendizagem**

O processo que se descreve em seguida decorreu em dois anos letivos com uma turma do curso de Ciências e Tecnologias. A turma começou com 27 alunos no 10.º ano de escolaridade e 26 no 11.º ano. Na transição do 10.º para o 11.º ano saíram 6

alunos e entraram 5, não tendo esta entrada sido problemática, pois os novos alunos revelaram uma excelente capacidade de adaptação às metodologias aplicadas. A maioria dos processos de trabalho (cerca de 80%) só envolveram a disciplina de Filosofia (180 minutos por semana em dois blocos). Mas, alguns dos processos de trabalho envolveram articulações disciplinares com Cidadania e Desenvolvimento, Biologia e Geologia, Inglês, Matemática e Português.

Os equipamentos mais frequentemente usados (numa base quase semanal) foram *tablets* com ligação à Internet (em média 15 *tablets* por aula), pontualmente auxiliados pelos *smartphone* dos alunos (sobretudo para atividades de leitura). O uso de PC foi residual (cerca de 15 aulas de 45 minutos), pelo que as atividades decorreram quase sempre na sala de aula “normal”. O trabalho foi sempre ancorado na Moodle como local estruturado no qual se disponibilizaram recursos (documentos informativos em vários formatos) e o acesso a atividades em outras aplicações (por exemplo, Padlet, Triceder, Drive, Google Forms...). A Moodle serviu também de espaço de comunicação comum, de acesso a instruções e de realização de um tipo específico de atividades.

Os alunos trabalharam quase sempre colaborativamente (cerca de 90% das aulas não dedicadas a atividades de avaliação sumativa individuais), a pares ou em várias configurações e dinâmicas de grupo. As atividades proporcionaram aos alunos, com diferentes graus de complexidade e aprofundamento, resolver problemas sem soluções previamente definidas, tomar decisões substantivas negociando, mobilizar e aplicar conhecimentos prévios, coordenar diferentes fontes de informação e criar produtos em autonomia.

A atividade que se desceverá com maior detalhe, e em último lugar, é o culminar de uma série, de complexidade crescente, e que foi sendo realizada ao longo dos dois anos. Através de alguns exemplos, pretende-se mostrar como os recursos digitais serviram de instrumento que permitiu colocar o aluno no centro da atividade cognitiva.

### **Atividades de conceptualização**

Através do Mentimeter os alunos identificaram palavras-chave que representam um conceito (por exemplo, o de religião). As palavras aparecem em nuvem e são analisadas, selecionadas e reconfiguradas numa definição construída colaborativamente, tendo como pano de fundo um contexto teórico filosófico que é aportado pela professora nas orientações que fornece.

Com recurso ao Padlet como quadro de escrita e local onde estão registadas as instruções e os critérios de avaliação, e com fontes pré-seleccionadas e sem que os conceitos tivessem sido previamente trabalhados, os alunos têm de definir conceitos, estabelecendo relações de semelhança e as diferenças (por exemplo, juízo de facto

e juízo de valor). As definições apresentadas são analisadas e discutidas (nomeadamente a variação das definições em função das fontes usadas) até se fixarem os conceitos.

Em cada unidade didática, são identificados todos os conceitos nucleares. A cada aluno é atribuído um, e os critérios de avaliação da tarefa são explicitados. As definições são colocadas no glossário de conceitos da Moodle pelos alunos e são revistas no local pela professora, com retorno de conteúdo e de procedimentos de definição e de articulação de ideias.

### **Atividades de problematização**

Com recurso ao Padlet ou ao Triceder, como espaços de escrita colaborativa e disponível em simultâneo, os alunos têm de formular problemas filosóficos, muitas vezes aplicando conceitos previamente trabalhados, e justificar a sua pertinência.

### **Atividades de argumentação**

Com recurso ao Triceder, os alunos apresentam ou discutem uma tese, formulam argumentos e avaliam a sua solidez e cogência (de autores ou seus).

Com recurso à Drive, e em documento partilhado com dois professores, os alunos escrevem um texto com argumentos com formas reconhecíveis e formalizam, depois, esses argumentos, avaliando a sua validade.

Tendo por superfície de escrita o Padlet, os alunos analisam criticamente argumentos em fontes digitais (publicações periódicas e respetivas caixas de comentários), identificando a sua estrutura argumentativa e a existência de falácias.

Acedendo a fontes selecionadas através do tablet, e usando a Drive como local de escrita colaborativa, os alunos, com base em publicações periódicas, analisam a importância ética do valor epistémico da comunicação jornalística, e apresentam soluções assumindo hipotéticas posições sociais (diretores de um jornal, alunos de uma universidade e decisor político).

### **Atividades de problematização, conceptualização e de argumentação: a elaboração de um ensaio filosófico**

O processo que agora se descreve realizou-se no 11.º ano e invoca a utilização, pelos alunos, das diferentes competências do trabalho filosófico. A metodologia de trabalho (aprendizagem com base em investigação em trabalho colaborativo), já tinha sido usada no 10.º ano, igualmente na elaboração de um ensaio filosófico. Sendo

um trabalho interdisciplinar (Biologia e Geologia, Inglês e Português), este foi, na disciplina de Filosofia, um trabalho muito autónomo, ainda que estruturado por um guião com indicações das diferentes etapas do trabalho, recursos, aprendizagens pretendidas em cada etapa, critérios e instrumentos de avaliação. Os alunos tiveram de criar na Drive uma pasta partilhada com os professores onde alojaram as fontes de informação, a planificação do trabalho e distribuição das tarefas sob a forma de um gráfico de Gant, e os documentos onde foram criados os produtos finais. À elaboração do ensaio filosófico foi associada a produção de uma infografia, feita no Canva, a qual foi submetida a um concurso.

O tema do ensaio foi “O impacto ético e político da inteligência artificial (IA)”. Os alunos começaram por ler, extra-aula, bibliografia selecionada (capítulos de livros, digitalizados e disponíveis na Moodle) e realizaram na aula de Inglês tarefas sobre excertos selecionados de alguma dessa bibliografia, na versão em inglês. Em Filosofia elaboraram e reformularam, com orientações da professora de Filosofia, na Drive, um plano de escrita do ensaio. Paralelamente, em aulas conjuntas com a professora de Filosofia e de Biologia e Geologia (10 aulas de 45 minutos) elaboraram um projeto teórico (resumo, objetivos gerais e específicos e bases teóricas) sobre a relação entre IA, neurobiologia e ética com vista à produção da infografia. O ponto de partida, para além das leituras teóricas, foi a visualização de vídeos selecionados e alojados num Padlet (local onde muitos outros recursos, sobretudo de natureza empírica como peças jornalísticas, foram sendo alojadas). O trabalho foi realizado na Drive e acompanhado na aula e extra-aula pela professora de Filosofia. Uma vez fechado, os alunos elaboraram em aula e extra-aula a infografia no Canva e no Pictochart, partilhando-a, de modo a sua produção ser acompanhada. Em seguida, os alunos, em três aulas de 90 minutos e algum trabalho extra-aula, concluíram na Drive a escrita do ensaio, tendo havido uma leitura intermédia, com *feedback*, pela professora de Filosofia. O processo de escrita do ensaio foi finalizado com a elaboração, na disciplina de Inglês, de um *abstract* e o trabalho entrou também na avaliação da disciplina de Português, componente escrita.

## Resultados obtidos

Por comparação com aulas sem recursos digitais ou com acesso esporádico aos mesmos, a utilização destes torna a aula mais flexível, mais estruturada e muito mais enriquecida.

- É possível planificar atividades com utilização de uma ampla gama de recursos que vão muito para além do manual escolar.
- Recursos selecionados estão de imediato disponíveis em aula, mas também podem ser acedidos pelo aluno extra-aula, permitindo, assim, diferentes graus de aprofundamento e respondendo a diferentes necessidades.
- Os alunos realizam tarefas com ritmos e estratégias diferentes (por exemplo, recolher informação de um vídeo a que têm acesso através do *tablet* e que

estão a ouvir com os auscultadores, podendo parar e avançar consoante as necessidades).

- Instruções para as tarefas, aprendizagens esperadas e critérios de avaliação podem estar sempre disponíveis para o aluno nas aplicações com as quais se está a trabalhar, ajudando-o a desenvolver mecanismos de autorregulação.
- Mesmo que os alunos optem, em algumas situações, por registar primeiro os resultados no caderno diário antes da escrita digital, os processos de registo e de passagem da informação para a aula seguinte são muito mais eficazes, permitindo uma maximização do tempo de aula, e um registo individualizado do *feedback* do professores e dos pares.
- O professor consegue acompanhar todos os grupos, fazê-lo de forma mais individualizada e com possibilidade de *feedback* quase constante.
- O trabalho de colaboração com o professor é amplamente reforçado.

No que respeita à aprendizagem dos alunos há ganhos significativos.

- Vários alunos foram desenvolvendo de modo notório mecanismos de autorregulação do comportamento e da aprendizagem e a turma, no seu todo, apresenta uma capacidade de autorregulação do trabalho que, com frequência, não necessita da intervenção da professora para se dar início a tarefas quando transitam de uma aula a outra.
- A interação discursiva interpares é constante e a complexidade e riqueza das discussões foi aumentando de qualidade.
- Alunos mais passivos e com maior dificuldade em acompanhar aulas de exposição teórica, participam mais facilmente e mais ativamente em algumas atividades.
- Alunos com muita dificuldade em apresentar oralmente as suas ideias, apresentam-nas a partir da discussão em pares, desenvolvendo processos argumentativos a que o professor nunca teria acesso senão fossem registadas no Padlet ou outra aplicação.
- No ensaio filosófico, a evolução nas competências de conceptualização foi extraordinária. Além disso, os alunos tiveram uma evolução incrível na capacidade de mobilizar a informação empírica, recolhida para a elaboração do projeto teórico da infografia, para fundamentar a importância da reflexão filosófica do impacto ético e político da IA, centrando-se em áreas diferentes (medicina, atuação política e direito à privacidade).
- A qualidade do discurso escrito, em particular de estruturar de modo sequenciado um raciocínio válido e cogente com vista à defesa de uma tese, aumentou significativamente, ainda que o impacto positivo não tenha ocorrido de igual forma em todos os alunos e todos tenham ainda uma margem significativa de desenvolvimento.
- Quer na produção do ensaio quer da infografia foi claro que cerca de 75% dos alunos da turma iniciaram um processo transformador consistente que

lhes está a permitir passar de meros reprodutores de informação para produtores de conhecimento.

Ainda que não tenhamos a possibilidade de efetuar aqui essa análise, estas inferências são corroboradas pelos alunos nos diversos questionários de monitorização que foram preenchendo ao longo dos dois anos letivos.

## Conclusão

Temos a noção de que as conclusões obtidas carecem de um enquadramento metodológico de observação mais estruturado e externo para ganharem solidez heurística transponível para outras situações.

No entanto, os resultados obtidos mostram inequivocamente que a introdução sistemática de recursos digitais, intencionalmente pensada numa complexidade crescente e para atingir os desideratos do ensino da Filosofia estabelecidos nas AE, tem ganhos significativos e transformadores na aprendizagem dos alunos. Assim, é afirmativa a resposta à questão colocada: os recursos digitais podem efetivamente potenciar o ensino da Filosofia (do filosofar) e são um instrumento fundamental para que estes se tornem em produtores autónomos de conhecimento.

## Referências

- Johnson, L., Adams Becker, S., Estrada V., & Freeman, A. (2015). *NMC Horizon Report: edição educação básica 2015*. Austin Texas: The New Media Consortium.
- Roldão, M. C. (2013). Desenvolvimento do currículo e a melhoria de processos e resultados. In: Machado, J., & Alves, J. M. (2013). *Melhorar a escola. Sucesso escolar, disciplina, motivação, direção das escolas e políticas educativas*. Porto: Faculdade de Psicologia e Educação.
- Tozzi, M. (2003). Expérimenter en philosophie? *Diotime*, n.º 19. Disponível em <https://www.philotozzi.com/2003/11/experimenter-en-philosophie-2/>
- Tozzi, M. (2005). Approche philosophique et didactique de la discussion philosophique. *Diotime*, n.º 26. Disponível em <http://www.educ-revues.fr/Diotime/AffichageDocument.aspx?iddoc=32693>
- Tozzi, M. (2007). Enseigner la problématisation, ou plutôt apprendre à problématiser?. *Diotime*, n.º 35. Disponível em <http://www.educ-revues.fr/DIOTIME/AffichageDocument.aspx?iddoc=32867>
- UNESCO. (2014). *Diretrizes de políticas para a aprendizagem móvel*. Brasília: UNESCO. Disponível em <http://tinyurl.com/ph7je57>

# Implementation and analysis of an Intelligent Conversational: Use in a 3D Virtual Museum

Andreia Solange Bos, andreia.bos@gmail.com  
Instituto Federal do Rio Grande do Sul

Michelle Pizzato, michelle.pizzato@poa.ifrs.edu.br  
Instituto Federal do Rio Grande do Sul

Lucas Plautz Prestes, lucas.plautz.prestes@gmail.com  
UFRGS - Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Milton Zaro, zaro@ufrgs.br  
UFRGS - Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Marcelo Henrique Euzebio Batista, marcelo\_batista@uniritter.edu.br  
UNIRITTER

Paula R. Castro, paula.r.castro15@gmail.com  
PUCRS - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul

**Abstract:** This paper aims to aid in the development of interactivity in virtual worlds, especially within the context of a virtual museum that serves the purpose of introducing its visitors to computing. We opted for the use of software agents with instructional and interactive purposes, which were personified as intelligent avatars serving as guides to a museum. This paper presents both a virtual 3D museum about the history of computing, developed using the OpenSimulator virtual worlds platform, where its 3D modeling and development tools were used with the help of scripts, as well as the focus of the project, which is the development of software agents. For the sake of achieving the objectives of this work, a research was conducted in order to verify whether the use of an intelligent agent in a virtual world can facilitate or support in the process of teaching and learning providing knowledge about the historical part of computing. The construction of this environment, integrated with an intelligent agent named "Agimc" (the portuguese acronym for Intelligent Agent of the Museum of Computing) used the public web server pandorabots. To verify the feasibility of using the environment, a case study was carried out, which demonstrated that the use of these environments does contribute as a mean to support teaching, but there are also some technological limitations that may hinder its practical use in the educational context.

**Keywords:** Virtual Worlds; OpenSimulator; Virtual Museum; Software Agents; Agents

**Resumo:** Este artigo visa auxiliar no desenvolvimento de interatividade em mundos virtuais, especialmente dentro do contexto de um museu virtual que serve ao propósito de apresentar seus visitantes à computação. Optamos pelo uso de agentes de software com propósitos instrucionais e interativos, que foram personificados como avatares inteligentes servindo como guias para um museu. Este artigo apresenta um museu virtual em 3D sobre a história da computação, desenvolvido utilizando a plataforma de mundos virtuais OpenSimulator, onde suas ferramentas de modelagem e desenvolvimento 3D foram usadas com a ajuda de



scripts, bem como o foco do projeto, que é o desenvolvimento de agentes de software. Para o alcance dos objetivos deste trabalho, foi realizada uma pesquisa, a fim de verificar se o uso de um agente inteligente em um mundo virtual pode facilitar ou apoiar o processo de ensino e aprendizagem proporcionando conhecimento sobre o histórico parte da computação. A construção desse ambiente, integrado a um agente inteligente chamado "Agimc", utilizou os pandorabots do servidor público da web. Para verificar a viabilidade de uso do ambiente, foi realizado um estudo de caso, que demonstrou que o uso desses ambientes contribui de fato como meio de apoio ao ensino, mas existem também algumas limitações tecnológicas que podem dificultar sua utilização prática no contexto educacional.

**Palavras-chave:** Mundos virtuais; OpenSimulator; Museu Virtual; Agentes de Software; agentes

## **Introduction and Motivation**

Usually, both computing and related areas have in their curricula an introductory discipline to the area of computing, which seeks to explore the history of computing and its relation to the main uses and applications of computers, presenting students with an overview of the scope of computing in the most diverse segments of society. The best regarded books in the study of introduction to computing also address these topics, as well as aspects of a computer's functioning and its programming languages (Forouzan 2012) e (Fedelil, 2003).

## **Development and implementation**

This chapter presents the implementation of the conversational intelligent agent called "Agimc", a Portuguese acronym for Intelligent Agent of the Computer Museum. Some characteristics of the agents are necessary so that the active elements can interact with the other elements and with the virtual world. Figure 1 shows the elements that bring the viewer, the interface, the proposed client-side and server-side agents that are located in a database, server, virtual world, and avatar.

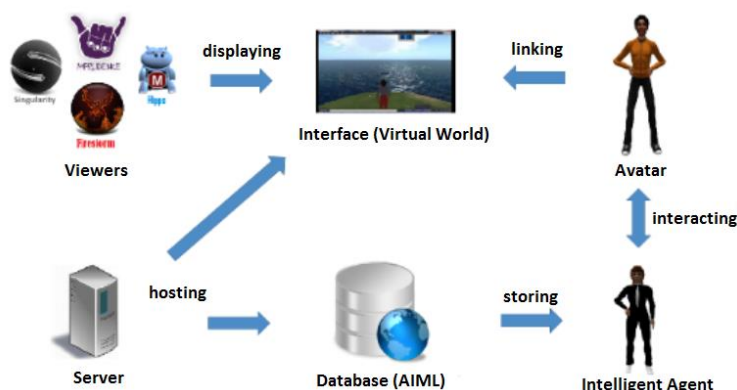


Figure 1 - Agent Elements

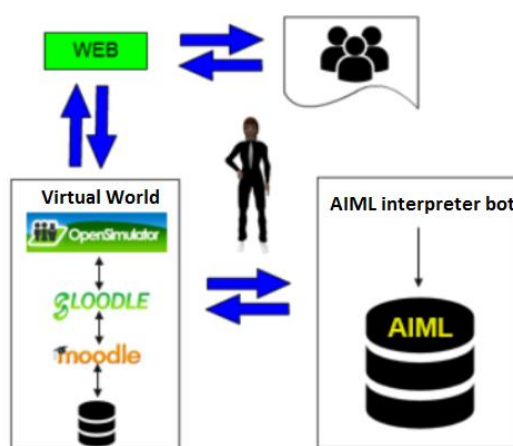


Figure 2 - Implementation Architecture

Regarding the software implementation, Figure 2 displays the proposed architecture. It also illustrates the entire necessary computational structure, starting with the MySQL database, which is free and open source, followed by MOODLE, which is the virtual learning environment, where all the theoretical material regarding the content is added. There is also OpenSim, the 3D virtual world creation environment, and SLOODLE, which interconnects them, allowing classroom data such as videos, slides and texts to be displayed dynamically in the virtual world. An AIML database was also created on a public server called pandorabots for storing software agent categories. All these software are installed and stored on the server with the Linux operating system, all of them free and open source. Table 1 presents the necessary changes to the OpenSim.ini file.

Table 1 - Changes needed in OpenSim

- |   |
|---|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Enabled = true in the [NPC] section;</li> <li>2. Enabled = true in the [XEngine] section;</li> <li>3. AllowOSFunctions = true in the [XEngine] section;</li> <li>4. OSFunctionThreatLevel = VeryHigh in the [XEngine] section.</li> </ol> |
|---|

The [XEngine] has been changed in the [GridInfo] section and the following specific lines of NPC functions were added. Table 2 shows the changes:

Table 2 - Changes needed in OpenSim

```
1. Allow_osNpcCreate = true;
2. Allow_osNpcMoveTo = true;
3. Allow_osNpcRemove = true;
4. Allow_osNpcSay = true;
5. Allow_osAvatarPlayAnimation = true;
6. Allow_osAvatarStopAnimation = true.
```

After this part of the configuration is complete, the OpenSim.ini file has been saved. It should be noted that such changes will change all regions. The following scripts were created in a prim (virtual world object) NPC trigger. When this object is touched by the avatar an NPC will be instantiated. Following inside the object (prim) was created another script called "Appearance". To visualize the appearance it is necessary that the object be touched, displaying a notecard called "appearance". Table 3 shows the code:

Table 3 - Notecard code

```
default
{
  touch_start(integer num)
  {
    osAgentSaveAppearance(IIDetectedKey(0), "appearance");
  }
}
```

It was necessary to create an appearance for the NPC that was suitable for use inside the Museum. With that he was dressed in a suit and tie to simulate a human avatar inside the museum. In order to communicate with the NPC it is necessary to type in the imprudence viewer chat imprudence the */create* command. After this, the user will be dialoguing with the NPC, integrated with the Pandorabots chatterbot and the virtual world server OpenSim. While interpreting AIML, the chatterbot seeks to seamlessly match patterns by searching word for word instead of category by category. For this, the Graphmaster algorithm is used (Wallace, 2013).

## **Assessment and results discussion**

The application of the experiment was carried out during the end of a semester in the second semester class of the systems analysis and development course with a group of ten students. The students had a tutorial available online on the use of the museum to carry out the experiment. There was an introductory class for students to have contact with the virtual world and familiarize themselves with its use, where the inserted content and learning objects in the museum were approached. Some students already knew some game commands and linked the system to a game. Others not knowing virtual worlds, even after an explanation, had difficulties to assimilate the software.

As this evaluation is considered both qualitative and quantitative, we used the Likert scale to do the analysis, using five levels. This analysis deals with the questionnaires that are used to stimulate the opinions of students (LIKERT, 1932). Regarding the questions, the students participating in the evaluation filled out the questionnaire and it consisted of five statements in which the student could: 1. disagree completely, 2. disagree partially, 3. be indifferent, 4. agree partially or 5. fully agree. The mode used to analyze the results obtained was to calculate the percentage for each question, assuming that all items approached attitude and opinion.

That's because the students confirmed that the testing environment worked properly and the simulation of the dialogue was even more motivating.

## **Considerations**

This article aimed to present the development of a software agent, immersed in a 3D virtual world, to act as a conversational guide in a Virtual Computer Museum. In the development of the "Agimc", the integration of a chatterbot simulating a conversational intelligent agent was carried out, in order to provide the student with an environment of knowledge and to assist in the doubts regarding the history and introduction to computing. For this, it was necessary to develop an adequate knowledge base for the topic. The use of tools such as the pandorabots public server facilitated the product development and the use of the software with intelligent agent interconnection was necessary, in order to verify if the proposed solution was able to achieve the objectives of the work.

## **References**

- A. Vilela, A. Marques, H. Costa, J. Rafael, R. Prada, and L. Morgado, Aplicação de avatares autónomos para desempenhar o papel de membros na execução de trabalhos em equipa, in "CISTI 2012: Actas de la 7ª Conferencia Ibérica de Sistemas y Tecnologías de Información. 2012", Madrid, Spain (2012).

- Fedelil, R. M., Giulio, E., & Pollonii, F. Peres, F. (2003) Introduction to Computer Science. São Paulo: Cengage Learning.
- Forouzan, B., & Mosharraf, F. (2012) Fundamentals of Computer Science - Translation of the 2nd International Edition. São Paulo: Cengage
- Likert, R. A Technique For The Measurement of Attitudes. Archives of Psychology, [S.l.], v.22, n.140, p. 1-55, 1932.
- Peachey, 2011 Reinventing Ourselves: Contemporary Concepts of identity in virtual worlds. Springer Series in Immersive Environments (2011).
- Wallace, Richard S. AIML Overview. 2013. Available at:  
<http://www.pandorabots.com/pandora/pics/wallaceaimltutorial.html>.  
Accessed in:  
fev, 2019.

### **Acknowledgements**

IFRS - Federal Institute of Rio Grande do Sul

UFRGS - Federal University of Rio Grande do Sul

# Revisão sistemática sobre aprendizagem baseada em jogos e gamificação

Luís F. Coutinho, luisfcoutinho@gmail.com  
ESE - P. Porto

José Alberto Lencastre, jlencastre@ie.uminho.pt  
Universidade do Minho

**Resumo:** Uma revisão sistemática recorre a um rigoroso conjunto de critérios pelos quais seleciona estudos publicados e acessíveis. O presente artigo apresenta uma revisão sistemática de literatura sobre Aprendizagem baseada em jogos e Gamificação na base de dados Education Resources Information Center (ERIC). Tendo sido elaborada uma questão de revisão, definimos as palavras-chave e respetivas combinações necessárias ao estudo, elaboraram-se os critérios de inclusão e exclusão e o protocolo de revisão. Foram encontrados na fase inicial de pesquisa 26.442 artigos, mas após a aplicação dos vários critérios de inclusão e exclusão, restaram 7 artigos para análise. A análise de conteúdo aos artigos analisados permitiu agrupá-los em 3 categorias: (i) professores, (ii) alunos e (iii) pais. A análise abordou, entre outras, a necessidade de formação e o desenvolvimento de competências digitais por parte dos (i) professores; relativamente aos (ii) alunos, a motivação e as perceções positivas referentes aos jogos e aos dispositivos móveis; por fim, a necessidade de envolver os (iii) pais no processo.

**Palavras-chave:** Revisão Sistemática; Aprendizagem baseada em jogos; Gamificação

**Abstract:** A systematic review uses a rigorous set of criteria for selecting published and available studies. This paper presents a systematic review on Game-Based Learning and Gamification in the Education Resources Information Center (ERIC) database. Once the revision question was elaborated, we defined the keywords and their combinations, the inclusion and exclusion criteria and the review protocol. We found 26,442 articles in the initial phase of the research, but after the application of the inclusion and exclusion criteria, 7 articles were left for analysis. The content analysis of the articles analysed allowed them to be grouped into three categories: (i) teachers, (ii) students and (iii) parents. The analysis addressed, among others, the need for training and the development of digital skills by (i) teachers; (ii) students, motivation and positive perceptions regarding games and mobile devices; and finally, the need to involve (iii) the parents in the process.

**Keywords:** Systematic review; Game-based Learning; Gamification

## Introdução

A aprendizagem baseada em jogos e a gamificação, sendo orientadas por um professor, poderão ser enquadradas em estratégias de ensino e de aprendizagem que permitirão dotar o aluno de competências que cada vez mais vão ao encontro com o preconizado como fundamental para o século XXI, tal como referido por Gee (2010): a resolução de problemas, a interação e colaboração entre pares, a comunicação, a literacia digital e o pensamento crítico. O jogo possibilita combinar poderosos recursos de interação multimédia com o lúdico, havendo ganhos significativos na aquisição de competências (Gee e Morgridge, 2007).

Tendo em consideração a rápida e constante evolução tecnológica dos tempos atuais e a assombrosa quantidade de publicações disponibilizadas por inúmeras bases de dados digitais, torna-se uma prioridade seguir procedimentos rigorosos que permitam selecionar um determinado conjunto de referências bibliográficas.

De acordo com Dickson, Cherry e Boland (2014) uma revisão sistemática é uma revisão de literatura que é concebida para localizar, avaliar e sintetizar as melhores evidências disponíveis relativas a uma determinada questão de revisão, constituída por 8 passos.

Para esta revisão, definimos como questão de revisão **“Quais as conclusões e resultados de projetos centrados em Aprendizagem baseada em jogos e Gamificação?”**.

## Metodologia

Decidimos, para esta revisão sistemática da literatura seguir o preconizado por Dickson, Cherry e Boland (2014), no sentido de analisar, sintetizar e apresentar alguns dados constantes na literatura existente sobre Projetos Internacionais, do programa Erasmus+, relacionados com Aprendizagem baseada em jogos e Gamificação. Interessou-nos aferir que tipo de dados e informações validadas por pares foram já estudadas e estão disponíveis numa determinada base de dados.

### **Realizar pesquisas bibliográficas prévias, identificar a questão de revisão e escrever o protocolo.**

Relativamente ao 1.º passo, o desenvolvimento da questão de revisão é um elemento chave para se proceder a uma revisão de literatura e deve ser “clara, bem definida, apropriada e relevante para os resultados” (Dickson, Cherry e Boland, 2014). Assim, segundo os autores, para desenhar a questão de revisão deve seguir-se um esquema baseado em 6 etapas: (i) Identificar uma área de interesse; (ii) realizar pesquisas bibliográficas preliminares ou *early scooping* [ênfase no original]; (iii) redefinir ou redesenhar a direção pretendida; (iv) finalizar a pergunta de revisão e

desenvolver critérios de inclusão; (v) consultar pares ou especialistas na área; (vi) desenvolver um protocolo de revisão.

Iniciamos, então, a etapa de (i) Identificar uma área de interesse e na nossa pesquisa utilizámos as seguintes palavras-chave que consideramos relevantes: **Erasmus+, Game-based Learning, Gamification; Inovação Pedagógica**. Seguidamente, foi por nós decidido utilizar as palavras-chave de uma forma combinatória de modo a garantir resultados únicos e relevantes para a pesquisa através dos operadores booleanos “and” e “or”, o que implica que um artigo obtido nesta pesquisa tenha de incluir os dois termos envolvidos nas sequências:

Com estas palavras-chave foi construída a sequência preliminar de pesquisa sistemática.

- i. Erasmus+ **AND** Game-based Learning
- ii. Erasmus+ **AND** Gamification
- iii. Erasmus+ **AND** Inovação Pedagógica
- iv. Game-based Learning **AND** Gamification
- v. Game-based Learning **AND** Inovação Pedagógica
- vi. Gamification **AND** Inovação Pedagógica

De acordo com os autores, iniciámos então a etapa que requer (ii) realizar pesquisas bibliográficas preliminares ou *early scooping*. Ao começarmos as pesquisas iniciais, detetamos que seria necessário encontrar listas de sinónimos das palavras-chave por nós definidas no sentido de tornar a nossa pesquisa o mais abrangente possível.

Finalmente, definimos as nossas palavras-chave para pesquisa nas bases de dados:

**(1)** (“Game-based Learning” **OR** “Videogame-based learning” **OR** “GBL” **OR** “Games based learning” **OR** “Educational games” **OR** “Gameplay” **OR** “Interactive learning environments” **OR** “Games” **OR** “Academic games” **OR** “Serious games” **OR** “video-games” **OR** “video games” **OR** “Computer games”)

**(2)** (“Gamification” **OR** “Gamificação” **OR** “Learning process” **OR** “game design thinking”)

**(3)** (“Inovação Pedagógica” **OR** “Inovação pedagógica com tecnologia” **OR** “game design thinking” **OR** “Learning process” **OR** “Innovation” **OR** “educational Innovation” **OR** “Building Innovation” **OR** “Teaching Innovations”)

**(4)** (“Erasmus +” **OR** “Erasmus+” **OR** “Erasmus plus” **OR** “Erasmus” **OR** “Comenius”)

**(5) 1 AND 2 AND 3**

**(6) 1 AND 2 AND 3 AND 4**



Posteriormente, definimos como questão de revisão: **“Quais as conclusões e resultados de projetos Erasmus baseados em Aprendizagem baseada em jogos e Gamificação?”**.

Na nossa pesquisa, consideraremos artigos com abordagens quantitativas e com abordagens qualitativas, porque, de acordo com McMillan e Schumacher (2001), a investigação educacional é uma pesquisa disciplinada, usando abordagens ambas.

Seguidamente, como bases de dados para a nossa pesquisa, selecionámos a Biblioteca do Conhecimento Online (b-on), pois permite o acesso a publicações científicas de instituições de investigação e do ensino superior, sendo uma referência no acesso à informação científica internacional. Optámos também pelo Education Resources Information Center (ERIC) por ser uma biblioteca digital, com um banco de dados bibliográficos e de texto completo, abrangente, de pesquisa e informações sobre educação.

Consultámos a ERIC e a b-on, apresentando-se os seguintes resultados:

Tabela 1 – Resultados de pesquisa preliminar

	1AND2	1AND3	1AND4	2AND3	2AND4	3AND4	1AND2AND3	ALL
<b>ERIC</b>	181	24 456	0	1695	0	0	16	0
<b>b-on</b>	1114	992	4	3042	0	0	45	0

Constatámos então, nas nossas pesquisas, que os dados obtidos para a palavra-chave “Erasmus+”, e respetivos sinónimos, não apresentavam um número significativo de resultados. Assim sendo, decidimos excluir esta palavra-chave das pesquisas.

Tal como referido por Cherry e Dickson (2014) na terceira etapa, refinámos a nossa questão de revisão tendo esta alteração em consideração: **Quais as conclusões e resultados de projetos centrados em Aprendizagem baseada em jogos e Gamificação?**

Iniciámos a etapa seguinte e definimos os seguintes critérios de inclusão e de exclusão:

Tabela 2 – Critérios de inclusão e exclusão

<b>Critérios de Inclusão</b>	<b>Critérios de Exclusão</b>
Artigos disponíveis na ERIC	
<b>Revisão por pares</b>	Excluir artigos repetidos
<b>Acesso ao texto integral em formato PDF</b>	Excluir artigos através da análise dos títulos

<b>Artigos desde 2015</b>	Excluir livros, capítulos de livros, e-books e teses
<b>Campo “educação”</b>	Excluir artigos que não apresentam resumo e/ou palavra-chave
	Excluir artigos pela Análise dos resumos dos artigos (com exclusão dos não pertinentes com a temática do estudo)
	Excluir artigos não relacionados com o 1º ciclo

Foi então construída a sequência definitiva da nossa pesquisa sistemática:

- i. Game-based Learning **AND** Gamification
- ii. Game-based Learning **AND** Inovação Pedagógica
- iii. Gamification **AND** Inovação Pedagógica

Segue-se a versão final das nossas palavras-chave para pesquisa nas bases de dados:

**(1)** (“Game-based Learning” **OR** “Videogame-based learning” **OR** “GBL” **OR** “Games based learning” **OR** “Educational games” **OR** “Gameplay” **OR** “Interactive learning environments” **OR** “Games” **OR** “Academic games” **OR** “Serious games” **OR** “videogames” **OR** “video games” **OR** “Computer games”)

**(2)** (“Gamification” **OR** “Gamificação” **OR** “Learning process” **OR** “game design thinking”)

**(3)** (“Inovação Pedagógica” **OR** “Inovação pedagógica com tecnologia” **OR** “game design thinking” **OR** “Learning process” **OR** “Innovation” **OR** “educational Innovation” **OR** “Building Innovation” **OR** “Teaching Innovations”)

**(4) 1 AND 2 AND 3**

Seguidamente, de acordo com a quinta etapa, consultámos um especialista na área no sentido de validarmos o processo que estávamos a seguir e conseguirmos algum aconselhamento e encaminhamento relativo às fases restantes.

Cherry e Dickson (2014) referem que uma pesquisa de qualidade é guiada por um protocolo de pesquisa e assim, como sexta etapa, concebemos o nosso que apresentaremos já com os resultados da nossa pesquisa.

### **Pesquisa de literatura**

Neste passo identificam-se os artigos, usando as bases de dados bibliográficas selecionadas.

Nesta fase, foi por nós decidido apenas usar a base de dados da ERIC, pois o volume de dados aportado à pesquisa era impraticável. Apresentaram-se então os seguintes resultados:

Tabela 3 – Resultados definitivos de pesquisa

	1AND2	1AND3	2AND3	1AND2AND3	Totais
<b>ERIC</b>	185	24541	1700	16	26442

### Triagem de títulos e resumos

Nesta etapa, são lidos os títulos e resumos dos estudos selecionados nas pesquisas e excluem-se aqueles que não são relevantes para a pergunta de revisão.

De acordo com Dundar e Fleeman (2014) o passo seguinte consiste na aplicação dos critérios de inclusão por nós definidos. Apresentam-se assim os resultados constantes na tabela posterior.

Tabela 4 – Resultados de aplicação de critérios de inclusão

		<b>1AND2</b>	<b>1AND3</b>	<b>2AND3</b>	<b>1AND2AND3</b>	<b>Totais</b>
<b>Critérios</b>	<b>Descritivo</b>	185	24541	1700	16	26442
<b>1</b>	Revisão por Pares	161	11811	888	12	12872
<b>2</b>	Texto integral	60	1361	156	7	1584
<b>3</b>	Desde 2015	58	693	81	6	838
<b>4</b>	Campo Educação	2	117	20	1	140

Tal como referenciado pelos autores, todos os dados recolhidos foram compilados em tabelas Excel, de modo a que, usando as ferramentas que o programa possui, se pudessem organizar e catalogar as informações reunidas.

### Obtenção do texto completo

Esta fase implica obter os textos completos dos estudos selecionados.

Posteriormente, obtivemos o texto completo dos artigos selecionados na fase anterior, tendo recorrido a um sistema para gestão de referências bibliográficas que permite a importação de referências bibliográficas a partir de bases de dados e catálogos bibliográficos.

### Seleção dos textos.

Nesta fase aplicam-se os critérios, sendo excluídos os que não se encontram dentro dos critérios definidos.

Iniciámos esta etapa com cento e quarenta textos, tendo-se aplicado, faseadamente, os critérios de exclusão definidos para a nossa pesquisa.

Tabela 5 – Resultados de aplicação de critérios de exclusão

<b>Critérios</b>	<b>Descritivo</b>	<b>Totais</b>
1	Excluir artigos repetidos	117
2	Excluir artigos através da análise dos títulos	21
3	Excluir livros, capítulos de livros, e-books e teses	20
4	Excluir artigos que não apresentam resumo e/ou palavra-chave	19
5	Excluir artigos pela Análise dos resumos dos artigos	13
6	Excluir artigos não relacionados com o 1º ciclo	7

Apresentamos assim o diagrama de fluxo que resume o protocolo de revisão e os dados compilados.

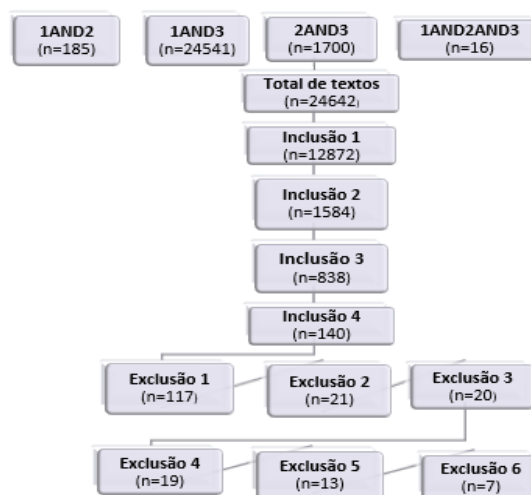


Diagrama 1 – Protocolo de revisão com resultados  
Adaptado de Moher, Tetzlaff e Altman [The PRISMA Group] (2009)

## Extração de dados

Todos os dados recolhidos foram organizados e referenciados através de grelhas em Excel, de modo a que a extração dos dados fosse facilitada e a sua leitura, e posterior referência, fosse viável, tal como referido por Fleeman e Dundar (2014).

### *Dados descritivos*

- Nome
- Ano
- Autores
- Objetivos
- Tipo de publicação
- Metodologia
- Participantes

### *Dados analíticos*

Tal como referido por Fleeman e Dundar (2014) nesta fase, revisitamos a nossa questão de revisão de modo a manter em mente o foco do nosso estudo. Assim, sumarizámos os dados recolhidos das conclusões e resultados dos estudos.

Quadro 1– Categorias e subcategorias de análise

<b>Professores</b>	<b>Alunos</b>	<b>Pais</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Formação de professores</li><li>• Perceções dos professores</li><li>• Dificuldades dos professores</li><li>• Pedagogia</li><li>• Recomendações</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Melhorias no desempenho escolar</li><li>• Perceções dos alunos</li><li>• Preferências dos alunos</li><li>• Alunos problemáticos</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Perceções dos pais</li><li>• Recomendações</li></ul>

## **Análise e síntese.**

Segundo Cherry (2014), o objetivo deste capítulo é fornecer uma perspetiva crítica dos dados recolhidos em função da pergunta de revisão estabelecida. Assim, os dados recolhidos na nossa revisão sistemática de literatura foram compilados em três categorias: (a) Professores, (b) Alunos e (c) Pais.

## Professores

Dentro da categoria (a) **Professores**, primeira subcategoria refere-se à **Formação de professores**. Tanto Karalar e Sidekli (2017) como Del Moral, Guzmán e Fernández (2018) referem que é necessário que os docentes sejam envolvidos no processo de inovação tecnológica em contexto educativo. Para tal é necessário que os professores sejam alvo de formação pois só assim estarão habilitados a integrar plenamente estes recursos nas suas aulas.

A segunda subcategoria foi por nós definida como **Perceções dos professores**. De acordo com Anđić, Kadić, Grujičić e Malidžan (2018), a maioria dos professores do estudo considera que as suas escolas estão equipadas com o necessário para a utilização de jogos educativos e 88.4% referem que irão implementar as metodologias de aprendizagem através de jogos nas suas aulas. Também Marín-Díaz, Morales-Díaz e Reche-Urbano (2019) referem que os professores consideram que os jogos educativos ajudam no desenvolvimento do cálculo mental e que estimulam o desenvolvimento de comportamentos não-violentos.

A terceira subcategoria aborda as **Dificuldades dos professores** em implementar a aprendizagem baseada em jogos e/ou gamificação. Anđić et al. (2018) afirmam que são considerados obstáculos à implementação da aprendizagem baseada em jogos a falta de equipamento, o tempo de preparação dos jogos e a iliteracia digital dos professores, mesmo daqueles que frequentam formação especializada para esse efeito.

Na subcategoria **Pedagogia**, é explanado por Karalar e Sidekli (2017) que as perceções positivas dos alunos perante o uso da tecnologia devem ser exploradas pelos professores, que poderão manter os alunos interessados nas atividades, transportando o interesse dos alunos para os conteúdos escolares. Também Del Moral, Guzmán e Fernández (2018) reforçam esta ideia, referindo que o interesse que os alunos demonstram pelos jogos educativos é um argumento para que a metodologia de aprendizagem baseada em jogos seja explorada pelas instituições educativas. Girmen e Kaya (2019) reforçam a ideia dos benefícios que as aprendizagens através de jogos aportam aos resultados escolares, referindo que, na perspectiva do aluno, o processo de aprendizagem sofre apenas pequenas mudanças e que as ligações emocionais dos alunos perante o professor e a escola saem fortalecidas, pois as aulas tornam-se interessantes e despertam a curiosidade. Também Anđić et al. (2018) abordam a temática da motivação dos alunos como um fator de impacto positivo no processo educativo.

A última subcategoria aborda as Recomendações para a implementação da aprendizagem através de jogos. Girmen e Kaya (2019) referem que todo o processo deve ser o mais detalhado possível, permitindo-se que o aluno se prepare para a atividade, que deverá decorrer num espaço apropriado. Anđić et al. (2018) esclarecem que os professores devem adequar os jogos que pretendem realizar não apenas

baseados no conteúdo que pretendem atingir mas também nos alunos alvo dos jogos.

## **Alunos**

A primeira subcategoria aborda as **Melhorias no desempenho escolar**. Girmen e Kaya (2019) concluem que os alunos aprendem e divertem-se simultaneamente, pelo que as melhorias no desempenho escolar demonstradas no seu estudo estão diretamente relacionadas com as metodologias de aprendizagem invertida (Flipped Classroom Model no original) e Aprendizagem baseada em jogos.

As Perceções dos alunos constituem a segunda subcategoria. Karalar & Sidekli (2017) abordam as opiniões positivas que os alunos têm do uso de tecnologia. De acordo com os autores, estas perceções positivas devem ser utilizadas para integrar o uso dos tablets em contexto educativo. Anđić et al. (2018) revelam que os alunos demonstram bastante interesse por utilizar os jogos como meio de aprendizagem e prefeririam que fossem usados com frequência. De acordo com Dogan, Tingaz, Hazar e Zvonar (2018) os alunos demonstraram preferir o jogo digital aos jogos mais tradicionais e que percecionam o jogo educativo como entretenimento e felicidade.

A terceira subcategoria remete-nos para as Preferências dos alunos. Karalar e Sidekli (2017) relatam que metade dos alunos preferem ler livros nos dispositivos móveis (tablets no original) enquanto que a outra metade prefere as versões físicas. No entanto, a maioria prefere as brincadeiras no exterior com colegas a jogar com dispositivos móveis (tablets no original). Segundo de Del Moral, Guzmán e Fernández (2018) os alunos usam os dispositivos móveis para procuras online, para ver vídeos, para fazerem os trabalhos de casa, ler livros, ouvir musica e fotografar. Referem também que o uso de personagens e histórias atrativas promovem uma motivação extra para o uso dos dispositivos móveis.

A quarta subcategoria aborda os Alunos problemáticos. De acordo com Girmen e Kaya (2019), os conteúdos digitais fazem com que alunos considerados problemáticos se interessem e participem positivamente nas atividades. Os autores referem que comportamentos disruptivos e barulhos inapropriados, que eram usuais em aulas convencionais, foram gradualmente diminuindo nas atividades de Aprendizagem baseada em jogos.

## **Pais**

A primeira subcategoria refere as **Perceções dos pais**. De acordo com Girmen e Kaya (2019), as perceções positivas dos pais poder-se-ão relacionar com o desenvolvimento que foram detetando nos filhos, à medida que viram a evolução dos mesmos e o crescente domínio da tecnologia.

A segunda subcategoria aborda as **Recomendações**. Karalar e Sidekli (2017) afirmam que os pais não poderão opor-se ao contexto atual da tecnologia, pelo que deverão utilizá-la como uma vantagem, exemplificando o comportamento adequado e com fins educativos. Girmen e Kaya (2019) referem que a metodologia de Aprendizagem baseada em jogos deve ser explicada aos pais, de modo a que eles possam compreender o processo e o papel que têm a desempenhar.

## **Conclusão**

Uma revisão sistemática recorre a um rigoroso conjunto de critérios pelos quais seleciona estudos publicados e acessíveis. O presente artigo apresentou resumidamente uma revisão sistemática de literatura sobre Aprendizagem baseada em jogos e Gamificação realizada na base de dados ERIC.

Após termos definido a nossa questão de revisão e as palavras-chave adequadas ao estudo, definimos os critérios de inclusão e exclusão e construímos o nosso protocolo de revisão.

Dos 26.442 artigos encontrados na primeira pesquisa, ficaram para análise 140 artigos que cumpriam os critérios de inclusão: revisão por pares, texto integral disponível para consulta, publicados após 2015 e pertencentes ao campo de estudo “educação”.

Seguidamente, aplicámos os critérios de exclusão por nós definidos para esta revisão (excluir artigos repetidos; excluir artigos através da análise dos títulos; excluir livros, capítulos de livros, e-books e teses; excluir artigos que não apresentam resumo e/ou palavra-chave; excluir artigos pela análise dos resumos dos artigos e excluir artigos não relacionados com o 1.º ciclo) tendo 7 artigos cumprido todos os critérios e sendo sobre estes que incidiu a nossa análise.

De forma sintética, podemos concluir que a formação de professores é um fator fundamental para a implementação das metodologias de Aprendizagem baseada em jogos e de Gamificação, tanto por dotar os docentes das competências necessárias ao domínio das técnicas, como também, por permitir aos professores um aumento das competências digitais. Esta iliteracia digital apontada por alguns professores, poderá explicar as dificuldades por eles sentidas na elaboração e aplicação de jogos digitais e também alguma reticência em usar estas ferramentas e dispositivos móveis em contexto de sala de aulas. Concluímos também que a maioria dos professores tem uma perceção positiva das metodologias de Aprendizagem baseada em jogos e de Gamificação e que reconhecem mais-valias para os processos de ensino e de aprendizagem, pelo que estas poderiam ser amplamente difundidas e implementadas pelas organizações educativas.

Relativamente aos alunos, terá que ser equacionada a perceção positiva que as crianças têm dos jogos e dos dispositivos móveis. A escola e os professores deverão



ter em consideração a motivação extra dos alunos, conseguida pela utilização de dispositivos móveis e pelo recurso a jogos, e dos benefícios para o processo de aprendizagem e melhoria do desempenho escolar que a motivação, interesse e empenho dos alunos aportam. Mesmo ao nível dos alunos com problemas comportamentais, o recurso a estas metodologias, técnicas e ferramentas educativas poderão conduzir a melhorias, tanto ao nível do comportamento como do desempenho escolar.

Quanto aos pais, concluímos que estes deverão ser informados da utilização, por parte dos professores, das metodologias de Aprendizagem baseada em jogos e de Gamificação, de modo a que possam servir como facilitadores do processo e não como opositores.

## **Referências**

- Anđić, B., Grujičić, R., Kadić, S. & Malidžan, D. (2018). A Comparative Analysis of the Attitudes of Primary School Students and Teachers Regarding the Use of Games in Teaching. *IAFOR Journal of Education* Volume 6 – Issue 1 – Spring 2018, 6(1), 25–41.
- Boland, A., Cherry, G., & Dickson, R. (2014). *Doing a Systematic Review: a student's guide*. London: SAGE Publications LTD.
- Cherry, G. (2014). Writing My Discussion and Conclusions in Boland, A., Cherry, G., & Dickson, R. (2014). *Doing a Systematic Review: a student's guide*. London: SAGE Publications LTD.
- Cherry, G.; Dickson, R. (2014). Defining My Review Question and Identifying Inclusion Criteria in Boland, A., Cherry, G., & Dickson, R. (2014). *Doing a Systematic Review: a student's guide*. London: SAGE Publications LTD.
- Del Moral Pérez, M. E., Guzmán Duque, A. P. , & Fernández García, L. C. (2018). Game-Based Learning: Increasing the Logical-Mathematical, Naturalistic, and Linguistic Learning Levels of Primary School Students. *Journal of New Approaches in Educational Research*, 7(1), 31–39.  
<https://doi.org/10.7821/naer.2018.1.248>
- Dickson, R., Cherry, G., & Boland, A. (2014). Carrying Out a Systematic Review as a Master's Thesis. in Boland, A., Cherry, G., & Dickson, R. (2014). *Doing a Systematic Review: a student's guide*. London: SAGE Publications LTD.
- Dogan, P. K., Tingaz, E. O., Hazar, M., & Zvonar, M. (n.d.). How Do Elementary Students in Turkey and the Czech Republic Perceive the Game Concept? A Phenomenographic Study with Draw and Write Technique. *Journal of Education and Training Studies*.
- Dundar, Y.; Fleeman, N. (2014). Developing My Search Strategy and Applying Inclusion Criteria Criteria in Boland, A., Cherry, G., & Dickson, R. (2014). *Doing a Systematic Review: a student's guide*. London: SAGE Publications LTD.

- Fleeman, N.; Dundar, Y.(2014). Data Extraction: Where Do I Begin? in Boland, A., Cherry, G., & Dickson, R. (2014). *Doing a Systematic Review: a student's guide*. London: SAGE Publications LTD.
- Gee, J. P. (2010). Good video games and good learning. *Phi Kappa Phi Forum*, v. 85, n. 2, p. 34-37.
- Gee, J. P. ; Morgridge, T. (2007) Being a lion and being a soldier learning and games. In: COIRO, J. et al. (Ed.). *Handbook of research on new literacies*. New York: Routledge.
- Girman, P. , Kaya, M. F. (2019). Skills and Enriching Activities: Digital Stories and Games 1, 12(1), 555–572.
- Karalar, H., & Sidekli, S. (2017). How Do Second Grade Students in Primary Schools Use and Perceive Tablets? *Universal Journal of Educational Research*.
- Marín-Díaz, V., Morales-Díaz, M., & Reche-Urbano, E. (n.d.). Educational Possibilities of Video Games in the Primary Education Stage According to Teachers in Training. A Case Study. *Journal of New Approaches in Educational Research*.
- Marchetti, E., & Valente, A. (2015). Learning via Game Design: From Digital to Card Games and Back Again. *Electronic Journal of E-Learning*.
- McMillan, J. H., & Schumacher, S. (2001). *Research in education: A conceptual framework* (5th ed.). New York: Addison Wesley Longman.
- Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG, The PRISMA Group (2009) Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. *PLoS Med* 6(7): e1000097.  
<https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000097>



# Criação de videojogos educativos por alunos do 5.º ano em contextos de risco de insucesso escolar

Ana Rute Martins, anarutecreal@gmail.com  
CIEd, Instituto de Educação, Universidade do Minho

Lia Raquel Oliveira, lia@ie.uminho.pt  
CIEd, Instituto de Educação da Universidade do Minho

**Resumo:** Este estudo analisa a criação de videojogos educativos por alunos do 5º ano, em situação de sala de aula, em contextos de risco de insucesso escolar. Trata-se de um estudo de caso com dois grupos de dezoito alunos que criaram videojogos sobre conteúdos das disciplinas de Português e Matemática ao longo de quatro sessões semanais de noventa minutos, durante as aulas de apoio obrigatório destas disciplinas. Os dados são obtidos através de observação participante, inquérito, documentos e materiais audiovisuais produzidos, e analisados por estatística descritiva e análise temática. Os resultados indicam que a estratégia pedagógica proposta leva a aprendizagem de conteúdos curriculares, competências tecnológicas, game design, e competências transversais, bem como a um aumento da motivação e envolvimento.

**Palavras-chave:** videojogos educativos; autoria por alunos; game design; aprendizagem; motivação

**Abstract:** This study examines the creation of educational video games by 5th grade students, in a classroom setting, in contexts of risk of school failure. It is a case study with two groups of eighteen students who created video games about Portuguese and Mathematics subjects over four weekly sessions of ninety minutes, during their mandatory support classes of those disciplines. Data is obtained through participant observation, survey, documents and audio-visual materials produced, and analysed by descriptive statistics and thematic analysis. The results indicate that the proposed pedagogical strategy leads to learning of curricular contents, technological competences, game design, and soft skills, as well as to an increase in students' motivation and engagement.

**Keywords:** Educational video games; student authorship; game design; learning; motivation

## Introdução

Durante séculos e em diferentes partes do mundo, os jogos foram usados como ferramentas para desenvolver competências. Nas últimas décadas, sucedendo ao aparecimento dos computadores pessoais, a atenção dada à aprendizagem suportada por jogos aumentou significativamente, acompanhando o potencial de aplica-

ção e distribuição trazido pelas novas tecnologias. Desde então tem crescido a investigação sobre os benefícios do uso de jogos para a aprendizagem, com estudos que apresentam efeitos positivos em termos de aprendizagem, motivação e envolvimento (Connolly et al., 2012).

A integração de jogos na educação pode ser feita de diversas formas. Holmes e Gee agrupam estas práticas em quatro categorias: ação (action), estrutura (structuring), ponte (bridging) e design (design) (Holmes & Gee, 2016). A nossa linha de investigação centra-se na categoria “design”, cujo foco está no processo de criação de jogos, adotando uma perspetiva construcionista.

O design de videojogos encontra-se bem alinhado com a aquisição de competências de aprendizagem do século XXI. De facto a criação de videojogos apresenta um valor elevado em todas as rubricas do 21st Century Learning Design Curriculum (Currículo de Desenho de Aprendizagens do Século XXI) que foi concebido para garantir que as competências do século XXI são incorporadas nas práticas de ensino (Shear, Gallagher & Patel, 2011).

Esta é uma estratégia pedagógica que geralmente se foca em ensinar a desenhar e/ou programar videojogos, com alguns dos seguintes objetivos: introduzir conceitos de programação, promover literacia ou “design thinking”, trabalhar competências cognitivas, aumentar o interesse nas áreas de ciência e tecnologia, ou melhorar a compreensão de conceitos e ideias curriculares (Baytak & Land, 2010, Holmes & Gee, 2016).

A criação de videojogos por alunos pode ser direcionada para incorporar conteúdos específicos do currículo. Ao introduzir essa camada adicional, além das vantagens de uma aprendizagem-por-design, os alunos constroem conhecimento de domínios particulares, como Matemática, Ciências ou Línguas (Resnick & Cooke, 1998, Akcaoglu, 2014). Embora haja evidências de que a criação de videojogos pode ter um impacto positivo na aprendizagem e envolvimento dos alunos (Earp, 2015, Hava & Cakir, 2017), ainda existem poucos estudos que investigam a criação de videojogos educativos (Hava & Cakir, 2017), particularmente no contexto das escolas portuguesas (Lopes & Oliveira, 2013). A nossa investigação surge da necessidade de novas estratégias pedagógicas para motivar e ensinar alunos em contextos de risco e envolvê-los com o seu processo de aprendizagem.

Este estudo analisa a criação de videojogos por alunos do 5.º ano, para o ensino de Matemática e Português, em contexto de sala de aula, com o objetivo de compreender como esta estratégia pedagógica afeta a aprendizagem e motivação dos alunos.

## **Metodologia**

A investigação consiste num estudo de caso com dois grupos de 18 alunos do 5º ano, seguidos ao longo de quatro sessões semanais de 90 minutos, durante as aulas de apoio obrigatório das disciplinas de Português e Matemática. Múltiplas fontes de dados foram utilizadas: observação participante, inquérito (por questionário e entrevista), documentação, e materiais audiovisuais. Os dados foram analisados por meio de estatística descritiva e análise temática.

### **Contexto e participantes**

Em Portugal, foi criado nos anos 90 o programa Territórios Educativos de Intervenção Prioritária (TEIP), para reforçar a intervenção em zonas onde o risco de insucesso escolar é mais elevado. Esta investigação decorreu numa Escola Básica Pública TEIP, no distrito de Braga. Este estudo é parte integrante do projeto de doutoramento da primeira autora, sob a orientação da segunda autora. Os primeiros contactos para obter acesso ao local de pesquisa foram feitos através da segunda autora que tinha desempenhado o papel de amiga crítica da escola em anos prévios. A primeira autora desenvolveu e dinamizou uma ação de formação de professores sobre a criação de videojogos educativos no mesmo Agrupamento de Escolas. O professor de Português e a professora de Matemática dos alunos que participaram neste estudo frequentaram essa ação de formação, tendo assim sido “recrutados” para o projeto.

Os alunos participantes possuem idades entre os 11 e 12 anos, dois terços são rapazes, mais de um terço estão indicados como tendo problemas específicos que afetam a sua aprendizagem (a maioria com défice de atenção, um aluno com perturbação de hiperatividade com défice de atenção, um aluno com quadro de perturbação de oposição, e um aluno com necessidades educativas especiais). No grupo de 18 alunos que participou no âmbito da disciplina de Matemática, a média das notas nesta disciplina no primeiro e segundo período foi de, respetivamente, 2.6 valores (desvio padrão de 0.5) e 2.7 valores (desvio padrão de 0.5). No grupo de 18 alunos que participou no âmbito da disciplina de Português, a média das notas nesta disciplina no primeiro e segundo período foi, respetivamente, de 3.2 valores (desvio padrão de 0.8) e 3.3 valores (desvio padrão de 0.6).

### **Programa de atividades**

Dezoito alunos tiveram como desafio criar um videojogo com conteúdos de Geometria e dezoito alunos tiveram o mesmo desafio mas com conteúdos relacionados com Classes de Palavras e Funções Sintáticas (estes temas foram escolhidos pelos seus professores). Os alunos trabalharam em equipas de 3, sendo que cada equipa tinha de desenhar um videojogo e implementá-lo em formato digital. O trabalho

decorreu durante 4 sessões semanais de 90 minutos, que ocorreram nas aulas de apoio obrigatórias das disciplinas de Matemática e Português, durante os meses de Maio e Junho de 2017. Dentro de cada equipa os alunos desempenhavam funções diferentes, alternando de função semanalmente (organizador – responsável por orientar a equipa e garantir que todos trabalhavam em conjunto; escritor – responsável por preencher os documentos necessários como por exemplo o documento de game design; programador – responsável por desenvolver o jogo utilizando o software indicado).

Na primeira sessão os alunos foram expostos aos elementos principais que compõem um jogo, lembraram os conteúdos curriculares pelos quais iriam ficar responsáveis e jogaram alguns videojogos educativos desenvolvidos previamente pelas investigadoras. A segunda sessão foi dedicada à aprendizagem do software que seria utilizado para a criação digital, com recurso a exercícios e vídeos tutoriais. Na terceira sessão os alunos terminaram os exercícios da sessão anterior e planearam em papel os videojogos que iriam criar. Na quarta sessão os alunos implementaram as suas ideias em formato digital. Estava prevista a realização de uma quinta sessão para que os alunos tivessem tempo de terminar os jogos, testá-los e fazer algumas correções se necessário, mas, devido a outras atividades escolares coincidentes (como a preparação para provas de aferição), tal não foi possível, o que se refletiu depois no estado de conclusão dos projetos.

### **Software**

O software utilizado para a criação de videojogos foi o BlockStudio (<https://www.blockstud.io/bsp>), um ambiente de autoria desenvolvido no Center for Game Science, Universidade de Washington, baseado em dois princípios centrais de design: é livre de texto e visualmente concreto (Banerjee et al., 2016 & 2018). O BlockStudio evita a utilização de texto na interface de codificação, baseando-se num paradigma de programação-por-demonstração onde os utilizadores fornecem exemplos de comportamentos que gostariam que o sistema execute, e o software sintetiza uma regra geral a partir desses exemplos (Banerjee et al., 2016 & 2018). Isto facilita e agiliza a aprendizagem do funcionamento básico do software, permitindo que novatos comecem rapidamente a criar artefactos digitais, o que é importante tendo em conta os constrangimentos de tempo existentes para a implementação deste tipo de estratégias pedagógicas.

### **Recolha de dados**

A recolha de dados foi realizada com recurso às técnicas de observação participante, inquérito (por questionário e entrevista), análise documental, e materiais audiovisuais (os videojogos criados). Pretendeu-se integrar a informação recolhida junto das diversas fontes numa perspetiva de enriquecimento e triangulação de dados.

A primeira autora facilitou as sessões, com a colaboração dos professores da turma, e manteve um diário com notas de campo de todas as sessões. Após a última sessão, cada aluno respondeu a um questionário (com perguntas abertas e fechadas), sobre as suas aprendizagens e experiências ao longo do projeto. No final foi realizada uma entrevista semiestruturada com cada um dos professores participantes. As entrevistas foram gravadas em áudio e depois transcritas com o auxílio do oTranscribe (<http://otranscribe.com/>), um aplicativo web de código aberto sob a licença do Massachusetts Institute of Technology. Todos os documentos de apoio ao desenho dos jogos e todos os videojogos criados foram também recolhidos para análise.

Os dados foram analisados por meio de estatística descritiva, utilizando Microsoft Excel, e análise temática, utilizando MAXqda.

## **Resultados**

Para facilitar a compreensão e a discussão, as informações das diversas fontes de dados são integradas e apresentadas por categorias de resultados.

### **Aprendizagem**

Partiu-se para a análise dos dados com vários quadros teóricos em mente (Taxonomia de Objetivos de Aprendizagem, Competências do Século XXI, Pilares da Educação, Conhecimento Tecnológico e Pedagógico de Conteúdo), mas a certo ponto decidiu-se expor as dimensões que emergiam dos dados sem categorização a priori. Embora se possam encontrar outras, neste artigo destacam-se as seguintes categorias de resultados de aprendizagem: conteúdos curriculares, game design, competências tecnológicas, e competências transversais (ou soft skills).

#### *Conteúdos Curriculares*

Uma categoria importante de resultados de aprendizagem prende-se com conteúdos curriculares. Em termos de autorrelato, quando questionados sobre se aprenderam Matemática ou Português, numa escala Likert de 6 pontos, a média foi próxima de 5, mostrando concordância da grande maioria dos alunos (Matemática: média 4.76, desvio padrão 1.56; Português: média 5.18, desvio padrão 0.81). Na pergunta aberta “O que aprendeste com estas sessões?” mais de um quarto dos alunos mencionaram conteúdos curriculares, com respostas como “aprendi muitas coisas sobre a matemática dos triângulos isósceles e escalenos”, ou “aprendi como fazer jogos e sobre os advérbios.”



Através de observação participante, foi possível ver alunos a discutir conteúdos curriculares enquanto criavam os seus jogos, ou quando mostravam e explicavam os jogos a colegas de outras equipas, professores ou investigadores. A Tabela 1 apresenta três exemplos dessas observações.

Tabela 1: Observações de alunos a discutir Conteúdos de Matemática e Português

Observação 1	Observação 2	Observação 3
<p><b>Aluno 1:</b> Dois níveis não chegam. Olha aqui (mostrando a folha com o resumo da matéria que tinham de ensinar). Tens de ter um para o ângulo giro, outro para o raso, outro para o reto ...</p> <p><b>Aluno 2:</b> Ah...</p>	<p><b>Aluno 3:</b> Tens de pôr aqui um nome coletivo, qual é que havemos de pôr?</p> <p><b>Aluno 4:</b> Pode ser vara...</p> <p><b>Aluno 5:</b> Vara não, já temos ali, põe cardume.</p> <p><b>Aluno 3:</b> E também precisamos de um nome próprio...</p>	<p><b>Investigadora:</b> O que é uma bissetriz?</p> <p><b>Aluno 6:</b> Divide o ângulo ao meio</p> <p><b>Investigadora:</b> E como é que quem vai jogar o vosso jogo sabe que estes ângulos são iguais?</p> <p><b>Aluno 7:</b> Porque se sabe. Tem 90 graus dividido ao meio.</p> <p><b>Investigadora:</b> Penso que não há dúvida de que é um ângulo reto, a dúvida é será que ele está mesmo dividido em dois ângulos iguais? O que é que podemos escrever aqui ao pé destes ângulos?</p> <p><b>Aluno 6:</b> Ah, escrevemos 45 graus.</p>

Estes dados são suportados pelos relatos dos professores que indicam ter observado aprendizagens nesta categoria. A professora de Matemática, por exemplo, assinalou que “os alunos falavam destes assuntos de uma forma diferente comparado com o que faziam antes do projeto. (...) Acho que houve um sucesso.” Já o professor de Português afirmou que “os alunos perceberam que pronomes e determinantes são coisas diferentes (...) no fundo chegaram onde eu batalho sempre mas eles próprios conseguiram lá chegar.”

No caso do grupo de Matemática foi possível realizar um teste de conhecimentos sobre o tema em questão, antes e depois das sessões, tanto aos alunos que participaram no projeto, como aos restantes alunos do 5º ano da mesma professora (alunos que não participaram no projeto e portanto tiveram as aulas de apoio habituais). Os alunos que participaram no projeto aumentaram as suas notas em média 19% (desvio padrão de 0.21), mais do que os alunos não participantes que aumentaram as suas notas em média 4% (desvio padrão de 0.19). Estas diferenças são significativas para  $p < 0.05$ , de acordo com o teste Mann-Whitney U executado. Isto permite inferir que a estratégia pedagógica proposta (criação de jogos educativos por alunos) teve um impacto mais positivo nos resultados académicos dos alunos do que a alternativa (aula de apoio “habitual”). Adicionalmente, decidiu-se avaliar se as diferenças entre as notas iniciais e finais dentro do mesmo grupo de alunos são estatisticamente significativas. Para isso foi executado um teste de hipóteses de Wilcoxon, de duas caudas, para um nível de significância de 0.05. Na disciplina de Matemática, as diferenças entre a nota final e inicial são significativas para os alunos participantes no estudo, e não significativas para os alunos não participantes.

### Game Design

53% dos alunos mencionaram aprendizagens relacionadas com o desenho ou criação de jogos, o que é apoiado pelas observações de alunos a falar sobre elementos de um jogo, a apropriar-se de linguagem da área (“nível”, “regras”, “ecrã de jogo”, “sprite”), ou a discutir decisões de design, como é visível na Tabela 2.

Tabela 2: Observações de alunos a conversar sobre Game Design

Observação 4	Observação 5	Observação 6
<p><b>Investigadora:</b> O que é que tem de ter o jogo que vão criar?</p> <p><b>Aluno 1:</b> Objetivo, hum... Regras...</p> <p><b>Aluno 2:</b> As ações...</p>	<p><b>Investigadora:</b> Então, já pensaram como vão criar o vosso jogo?</p> <p><b>Aluno 3:</b> Sim, vamos fazer perguntas. (...)</p> <p><b>Investigadora:</b> Mostrem-me lá os ecrãs. O que vai acontecer se eu escolher a resposta certa?</p> <p><b>Aluno 4:</b> Vai para o nível 2.</p> <p><b>Investigadora:</b> Vou para que ecrã?</p> <p><b>Aluno 3:</b> Para este [apontando para o ecrã do nível 2].</p>	<p><b>Investigadora:</b> Já começaram a pensar então o que vão ter em cada ecrã? Como é que é o jogo?</p> <p><b>Aluno 5:</b> É tipo o Clash Royale.</p> <p><b>Aluno 6:</b> Tem uma torre e é preciso defender a torre e dispara-se.</p> <p><b>Investigadora:</b> E como vão integrar a matéria de Matemática?</p> <p><b>Aluno 6:</b> Pode ter diferentes ângulos para disparar.</p>

Analisou-se também os videojogos criados e as mecânicas utilizadas. A Figura 1 apresenta dois screenshots de um jogo criado por uma equipa do grupo de Matemática. Esta equipa utilizou mecânicas distintas em diferentes secções do jogo. A primeira imagem mostra a “seleção” de escolha certa por toque, a segunda imagem apresenta as mecânicas “mover” e “evitar”, em que o jogador tem de controlar um avatar (utilizando as setas do teclado) e fazê-lo colidir com a resposta correta, mantendo-se longe das respostas erradas (neste caso as respostas são imagens que apresentam movimento).

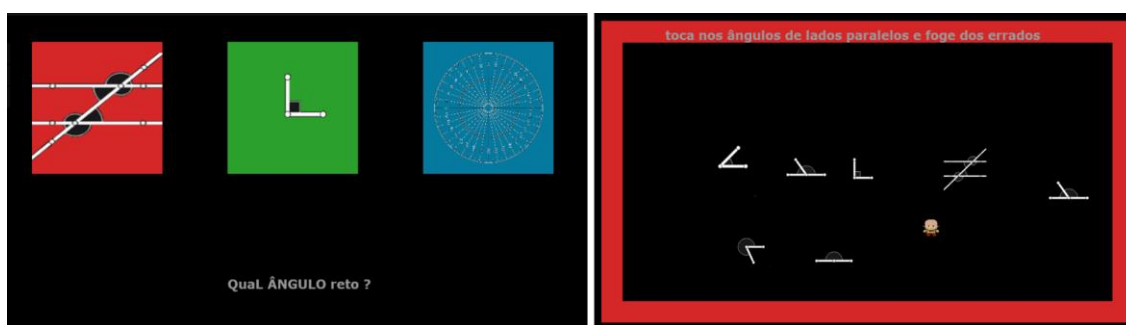


Figura 1: Screenshots de um videojogo criado por uma das equipas de Matemática

A Figura 2 apresenta dois screenshots de um jogo criado por uma equipa do grupo de Português. Neste caso o jogador tem de mover o seu avatar até à resposta correta, evitando obstáculos tanto fixos (primeiro ecrã) como em movimento (segundo ecrã).

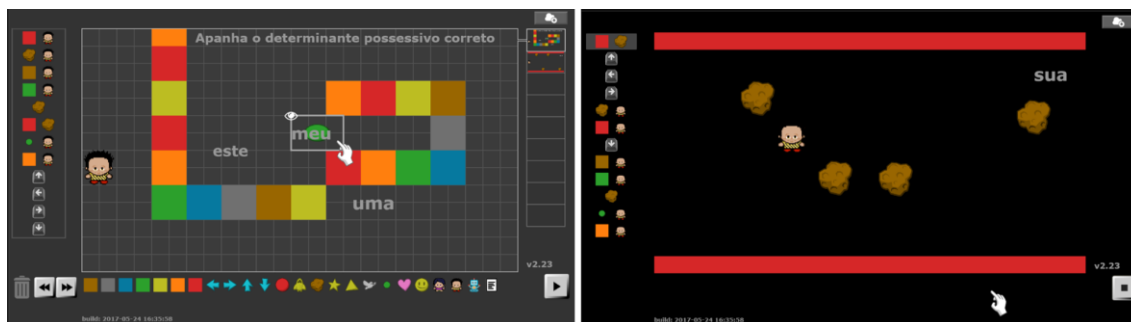


Figura 2: Screenshots de um videojogo criado por uma das equipas de Português

Todas as equipas aplicaram a mecânica de jogo de seleção, quatro equipas utilizaram mecânicas de movimento, duas equipas utilizaram mecânicas de fuga e duas equipas utilizaram a mecânica de disparo.

### Competências Tecnológicas

Em termos de autorrelato, 15% das respostas dos alunos mencionaram tecnologia, como por exemplo “aprendemos a usar melhor o computador” ou “aprendi a escrever mais rápido no computador, a trabalhar com ele e novas técnicas.”

Estas afirmações são suportadas por evidências de observação participante, não apenas pela observação dos alunos a utilizar o software, pelos níveis de autonomia e conclusão de tarefas, mas também pelas conversas em que falaram sobre as regras que criaram e mostraram sinais de aprendizagem nesta área. A Tabela 3 ilustra algumas dessas observações.

Tabela 3: Observações dos alunos a utilizar e a falar sobre o Software

Observação 7	Observação 8	Observação 9
<p><b>Investigadora:</b> Quantos ecrãs podem usar, 8?</p> <p><b>Aluno 1:</b> Não, são 9.</p> <p><b>Investigadora:</b> Mostrem lá os ecrãs. O que vai acontecer se eu acertar?</p> <p><b>Aluno 2:</b> Passa de nível.</p> <p><b>Investigadora:</b> Vou para que ecrã?</p> <p><b>Aluno 1:</b> Para este [apontando para o ecrã onde tinham criado o desafio do nível 2].</p>	<p>“Aquela equipa decidiu fazer uma introdução ao jogo, e utilizando já algumas regras complexas, fez uma animação de um autocarro que chega à escola, de onde sai um menino que vai até à porta e quando colide com a porta passa para o nível seguinte.”</p>	<p><b>Aluno 3:</b> Professora, isto não funciona.</p> <p><b>Investigadora:</b> O que é que não funciona?</p> <p><b>Aluno 4:</b> Quando criamos uma regra para esta imagem, o mesmo acontece com todas as imagens que são iguais.</p> <p><b>Aluno 3:</b> Não podemos usar a mesma imagem em diferentes níveis.</p>

A aprendizagem de competências tecnológicas foi particularmente visível a partir da análise dos artefactos digitais produzidos e do “código” utilizado. Algumas equipas foram capazes de criar regras complexas, representadas pela letra “C” na Tabela 4, ou seja, regras que afetam mais do que um tipo de bloco, e foram capazes de organizar com sucesso algumas regras para formar padrões interessantes, como por exemplo “disparar” ou ter “contadores”.

Tabela 4: Análise do “código” dos Artefactos Criados

Disciplina	Grupo	Tipo de Regra			Tipo de Padrão					Total
		Toque	Tecla	Colisão	Colecionável	Obstáculo	Disparo	Transição	Contador	
Matemática	M1	S						•		12
	M2	S						•		3
	M3	S	S	S		•		•		38
	M4	S	S	C	•		•		•	18
	M5	S   C		S			•	•		13
	M6									0
Português	P1	S						•		17
	P2		S							15
	P3	S						•		22
	P4	S   C		S				•		16
	P5			S   C				•		22
	P6	S	S	S		•		•		14

### Competências Transversais - Soft Skills

Surgiram ainda indicadores de aprendizagem a nível de competências transversais, ou pessoais, as chamadas soft skills. 29% dos alunos mencionou aprendizagens nesta categoria, com respostas como “aprendi a fazer trabalhos em grupo”, “aprendi que nada é impossível se nos esforçarmos”, ou “aprendi que quando criamos jogos temos de ter paciência e se formos um grupo temos de estar de acordo”.

Os professores relataram uma melhoria em questões relacionadas com métodos de trabalho, indicando que os alunos apresentavam comprometimento com as tarefas: “achei aqueles alunos sempre muito, muito empenhados”, “(...) também contribuiu para que eles aprendessem a ser metódicos, seguirem as regras”.

Embora muitos destes alunos fossem desafiantes em termos de comportamento e a maioria tivesse muito pouca tolerância à frustração, foi possível observar equipas a trabalhar de forma independente e com persistência, como por exemplo um caso em que os alunos insistiram em refazer trabalho perdido (não tinha ficado gravado), mesmo não sendo necessário (Tabela 5).

Tabela 5: Observações de alunos relacionadas com Soft Skills

Observação 10	Observação 11	Observação 12
“Foram fazendo as tarefas de forma autónoma, pedindo apoio só quando não conseguiam primeiro descobrir por eles próprios como fazer.”	“Na sessão anterior o trabalho não tinha ficado gravado, mas eu disse-lhes que não precisavam de repeti-lo. Quando voltei estavam a fazer tudo de novo e o A. disse-me «mas fica melhor assim, fica mais direitinho.»”	O A. fazia perguntas que indicavam que queria perceber como as coisas funcionavam e como fazer tudo direitinho. (...) O J. insistia com os colegas que tinham de trabalhar mais para terminar 5 níveis.”

## Motivação e Envolvimento

No questionário final, os alunos afirmaram que gostaram das sessões e gostaram de criar jogos, com uma média superior a 5 numa escala Likert de 6 pontos, mesmo quando não gostavam tanto da disciplina, como era o caso de Matemática, como podemos ver na Tabela 6.

Tabela 6: Resultados do questionário final, grau de concordância por grupo

	Matemática		Português	
	Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão
Eu gostei destas sessões.	5,24	1,52	5,76	0,44
Eu gosto de criar jogos.	5,18	1,29	5,65	0,70
Eu gosto de Mat. / Port.	3,94	1,20	5,18	0,81

(Escala Likert 6 pontos: 1 - Discordo totalmente a 6 - Concordo totalmente)

Isto é suportado também pelos dados de observação participante em que foi visível o entusiasmo dos alunos que queriam mostrar as suas criações ou até mostrar o que os colegas de outras equipas tinham feito. Numa ocasião observou-se uma equipa cujos alunos não queriam sair da aula, mesmo depois do término da sessão, para poderem continuar o trabalho (Tabela 7).

Tabela 7: Observações relacionadas com motivação e envolvimento dos alunos

Observação 13	Observação 14	Observação 15
<p><b>Aluno 1:</b> Anda ver o jogo que eles fizeram!</p> <p><b>Aluno 2:</b> Que giro o que vocês têm.</p> <p><b>Aluno 3:</b> Estou a fazer como o da equipa deles.</p>	<p>"A certa altura entusiasmaram-se com o BlockStudio e acho que nem deram pelo tempo passar. Já tinha terminado a sessão e eles continuavam na sala, tive de lhes ir dizer que já estava na hora de ir embora mas continuavam a querer mostrar-me o que tinham feito."</p>	<p><b>Aluno 4:</b> Venha ver, já temos dois níveis!</p> <p><b>Aluno 5:</b> E está a funcionar.</p> <p><b>Investigadora:</b> Já só faltam 9 minutos para terminar a aula, acham que ainda conseguem terminar (...)?</p> <p><b>Aluno 5:</b> Sim!</p>

Para além disso, sempre que havia barreiras de acesso a tecnologia (como um computador que não estava a funcionar ou uma conexão de internet mais lenta), os alunos mostravam-se incomodados por não poderem continuar o trabalho, com expressões como "agora não podemos avançar com o nosso jogo".

Da mesma forma, os professores relataram um aumento geral na motivação e envolvimento dos alunos, como ilustram os seguintes depoimentos: "Achei-os muito empenhados (...) estes são normalmente alunos que não trabalham muito (...) Aquele miúdo estava sempre a trabalhar, sempre muito interessado."; "(...) é um aluno complicado e nunca o tinha visto tão entusiasmado numa aula, a querer participar tanto."; "Houve alguns alunos que notei que estavam muito motivados. (...) É atrativo para eles (...). Acho que gostaram bastante."

## **Conclusões**

Este estudo analisa a criação de videogames por alunos do 5º ano, para o ensino de Matemática e Português, em sala de aula, com o objetivo de compreender como esta estratégia pedagógica afeta a sua aprendizagem e motivação.

Os resultados mostram que, mesmo com restrições de tempo inesperadas, a maioria dos grupos foi capaz de desenhar videogames que representam a sua compreensão dos conteúdos curriculares. De forma geral, a criação de videogames educativos levou a um aumento da motivação para a aprendizagem e à construção de conhecimento, interação e colaboração, com resultados positivos em quatro categorias de aprendizagem intimamente relacionadas com as chamadas “competências do século XXI”: conteúdos curriculares, (game) design, competências tecnológicas, e competências transversais (soft skills).

No seguimento deste estudo, surge a necessidade de aplicar a mesma estratégia com alunos de uma faixa etária superior, e repensar a obtenção de outros dados relativos à motivação e envolvimento dos alunos, como por exemplo a realização de uma entrevista de grupo no final do projeto. Será ainda pertinente aplicar a estratégia de criação de jogos educativos por alunos num contexto “unplugged”, isto é sem dependência de tecnologias digitais.

Apesar das barreiras à sua implementação (como a falta de tempo ou de recursos tecnológicos), e das limitações e constrangimentos inerentes a este estudo (estudo de caso que será importante desenvolver noutros contextos), os resultados obtidos permitem concluir que a criação de videogames educativos por alunos é uma estratégia pedagógica exequível e relevante, tal como sugerido por Prensky (2008), e que se constitui como uma alternativa pertinente para implementação em contextos onde o risco de insucesso escolar é elevado.

## **Referências**

- Akcaoglu, M. (2014). Learning problem-solving through making games at the game design and learning summer program. *Educational Technology Research and Development*, 62(5), 583–600.
- Banerjee, R., Liu, L., Sobel, K., Pitt, C., Lee, K.J., Wang, M., Chen, S., Davidson, L., Yip J.C., Ko, A.J. & Popovic, Z. (2018). Empowering Families Facing English Literacy Challenges to Jointly Engage in Computer Programming. In *Proceedings of the 2018 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, ACM, 1-13.
- Banerjee, R., Yip, J., Lee, K.J., & Popović, Z. (2016). Empowering children to rapidly author games and animations without writing code. In *Proceedings of the 15th International Conference on Interaction Design and Children (IDC '16)*, 230-237.

- Baytak, A., & Land, S. M. (2010). A case study of educational game design by kids and for kids. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 2(2), 5242–5246.
- Connolly, T. M., Boyle, E. A., MacArthur, E., Hainey, T., & Boyle, J. M. (2012). A systematic literature review of empirical evidence on computer games and serious games. *Computers & Education*, 59(2), 661-686.
- Earp, J. (2015). Game making for learning: A systematic review of the research literature. In *Proceedings of 8th International Conference of Education, Research and Innovation (ICERI2015)*, 6426-6435.
- Hartman, H. J. (2001). Developing students' metacognitive knowledge and skills. In H. J. Hartman (Ed.). *Metacognition in learning and instruction: Theory, Research and Practice*. Dordrecht, The Netherlands: Kluwer, 33-68.
- Hava, K., & Cakir, H. (2017). A systematic review of literature on students as educational computer game designers. In *EdMedia: World Conference on Educational Media and Technology, Association for the Advancement of Computing in Education (AACE)*, 407-419.
- Holmes, J. B., & Gee, E. R. (2016). A framework for understanding game-based teaching and learning. *On the Horizon*, 24(1), 1-16.
- Kafai, Y. B., Franke, M. L., Ching, C. C., & Shih, J. C. (1998). Game design as an interactive learning environment for fostering students' and teachers' mathematical inquiry. *International Journal of Computers for Mathematical Learning*, 3(2), 149-184.
- Lopes, N., & Oliveira, I. (2013). Videojogos, Serious Games e Simuladores na Educação: usar, criar e modificar. *Educação, Formação & Tecnologias-ISSN 1646-933X*, 6(1), 4-20.
- Prensky, M. (2008). Students as designers and creators of educational computer games: Who else?. *British Journal of Educational Technology*. Blackwell Publishing, 39(6), 1004-1019.
- Resnick, M., Rusk, N., and Cooke, S. (1998). The Computer Clubhouse: Technological Fluency in the Inner City. In Schon, D., Sanyal, B., and Mitchell, W. (eds.), *High Technology and Low-Income Communities*. Cambridge: MIT Press, 266-286.
- Schunk, D. H. (2012). *Learning theories - an educational perspective*. Sixth edition. Pearson.
- Shear, L., Gallagher, L., & Patel, D. (2011). *Innovative teaching and learning research. Findings and Implications*. SRI International.

## **Agradecimentos**

O trabalho da primeira autora é financiado pela Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT) com uma bolsa de investigação (PD/BD/127783/2016) no âmbito do Programa de Doutoramento em Aprendizagem Enriquecida por Tecnologia e Desafios Societais. Este trabalho é também financiado pelo CIEd - Centro de Investigação em Educação, projetos UID/CED/1661/2013 e UID/CED/1661/2016, Instituto de Educação, Universidade do Minho, através de fundos nacionais da FCT/MCTES-PT. Gos-

taríamos de agradecer à Direção do Agrupamento de Escolas onde foi implementado o projeto, por acomodar o estudo e torná-lo logisticamente possível, com um agradecimento especial aos professores e alunos participantes.





# Redes de conexão ubíqua e formação docente: um estudo de caso envolvendo Brasil e Portugal

Cláudia Valéria Nobre Leyendecker, claudiavalerian@yahoo.com.br  
Universidade do Minho

Bento Silva, bento@ie.uminho.pt  
Universidade do Minho

**Resumo:** Estamos presenciando, desde a década de 1990, uma mudança paradigmática bastante instigante e que tem alterado, de forma significativa, a nossa atual sociedade. Estamos na Era da Informação ou, como alguns preferem denominar, na Cibercultura. Neste cenário cibercultural, a mobilidade física dos sujeitos é majorada pela mobilidade virtual das redes digitais. Hoje, ao simples toque dos dedos nos dispositivos móveis, a qualquer momento e em qualquer lugar, as pessoas podem acessar o ciberespaço, para lerem, conviverem, co-criarem. É chegada a Era da Ubiquidade, sendo inegável que tais mudanças trouxeram impactos importantes para a educação, seja ela presencial ou online. Nesse sentido, torna-se fundamental refletir sobre a formação de docentes, sob uma perspectiva interativa e que, para estar alinhado aos novos contextos, este deixa de ser um mero transmissor de conhecimentos, passando a atuar como aquele que valoriza e possibilita o diálogo, a autoria. Cabe destacar que temos visto crescer, de maneira vertiginosa, a oferta de cursos online, entretanto, há lacunas no que tange a preocupação com a formação de docentes para os aspectos próprios da pedagogia em tempos de cibercultura. Diante do cenário sociotecnológico atual, o presente projeto de doutoramento tem como objetivo compreender o potencial das redes de conexão ubíqua no contexto da formação docente, a partir de um estudo de caso, envolvendo Brasil e Portugal. Nesta pesquisa utilizaremos, enquanto abordagem metodológica, a vertente dos métodos mistos em educação. Na definição da população e da amostra da pesquisa, optou-se por trabalhar com uma amostragem por conveniência. Destaca-se, ainda, que para realizar o estudo em tela, teremos espaços de pesquisa, situados no Brasil e em Portugal e que para realizar a análise dos dados coletados, os estudos de Bardin(2014) acerca da análise de conteúdo balizarão essa etapa da pesquisa.

**Palavras-chave:** Cibercultura; Redes de Conexão Ubíquas; Educação Online; Docência

**Abstract:** We are in the Information Age or, as some prefer to call it, in Cyberculture. In this cybercultural scenario, physical mobility of patients is enhanced by the virtual mobility of digital networks. Today, at the touch of your finger on mobile devices, anytime, anywhere, people can access cyberspace, to read, to live, to co-create. The Ubiquity Age has arrived, and it is undeniable that such changes must be important for the education, whether it is face-to-face or online. In this sense, it is fundamental to reflect on the training of teachers, from an interactive perspective and that, in order to be aligned with the new contexts, stops being a mere transmitter of knowledge and starts to act as one that values and enables dialogue and authorship. There is a vertiginous increase of an online course offer, although, there are gaps in what concerns the training of teachers for pedagogy in times of cyberculture. In view of the current sociotechnological scenario, the present PhD project aims at the potential of ubiquitous connection networks in the context of teacher education, based on

a case study involving Brazil and Portugal. In this research we will use, while approaching the methodology, a section of the mixed methods in education. In population definition and research definition, you may like to work with sampling for convenience. It is also worth noting that in order to carry out the study on screen, we will have research spaces located in Brazil and Portugal and that to perform an analysis of the data collected, Bardin's (2014) studies on content analysis will mark this stage the research.

**Keywords:** Cyberculture; Ubiquitous Connection Networks; Online Education; Teaching

# Discursos de ódio em redes sociais: Ações pedagógicas contra violência nas escolas

Telma Brito Rocha, telmabr@gmail.com  
Universidade Federal da Bahia

**Resumo:** Os crimes de ódio praticados no ciberespaço, entre eles, racismo, preconceito, homofobia, bem como, a pedofilia, aumentaram significativamente no momento em que vivemos a amplitude e organização em rede. O texto a seguir apresenta resultados de uma proposta de extensão desenvolvida numa escola pública da periferia de Salvador. Seus objetivos foram: produzir práticas educativas por meio das tecnologias de informação e comunicação, com uso de software livre, na prevenção de violência virtual; identificar atitudes e comportamentos dos discentes, em especial seus hábitos de navegação, analisar os fatores que operam como risco e insegurança nas redes sociais, desenvolver ações formativas para uso da internet segura.

**Palavras-chave:** redes sociais; violência virtual; didática intercultural; discursos de ódio; internet segura.

**Abstract:** The hate crimes practiced in cyberspace, among them, racism, prejudice, homophobia, as well as, pedophilia, increased significantly at the moment we lived the breadth and organization in network. The following text presents results of a proposal of extension developed in a public school of the periphery of Salvador, its objectives were: to produce educational practices through the technologies of information and communication, with use of free software, in the prevention of virtual violence; identify students' attitudes and behaviors, especially their browsing habits, analyze the factors that operate as risk and insecurity in social networks, and develop training actions for safe internet use.

**Keywords:** social networks; virtual violence; intercultural teaching; discourses of hatred; safe internet

## Introdução

As transformações tecnológicas que estruturam a nossa sociedade têm desencadeado significativas alterações na produção da economia, da cultura e nos modos de percepção. Agora, estruturados pelas tecnologias digitais, os sujeitos reelaboram suas formas de se relacionar com o tempo e o espaço, criando novas maneiras de socialização em rede.

Sendo assim, a criminalidade não é um fenômeno alheio a essas transformações. Como a rede é um espaço de socialização como qualquer outro, mediado por ações

de indivíduos que fazem parte dela, a violação dos direitos humanos também ocorre neste espaço, agora com características sofisticadas por meio das tecnologias.

Crimes de ódio praticados no ciberespaço, entre eles, racismo, preconceito, homofobia, bem como, a pedofilia, aumentaram significativamente no momento em que vivemos a amplitude e organização em rede. Neste sentido, a escola e toda sociedade deve estar atenta ao assédio sexual, a pornografia infantil, o comércio e divulgação desses materiais, o tráfico e exploração sexual de crianças e adolescentes, as mensagens de ódio contra minorias.

O presente texto tem o objetivo apresentar resultados do projeto de extensão: ações educativas para a prevenção da violência virtual em escolas públicas da educação básica, vinculado a Pró-Reitoria de Extensão da Universidade Federal da Bahia (UFBA), sob minha coordenação, realizado em parceria com o Centro Estadual de Educação Profissional em Saúde Anísio Teixeira, situado no bairro da caixa d'água, periferia de Salvador.

Diante da desconexão de práticas educativas dissociadas dos aspectos sócio-políticos-culturais de nosso tempo, os desafios de educar na cibercultura, a opção foi trabalhar com uma didática crítica, intercultural que supere a dicotomia de escola-sociedade, teoria-prática, conteúdo-forma, técnico-político, ensino-pesquisa.

Segundo Pimenta, (2010, p. 16) essa desconexão se refere a falta de

[...] clareza de professores e pesquisadores em relação à natureza, objeto e método no campo da educação. Desde o entendimento de que a didática tem como objeto de investigação do ensino como prática social complexa em situações historicamente contextualizadas [...].

Nesse sentido, a autora aponta novas demandas investigativas para a formação de professores no século XXI, como os temas da subjetividade e complexidade, práticas interdisciplinares e multiculturais, tecnologias da comunicação e informação.

## **Metodologia**

Foi utilizada a entrevista semiestruturada associada e grupo focal, visando o desenvolvimento e ressignificação das discussões junto aos discentes envolvidos nesta proposta.

Para fundamentar a entrevista buscamos suporte em Richardson (1989), o qual considera que esse recurso pode oferecer indicadores adequados às variáveis em exame, além de propiciar aos entrevistados exprimir com clareza questões da sua experiência a respeito do referido projeto, "revelando tanto a singularidade quanto a historicidade dos atos, concepções e ideias". (Chizzotti, 2000, p. 93).

A opção pela utilização do grupo focal como técnica de coleta de dados deu-se pelo fato de favorecer a discussão de experiência diversas, permitindo a interação grupal de valores básicos, que subsidiam as opiniões dos envolvidos. Escolhemos trabalhar com um grupo de representantes estudantis que voluntariamente desejaram participar do projeto.

Utilizou-se como instrumento de coleta de dados e informações um questionário misto com vinte e um itens. A aplicação do questionário deu-se através de oficinas onde apresentamos aos educandos o nosso projeto e os objetivos propostos com o mesmo. Explicamos o nosso tema e a importância deste. Apresentamos a eles alguns conceitos básicos que tratam o assunto e fizemos um diagnóstico quanto a bagagem dos estudantes a respeito de nossa proposta.

### **Apresentação de dados e discussão dos resultados**

Após o levantamento de dados sobre uso da internet e indicadores de violência virtual, iniciamos o processo de organização e realização das oficinas com discentes, representantes e vice representantes de turma do Centro Estadual de Educação Profissional em Saúde Anísio Teixeira.

Na primeira oficina nós apresentamos aos alunos o nosso projeto e os objetivos propostos com o mesmo. Explicamos o nosso tema e a importância deste. Apresentamos a eles alguns conceitos básicos que tratam o assunto e fizemos um diagnóstico quanto a bagagem dos alunos a respeito de nossa proposta.

Na segunda etapa, com resultados da pesquisa compartilhamos com a instituição, com docentes, estratégias de trabalho e proposições pedagógicas.

Dos 83 participantes do projeto, 85,5% foram do sexo feminino e 14,5% do sexo masculino. Todos possuem acesso a internet. As mulheres também são maioria na representação estudantil dentro da escola. De acordo com dados fornecidos pela instituição, a escolha dos discentes é realizada por votação que compõem as turmas.

No decorrer das Oficinas realizadas com os representantes estudantis da instituição, pode-se perceber que uma parcela significativa dos discentes, do 1º ao 4.º ano, não sabia a definição – conceito – de etnia e nem a diferença entre etnia, raça e cor.

Reportamos esse dado aos profissionais da escola, uma vez que a lei 11.645/08, que torna obrigatório o ensino da história e cultura afro-brasileira e africana em todas as escolas, públicas e particulares, do ensino fundamental até o ensino médio. Nesse sentido, compreendemos ser urgente a escola discutir como a perspectiva intercultural será sendo incorporada no projeto político pedagógico e práticas dos docentes da escola.

Segundo Candau (2003, p. 148) educar na perspectiva intercultural propõe rever a própria noção de identidade unificada e estável, questionando o essencialismo que sustenta essa noção e favorecendo, desse modo, a crítica às diversas formas que o preconceito pode assumir na sala de aula. Opta pelo risco de assumir no cotidiano escolar a tensão entre o ideal da igualdade e as demandas pelo reconhecimento da diferença, que impõe a prática do diálogo radical e permanente.

Para Candau,

A interculturalidade orienta processos que têm por base o reconhecimento do direito à diferença e a luta contra todas as formas de discriminação e desigualdade social. Tenta promover relações dialógicas e igualitárias entre pessoas e grupos que pertencem a universos culturais diferentes, trabalhando os conflitos inerentes a esta realidade. Não ignora as relações de poder presentes nas relações sociais e interpessoais. Reconhece e assume os conflitos procurando as estratégias mais adequadas pra enfrentá-los." (Candau, 2003, p. 148)

Os dispositivos móveis, telefones celulares são os aparelhos mais utilizados pelos discentes que participaram do projeto. São através dos telefones móveis que navegam pelos aplicativos das redes sociais. É através desses aparelhos que os jovens alunos se informam sobre os acontecimentos da sociedade, recebem e compartilham notícias. 97,6% dos discentes acessam a internet diariamente. Esse também não é um dado que nos surpreendeu. O WhatsApp é a rede social digital mais utilizada pelos discentes. Dois casos de violência virtual relatados pelos alunos nas oficinas se iniciaram através de compartilhamentos no WhatsApp. Segundo eles, uma das vítimas em questão deixou a escola por sofrer ameaça de colegas da instituição e da vizinha de sua comunidade. 86,7% declararam que já viram violência virtual nas redes sociais.

Dentre os alunos que alegaram já terem sofrido violência virtual, o posicionamento político ficou em primeiro lugar, seguido de religião.

O primeiro lugar demonstra duas problemáticas sociais de nossa atualidade: a polarização política, que causa conflitos na vida online e offline, casos de discursos de ódio; e a segunda está relacionada ao desrespeito da opinião política de outrem, "se você não pensa como eu e não vota no mesmo candidato/partido que eu, então você precisa ser desprezado, desrespeitado "eliminados".

O segundo – a religião – também pode ser interpretada como racismo. A Secretaria dos Direitos Humanos, ligada ao Ministério da Justiça, aponta que as religiões de matrizes africanas são as que mais sofrem intolerância religiosa no Brasil. Na terceira etapa, realizamos oficinas com a instituição de ensino parceira, trabalhando com os representantes e vice representantes de turma e demais discentes do 1º ao 4º ano do Ensino Médio – totalizando 83 frequentes. Os temas dessas oficinas foram gerados através de resultado da pesquisa, primeira etapa deste trabalho, bem como, interesses levantados entre discentes. Ao todo trabalhamos com sete temas

que englobam internet e a violência virtual: redes sociais, cyberbullying, racismo, pedofilia, nudes, haters, fake news.

Na quarta etapa, utilizamos as cartilhas educativas para prevenção da violência virtual em escolas. Estas, podem ser acessadas em:

<http://telmabr.blogspot.com/2018/05/dicas-de-cartilhas-para-prevencao-da.html>.

## **Conclusão**

O avanço tecnológico e o acesso a internet, não devem ser responsabilizados pelo mal que acontece no ciberespaço, pois, atrás de um computador ou smartphone tem um operador humano que manipula as interações. É fundamental que educadores se apropriem mais sobre tecnologias, conhecendo as possibilidades de seu uso. Por outro lado, não se pode e nem se deve privar crianças e adolescentes do uso das tecnologias digitais, mas tem-se a obrigação de ensiná-los a navegar na rede de maneira segura.

## **Referências**

- Candau, V. M. (2003). Didática e multiculturalismo: uma aproximação. In Lisita, V. M. & Sousa, L. F. *Políticas educacionais, práticas escolares e alternativas de inclusão escolar. XI Endipe*. Rio de Janeiro: DP&A.
- Chizzotti, A. (2000). *Pesquisas em ciências humanas e sociais*. São Paulo: Cortez.
- Pimenta, S.G. (2010). Epistemologia da prática: resignificando a didática. In: Franco, M. A. S. e Pimenta, Selma G. *Didática: embates contemporâneos*. São Paulo: Loyola.
- Richardson, R. J. et AL. (1989). *Pesquisa social: métodos e técnicas*. São Paulo: Atlas.





# O *WhatsApp* como Ferramenta no Processo de Ensino e Aprendizagem de História: Um Estudo Exploratório

Gabriel Darezzo Paes, profdarezzo@gmail.com  
Universidade Nove de Julho – UNINOVE – SP/BRASIL

Adriana Ap. de Lima Terçariol, atercariol@gmail.com  
Universidade Nove de Julho - UNINOVE – SP/BRASIL

Fernanda Pereira da Silva, fernanda\_261089@hotmail.com  
Universidade Nove de Julho - UNINOVE – SP/BRASIL

**Resumo:** Este projeto apresentou como principal finalidade investigar as possibilidades da aplicação da ferramenta *WhatsApp* no processo de ensino e aprendizagem de História, especificamente, a partir do uso do recurso “Grupo”, disponível nesta ferramenta. Esta é uma pesquisa de caráter qualitativo e de cunho exploratório. Foram utilizados alguns procedimentos e técnicas de investigação, a saber: pesquisa bibliográfica, intervenção, aplicação de um questionário de sondagem. Com os dados levantados, fez-se a organização e análise dos mesmos, visando, por fim, a sistematização de indicadores para a construção de um modelo de aplicação dessa rede social, de forma articulada ao ensino de História em escolas de ensino fundamental e médio – públicas ou privadas. Os objetivos propostos foram alcançados na medida em que foi possível, a partir da rede social *WhatsApp*, a troca de informações e a construção de novos conhecimentos sobre História, entre os sujeitos envolvidos, a partir de uma dinâmica de interação em rede.

**Palavras-chave:** *WhatsApp*; Redes Sociais; História; Ensino e Aprendizagem

**Abstract:** The main purpose of this project was to investigate the possibilities of applying the *WhatsApp* tool in the teaching and learning process of History, specifically using the "Group" feature available in this tool. This is qualitative and exploratory research. Some procedures and research techniques were used, namely: bibliographic research, intervention, application of a survey questionnaire. With the data collected, it was organized and analyzed, aiming, finally, the systematization of indicators for the construction of a model of application of this social network, in an articulated way of teaching History in elementary and high schools - public or private. The proposed objectives were achieved insofar as it was possible, from the *WhatsApp* social network, the exchange of information and the construction of new knowledge about History, among the subjects involved, from a network interaction dynamics.

**Keywords:** *WhatsApp*; Social networks; History; Teaching and learning

## Introdução

A tecnologia vem evoluindo no século XXI. Desde a revolução industrial o mundo vem observando uma mudança gigantesca no modo de vida das pessoas, no cotidiano das mesmas, e um dos principais fatores é a acentuação do uso da tecnologia. Dinâmica esta que apresenta consonância com o desenvolvimento socioeconômico das sociedades (Moreira & Trindade, 2017, p. 49). Nesse cenário, observamos que a educação vem sendo impactada com essa evolução tecnológica, o que a impulsiona para a busca de mudanças. Isto significa que o modo como as pessoas aprendem, interagem e se relacionam também vem sofrendo impactos.

Cada tipo de grupo humano cria e desenvolve situações, recursos e métodos empregados para ensinar às crianças, aos adolescentes e, também, aos jovens, e mesmo aos adultos, o saber, a crença e os gestos que os tornarão um dia o modelo de homem ou de mulher que o imaginário de cada sociedade – ou mesmo de cada grupo mais específico dentro dela – idealiza, projeta e procura realizar (Brandão, 2007, p. 22).

Diante dessa realidade, o uso de ferramentas *mobile* para a criação de ambientes educativos precisa cada vez mais de uma atenção especial, além de uma proposta “significativa na forma de pensar o ato educativo”, de forma mais integrada aos dispositivos tecnológicos, especialmente, aos móveis. É justamente nesse contexto de integração que o *WhatsApp* – através do m-learning - será utilizado como objeto de estudo, ampliando os espaços de comunicação e construção de novos conhecimentos, uma vez que permite a sua utilização em “qualquer lugar, em qualquer hora” (Moreira & Trindade, p. 49-50).

Muitos estudos sobre o uso do *WhatsApp* para fins pedagógicos vêm sendo realizados nos últimos anos, como, por exemplo, os estudos de Lopes e Vas (2016), Ferreira e Corlett (2016), Araújo e Bottentuit Junior (2015), Machado-Spence (2014), e Oliveira et al (2014), que foram utilizados como fontes de inspiração para a construção e relato desta experiência.

Lopes e Vas (2016), nos mostram motivos para se utilizar tal ferramenta dentro de sala de aula, dentre eles destacam: a popularidade do aplicativo como um fator favorável na aplicação do experimento; a facilitação na promoção do ensino e da aprendizagem dos conhecimentos históricos; e o estreitamento de laços que promoveu uma melhora considerável na relação Professor/Aluno. Sendo assim, o aplicativo, quando bem utilizado, pode disponibilizar ao professor e aos alunos, uma gama de possibilidades para se trabalhar os temas e os conteúdos históricos, favorecendo a construção de novos conhecimentos.

Para (Fleury, 2003 apud Lopes & Vas, 2016, p. 160) “o uso massivo de redes sociais e de aplicativos móveis, modela essa sociedade do conhecimento”, fazendo com que o aplicativo possa ser usado a partir do recurso grupo, como uma fonte extra de conhecimento, pois há uma interação intensa dos participantes. É por meio do uso dessa ferramenta que Lopes e Vas (2016,) mostram que esse processo pode ser

utilizado como uma extensão de sala de aula, pois pode fornecer “alternativas que estimulem sua formação e constante aprendizado, favorecendo a aprendizagem móvel (*Mobile Learning* ou *m-learning*) ubíqua e colaborativa” (Lopes & Vas, 2016, p. 162), afirmando ainda que:

O ensino de História pode lançar mão das mídias e redes sociais on-line para tentar fazer com que os alunos se apoderem dessas competências e habilidades, explorando o potencial interativo e colaborativo dessas ferramentas digitais tão populares entre os jovens com faixa etária escolar. (Lopes & Vas, 2016, p. 162).

Paiva, Ferreira e Corlett (2016) discutem o uso da ferramenta para comunicação no ensino superior, destacando o seu uso como um meio para viabilizar “[...] o processo de comunicação que se dá com a inserção dos smartphones e seus aplicativos, no cotidiano dos alunos e conseqüentemente na sala de aula” (Paiva, Ferreira e Corlett, 2016, p. 751). No entanto, cabe ao professor considerar que:

A educação existe onde não há escola, e, por toda parte, pode haver redes e estruturas sociais de transferência de saber de uma geração a outra, [em que] ainda não foi sequer criada a sombra de algum modelo de ensino formal e centralizado. Porque a educação aprende com o homem a continuar o trabalho da vida (Brandão, 2007, p. 13).

De acordo com Araújo e Bottentuit Junior (2015) que abordam o ensino de filosofia para o Ensino Médio no IFMA - Campus Açailândia-MA, de forma articulada com os dispositivos móveis o uso desse aplicativo *WhatsApp* auxilia no processo de ensino “além de atrair a atenção dos estudantes por se tratar de algo inovador, enquanto estratégia de ensino” (Araújo & Bottentuit Junior, 2015, p. 01). Os autores lembram ainda que em um primeiro momento cabe ao professor abordar o conteúdo sem diretividade, não perdendo de vista a sua intencionalidade pedagógica. É importante compreender; que o diálogo pode apresentar um tipo de escrita com erros de acentuação e expressões características da linguagem em ambientes online, pois, inicialmente, a interação nesse ambiente pode ser considerada como um momento de promoção da interatividade entre os estudantes acerca da matéria que está sendo abordada, todavia, esses erros podem ser considerados em um segundo momento como um elemento de reflexão e aprendizado.

Machado-Spence (2014), desenvolveu uma investigação na qual contou com a participação de 50 alunos-voluntários para o estudo do *Bullying e Cyberbullying*, a partir de diálogos que ocorreram no aplicativo WhatsApp. O trabalho fora desenvolvido com múltiplos níveis, pois trabalhou com alunos de todos os semestres do curso de Psicologia, experiência na qual cada aluno pôde trabalhar conforme seu tempo e em qualquer lugar. Segundo esse estudo a “atividade foi exitosa, apesar de precisar (des)construir junto aos participantes os usos possíveis do aplicativo, no caso voltados à construção de conhecimento” (Machado-Spence, 2014, p. 01).

Outro estudo fora feito por Oliveira et al (2014) para um curso de formação para professores e tutores na Unidade de Educação a Distância da Universidade Federal da Paraíba (UFPB Virtual), todavia, os mesmos alertam para a importância do planejamento e organização para que possa ser devidamente conduzido esse processo, sem que haja uma interferência negativa nos resultados esperados.

Percebe-se que existem alguns estudos que já se propuseram a fazer essa ligação entre o ensino e a tecnologia, tendo como principal ferramenta o WhatsApp, mostrando que a utilização desse recurso pode auxiliar no processo de ensino e aprendizagem. Nesse sentido, este estudo se propôs a apresentar e discutir as possibilidades da aplicação da rede social *WhatsApp* no processo de ensino e aprendizagem de História, especificamente, a partir do uso do recurso “Grupo”, disponível nesse aplicativo, trabalhando esse recurso como uma extensão da sala de aula formal.

Para tanto, adotou-se como procedimento metodológico, inicialmente, o levantamento de investigações realizadas na área de estudo aqui em destaque. Isto ocorreu, a partir de buscas realizadas em bases de dados disponíveis online, incluindo nesse momento a análise de obras de autores renomados nesse campo de estudo. Após, criou-se um espaço fechado na rede social *WhatsApp*, isto é, um grupo de estudos, organizado com estudantes provenientes de escolas públicas e privadas que foram convidados para colaborar com este experimento. Vale destacar, que detalhes sobre o perfil dos participantes desta experiência são apresentados, posteriormente, com a apresentação de gráficos que foram gerados, a partir de um questionário aplicado aos estudantes logo no início dos contatos desencadeados via grupo online. É importante compreender que cuidados éticos foram adotados, uma vez que se encaminhou aos responsáveis por esses jovens um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, conscientizando-os sobre a proposta deste estudo e de seus objetivos. Com isto, somente puderam participar das interações propostas nesse grupo experimental de estudo, os estudantes, cujos responsáveis retornaram o Termo, com as suas devidas assinaturas, ao professor.

### **O perfil e as percepções dos estudantes sobre o uso das tecnologias digitais com fins acadêmicos**

A intervenção ocorreu de forma exploratória na ferramenta *WhatsApp*, a partir de um grupo de estudos, constituído por 16 jovens. Os gráficos, a seguir, evidenciam que 56,3% dos alunos são de instituições públicas e 43,8% de instituições privadas, sendo 87,5% desses alunos da faixa etária de 15 a 17 anos de idade; 6,3 % de 10 a 14 anos e 6,3 % de 18 a 20 anos, dados esses que nos dão uma dimensão do perfil dos estudantes envolvidos neste estudo (Gráficos 1 e 2).

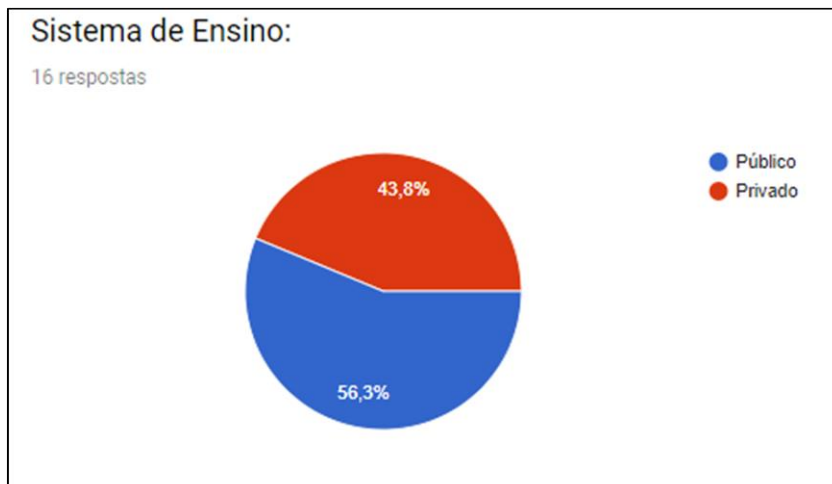


Gráfico 1 - retirado da plataforma Google Forms que fora respondido pelos alunos.

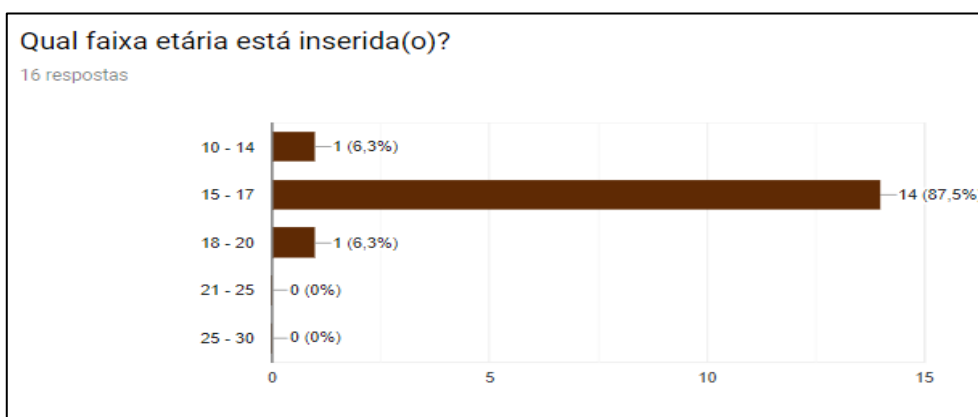


Gráfico 2 - retirado da plataforma Google Forms que fora respondido pelos alunos.

Com os dados levantados, pôde-se perceber um maior número de estudantes do Ensino Médio, como participantes desta pesquisa, totalizando 81,3%. A troca de informação ocorreu, em sua maioria, entre faixas etárias próximas (15 à 17 anos, por exemplo). Vale destacar que, a experiência aqui apresentada contemplou estudantes de instituições públicas e privadas, mostrando-se eficiente quanto à ampliação de espaços para a troca de informações entre os estudantes, sem grandes discrepâncias de acesso, por nível social, informação e conhecimento, incluindo ainda estudantes que estão no 9º ano do Ensino Fundamental II, como será exibido, posteriormente, em *prints* feitos do grupo criado no *WhatsApp*.

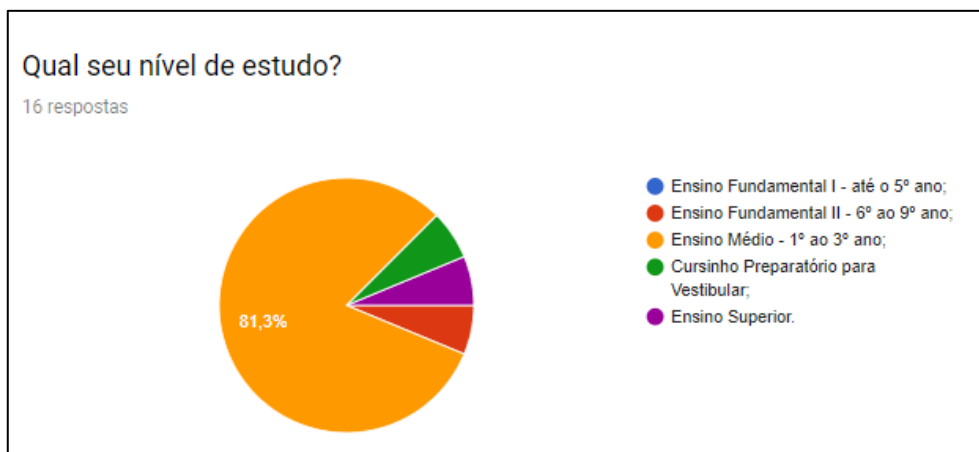


Gráfico 3 - retirado da plataforma Google Forms que fora respondido pelos alunos.

O levantamento também mostrou que 81,3% dos estudantes que participaram do estudo informaram que seus professores utilizam algum tipo de tecnologia em sala de aula. Todavia, quais são as tecnologias usadas dentro de sala de aula, por parte dos docentes?

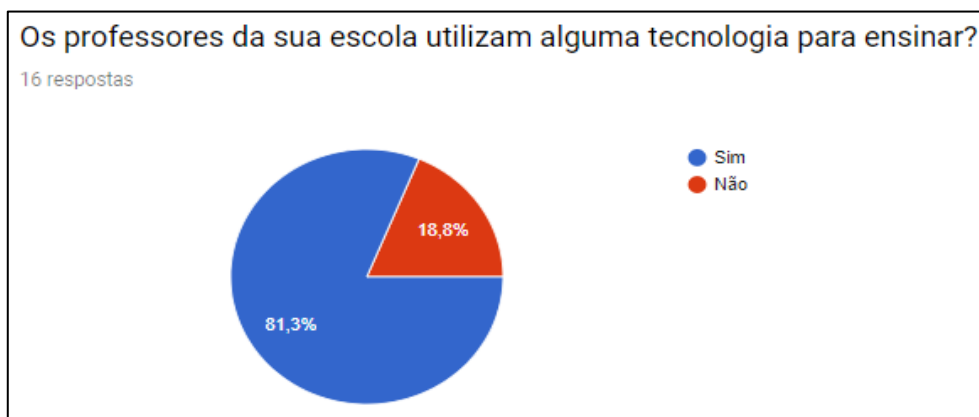


Gráfico 3 - retirado da plataforma Google Forms que fora respondido pelos alunos.

A resposta é que com 87,5 % das tecnologias utilizadas dentro de sala de aula pelos professores, segundo esses estudantes, são projetores, seguidos de 68,8% de aparelhos/caixas de som, ainda tem-se que 56,3 usam laboratórios de informática para pesquisa, e tendo o WhatsApp apenas como um recurso de uso para fins acadêmicos, com apenas 6,3%, conforme o Gráfico 05.

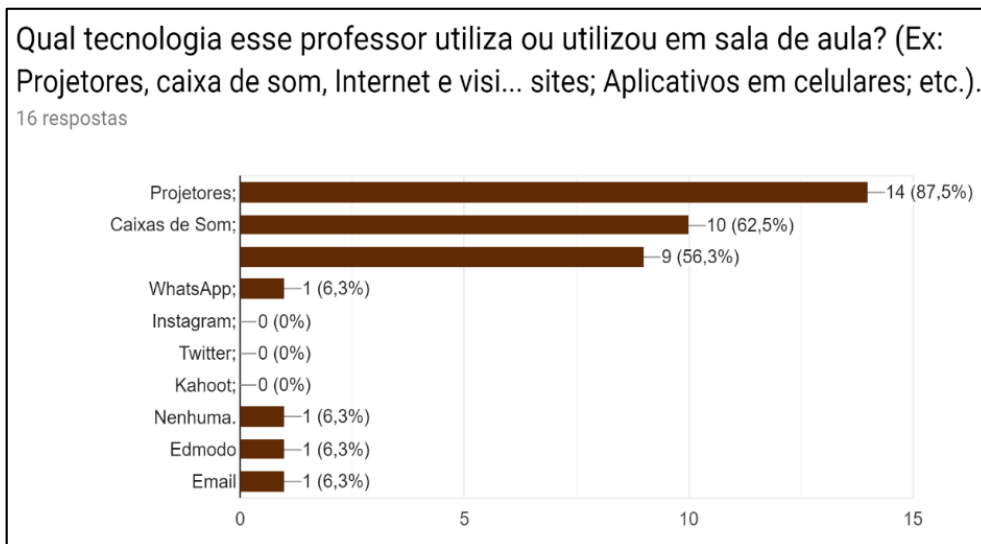


Gráfico 5 - retirado da plataforma Google Forms que fora respondido pelos alunos.

A mistura mais complexa é integrar o que vale a pena aprender, para que e como fazê-lo. O que vale a pena? Que conteúdos, competências e valores escolher em uma sociedade tão multicultural? O que faz sentido aprender em um mundo tão heterogêneo e mutante? Podemos ensinar a mudar se nós mesmos, os gestores e docentes, temos tantas dificuldades em tomar decisões, em evoluir e em ser coerentes, livres, realizados? Podemos ensinar de verdade se não praticamos o que ensinamos? (Moran, 2015, p. 28).

Segundo os dados levantados, os professores que mais usam tecnologia são os de Língua Portuguesa (50%), seguidos pelos de História (43,8%), Filosofia com 31,3%, Física e Química com 25% cada, o que revela que a linha de Ciências Humanas é a que mais utiliza-se das tecnologias (não excluindo as Ciências Exatas, mas essas em menor número), tendo o Gráfico 06, como base para essa constatação.

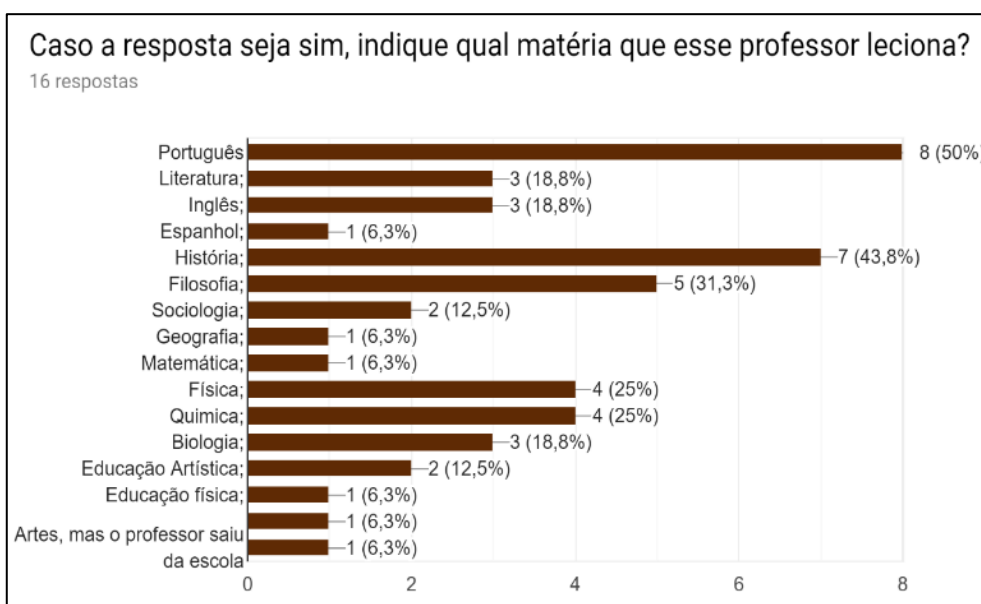


Gráfico 6 - retirado da plataforma Google Forms que fora respondido pelos alunos.



Um número significativo de 37,6% dos professores não usa nenhum tipo de tecnologia (Gráfico 7), apenas, utilizam-se de aulas com abordagens tradicionais para o processo de ensino e aprendizagem, no qual muitas vezes, tem-se somente apostilas e livros como fontes de ensino, segundo os dados coletados neste estudo. Tradicionalmente, as tecnologias utilizadas em sala de aula, em sua maioria se restringe ao uso de projetores e caixas de som; pesquisa em sites na internet, não sendo ainda muito comum o uso de redes sociais e de aplicativos, de forma articulada aos dispositivos móveis como ferramenta no ensino e aprendizado de História.

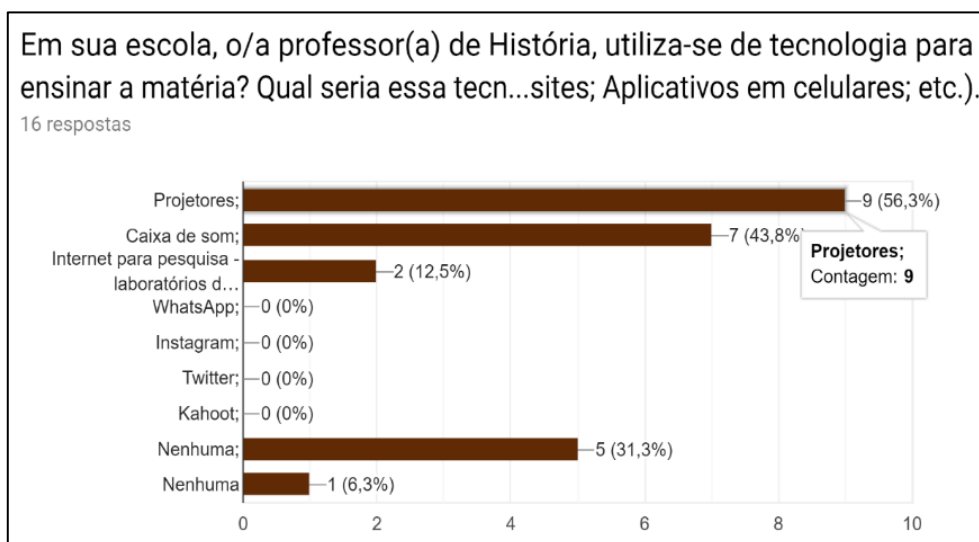


Gráfico 7 - retirado da plataforma Google Forms que fora respondido pelos alunos.

Com essas tecnologias emergentes, a educação formal e não formal vem estabelecendo laços e trabalhando de forma sincrética – processo esse conhecido como *Blended* –, mesclando a forma com que o indivíduo aprende, não ficando apenas limitado ao espaço de sala de aula, e com isso, às Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) vem ganhando força, pois a troca de informação nos dias atuais está aumentando com o uso de mídias digitais e redes sociais. Pode-se afirmar então que:

O ensino é híbrido, também, porque não se reduz ao que planejamos institucional e intencionalmente. Aprendemos por meio de processos organizados, junto com processos abertos, informais. Aprendemos quando estamos com um professor e aprendemos sozinhos, com colegas, com desconhecidos. Aprendemos de modo intencional e de modo espontâneo, quando estudamos e também quando nos divertimos [...] todos somos aprendizes e mestres, consumidores e produtores de informação (Moran, 2015, p. 28).

Conforme destaca Moran (2015), a educação pode ser híbrida e é nesse contexto que o uso do aplicativo *WhatsApp* pode ser inserido. Os dados do Gráfico 8, sinalizam que para fins pessoais 81,3% dos entrevistados, utilizam-se muito da ferramenta em seu cotidiano, enquanto os outros 18,8%, utilizam-se às vezes, da mesma.

Depois do uso do *WhatsApp*, tem-se o uso das redes sociais *Instagram* e *Facebook*, ambas com 93,8% de acesso para fins pessoais.

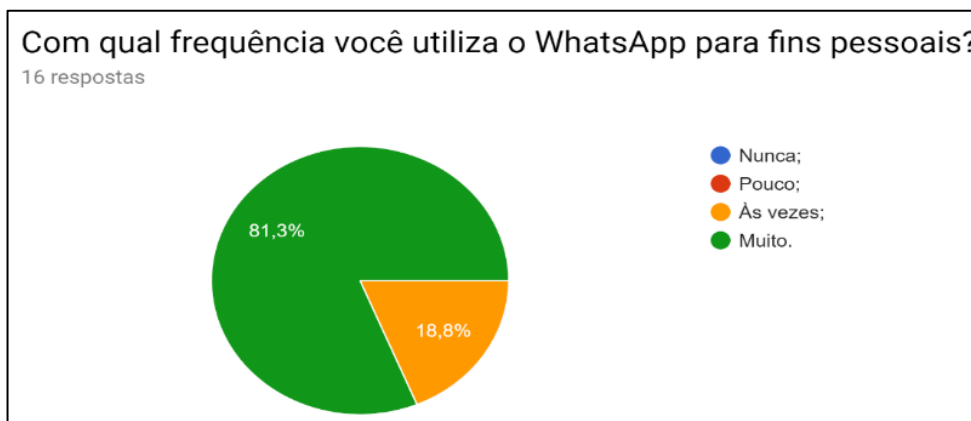


Gráfico 8 - retirado da plataforma Google Forms que fora respondido pelos alunos.

Paiva, Ferreira e Corlett (2016) afirmam que se os alunos e os professores “aproveitarem ferramentas dos seus próprios dispositivos, de forma que os tornem eficientes para fins de aprendizado, o que pode permitir que alunos aprendam mais rápido utilizando uma tecnologia com a qual já estão familiarizados” (p. 752), faz-se do cotidiano uma extensão da sala de aula, pois o aprender é feito dentro e fora das quatro paredes de sala de aula.

Os discentes informaram que 100% deles tem acesso ao aplicativo *WhatsApp*, 43,8% usam *às vezes* para fins escolares/acadêmicos, 37,5% usam *pouco* e 18,8% usam *muito* (Gráfico 9).

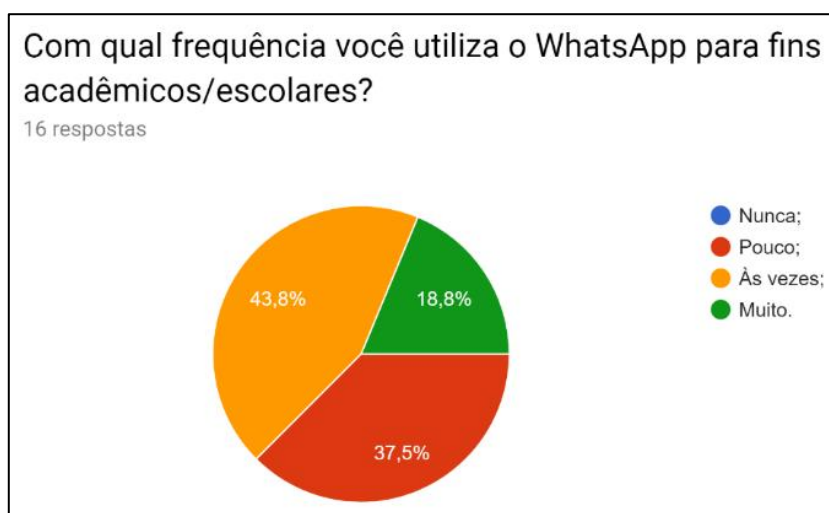


Gráfico 09 - retirado da plataforma Google Forms que fora respondido pelos alunos.

A partir da coleta e análise dos dados apresentados por meio dos gráficos acima, fez-se um experimento com esses estudantes, com o intuito de desenvolver um estudo exploratório com o uso da ferramenta Grupo, disponível no *WhatsApp*. Para tanto, utilizou-se como parâmetro o ensino e o aprendizado de História.

### O grupo no *WhatsApp* – um espaço informal para a construção de conhecimentos sobre história

Cabe destacar aqui que ao serem questionados sobre o uso do *WhatsApp* para fins acadêmicos os estudantes destacam que são os próprios alunos que gerem suas dificuldades, quem sabe mais, ensina quem sabe menos, dentro do Grupo do *WhatsApp*, sem, necessariamente a orientação de um professor. Além disso, pode-se observar que enfatizaram que se o grupo tivesse um docente como orientador dentro do aplicativo, esse fato auxiliaria no processo de ensino e aprendizagem dos mesmos, conforme Figuras 1 e 2.

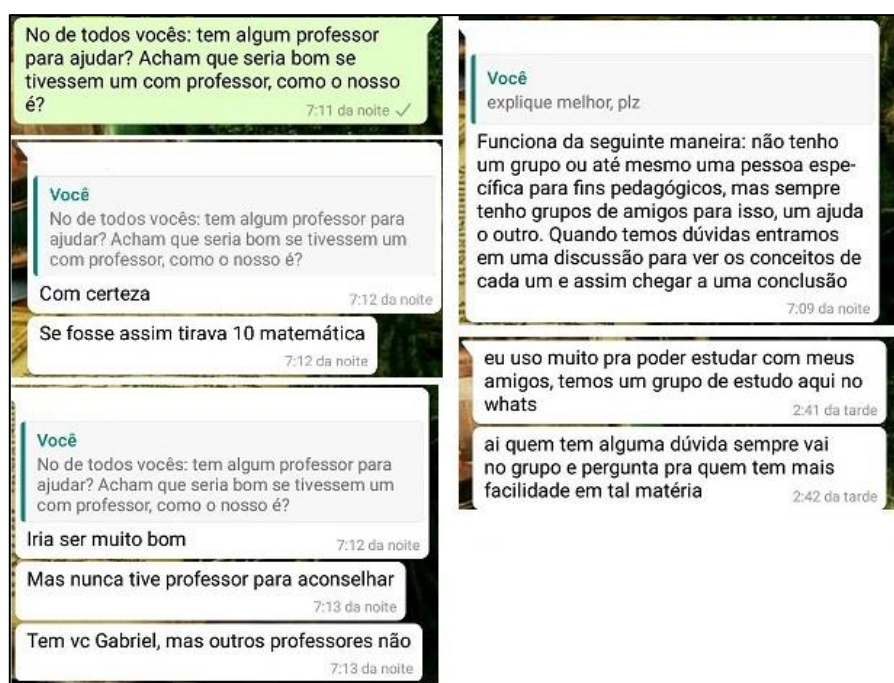


Figura 1 - Imagem coletada/printed diretamente do Grupo chamado "Estudo Exploratório".

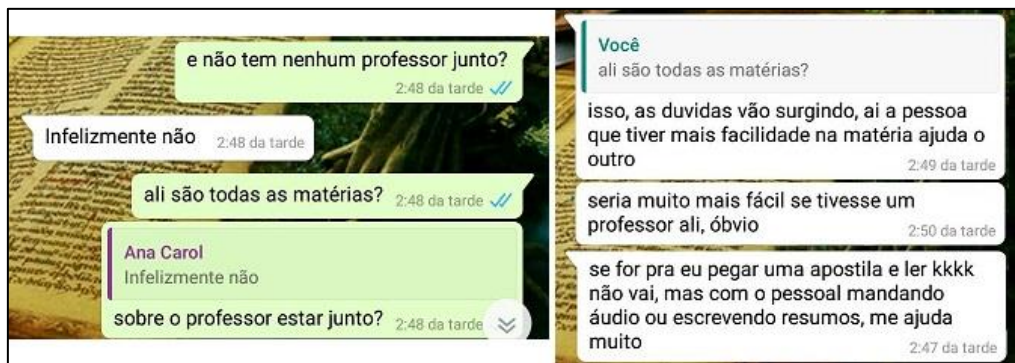


Figura 2 - Imagem coletada/printed diretamente do Grupo chamado “Estudo Exploratório”.

A seguir é apresentada a Figura 3 com a proposta da atividade que os estudantes teriam que desenvolver e como seria esse processo. Fora falado sobre o *Google Forms*® que os mesmos teriam que responder. As instruções foram dadas e o grupo ficou aberto para a interação dos estudantes, sob a mediação do professor.

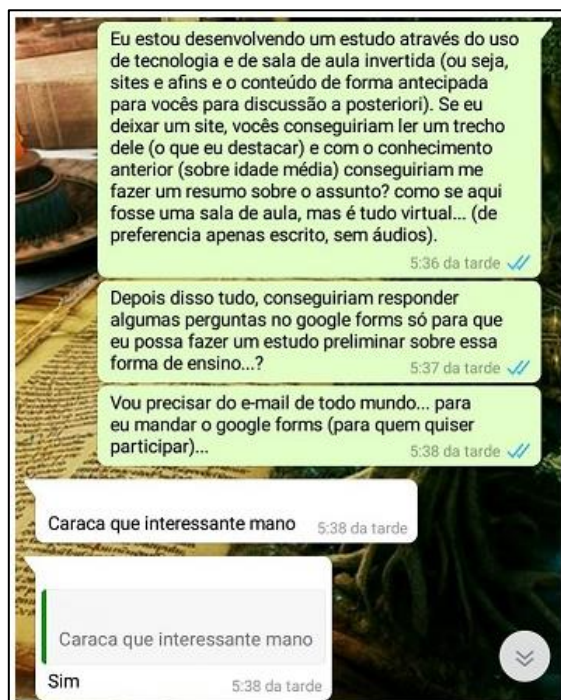


Figura 3 - Imagem coletada/printed diretamente do Grupo chamado “Estudo Exploratório”.

O trabalho desenvolvido pelos estudantes teve como fontes teóricas os materiais disponibilizados no site <http://www.ttt.ipt.pt/index.php?nivel=2&m=92>. Inicialmente, foi explicitado para os alunos que o diálogo no grupo seria a partir dos textos e dos vídeos que estão disponíveis neste site. O propósito dessa atividade é que os mesmos conseguissem ampliar o conhecimento de como surgem os templários e um pouco de sua história, assim como a atuação dos mesmos na região de Portugal. Em seguida, pelo link <http://www.ttt.ipt.pt/index.php?nivel=2&m=93>, os mesmos tiveram acesso à história de uma personagem que é uma das peças mais importantes para toda Portugal: Gualdim Pais.

Alguns alunos possuíam dúvidas sobre como funcionaria a atividade proposta. As dúvidas foram lançadas pelos mesmos (Figura 4) e solvidas pelo professor responsável pelo grupo (Figura 5), como se pode notar nas figuras abaixo:

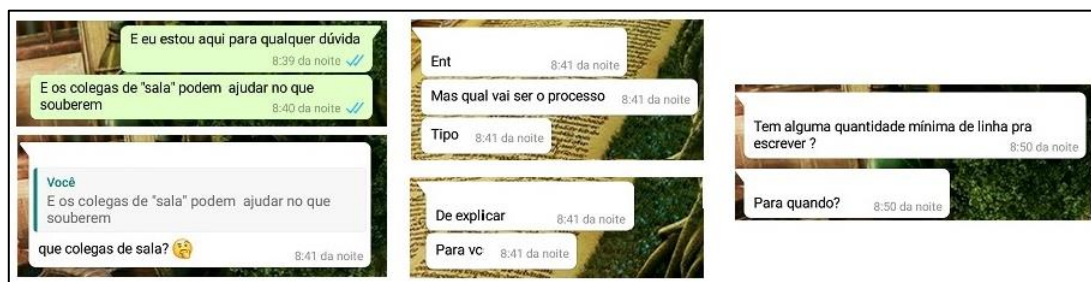


Figura 4 - Imagem coletada/printed diretamente do Grupo chamado "Estudo Exploratório".



Figura 5 - Imagem coletada/printed diretamente do Grupo chamado "Estudo Exploratório".

O Grupo esteve aberto para que os discentes pudessem expressar as primeiras opiniões sobre o assunto (Figura 6), demonstrando seu conhecimento tanto *a priori* quando *a posteriori* do início dos trabalhos. Foram comentando as mensagens pelos próprios discentes, acrescentando o conteúdo pelos colegas (pares), com suas próprias opiniões, com sua própria forma de se expressar, dando a eles uma maior autonomia, maior atenção aos interesses e necessidades das crianças e dos jovens o que chamamos de *child-centred*. Ideia essa que está em consonância com o pensar de Paulo Freire (1996) que nos mostra que os homens precisam de uma postura ativa para que se tenha a consciência da realidade do qual este sujeito está inserido (p. 98-99), ou seja, dar real atenção aos interesses e necessidades, além de instigá-lo a se tornar ativo em sua realidade, como se pode constatar nas Figuras 5, 6 e 8, por exemplo.

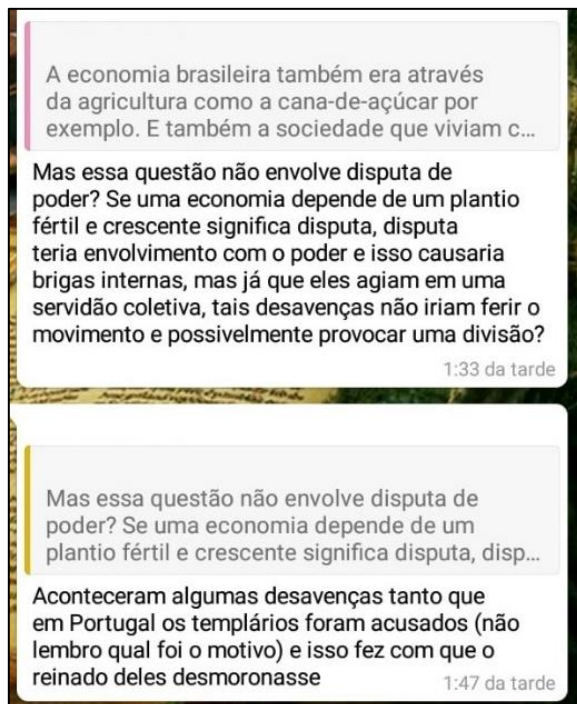


Figura 6 - Imagem coletada/printed diretamente do Grupo chamado "Estudo Exploratório".

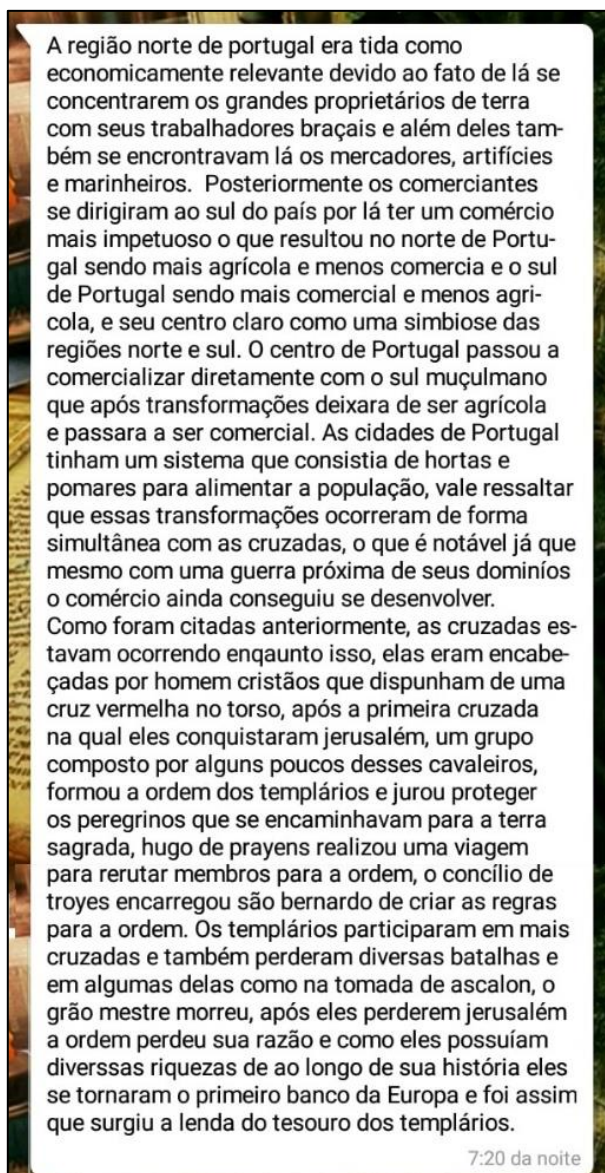


Figura 7 - Imagem coletada/printada diretamente do Grupo chamado "Estudo Exploratório".

Entre uma interação e outra por parte dos discentes, o professor trabalhou com as devidas correções históricas necessárias, alinhando as informações sobre o que os estudantes já sabiam com as novas compreensões que estavam sendo construídas no grupo. Essa liberdade de expressão favoreceu com que os alunos se tornassem mais críticos, o que permitiu com a experiência proposta fosse além de uma abordagem tradicional, na qual na maioria das vezes o ato educativo é compreendido como "puro treino, é pura transferência de conteúdo, é quase adestramento, é puro exercício de adaptação ao mundo" (Freire, 2000, p. 101).

Nesse processo, o professor precisa estar ciente que não é mais o centro do processo de construção do conhecimento – mas que cabe a ele facilitar a sua construção, por parte dos alunos, uma vez que assume o papel de instigar o aluno para que possa aprender. Conforme Freire (1996) afirma que "ensinar não é transferir a inte-

ligência do objeto ao educando, mas instigá-lo no sentido de que como sujeito cognoscente, se torne capaz de inteligir e comunicar o inteligido. É neste sentido que se impõe a mim escutar o educando em suas dúvidas” (Freire, 1996, p. 119), novamente afirmando o processo como *child-centred*.

Foram feitas algumas perguntas diretas sobre o tema – Figura 8 – fazendo com que eles pudessem refletir sobre o assunto, mas, canalizando para fatos que foram importantes para a construção de Portugal e de personalidades importantes para tal fato. Fora dado um grande foco na personagem Gualdim Pais (Amares, 1118 - Tomar, 1195) – Figura 9 – pela importância que a mesma teve para as cidades de Santarém, Évora, Lisboa, Porto e etc., como podemos ver abaixo:

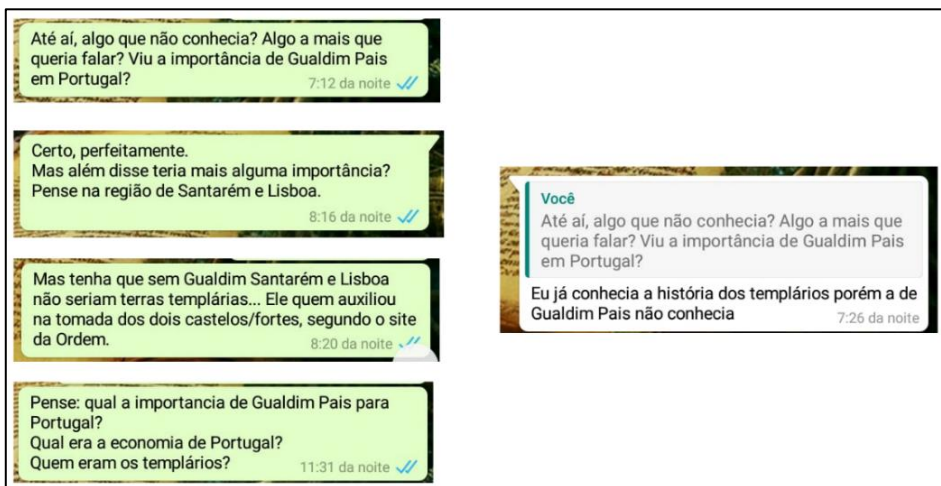


Figura 8 - Imagem coletada/printed diretamente do Grupo chamado “Estudo Exploratório”.

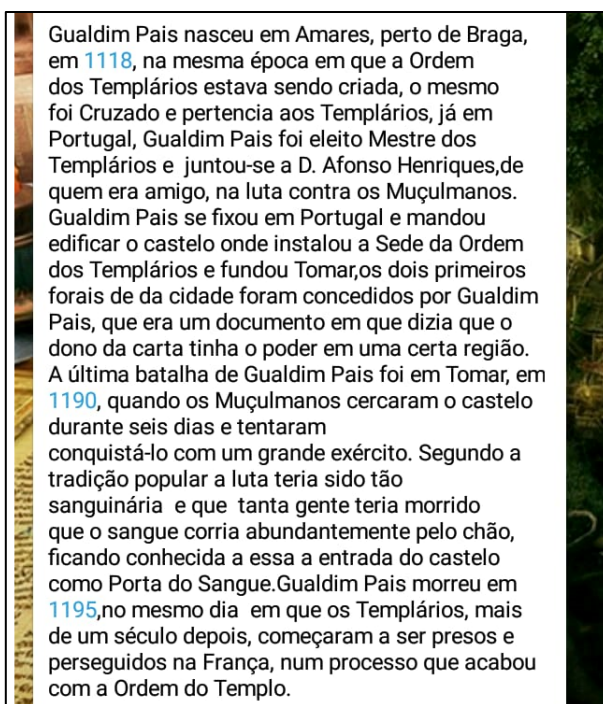


Figura 9 - Imagem coletada/printed diretamente do Grupo chamado “Estudo Exploratório”.



Nesse processo, algumas dificuldades foram identificadas: a não interação de alguns alunos, alguns por *vergonha* de falar, assim como ocorre em sala de aula. No entanto, esta e outras dificuldades foram vencidas com as postagens que foram ocorrendo, de forma gradativa no grupo. Isto evidenciou, a superação do gerir relações interpessoais, o que implicou superar o receio de ser observado e avaliado pelos diversos olhares dos observadores, observadores esses que eram na ocasião os próprios colegas da sala virtual, ou seja, de seu grupo de estudo (Figura 10).

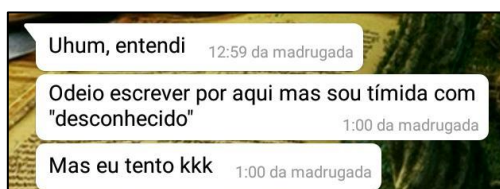


Figura 10 - Imagem coletada/printed diretamente do Grupo chamado "Estudo Exploratório".

Esse processo de receio com a exposição pode gerar um sentimento de inferioridade, fazendo com que o indivíduo perca confiança e iniciativa para resolver um problema ou solucionar um conflito.

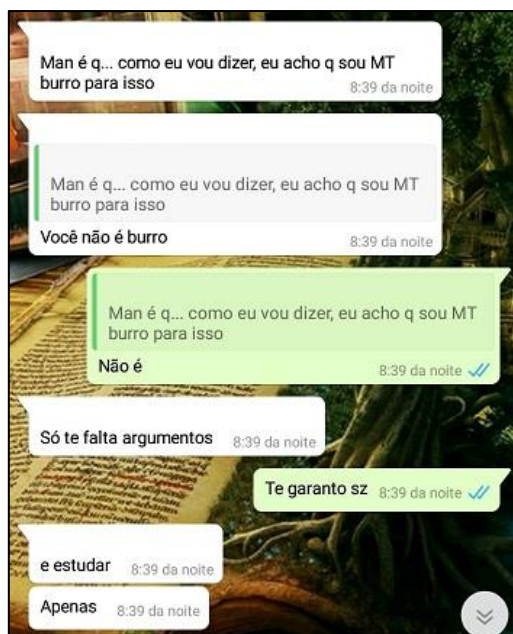


Figura 11 - Imagem coletada/printed diretamente do Grupo chamado "Estudo Exploratório".

No entanto, essa situação pode ser vencida de forma espontânea, a partir do apoio dos próprios colegas de grupo que podem apontar ideias para a solução para esse e outros conflitos que emergirem (Figura 11), mais uma vez a dinâmica nesse espaço de aprendizado propicia o exercício da autonomia dos participantes, ao mesmo tempo que favorece a formação integral dos sujeitos.

## Considerações Finais

Com base nas amostras levantadas neste estudo, pode-se afirmar que o ensino de História pode ser desencadeado por meio dos dispositivos móveis, especialmente, a partir de aplicativos específicos, como é o caso do *WhatsApp*. Alguns cuidados devem ser tomados nesse processo, pois o docente precisa trabalhar com o que for melhor para o aluno dentro e fora de aula, mas, para isso é importante ter cautela e estar preparado para o uso das TDICs, e ter a consciência de que o uso das mesmas não sanará todos os problemas da educação (Lopes & Vas, 2016, p. 161), constituindo-se apenas uma forma de se trabalhar, é mais uma opção para que o ensino possa ser mais efetivo.

Na análise do experimento aqui apresentado, pôde-se verificar que houve uma troca efetiva de informações entre os alunos, uma vez que houve incentivo para que os mesmos pudessem pesquisar sobre o tema, além dos links que foram compartilhados para que os mesmos pudessem efetivar suas buscas e ampliar seus espaços de estudo. Dinâmica esta que proporcionou maior autonomia para os mesmos.

O uso de uma rede social como espaço pedagógico, assim como a mediação que o professor precisa exercer, implica um processo de erros e acertos. O empirismo/intervenção é um fator que precisa acontecer, mas para isso o professor precisa atuar como um pesquisador e fazer do uso da rede social – no caso desta proposta o *WhatsApp* – como uma forma de extensão acadêmica, e para isso o professor precisa estar preparado e subsidiado para dialogar virtualmente com os discentes, pois é ele o mediador do processo.

Falar de ensino é falar de como se aprende e como se conduz tal processo, tendo sempre o instigar como fator determinante no processo de ensino e aprendizagem. O processo de ensino deve ter uma assimilação significativa e não arbitrária do conteúdo (mas sim contundente), pois é nesse processo que se pode enriquecer os esquemas que o aluno se utiliza em seu cotidiano. Tem-se que “partir da cultura experiencial do aluno/a” e “criar na aula um espaço de conhecimento compartilhado” (Sacristán & Gomez, 1998, p. 62).

Outro fator que pôde ser verificado, a partir dos dados coletados é o de que os professores, tanto de escolas públicas, quanto privadas, não se utilizam de ferramentas como as caixas de som, projetores e a internet para pesquisa, mostrando que o professor não tem acompanhado a evolução da sociedade, ou muitas vezes apenas reproduz aquilo que o mesmo aprendeu dentro da instituição superior e que foi adquirido quando ainda era um aluno.

Vale salientar ainda, que o processo aqui relatado estimulou o desenvolvimento de habilidades para a pesquisa pelo discente, trabalhando assim, o *child-centred* na educação, seja em espaços formais ou informais, pode ser estimulada. É importante se considerar que os alunos já se utilizam desta ferramenta, de forma autônoma para gerir suas próprias dúvidas. Com isso, o que se levanta é a possibilidade de se

utilizar de um processo que já está em atividade, de forma autônoma, tendo uma tutoria e um melhor desenvolvimento da capacidade intelectual dos estudantes. Os próprios estudantes, segundo este estudo, demonstraram interesse em ter o acompanhamento de um docente, facilitando o processo de aprendizado para os mesmos, o que atende um dos significados do termo *child-centred* que fora explicado, anteriormente.

Sendo assim, pode-se vislumbrar que “a educação, em um sentido amplo, cumpre uma iniludível função de socialização, desde que a configuração social da espécie se transforma em um fator decisivo da hominização e em especial da humanização do homem” (Sacristán & Gomez, 1998, p. 13), e com isso se fez com que os alunos, mesmo sem se conhecerem, pudessem trabalhar, auxiliando uns aos outros, tanto na aquisição de novos conhecimentos como também a sanar o sentimento de inferioridade que alguns alunos possuíam, sem que isso partisse do professor, mas o fizeram de forma autônoma.

E por fim, uma vez que este artigo, trata-se de um estudo exploratório e que será dado continuidade *a posteriori* com um maior número de alunos, os dados adquiridos com a parcela adquirida aqui serão utilizados para fazer uma comparação com alunos de uma mesma sala e de uma mesma instituição. Lembrando, que este estudo fora feito com alunos de escolas diferentes, de instituições públicas e privadas e de ciclos de ensino diferentes, obteve-se um resultado considerado satisfatório devido à interação gerada dentro do Grupo criado no *WhatsApp*, mesmo com todas as diferenças citadas.

## Referências

- Araújo, P. C; e Bottentuit Junior, J. B. (2015), O aplicativo de comunicação Whatsapp como estratégia no ensino de Filosofia. Revista Temática, v. 11, n. 2.  
Disponível em:  
<http://www.periodicos.ufpb.br/ojs/index.php/tematica/article/view/22939>
- Brandão, C. R. (2007) O que é educação. 48. ed. São Paulo: Brasiliense.
- Freire, P. (1996). Pedagogia da autonomia. São Paulo: Editora Paz e Terra.
- Freire, P. (2000). Pedagogia da indignação: cartas pedagógicas e outros escritos. São Paulo: Editora UNESP, 2000.
- Gomez, M. V. (2010) Cibercultura, formação e atuação docente em rede: guia para professores. Brasília: Liberlivros.
- Lopes, C. G; Vas, B. B. (2016) O Ensino De História Na Palma Da Mão: O Whatsapp Como Ferramenta Pedagógica Para Além Da Sala De Aula. Revista História Hoje, v. 5, nº 10, p. 159-179 - 2016, Brasil.
- Machado-Spence, N. C. F. (2014) O WhatsApp Messenger como Recurso no Ensino Superior: Narrativa de uma Experiência Interdisciplinar. Revista de Educação Vale do Arinos. Universidade do Estado de Mato Grosso - UNEMAT (Juara). n.01, vol. 1.

- Masschelein, J.; Simons, M. (2013) *Em defesa da escola*. Belo Horizonte, MG: Autêntica.
- Moran, J. M. (2015) Educação híbrida: um conceito chave para a educação, hoje. In: Bacich, L.; Tanzi, N. A.; Trevisani, F.M. (Org.) *Ensino híbrido: personalização e tecnologia na educação*. Porto Alegre: Penso, p. 27-45.
- Moreira, J. A; Trindade, S. D. O Whatsapp como dispositivo pedagógico para criação de ecossistemas educacionais. In: Cristiane Porto, Kaio Eduardo Oliveira, Alexandre Chagas, *Whatsapp e Educação: Entre mensagens, imagens e sons*. Salvador-BA: Editora UESC, 2017.
- Paiva, L. F; Ferreira, A. C. C; Corlett, E. F. (2016) A utilização do Whatsapp como ferramenta para comunicação didática pedagógica no Ensino Superior. *Anais dos Workshops do V Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE 2016)*, Minas Gerais.
- Sacristán, J.; Gimeno, A. I. P. (1998) *Compreender e Transformar o Ensino*. Tradução Ernani F. da Fonseca Rosa – 4. ed. – Artmed.
- Oliveira, E. D. S.; Anjos, E. G.; Oliveira, F. S.; Sousa, H. M.; LEITE, J. E. R. (2014) Estratégias de uso do WhatsApp como um ambiente virtual de aprendizagem em um Curso de Formação de Professores e Tutores. In *Simpósio Internacional de Educação a Distância*. São Carlos: Universidade Federal de São Carlos.



# Revisão sistemática sobre contributos do blended learning no Ensino Superior

Aurélio Júlio Lucamba, aureliolucamba@gmail.com  
Universidade do Minho

José Alberto Lencastre, jlencastre@ie.uminho.pt  
Universidade do Minho

Bento Duarte da Silva, bento@ie.uminho.pt  
Universidade do Minho

**Resumo:** O presente artigo apresenta uma revisão sistemática que teve como objetivo recolher evidências em torno dos contributos do Blended Learning no Ensino Superior, conhecendo o que a literatura já produziu sobre esta temática. No processo de pesquisa resultaram um total de 973 artigos escritos em língua portuguesa e disponíveis em formato completo nas bases de dados RCAAP, a CAPES e a SciELO. Após as etapas de aplicação de critérios de inclusão e exclusão permaneceram 10 artigos que nos permitiram enquadrar o assunto tratado nos temas de interesse para a nossa análise. Os resultados obtidos na análise efetuada mostraram que é relevante implementar e fundamentar o ensino híbrido nas instituições por ser predominante e emergente nas sociedades contemporâneas e, concomitantemente reforça o domínio das tecnologias no manuseamento das ferramentas e-learning ligadas as Universidades. Sobre os factores existentes e entendidos como favorecedores da implementação de tal iniciativa, constatou-se que surge com maior grau de reflexão o à vontade e a elevada familiaridade que os estudantes do Ensino Superior assumem relativamente à tecnologia, sendo sublinhado o seu interesse por conteúdos multimédia e a sua proficiência tecnológica.

**Palavras Chave:** Tecnologias Digitais; Blended Learning; Educação Online; e Ensino Superior

**Abstract:** This article presents a systematic review that aimed to gather evidence on the contributions of Blended Learning in Higher Education, knowing what literature has already produced on this subject. In the research process, a total of 973 articles were written in Portuguese and available in full format in the RCAAP, CAPES and SciELO databases. After the steps of applying inclusion and exclusion criteria, 10 articles remained that allowed us to frame the subject matter in the topics of interest for our analysis. The results obtained in the analysis showed that it is relevant to implement and base hybrid teaching in institutions because it is predominant and emerging in contemporary societies, and concomitantly reinforces the mastery of technologies in the handling of e-learning tools linked to Universities. Regarding the existing factors and understood as conducive to the implementation of such an initiative, it was found that the higher the degree of will and high familiarity that Higher Education students assume with regard to technology, the greater their degree of reflection, the greater their interest in multimedia content and their technological proficiency.

**Keywords:** Digital Technologies; Blended Learning; Online Education; and Higher Education

## **Introdução**

A revisão Sistemática é um método que permite maximizar o potencial de uma busca, encontrando o maior número possível de resultados de uma maneira organizada. Pois a revisão sistemática desencadeia-se em um trabalho reflexivo, crítico e compreensivo a respeito do material analisado (Ríos & Casal, 2009).

Outros autores, como Rosa, Coutinho & Flores, 2009, afirmam que “a educação on-line no ensino superior tem demonstrado ser uma estratégia pedagógica propícia para promover a aprendizagem contendo possibilidade de aumentar competências de trabalho colaborativo essenciais para o desenvolvimento profissional”.

## **Metodologia**

A metodologia empregada foi a revisão sistemática, que se baseia em estudos primários, utilizando métodos previamente definidos e explícitos para identificar, selecionar e avaliar criticamente pesquisas consideradas relevantes (Carrondo, 2012) As revisões sistemáticas também contribuem como suporte teórico-prático, através de pesquisa bibliográfica classificatória sendo que elas estão presentes em diversos campos do conhecimento bem como no processo metódico composto por vários procedimentos referente aos dados, análise e síntese, visando sintetizar as evidências de uma ampla gama de questões de pesquisa que inclui estudos que garantem a eficiência e eficácia na abordagem científica.

Para a nossa revisão sistemática procedemos às seguintes etapas:

- I. Definir a questão de revisão.
- II. Escolha das bases de dados.
- III. Eleição das palavras-chave para a busca de palavras sinónimas.
- IV. Seleção de artigos pelo resumo, de acordo com critérios de inclusão e exclusão;
- V. Conciliar os diferentes conceitos e buscar a métrica de armazenamento dos resultados;
- VI. Extração dos dados dos artigos selecionados;
- VII. Avaliação dos artigos, correlacionar as sínteses na interpretação dos dados.

## **Questão de revisão**

Quais os contributos do blended learning e da educação online no Ensino Superior?

### **Escolha das bases de dados**

Atualmente, as bases eletrónicas de dados costumam ser a primeira opção, por congregarem um amplo volume de material sobre tópicos específicos que podem satisfazer facilmente os objetivos deste trabalho. As bases de dados escolhidas foram o RCAAP, a CAPES e a SciELO, onde existem diversas fontes com informação em língua portuguesa relativamente a essa temática dado que esta fonte pode ser consultada sem restrições para compor o projeto de revisão.

### **Critério de inclusão e de exclusão**

Foram escolhidos como critérios de inclusão: os artigos em língua portuguesa, publicados em revistas científicas entre os anos de 2010 a 2019 cujo principal referência seja blended learning e a educação online no Ensino Superior. Ainda, decidiu-se como critérios, que devem fazer parte os artigos disponibilizados gratuitamente e que sejam possível de obter em formato completo.

Foram decididos como critério de exclusão: todos os artigos que não sejam de língua portuguesa, todos os artigos que não estejam publicados em revistas científicas, todos os artigos anteriores a 2010, todos os artigos que não tenham foco no Ensino Superior e que não sejam gratuitos e estejam disponibilizados no formato completo.

### **Bases de dados e estratégia de pesquisas**

Foram utilizadas bases de dados em língua portuguesa nomeadamente

- RCAAP = Repositórios Científicos de Acesso Aberto de Portugal
- CAPES = Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
- SciELO = SciELO - Scientific Electronic Library Online

Como estratégia de pesquisa utilizamos as palavras chave e os seus sinónimos no procedimento a técnica aplicada foi por relevância descendente, cujo os resultados refletem-se nos quadros abaixo.

As palavras chave escolhidas nesta revisão possuem significados próximos, são chamadas sinónimas, mas não são exatamente equivalentes. No entanto, nas nossas pesquisas preliminares concluímos que são as expressões que certos autores utilizaram nas suas abordagens.



Estratégia de pesquisa realizada na base de dados RCAAP

<b>Tecnologias digitais</b>	
Mobile learning	M-Learning
Teaching	Estratégias de e-aprendizagem
Comunidades virtuais	Tecnologia da informação e comunicação
Domínios do saber em conectividade	Ensino da Informática Audiovisuais
Integração de Técnicas	Comunicação multimédia
Aprendizagem cooperativa	Currículo Digital
Combinação de Técnicas	Somatório de Tecnologia Digitais
<b>Blended learning</b>	
Distance education	E-learning Barriers
Online learning	Open learning
Learning resources	Online assessment Collaboration
Blended e-learning system Interactivity	Constructivist OnLine Learning Environment
E-learning Corporate training	Distance Training
Cooperative learning	E-portfólios Blended learning Moodle
Blended learning	Educação online
Educação online	Tecnologia da educação
B-learning	Learning strategies e-learning
Cursos híbridos	E-learning
Mobile learning	Formação a Distância
Tecnologia educativa	Ambiente de nuvem Mobilidade
Blended Mobile Learning	M-learning
Aprendizagens de Contestos	Higher education
Online learning	Massive open online courses
E-learning dimension	B-learning criteria
<b>Educação Online</b>	
Avaliação online	Educação não formal
Elearning Conferences	Formal and informal learning Networking
Conferencias na Web	Aprendizagem em Conferências na Web
Educação aberta	Educação a distância online
Elearning	Ambientes de Aprendizagem Online
Educação a distância	Aprendizagem ubíqua
Comunicação assíncrona	Pedagogia Online
Ensino online	Educação global
Universidade virtual	Aprendizagem Virtual
Fóruns de discussão online	Comunicação síncrona
Aprendizagem na Cloud	Informação da Sociedade na Web
<b>Ensino Superior</b>	

Estratégia de pesquisa realizada na base de dados CAPES

<b>Tecnologias digitais</b>	
Potencial da educação online	Competências do designer educativo
Ferramenta de aprendizagem online	Aperfeiçoamento do Aluno no Curso Online
Uso de recursos computacionais	
<b>Blended learning</b>	
Um jeito de fazer hipermédia para o ensino	Didática apoiada em multidisciplinaridade
<b>Educação Online</b>	
Educação Aberta	e-Learning

Aprendizagem na educação online	Tecnologias digitais na rede de Comunicação
Didática interativa online	Ferramenta formativa online
<b>Ensino Superior</b>	

Estratégia de pesquisa realizada na base de dados SciELO

<b>Tecnologias digitais</b>	
Jogos digitais	Mobile Technology
Acesso a tecnologia Computacional	Tecnologia por smartphone
Blending Computer-assisted Language Learnig	aprendizagem combinada
Infusão da tecnologia dentro do currículo	aprendizagem em linha
Ensino e aprendizagem	Experience Based Learning
Estilo de aprendizagem dos estudantes	
<b>Educação Online</b>	
Cibercultura	Educação Aberta na sociedade digital
Recursos Educativos Abertos	Massive Open Online Courses (MOOC)
Educação a Distância	Ensino de tecnologias digitais de rede
Tarefas pedagógicas online	Educação Científica de Disciplinas Online
<b>Ensino Superior</b>	
Colaboração docente na educação Universitária	

### Seleção de Artigos

Escolheu-se os artigos periódicos nas três bases de dados mencionadas por serem publicadas informações escritas por especialistas, na mesma área ou correspondes direitos ao tema, usando linguagem científica adaptada ao tema de que trata o artigo, e com maior relevância científica e metodológica (Cavalcanti, 2017).



Figura 1 - Pirâmide de Metodologia

Ilustramos nesta secção, a descrição de alguns mecanismos e procedimentos que contribuíram na compreensão para construção do modelo de revisão sistemática em causa. Assim, foi apelidada uma metodologia adaptada em forma de pirâmides para sistematizar o pensamento e preconizar o objetivo. Este paradigma é claramente definido para processos de conciliar as palavras chaves determinadas no tema com pretensão de obter conhecimentos que podem ir além do previsto cujo o desiderato vem desde o início do objetivo tornando-se o "padrão ouro" no campo do desenvolvimento da pesquisa que nos propomos realizar.

De acordo com (Pinheiro, 2006) esta metodologia Top-Down é descrita em termos de um modelo de processo hierárquico, consistindo em conjuntos de tarefas sustentado em quatro principais níveis de conceptualização (do geral ao específico)

### **Procedimentos de coleta de documentos nas bases de dados e Síntese de Resultados**

Neste ponto, utilizando a busca junção das palavras-chave que foram coletados na RCAAP os artigos de acordo com o definido anteriormente sobre o tipo de acesso.

Feito processo, obtivemos no total 667 documentos sendo ao acesso aberto seiscentos e cinquenta e quatro (654) artigos, acesso restrito onze (11), e dois (2), acesso embargado, tendo como restante ao filtro por relevância e pertinência do tema em questão seis (6) artigos analisados aos pormenores que nos possibilitou ampliar o conhecimento da partida.

Na segunda base de dados CAPES, foram pesquisados de forma periódicas artigos revisados por pares no total de cento e catorze (114) o restante ao filtro por relevância e pertinência das palavras apenas em 10 artigos e, entretanto, desta ação foram apurados dois (2) dos artigos analisados aos pormenores.

Já na terceira base de dados SiELO a técnica baseou-se em busca avançada que resultou do portal de 1 a 10 para 247 os periódicos revisados por pares de Duzentos e Cinco (205), destes, aplicando os mecanismos de pesquisas por relevância e pertinência, obtivemos como critério quatro 4 artigos congruente ao nosso objetivo.

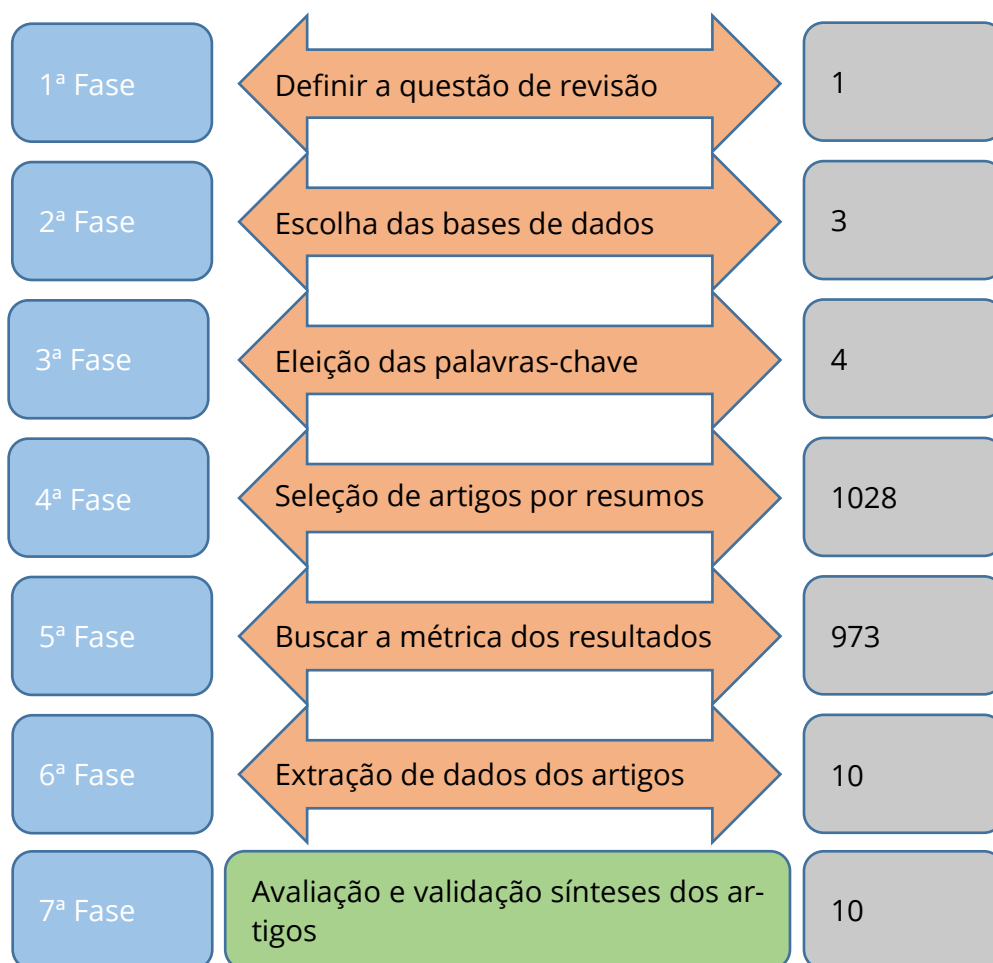


Figura 2 - Artigos obtidos no fim de cada fase de inclusão/exclusão

## Descrição dos artigos selecionados para análise

1 - Holanda, Pinheiro e Pagliuca (2013) realizaram um estudo de análise de conceito baseado nas etapas do modelo evolucionário dado que o estudo compreendeu o conceito como dinâmico e influenciado pelo contexto. As etapas desse modelo foram inter-relacionadas e incluíram: identificar o conceito de interesse e expressões associadas; identificar e selecionar campo apropriado para coleta de dados; realizar a coleta de dados; analisar os dados distinguindo as características do conceito, seus antecedentes, consequentes e ter substitutos; identificar caso modelo do conceito; identificar hipóteses e implicações para outros estudos o conceito de interesse selecionado foi aprendizagem no contexto da educação online, considerando sua relevância para a prática de ensino de enfermagem.

2 - Lencastre (2011) invocou a educação online para dar contributos a ideia inovadora no ensino utilizando as ferramentas que possibilitam a dinamização (Lencastre, 2012) afirma que para começar a desenvolver um protótipo para educação online, são necessárias quatro componentes: (i) o multimédia; (ii) a interatividade; (iii) o computador e (iv) a comunicação. Os autores continuaram a afirmar que a componente multimédia possibilita que o conteúdo possa ser apresentado de forma mais apelativa, permitindo aos estudantes aprenderem de forma mais rápida e plena. A interatividade providencia os meios para serem colocadas questões, selecionar desafios e dar feedback aos estudantes e o computador é um meio que pode determinar o sucesso.

3 - Teixeira (2010), dentro do contexto do *Blended Learning*, utilizou uma metodologia denominada *Peer Assisted Learning* (PAL), foi uma metodologia de ensino, na qual os alunos aprenderam com os seus semelhantes, os quais tiveram o mesmo nível de escolaridade. O sucesso da aplicação desta metodologia em diversas organizações foi o ponto de partida para o desenvolvimento para atingir seus objetivos.

4 - Na experiência Barros (2008) aquando da convergência do uso das tecnologias pode-se entender que na educação a teoria dos estilos de aprendizagem explica a importância da tecnologia como potencializadora de conteúdos para atender a diversidade de aprendizagens existentes. Essas aprendizagens são influenciadas não somente pelo formato das tecnologias, mas principalmente pelos novos referenciais que ela disponibiliza como a informação, a linguagem, a interatividade, a cibercultura e o virtual. Outros fatores decisivos na mudança dos aspectos cognitivos foi a quantidade e a velocidade da informação.

5 - Um estudo de caso de Rodrigues (2014), na combinação de tecnologia no ensino, foi realizado numa turma de 22 alunos de um curso de mestrado em ensino direcionado para o ensino secundário que confere habilitação profissional para a docência, nas disciplinas de prática profissional, em forma de b-learning com sessões presenciais e não presenciais na instituição de ensino superior. Este apoio online foi efetuado ao longo do ano letivo por email e através de uma plataforma de gestão de aprendizagens (LMS) e rede social, mais precisamente, do Facebook. Sendo a

opção pelo Facebook, em detrimento de outros sistemas de gestão de aprendizagem, deveu-se ao facto de este ser de livre acesso e *user friendly* e, sobretudo, por ser amplamente utilizado entre os jovens.

6 – Lencastre (2011) Nos resultados da utilização da metodologia b-learning na disciplina de Tecnologia Educativa, TE na universidade do Minho, destaca como resultados inúmeras vantagens tais como a possibilidade de autoformação em personalizar a aprendizagem; autonomia na aprendizagem ao permitir que o aluno aceda à informação em qualquer lugar onde haja Internet; destaca também as oportunidades de trabalhos colaborativo; o desenvolvimento do espírito crítico; a informação actualizada sobre as matérias em estudo; o relacionamento de informação com outra publicada na Internet; a utilização de recursos multimédia e, entre outras...

7 - Rosa et al., 2017 Apresentam relatórios da pesquisa que teve haver com uma componente ligada aos processos de avaliação, concretamente de avaliação no Ensino Superior, quer no que diz respeito às suas funções, quer às modalidades e métodos utilizados tal como a *Online Peer Assessment (OPA)* no ensino superior tem sido estratégia pedagógica propícia para promover a aprendizagem por aumentar competências de trabalho colaborativo essenciais para o desenvolvimento profissional.

8 – Bonilla (2015) fez uma análise das Tecnologias Digitais como conceito de mobilidade na escola da vida, e refere que elas ganham novo significado a partir da revolução digital, da motorização de aparelhos e de sua conectividade com redes de comunicação, possibilitando misturar articular o digital com o físico, criando um ambiente de tecnologia semântica e cognitiva, que remodelou as nossas formas de fazer, criar, pensar e relacionar em nossa vida cotidiana, concernente no trabalho, no lar, no lazer, na educação ou em qualquer espaço que possamos habitar.

9 – Costa (2009) num olhar sobre a relação entre as tecnologias digitais e o currículo no início do séc. XXI considerou que o futuro da escola e da aprendizagem é algo que não pode ser feito sem se pautar pela influência das tecnologias digitais em rede, como parte de um fenómeno muito mais amplo directamente relacionado com o impacto dessas mesmas tecnologias na sociedade em geral.

10 – Alonso & Silva (2018) analisaram alguns conteúdos com foco na relação entre educação e tecnologias, especificamente no que tange ao uso das ferramentas eletrónicas na educação. No universo pesquisado, os autores constataram uma série de temáticas recursivas, maioritariamente a EaD, seguida da temática utilização de dispositivos eletrónicos do no processo de ensino aprendizagem.

## **Análise dos artigos selecionados**

A utilização das tecnologias digitais como recurso de aprendizagem no ensino superior, proporciona uma metodologia diferenciada, sendo alguns resultados parci-

ais revelam que que a tecnologia digital, é um recurso que possibilita o desenvolvimento de uma metodologia diferente em qualquer disciplina que lhe é inserida desde que é aplicada no contexto adequado (Lutz, 2018).

Os avanços das tecnologias de informação e comunicação (TIC) e a expansão da internet romperam as barreiras geográfico-temporais de acesso à educação. Com o surgimento da web no final dos anos 1990 possibilitou-se uma nova forma de aprendizagem baseada em computador, que se difundiu impulsionada pela disponibilidade de sistemas específicos - softwares para a área acadêmica - conhecidos como ambientes virtuais de aprendizagem(1-2) A mediação das TIC na aprendizagem tem propiciado a formação de ambientes educacionais apoiados em teorias socio construtivistas as quais resultaram em mudanças no processo de formação dos profissionais e, conseqüentemente, nas atitudes, percepções e usos dessas tecnologias nos processos de trabalho. Em acréscimo, a associação das TIC e a flexibilidade da educação a distância apontam um espaço importante (Holanda, V. R; Pinheiro, A. K. B ; & Pagliuca, 2013)

O Blended Learning é uma componente de ensino presencial e o não presencial e hibridização A palavra Tecnologia de Informação e Comunicação Digital (TICD) tem sido recorrente nas sociedades contemporânea jugada como emergente possibilidades que ela se injeta aos processos formativos que presencia-se (Alonso & Silva, 2018) nos últimos anos, maior expansão nas oferta de formação por meio da EaD, com uso mais intenso dos ambientes virtuais de aprendizagem (AVA), este processo integra-se as mais recente ferramentas das redes sociais (RS) ganhando corpo no espaços da prática, da cultura digital e no espaço escolar implicados em sistemas de ensino e aprendizagem.

Tendo a preocupação de se atingir os objetivos de fundamentar o Blended Learning para contribuir ao ensino superior, foi possível consolidar um corpus de temáticas que em seu conjunto aponta o que se tem denominado de estado da arte. entre tanto, tal corpus teve como base o levantamento bibliográfico de estudos na área de Blerning, EaD, no ensino superior, que acabaram por subsidiar discernimento fundado no uso intensivo de tecnologias digitais. Daí que se verificou a estreita relação entre educação e tecnologias, implicando o campo do não presencial que intrinsecamente consolida-se o “binômio” salutar na aprendizagem.

A associação entre educação para os *media* e a esfera da cidadania é, portanto, um vinco forte, impresso também sob impulso das entidades internacionais, como o Conselho da Europa e a UNESCO, com as sucessivas Recomendações e Declarações. Esta agência das Nações Unidas para a educação, ciência e cultura designa atualmente esta área como *Media and Information Literacy* (MIL), e atribui-lhe um papel importante “para alimentar o acesso equitativo à informação e conhecimento e promover sistemas de *media* e informação livres, independentes e pluralistas”<sup>1</sup>. A visão da

UNESCO coloca uma grande ênfase no papel dos professores, no sentido de um processo inclusivo e universal (Brites, Dos Santos, Jorge, & Navio, 2014).

É de notar que com expressões constantes nas tabelas, e nos resumos encontrados de diferentes pontos temáticos, nos possibilitou considerar que os resultados em pesquisas têm fins semelhantes cujo a sua complementaridade foca-se nas práticas e teóricas para a concepção de atividades avaliativas em ambientes online e, que podem ser adaptadas e estendidas aos modelos de educação presencial, e a distância, nomeadamente como palavra primitiva, do blended learning e a educação online no ensino superior. Estamos expetantes que os resultados desta pesquisa se constituirão como uma base fundamental para nossa pesquisa na ansiedade de que possam dar contributos para a implementação aos projetos futuros sobre o ensino híbrido que nos propomos realizar.

(Monteiro, A., Leite, C., & Lima, 2012) Afirnam que “o ensinar e o aprender online em diferentes contextos é a formação que procura contribuir mais para o desenvolvimento da reflexão e do pensamento atualmente das instituições de ensino”

## Conclusão

O presente artigo apresenta uma revisão sistemática que procurou dar resposta à seguinte questão: **Quais os contributos do blended learning e da educação online no Ensino Superior?**

A revisão sistemática começou com os elementos levantamento de todos os artigos obtidos pelas bases de dados na pesquisa - RCAAAP, a CAPES e a SciELO -, escolhidas por serem em língua portuguesa, com a sequências de palavras chave. Obedeceu a seis fases importantes desde a (1) escolha das bases de dados, (2) eleição das palavras-chave para a busca de palavras sinónimas, (3) seleção de artigos pelo resumo de acordo com critérios de inclusão e exclusão, (4) extração dos dados dos artigos selecionados e (5) análise, avaliação e síntese dos artigos e interpretação dos dados.

Os resultados obtidos permitem-nos afirmar que as tecnologias digitais têm criado dinâmicas outras nos cotidianos das instituições escolares do ensino superior. O dito digital tem como característica a flexibilidade, o movimento, ao desenvolvimento de múltiplas atividades docentes e, agregado ao potencial das redes de comunicação, favorece relações mais transversa, na produção de troca de saberes e de construção de conhecimentos em grande escala.

## Referências Bibliográficas

Alonso, K. M., & Silva, D. G. da. (2018). A Educação a Distância e a Formação online: O Cenário das Pesquisas, Metodologias e Tendências. *Educação &*



- Sociedade*, 39(143), 499–514. <https://doi.org/10.1590/es0101-73302018200082>
- Bonilla, M. H. S. (2015). Tecnologias digitais móveis : reterritorialização dos cotidianos escolares Mobile digital technologies : reterritorialization of school everyday life, 259–275. <https://doi.org/10.15900104-4060.39998>
- Brites, M. J., Dos Santos, S. C., Jorge, A., & Navio, C. (2014). Problematizar para intervir: Rádio online e educação para os media como estratégia de inclusão de jovens. *Observatorio*, 8(1), 145–169.
- Carrondo, E. M. (2012). Sentido de Coerência” e Desempenho Académico no Ensino Superior: Uma Revisão Sistemática da Literatura. *Egitania Scientia*, 13.
- Cavalcanti, J. (2017). Diferença entre artigos de Jornal e de Periódico. Retrieved from [www.infonormas.com.br](http://www.infonormas.com.br)
- Costa, F. A. (2009). Um breve olhar sobre a relação entre as tecnologias digitais e o currículo no início do séc. XXI. IV Conferência Internacional de TIC Na Educação, 293–307. Retrieved from <http://repositorio.ul.pt/handle/10451/5878>
- Holanda, V. R; Pinheiro, A. K. B ; & Pagliuca, L. M. F. (2013, June). Aprendizagem na Educação Online: Análise de Conceito, 406–411. <https://doi.org/10.1590/S0034-71672013000300016>
- Lencastre, J. A. (2011). Metodologia de Aprendizagem: Um Estudo para a Sua Utilização na Disciplina de Tecnologia Educativa José Alberto Lencastre & José Henrique Chaves Universidade do Minho, 2673–2684
- Lencastre, J. A. (2012). Educação online : análise e estratégia para criação de um protótipo, 1–13.
- Lutz, A. S. de B. ; M. R. (2018, March). A tecnologia digital: um recurso que proporciona uma metodologia diferenciada, 15, 143–155. <https://doi.org/15536/thema.15.2018.143-155.742>
- Monteiro, A., Leite, C., & Lima, L. (2012). Ensinar e aprender online com tecnologias digitais: abordagens teóricas e metodológicas (Org). Em A. Moreira, & A. Monteiro, Ensinar e Aprender Com Tecnologias Digitais no Ensino Superior. <https://doi.org/978-972-0-34964-4>
- Pinheiro, J. M. S. (2006). Metodologia Top-Down. Retrieved from <http://www.projetoderedes.com.br>
- Rodrigues, A. L. (2014). Dificuldades, Constrangimentos e Desafios na Integração das Tecnologias Digitais no Processo de Formação de Professores. Aprendizagem Online, Atas Do III Congresso Internacional Das TIC Na Educação (TicEDUCA2014), (Novembro), 838–846. Retrieved from [https://www.researchgate.net/publication/271013789\\_Dificuldades\\_Constrangimentos\\_e\\_Desafios\\_na\\_Integracao\\_das\\_Tecnologias\\_Digitais\\_no\\_Processo\\_de\\_Formacao\\_de\\_Professores\\_Difficulties\\_Constraints\\_and\\_Challenges\\_in\\_Integration\\_of\\_Digital\\_Technologies\\_in](https://www.researchgate.net/publication/271013789_Dificuldades_Constrangimentos_e_Desafios_na_Integracao_das_Tecnologias_Digitais_no_Processo_de_Formacao_de_Professores_Difficulties_Constraints_and_Challenges_in_Integration_of_Digital_Technologies_in)
- Rosa, S. dos S., Coutinho, C. P. , & Flores, M. A. (2017). Online Peer Assessment no ensino superior: uma revisão sistemática da literatura em práticas educacionais. Avaliação: Revista Da Avaliação Da Educação Superior

(Campinas), 22(1), 55–83. <https://doi.org/10.1590/s1414-40772017000100004>

Ríos, F. L., & Casal, B. G. (2009). Standards for the preparation and writing of Psychology review articles. *International Journal of Clinical and Health Psychology*, 329–344

Teixeira, J. M. F. P. (2010). Plataforma para o suporte de blended peer assisted learning, 1–143.



# Using Interactive Scenario as Educational Strategy to Support Effective Learning

Adebayo I. Adebisi, adebiyiblessing@outlook.com  
University of Minho Institute of education

**Abstract:** Effective learning begins with motivation and the closer the learning context to the real world, the more relevant is the learning. Moreover, attractive learning activities can enhance learners' autonomy and engagement. This paper experiments and discuss the contributions of scenario-based approach towards establishing an effective learning outcome. Endlessly, several researches has been lavished on the concept of 'Learning' by scholars, educators, and psychologists having different perspectives and from varying ideologies. On this note, findings, facts, and contributions that are responsive to student-centred learning model are scientifically explored and practically implemented. Therefore, the prime focus is to examine the efficient roles of interactive scenario-based storylines that are educative towards creating an attractive learning atmosphere that guarantees effective learning.

**Keywords:** Scenario planning; Critical thinking; Attractive learning; Decision-making; Social media

**Resumo:** A aprendizagem significativa requer motivação e torna-se mais relevante com contextos de aprendizagem próximos do mundo real. Além disso, atividades de aprendizagem atrativas podem melhorar a autonomia e o envolvimento dos alunos. Este texto analisa e discute as contribuições da abordagem baseada em Interactive Scenario para a promoção de aprendizagens significativas e efetivas. Sobre o conceito de "Aprendizagem" variadas pesquisas por académicos, educadores e psicólogos, evidenciam diferentes perspectivas e ideologias, interessando ter em conta descobertas, factos e contribuições que correspondam a modelos de aprendizagem centrados no aluno cientificamente explorados e implementados na prática. Nessa perspectiva, o foco desta contribuição é estudar o contributo efetivo de enredos baseados em cenários interativos concebidos e planificados para a criação de uma atmosfera atrativa que garanta aprendizagem significativa.

**Palavras-chave:** Planificação de Interactive Scenario; Pensamento crítico; Aprendizagem significativa; Redes sociais

## Introduction

The influence of learning on human actions and the future situations is of great significance. Thus, a multitude of factors can determine the effectiveness of a learning process that brings about cognitive development and capable of adding value to the learner's existence and contributions within the environment.

Effective learning occurs when the learning process is supported with range of strategies that can enhance the senses of participation in the knowledge construction from more connected experiences and, the ability of the learner to use schemata to organize current knowledge and provide a framework for future understanding (Fiorella & Mayer, 2016; Jean, 1953; L. S. Vygotsky, 1999).

Howbeit, the pre-requisite for effective learning is for the learning environment to be attractive to the learners (Warger & Dobbin, 2009). An attractive learning environment put into consideration the following important components; various settings (strategies) for different conditions, individual learner's ability, learners' experience, relevancy, contexts, learners' state of mind, and culture. When learner's mind is at the enthusiastic level for the learning, such a mind is been prepared by the individual to take in fresh ideas, information, and knowledge. Thus, creating attractive learning condition is directly an act of engaging the learners willingly in the learning activities.

## **Theoretical and Conceptual Frameworks**

The discussions in this paper is structured on modern learning theories and concepts that are well grounded in the exploration of factors that contribute to learning satisfaction and effectiveness in education. Also, some philosophical ideologies, facts and empirical analyses of educational practices and activities that manoeuvred the teaching-learning processes from the traditional practice to the neo-millennial or modern learning styles are observed and applied accordingly (Sankey, Birch, & Gardiner, 2010).

Therefore, basic modern learning theories supporting this approach of learning, and which are explored scientifically in this work are Constructivist, Constructionist, and Situated learning theories. Others are Socio-cultural, Cognitive development theories, and Connectivism (Duke, Harper, & Johnston, 2013), (Jean, 1953; Laplane, 1992; Papert, S, 1982; Seely Brown, Collins, & Duguid, 1989; L. Vygotsky, 1934) . They all make some clarified contributions to the process of learning to learn, cognitive development, and learning environment.

From the history, storytelling is quite ancient, lost in the midst of time but, It is gathered from the literature that story telling had been the oldest approach to learning which also represent one of the effective ways of passing knowledge in the olden days. Scenario planning was developed through an evolutionary change of storytelling, which comprises of but not limited to an illustration of idea, development of imagination, and circumstances description. The seed of scenario planning (known as 'storytelling' at its early stage) germinated from the military operations' strategic thinking by Harman Kahn (1922-1983) in the 1940s at RAND Corporations, North California, USA (Kahn, 1985).

Lev Vygotsky and Jean Piaget based their ideologies on different spectrums in their bids to conceptualize human cognition development and to develop theories about how human learn (Bhattacharjee, 2015; L. Vygotsky, 1934). Vygotsky asserts that social interaction, the More Knowledgeable Other (MKO), and proximal development has major roles to play in the process of cognitive development ensuring meaningful learning. While Piaget in his own view asserts that self-initiated discovery—children learn best through doing and actively exploring, schemas- ability to form mental presentation of the world and stages of cognitive development are pivotal to meaningful learning (Jean, 1953).

In addition, Papert who's the foundation of his ideology stemmed from Piaget's constructivist theory posits that constructionist learning is an act of "building knowledge structure through acts of making" where the learner is consciously engage with resources and construct knowledge based on previous experience. It is on this premise Papert emphasis his theory on 'learning to learn, and on the significance of making things in learning' (Papert. S, 1982; Piaget, 2016). Also, Jean Lave supports acquisition of effective learning by argues that learning is at its best when is presented in an authentic context, i.e., within the activity, context, and culture in which it occurs (Lave 1991).

Articulate 360 is a computer software and an authoring tool. It was first introduced in year 2004 as Articulate Quiz maker 1. Articulate 360 is versatile enough for the creating of eLearning courses that has a user-friendly interface. The presence of this tool in the evolution of modern learning has enhanced the interactivity of, and the essence of stimulus-response relationship in learning. This software, as it is systematically designed would simplify the task of creating a perfect interactive multimedia from the storyboard.

## **Methodology**

An educative storyline is presented in branching scenarios nourished with sophisticated graphics, illustrations, and relevant contents using eLearning authoring tool: Articulate 360. This interactive learning atmosphere centralises the context of the instructional strategy (scenarios) on cognitive skills development of the participants. Each branch of the scenario is written, analysed, and sequentially organised to be able to i) engage the participants; ii) trigger their critical and creative thinking abilities; and iii) enhance their decision-making and problem-solving skills.

The research is qualitative, case-study and narrative research designs (causal-comparative) are adopted as suitable methodological designs. Another reason for the suitability of this design is 'restorying' also known as retelling or remapping i.e. the ability to increase understanding of central issues related to learning through re-mapping of the stories.

Undergraduate students of the University of Minho are the respondents and are the participants of this study. After presented the branching scenarios prototype to check for its reliability, the contents are uploaded on social networks. The participants are registered into an online virtual learning community created on the social media platforms; Youtube, and LinkedIn which serves as the means of access to the projects. The opinions, requests, and actions from the participants serves as instructional tools to edify and evaluate the reliability of the paradigm in real situations.

Data are collected through analyzing of participants' products and document analysis. The collected data are analysed and interpreted with the use of Pearson's Chi square test of dependence.

## **Findings**

It is discovered that the analytical structures of the branching scenarios presented in this study attract the attentions of the participants (learners) and boost their abilities to think and acting creatively in relation to the assumed roles in the learning process.

## **Expected Results and Conclusions**

This research is worthwhile implementing because of the enablement it may give to educators and policymakers to design and develop learning activities or tasks that will challenge learners to the degree in which they can expand their knowledge. Also, on the part of the learners, it will undoubtedly equip the learners with the potentialities of being self-reliance in thinking, learning, and in decision making. Further, it is expected that this paper will help in increasing the understanding of how to;

- i.** explore learning easily even when faced with difficulties within the confines of a course
- ii.** create attractive learning contents that will improve learners' retention, trigger and stimulate long and short-term memory, and teamwork skills.
- iii.** make decision, implement it and experience its consequences all within the same exercise

In conclusion, adopting interactive scenarios as learning strategy to support effective learning requires that the learners navigate storylines and narratives, this subjects their cognitive skills to work for clearer understanding of the contexts.

## References

- Articulate Storyline 360 [Computer Software]. 2018. Retrieved from <http://articulate.com/360>
- Bhattacharjee, J. (2015). Constructivist Approach to Learning--An Effective Approach of Teaching Learning. *International Research Journal of Interdisciplinary & Multidisciplinary Studies*, 1(4), 65–74. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/948/1/012037>
- Duke, B., Harper, G., & Johnston, M. (2013). Connectivism as a Digital Age Learning Theory, (1966), 4–13.
- Fiorella, L., & Mayer, R. E. (2016). Eight Ways to Promote Generative Learning. *Educational Psychology Review*, 28(4), 717–741. <https://doi.org/10.1007/s10648-015-9348-9>
- Jean, P. (1953). The origins of intelligence in children. *Journal of Consulting Psychology*, 17(6), 467–467. <https://doi.org/10.1037/h0051916>
- Kahn, H. (1985). Thinking about the unthinkable in the 1980s, 58–60.
- Laplane, D. (1992). *Thought and language. Behavioural Neurology* (Vol. 5). <https://doi.org/10.3233/BEN-1992-5106>
- Lave, J., & Wenger, E. (1991). *Situated Learning: Legitimate Peripheral Participation*. Cambridge: Cambridge University Press. <http://dx.doi.org/10.1017/CBO9780511815355>
- Lindgren, M., & Bandhold, H. (2009). Scenario Planning - Revised and Updated: The Link Between Future and Strategy. *Scenario Planning - Revised and Updated: The Link Between Future and Strategy*, 1–204. <https://doi.org/10.1057/9780230233584>
- Papert, S. (1982). Children computer and powerful ideas. *Mindstorms*, 4–47.
- Piaget, J. (2016). Constructivism ( learning theory ) Constructivist theory. *History*, 2016.
- Sankey, M., Birch, D., & Gardiner, M. (2010). Engaging students through multimodal learning environments: The journey continues. *Proceedings Ascilite 2010*, (January), 852–863. <https://doi.org/10.18502/kss.v1i3.740>
- Seely Brown, J., Collins, A., & Duguid, P. (1989). Situated Learning and the Culture of Learning. *Educational Researcher*, 18(1), 32–41. <https://doi.org/10.3102/0013189X018001032>
- Thomsen, B. C., Renaud, C. C., Savory, S. J., Romans, E. J., Mitrofanov, O., Rio, M., ... Mitchell, J. E. (n.d.). *Introducing Scenario Based Learning*.
- Vygotsky, L. (1934). Vygotsky's Social Constructivists Theory of Learning The Zone of Proximal Development, 5(2002). Retrieved from <https://mmls.mmu.edu.my/wordpress/1161403286/wp-content/uploads/sites/35482/2017/09/Content-Edited.pdf>
- Vygotsky, L. S. (1999). Vygotsky 's Sociocultural Theory. *Unesco*, 26925. <https://doi.org/10.1007/978-94-007-4065-5>
- Warger, B., & Dobbin, G. (2009). Learning Environments: Where Space, Technology, and Culture Converge. *Educause Learning Initiative Paper*, (October), 1–14. Retrieved from



<http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:Learning+Environments:+Where+Space,+Technology,+and+Culture+Converge#3>

# Redes de aprendizagem: ontoepistemogênese de professores na interação com tecnologias digitais

Maria de Fátima de Lima das Chagas, fatima2@unisc.br  
PPGEdu, Universidade as Santa Cruz do Sul, Brasil

Nize Maria Campos Pellanda, nize@unisc.br  
PPGEdu, Universidade as Santa Cruz do Sul, Brasil

Lia Raquel Oliveira, lia@ie.uminho.pt  
Universidade do Minho, CIEd, Centro de Investigação em Educação

**Resumo:** O foco deste texto é abordar as tecnologias digitais como possibilidade de potencializar a tessitura de redes de aprendizagem, tanto no contexto presencial como no digital. Para isso, serão utilizados os pressupostos teóricos do paradigma da complexidade e o conceito de ontoepistemogênese, cunhado no GAIA (Grupo de Ações e Investigações Autopoiéticas), para perceber-operar com os processos cognitivos-subjetivos que emergem nas experiências de pesquisa em fluxo. Autores como Henri Atlan, Humberto Maturana, Francisco Varela, Pierre Lévy, Gilbert Simondon, Edgar Morin, Suely Rolnik, Felix Guattari Gilles Deleuze, Heinz von Foerster, Nize Pellanda, Virgínia Kastrup compõem uma rede teórica que potencializa a tessitura de 'nós' entre professores-tecnologias-escola. Esta é uma investigação em curso e o percurso metodológico será organizado com um curso de formação continuada para professores a fim de articular docência e tecnologia, constituído por Oficinas e Rodas de conversas. Para tratar as emergências empíricas da pesquisa, instrumentos como as narrativas de si e diários de bordo contribuirão para cartografias dos processos de ontoepistemogênese (cognição-subjetivação) dos sujeitos em devir. Como resultado, haverá o desenvolvimento de uma rede dialógica de aprendizagem que poderá vir a ser uma ação inovadora no contexto escolar, no sentido de abrir espaço para a dimensão constitutiva subjetiva do sujeito na interação com tecnologias digitais, para reflexão, formação docente e para as possibilidades pedagógicas das tecnologias digitais.

**Palavras chave:** Ontoepistemogênese; Aprendizagem; Tecnologias Digitais; Formação de Professores

**Abstract:** The focus of this text is to address digital technologies as a possibility to potentialize the tessiture of learning networks, both in the face and in the digital context. For this, we will use the theoretical assumptions of the complexity paradigm and the concept of ontoepistemogenesis, coined in the GAIA (Group of Actions and autopoietic investigations), to perceive-operate with the cognitive-subjective processes that emerge in Stream research experiences. Authors such as Henri Atlan, Humberto Maturana, Francisco Varela, Pierre Lévy, Gilbert Simondon, Edgar Morin, Suely Rolnik, Felix guattari Gilles Deleuze, Heinz von Foerster, Nize Pellanda, Virginia Kastrup comprise a theoretical network that potentializes the tessitura of ' We ' among teachers-technologies-school. This is an ongoing investigation and the methodological course will be organized with a continuing training course for educators in order to articulate teaching and technology, consisting of workshops and wheels of conver-

sations. To treat empirical research emergencies, instruments such as the narratives of one-self and logbooks will contribute to cartographies of the processes of ontoepistemogenesis (cognition-subjectivation) of the subjects in coming. As a result there will be the development of a dialogical learning network that may be an innovative action in the school context, in order to make room for the subjective constitutive dimension of the subject in the interaction with digital technologies, to Reflection, teacher training and the pedagogical possibilities of digital technologies.

**Keywords:** Ontoepistemogenesis; Learning; Digital technologies; Teacher Training

## **Introdução**

Uma das principais intuições da teoria dos sistemas foi a percepção de que o padrão em rede é comum a todas as formas de vida. Onde quer que haja vida, há redes” (CAPRA, 2002, p. 27).

Na contemporaneidade, não há como negar a existência e a importância das redes no devir humano. Não vivemos desvinculados das redes, contudo é interessante destacar que não estão apenas fora de cada ser, mas o próprio ser é composto por elas. O funcionamento do corpo é sistêmico e acontece em rede. Todos os sistemas que compõem o corpo se comunicam, aprendem e funcionam em rede. A célula, “é uma rede de reações que produzem moléculas tais que [...] através de suas interações geram e participam recursivamente na mesma rede de reação que as produziu” (Varela et al., 1974, p. 188).

Estamos vivendo em uma sociedade em rede e uma das proposições da comunidade em rede é a possibilidade de compartilhar histórias, memórias, com pessoas diferentes, em lugares distintos. E a continuidade da rede entre pessoas com objetivos afins traz a possibilidade de construir laços sociais, rituais, sentidos de pertencimento a esses grupos (Turkle 2005). Em uma rede, aprende-se junto a se fazer confiança na medida em que experiências são partilhadas. “Todos esses componentes de subjetividade social, maquínica e estética nos assediam literalmente por toda parte, desmembrando nossos antigos espaços de referência” (Guattari, 1992, p. 159).

As redes são constituídas de muitas formas, algumas articuladas nos encontros em um mundo físico (presencial), outras em uma interface digital, ou de forma híbrida, a nos constituir nos instantes, nos afetos. Como nos afirma Nietzsche (1983, p. 138-139), “nós próprios nada somos senão aquilo que sentimos dessa correnteza a cada instante. Até mesmo aqui, se quisermos entrar no rio de nosso ser aparentemente mais próprio e mais pessoal, vale a proposição de Heráclito – não se entra duas vezes no mesmo rio”. Da mesma forma, sobre os acontecimentos sociais, para Latour (1994, p. 43), “tudo acontece no meio, tudo transita entre as duas, tudo ocorre

por mediação, por tradução e por redes". Desse modo, as redes presenciais como espaço de conversas, de exercício de autoria nem sempre acontecem devido a barreiras espaciais e temporais. Aquelas articuladas na internet, como as sociais virtuais, permitem uma conectividade entre pessoas que nem sempre se conhecem de forma presencial, mas que a partir de interesses comuns interagem e produzem ações/afetos juntas.

De uma forma ainda mais geral, Capra (2002, p. 27) afirma que "os ecossistemas são compreendidos em função da noção de teia alimentar (redes de organismos), assim também os organismos são concebidos como redes de células, órgãos e sistemas orgânicos; e as células, como redes de moléculas". O padrão de rede tão citado nos sistemas informáticos contemporâneos, *network pattern*, "é um dos padrões de organização mais básicos de todos os sistemas vivos" (Capra, 2002, p. 93). Isso significa que seja qual for o nível de vida, os componentes e os processos de qualquer sistema vivo são interligados em forma de rede.

No interior de um sistema vivo, uma miríade de eventos separados ocorre e, ainda assim, de alguma forma, o todo permanece unido. Por este motivo, é importante perceber que cada termo de uma metáfora é múltiplo e tem de possuir sua própria complexidade interna. Se o mundo é um palco, isto não é por conta de uma identidade entre os elementos constituintes do teatro e os elementos constituintes do mundo ao redor, mas de equivalência das relações entre as partes da estrutura metafórica e aquilo que tal estrutura molda (Bateson & Bateson, 1987, p. 192-193).

Somos seres conectados que se comunicam e aprendem para potencializar a vida, não apenas nos sistemas biológicos, mas também nos sistemas psíquicos e sociais. Para isso, a linguagem foi a invenção mais importante para favorecer o acoplamento desses sistemas e para a evolução da espécie humana em sociedade. Semelhante ao que acontece com a rede metabólica da célula que se constitui de forma não-linear, a social também se organiza em um padrão não-linear, de modo que os conceitos de realimentação e emergência, desenvolvidos pela teoria da complexidade, a relação dos sujeitos com o meio e com os objetos técnicos pode ser percebida no processo de viver e aprender junto, em rede. Para Guattari (1992, p. 146), "é uma tensão em direção a essa raiz ontológica da criatividade que é característica do novo paradigma processual".

Com o advento da informática e das conexões 'de muitos para muitos' em ambiente digital, diversos dispositivos foram (estão sendo) produzidos para interligar pessoas através da internet. Turkle, especialista em tecnologia e virtualidade, afirma que "as experiências online [...] são parte de um contexto virtual significativo que sustenta novas maneiras de teorizar a respeito da multiplicidade de eus, não patológicos, de fato saudáveis" (Turkle, 2011, p. 25). Com esse aumento no desenvolvimento e disseminação de tecnologias digitais, temos a oportunidade de criar e compartilhar

hipertextos, hiper mídias, narrativas, em diversos suportes digitais. Essa cultura midiática faz parte do atual contexto social onde a escola está situada, por isso, não pode ser ignorada ou repudiada.

Os jovens deste tempo digital, chamados por Michel Serres de *Polegarzinhos*, estão reinventando seus modos de estar no mundo, de estar com o outro, de ler, de escrever e narrarem a si mesmos. Para Ferreira (2009, p. 13), “ler e escrever são construções sociais; cada época e cada circunstância histórica dão novos sentidos a esses verbos”. Sobre as tecnologias que possibilitam escrita e comunicação em rede, Axt (2000, p. 73) afirma que “rompem com o modelo convencional da situação comunicativa em tempo real, instituindo um modelo complexo de interação virtual-múltipla-e-simultânea on-line”, dessa forma, apresentam “prováveis novas demandas sócio-cognitivas aos papéis dos atores envolvidos, calcadas sobretudo na construção plural de circunstâncias de discurso” (Axt, 2000, p. 73).

Neste contexto sócio-cognitivo, nas interações com ambientes digitais, a aprendizagem, o pensamento, acontecem em rede, “na qual neurônios, módulos cognitivos, humanos, instituições de ensino, línguas, sistema de escrita e computadores se interconectam, transformam e traduzem representações” (Lévy, 1993, p. 135).

Entendendo que que “a tecnologia é uma das características que define a natureza humana: sua história se estende por todo o decorrer da evolução do ser humano” (Capra, 2002, p. 104) e ainda que os grupos sociais façam uso da linguagem e da comunicação como um modo de *autopoiesis*, percebo que o desenvolvimento de uma rede dialógica de aprendizagem para professores, que extrapole as barreiras presenciais/geográficas se alargando no ambiente digital, inclusive no âmbito internacional, pode potencializar outros modos através dos quais os professores se percebam em um outro modo de aprender a partir da interação com tecnologias digitais.

## **Educação e tecnologia como rede de aprendizagem em fluxo**

Sabemos que, em cada época, as comunidades criam e recriam, em suas culturas, modos diferentes de comunicação e aprendizagem. Na contemporaneidade, a internet é um suporte utilizado por muitas crianças e jovens para ter acesso a uma infinidade de brincadeiras, jogos e interações comunicativas. Além da ludicidade, muitos estudantes já se organizam em redes *online* para aprendizagens de conteúdos escolares, como por exemplo nos grupos de discussão presentes em redes e plataformas variadas.

Ademais, muitos desses jovens conseguem acessar *sites* de buscas, vídeo-aulas no *YouTube*, *SlideShare*, dentre outras, para revisar e/ou compreender conteúdos escolares. Dizemos que esses estudantes são nativos digitais e por isso têm tanta facilidade de participar do contexto digital. Por outro lado, a maioria dos professores não

são oriundos deste tempo cronológico, pelo contrário, são (somos) de uma época cujo suporte lúdico de interação e aprendizagem era outro.

Essa diferença histórico-social de gerações no contexto atual escolar traz, em muitas ocasiões, alguns conflitos que versam em dimensões tecnofóbicas (professores) e tecnofílicas (estudantes), dificultando aproximar escola e sociedade contemporânea. Não quero com isso fazer nenhuma crítica, favorável ou contra, ao funcionamento da escola, até porque a metodologia clássica foi aquela que conduziu a formação escolar de muitas décadas, contudo acredito que, como tudo muda, as metodologias não precisam ficar restritas às aulas expositivas, mas intercalá-las com estratégias de aprendizagem ativas que motivem e inspirem ações dos estudantes deste século. Dessa forma, aproximando conteúdos escolares ao contexto dos estudantes e às ferramentas de seus cotidianos, é possível contribuir com suas aprendizagens significativas, afinal “[...] aquilo que agrada ensina de uma forma muito mais eficaz” (Mcluhan, 1973, p. 50).

Entender que somos sujeitos em devir e que as tecnologias, de diversas formas, sempre compuseram nosso devir humano, ajuda a percebermos a importância do contexto midiático na constituição de redes de aprendizagem. “A cada minuto que passa, novas pessoas passam a acessar a Internet, novos computadores são interconectados, novas informações são injetadas na rede” (Lévy, 2009, p. 111). “Computadores e redes de computadores surgem, então, como a infraestrutura física do novo universo informacional da virtualidade” (op. cit., p. 75). Pensando assim, justifico ainda a importância deste estudo para o desenvolvimento científico e tecnológico em atividades da educação a médio e a longo prazos, considerando o ciberespaço como potência de diálogo, interações e aproximações com tecnologias digitais.

Para Lévy (2009, p. 113), sejam quais forem nossas escolhas no futuro, podemos afirmar que “todos os elementos do ciberespaço continuarão progredindo rumo à integração, à interconexão, ao estabelecimento de sistemas cada vez mais interdependentes, universais e transparentes”. Para o autor, a cibercultura tem interligado fenômenos sociais e mundiais, de modo a favorecer cada vez mais “a interconexão geral das informações, das máquinas e do homem.”

No contexto contemporâneo da educação e da formação de professores, a ensinagem como transmissão de conteúdos (educação bancária) não tem o mesmo efeito que tinha na década de 1960, isso porque o perfil sociocultural dos estudantes é diferente, uma vez que com a disseminação da cultura digital, com suas possibilidades de inteligências coletivas, há um banco de dados infinito de conteúdos, inclusive em enciclopédias atualizadas diariamente. Assim, Freire, grande educador brasileiro, ratifica essa concepção ao declarar que “[...] ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para sua própria produção ou a sua construção” (Freire, 2003, p. 47). Para Maturana e Rezepka,

[...] se o ser humano continuar sendo central para nós, seres humanos, a tecnologia será um instrumento para a sua conservação, não o que guia o

seu destino. Não se trata de opor-se ao desafio tecnológico, mas de assumir a responsabilidade do uso da tecnologia no devir e na conservação do humano (Maturana & Rezepka, 2000, p. 84).

Pensando assim, para que os professores se percebam autores de suas aprendizagens-subjetividades com tecnologias digitais é de suma importância um percurso que oportunize atualizações, que possa potencializar suas ações metodológicas no contexto da profissão docente. Para isso, a proposta de cursos de atualização (formação continuada) é algo importante apesar de a maioria deles serem propostos com material pronto antecipadamente, desconsiderando, assim, o percurso dos professores que, às vezes, até demonstram uma certa aversão a essas tecnologias que, segundo eles, são novas e desnecessárias para suas aulas. Temos ainda muitas plataformas *online* para assuntos educacionais, mas em sua maioria funcionam como repositórios de conteúdos e para acessá-las é preciso uma certa autonomia na rede, o que ainda é difícil para alguns professores brasileiros.

## **Metodologia**

Esta é uma pesquisa que utiliza metodologia qualitativa, que está sendo desenvolvida no Doutorado em Educação que está vinculado às Universidades UNISC (Brasil) e UMINHO (Portugal). Serão utilizadas oficinas, rodas de conversas e estudos de caso como técnicas de pesquisas. Os sujeitos para a parte empírica da pesquisa serão 30 professores da educação básica. Para melhor percebermos as emergências (dados) da pesquisa, a experiência acontecerá em dois momentos, isto é, 15 professores vivenciarão a metodologia no segundo semestre de 2019 e os outros 15 participarão no primeiro semestre de 2020. Como princípio ético, afirmamos que o projeto de pesquisa já se encontra em análise pelo comitê de ética na pesquisa, e ainda os professores que aceitaram participar da pesquisa assinam o TCLE (Termo de Consentimento Livre e Esclarecido).

As emergências (dados) serão percebidas a partir das narrativas (orais e escritas) dos professores nos encontros, além de áudios, vídeos e fotos que serão registrados (com autorização prévia). Esses dados serão armazenados pelas pesquisadoras por um período de 5 anos em um disco rígido (portátil) e também em um drive online para facilitar o acesso aos dados.

No percurso desta pesquisa os observadores/pesquisadores estão incluído como participante, em um exercício que convoca o olhar como “uma modalidade em potencial”, ou seja, aquela que ativa a capacidade de vibrar, ou ainda, “que faz com que o olho seja tocado pela força do que vê” (Rolnik, 1997, p. 26). Desse modo, a cartografia, como um método da pesquisa qualitativa ajudará a compor essa experiência de investigação em uma “dimensão processual, ou seja, do plano coletivo das forças moventes” (Escóssia & Tedesco, 2009, p. 99).

Na primeira das 10 oficinas, iniciaremos um estudo aprofundado sobre a importância das redes de aprendizagem de professores da educação básica com tecnologias digitais. Para as demais oficinas os professores escolherão tecnologias digitais para a vivência empírica de utilização de cada uma delas. Posteriormente vislumbramos desenvolver uma rede no meio digital para manter o grupo de professores conectado em encontros dialógicos de aprendizagem. Como princípio metodológico pretendemos ainda em um estágio científico avançado (Uminho-Portugal) aprofundar os estudos informáticos para efetivar o desenvolvimento do portal digital para professores.

As emergências (dados) da pesquisa serão discutidas a partir dos marcadores teóricos *autopoiese* (Maturana; Varela, 2011), *complexificação pelo ruído* (Atlan, 1992), *acoplamento tecnológico* (Simondon 2007; Pellanda, 2012) e *observador incluído* (Von Foerster, 1996), que são estruturantes da teoria da complexidade.

#### **4.Resultados e discussões**

Esta pesquisa, ainda em curso não aponta resultados porque ainda se configura na proposição de fazeres futuros, na tentativa de tecer alguns 'nós' de conexão entre educação, tecnologias, redes de aprendizagem e devir docente, a partir de pressupostos teóricos do paradigma da complexidade. Contudo, nas discussões das emergências (dados) buscaremos perceber como resultados o modo como aconteceu a relação dos professores com tecnologias digitais e de que modo esses se perceberam em uma rede de aprendizagem, fundamentada teoricamente no paradigma da complexidade, ou seja, na lógica de não separar humano-técnica-tecnologia-contexto.

Dessa forma, o desenvolvimento de uma rede digital para discutir as experiências ontoepistemogênicas (cognição e subjetivação) de professores com tecnologias digitais poderá contribuir significativamente com o percurso de professores, na potencialização do ensino, formação e aprendizagem em ações de invenção de si, frente às perturbações do meio.

A nossa proposta teórico-metodológica traz a cartografia como método que por ser aberto aos acontecimentos, contribui(rá) com a invenção de mapas – também abertos – de uma experiência em devir. Para poder cartografar e viver a experiência, os pesquisadores são vistos como observadores-participantes incluídos que se complexificam no fluxo da pesquisa, justificando, assim, essa escrita em primeira pessoa.

Essa rede de aprendizagem, que envolverá professores de países diferentes tem o intuito de instigar reflexões sobre as experiências com tecnologias digitais, podendo favorecer discussões, o alargamento da rede de forma interinstitucional e internacional, potencializando o aumento desta rede de estudos, pesquisa e formação de



professores. A rede digital que será desenvolvida será um espaço potente para compartilhamento de vivências, além das inúmeras possibilidades de divulgação dos resultados e das experiências vividas.

## Considerações finais

No âmbito dessa discussão, acredito que esta pesquisa contribui significativamente para ações que promovem um repensar do ensino escolar, uma ressignificação do tema sobre formação de professores e aprendizagem, considerando os pressupostos teóricos do paradigma da complexidade.

Assim, poder seguir essa discussão que envolve educação e ações pedagógicas de professores com tecnologias digitais, em rede, abrindo espaço para reflexão sobre seus modos de se perceberem na relação com estas tecnologias na vida e nas ações profissionais, será uma ação inovadora no contexto acadêmico, social e pessoal de pesquisadores e professores. Isso porque abre espaço para a dimensão constitutiva subjetiva do sujeito na interação com tecnologias digitais, potencializando a reflexão, a (re)invenção de si, em um percurso de formação docente e para as possibilidades pedagógicas contidas neste encontro humano-tecnologias.

## Referências

- Atlan H. (1992). *Entre o cristal e a fumaça*. Rio de Janeiro: Zahar.
- Axt M. (2000). *Linguagem e telemática: tecnologias para inventar-construir conhecimento*. In: Pellanda, NMC; Pellanda, EC. (Orgs.). *Ciberespaço: um hipertexto com Pierre Lévy*. Porto Alegre: Artes e Ofícios.
- Bateson G, Bateson MC. (1987). *Angels Fear: towards an Epistemology of the Sacred*. Nova York: Macmillan, Publishing Co. 1987.
- Capra F. (2002). *As Conexões Ocultas – Ciência para uma vida sustentável*. Trad. Marcelo Brandão Cipolla. São Paulo: Cultrix.
- Deleuze G., Parnet, C. (1998). *Diálogos*. São Paulo: Editora Escuta.
- Deleuze G. Guattari F. (1997). *Mil platôs: capitalismo e esquizofrenia*. vol. 4. São Paulo: Ed. 34.
- Escóssia L., Tedesco S. (2009). *O coletivo de forças como plano de experiência cartográfica*. In: Passos E, Katrup, V, Escóssia L. (Org.). *Pistas do método da cartografia: pesquisa-intervenção e produção de subjetividades*. v. 1. Porto Alegre: Sulina.
- Freire P. (2003). *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. Rio de Janeiro: Paz e Terra.
- Freire P. (2008). *Pedagogia da esperança: um reencontro com a pedagogia do oprimido*. 15. ed. Rio de Janeiro: Paz & Terra.
- Gonçalves O. (1998). *Psicoterapia cognitiva narrativa: manual de terapia breve*. São Paulo: Editorial PSY.

- Guattari F. 1992. *Caosmose: um novo paradigma estético*. São Paulo: Ed. 34.
- Latour B. (1994). *Jamais fomos modernos: ensaios de antropologia simétrica*. Tradução de Carlos Irineu da Costa. Rio de Janeiro: Ed. 34.
- Lévy P. (2009). *Cibercultura*. São Paulo: Editora 34.
- Lévy P. (1993). *Tecnologias da inteligência*. São Paulo: Ed. 34.
- McLuhan M. (1973). In: Lima LO. *Mutações em Educação segundo McLuhan*. Vozes, Petrópolis.
- Maturana H. (2005). *Emoções e linguagem na educação e na política*. 4ª. Reimpressão, Belo Horizonte: UFMG.
- Maturana H, Rezepka, SN. (2000). *Formação e capacitação humana*. Petrópolis: Vozes.
- Maturana H, Varela F. (2011). *A árvore do conhecimento: as bases biológicas da compreensão humana*. 9. Ed. São Paulo: Palas Athenas.
- Nietzsche F. (1983). *Obras Incompletas*. 3. ed. São Paulo: Abril Cultural, (coleção Os Pensadores).
- Ortega G. 1991. *Meditação sobre a técnica*. Rio de Janeiro: Instituto Liberal, 1991.
- Pellanda NMC, Boettcher D, Keller DS, Keller RS. (2012). *Acoplamentos Humanos-tecnologias: rompendo com a purificação da modernidade*. Linhas (Florianópolis. Online), v. 13, p. 10-20.
- Rolnik S. (1997). *Uma insólita viagem à subjetividade: fronteiras com a ética e a cultura*. In: Lins, D. (Org.). *Cultura e subjetividade: saberes nômades*. Campinas, SP: Papyrus.
- Simondon, G. (2007). *El modo de existencia de los objectos tecnicos*. Buenos Aires: Prometeo.
- Spinoza B. (2003). *Ética: demonstrada à maneira dos geômetras*. São Paulo: Martin Claret.
- Turkle S. (2005). *The second Self: computers and the human spirit*. Cambridge/ London: MIT Press.
- Turkle S. (2011). *A vida no ecrã: a identidade na era da internet*. Lisboa: Relógio d' Água.
- Varela F, Maturana H, Uribe R. (1974). *Autopoiesis: The organization of livingsystems, its characterization and a model*. *BioSystems*, vol. 5, no. 4, pp. 187-196.
- Varela F, Thompson E, Rosch E. (2003). *A Mente Incorporada: ciências cognitivas e experiência humana*. Porto Alegre, RS: ArtMed.
- Von Foerster, H. (1996). *Visão e conhecimento: disfunções de segunda ordem*. In: Schnitman, DF. (Org.). *Novos paradigmas, cultura e subjetividade*. Porto Alegre: Artmed.



# Sem Etiquetas – uma página Facebook para a inclusão digital de adultos com incapacidade intelectual

Diana Andreia Esteves Fernandes, [dianafernandes.to@gmail.com](mailto:dianafernandes.to@gmail.com)  
Universidade do Minho

José Alberto Lencastre, [jlencastre@ie.uminho.pt](mailto:jlencastre@ie.uminho.pt)  
Universidade do Minho

**Resumo:** A capacidade de aceder, adaptar e criar conhecimento através das TIC é decisiva para a inclusão digital e social atualmente. As redes sociais, nomeadamente o Facebook, possibilitam interação, participação e colaboração. Embora a plataforma possa ser utilizada de diversas formas, as páginas apresentam-se como boas ferramentas educativas. As pessoas com incapacidade intelectual são das que mais registam exclusão digital, sendo importante garantir o acesso às TIC, às competências e aptidões básicas, e ainda a aplicação dos conhecimentos na vida. O estudo pretendeu analisar o impacto de uma página Facebook na inclusão digital de adultos com incapacidade intelectual. A opção metodológica foi a *development research*, o objeto uma página Facebook intitulada “Sem Etiquetas”, e os conteúdos da página, as estruturas das sessões e todos os materiais desenvolvidos num processo cíclico e interativo. Os participantes foram 4 adultos com incapacidade intelectual. Para a recolha de dados utilizou-se *focus-group*, observação com recurso a notas de campo e observação dos registos automáticos de dados. Na análise dos dados procedeu-se à análise de conteúdo, codificação aberta e axial, e ainda à triangulação dos dados. Como resultados identificámos competências no uso de hardware e software, na captura e edição de fotografias, e na utilização do Facebook. Destacámos resultados relativos à participação, relacionada com a interatividade da página, como interação específica das publicações, com as conexões criadas, com o senso crítico e o processo colaborativo. Nos resultados apresentámos também estratégias, sugestões, motivação e empowerment como potenciadores da inclusão digital. A criação dos conteúdos, como as fotografias, revelou-se um instrumento impulsionador da criatividade, autenticidade e motivação, permitindo a publicação exercer aos participantes uma presença e protagonismo social na rede.

**Palavras-chave:** Incapacidade intelectual; Facebook; inclusão digital; educação de adultos

**Abstract:** The ability to access, adapt and develop knowledge through ICT is crucial for digital and social inclusion. Social media, as Facebook, enable interaction, participation and collaboration. Although Facebook can be used in several different ways, its pages can be useful educational tools. People with intellectual disability are the most affected by digital exclusion. Thus, it is vital to ensure them access to ICT, share competencies and skills, as well as support them in the application of such knowledge on a daily basis. This study aimed to analyse the impact of a Facebook page on the digital inclusion of adults with intellectual disability. We used a *development research* method, where the object was a Facebook page titled "Sem Etiquetas", and the content of this page, the structure of the sessions and all the resources were developed in a cyclical and interactive process. The participants of the study

were four adults with intellectual disability. For data collection, we used focus-group interviews, observation and automatic records from the Facebook platform. Content analysis was performed, with open and axial coding, as well as data triangulation. Results show that adults with the intellectual disability acquired competencies in the use of hardware and software, in photo capture and editing, as well as in the use of Facebook. We also highlight participation, collaboration and interaction related to Facebook interactivity that these adults have achieved through the connections created, the critical sense and the collaborative process. Other results are described as strategies, suggestions, motivation and empowerment as enhancers of digital inclusion. The content creation, such as photos, proved to be a driver of creativity, authenticity and motivation for these adults with intellectual disability, allowing them to have a presence on social media.

**Keywords:** Intellectual disability; Facebook; digital inclusion; adult education

## **Introdução**

A capacidade de aceder, adaptar e criar novo conhecimento através do uso das tecnologias de informação e comunicação (TIC) é decisiva para a inclusão social na época atual, assim sendo, a inclusão digital influencia o nível de inclusão social de cada cidadão, não se devendo enfatizar a tecnologia, mas sim a capacidade de transformação que a tecnologia pode proporcionar nas pessoas com incapacidade e no desenvolvimento de uma sociedade mais inclusiva (Costa & Cruz, 2016; Gil, 2015; Schneider, Sussumu, & Coelho, 2013). As TIC, quando utilizadas por pessoas com incapacidade intelectual, têm um impacto positivo na comunicação interpessoal, na vida quotidiana, no processo de aprendizagem, na participação e no desenvolvimento cognitivo (Chiner, Gómez-Puerta, & Cardona-Moltó, 2017; Gonçalves, Pereira, Martins, Branco, & Peixoto, 2015; Viana & Gomes, 2017).

Com a proliferação das TIC, novas capacidades passaram a ser exigidas, sendo urgente desenvolver um novo e mais vasto leque de competências para participar na atual sociedade da informação e do conhecimento, podendo a falta destas significar desvantagens ou exclusão (Santos, Azevedo, & Pedro, 2015). A promoção da cidadania digital pode ser organizada em torno de domínios como informação, comunicação, dia-a-dia, segurança, identidade digital e produção, sendo esta última uma das principais funções atribuídas ao interesse pelo uso das tecnologias digitais (Costa & Cruz, 2016).

As redes sociais viabilizam uma dimensão diferente de socialização e interação, na qual um vasto número de utilizadores diversos pode estar conectado através da internet e partilhar entre si opiniões, pensamentos, conhecimento, com recurso a um processo fácil, rápido e livre de editar, criar, comentar e partilhar (Godinho, 2017). O acesso à rede social Facebook representa um potencial colaborativo que não se pode ignorar, visto o quão rápido e fácil o número de interações entre utilizadores se multiplica, tendo por base as ligações que os intervenientes estabelecem entre si (Garcia, 2015).

O presente artigo é parte de um estudo maior que pretendeu responder à seguinte questão de investigação: **qual o impacto de uma página de Facebook na inclusão digital de adultos com incapacidade intelectual, integrados numa associação Barcelense?** E tendo por base os seguintes objetivos:

- Identificar que aprendizagens são promovidas em adultos com incapacidade intelectual pelo uso de uma página de Facebook.
- Analisar formas de participação de adultos com incapacidade intelectual através de uma página de Facebook.
- Identificar formas de facilitar a inclusão digital de adultos com incapacidade intelectual.

### **Revisão da Literatura**

A sociedade atual é uma experiência integrada, as pessoas vêem-se, conhecem-se e funcionam em conexões, nesse sentido a vida tal como a conhecemos, não é uma atividade isolada, é rica, é uma parte interconectada de quem somos (Siemens, 2006). A ideia da aprendizagem em rede, subjacente ao conectivismo, reforça que a aprendizagem ocorre em comunidades, sendo a participação nas mesmas a prática da aprendizagem (Meirinhos & Osório, 2014).

Segundo Castells (2004), com o aparecimento da internet surge um novo modelo comunicacional, em rede, que congrega os indivíduos online à volta de interesses e valores comuns que geram ligações, que podem ser estendidas para além do virtual. Assim sendo, as comunidades virtuais são viabilizadas por novos suportes tecnológicos para a sociabilidade, sendo estas formas diferentes de interação social, mas não inferiores às já existentes (Castells, 2004).

Com a web 2.0, também conhecida por web social, emergiram espaços de participação e de colaboração, na qual o perfil do utilizador também se alterou pelo recurso a novos instrumentos capazes de gerar conhecimento, criar e interagir em comunidades digitais, nesta geração receber conteúdo não é suficiente, é necessário criar e partilhar conteúdo (Downes, 2012; Santarosa, Conforto, & Schneider, 2013; Solomon & Schrum, 2007; Xavier, 2016). De acordo com Gil (2015), os utilizadores destas novas tecnologias passaram a intervir diretamente, a exercer um papel ativo no contexto social, passando do habitual papel de consumidor para um papel de autor, “The creator, the consumer have become one” (Siemens, 2006, p. 78).

O uso do Facebook como ambiente de aprendizagem colaborativa/cooperativa aumenta o interesse e a produtividade dos estudantes, na medida em que integram um espaço virtual com características conectivistas, incrementando assim o processo de aprendizagem, a motivação e a participação espontânea dos estudantes (Garcia, 2015; The Education Foundation [TEF], 2013). As páginas podem ser uma forma dinâmica e interessante para apresentar um projeto, funcionando como um

repositório de informações diversas e de acesso público, sendo o coração da página a “Timeline” (Garcia, 2015; TEF, 2013). A opção por uma página apresenta vantagens como seguidores ilimitados, separadores personalizados, estatísticas, publicidade, mensagens, alcance dos posts, publicações automáticas, devendo os conteúdos corresponder aos interesses dos seguidores e apostar-se na diversidade (Marques, 2016).

As redes sociais almejam uma rede de produção individual e coletiva, uma rede de participação e colaboração, no entanto existe ainda pouco conhecimento de como isto pode ser operacionalizado e aplicado à realidade específica das pessoas com incapacidade intelectual (Barrulas, Cardoso, Pinheiro, & Valfigueira, 2013; Fernandes, 2011; Santarosa *et al.*, 2013). O conhecimento sobre as respostas dirigidas aos adultos em situação de incapacidade intelectual é reduzido, sendo que grande parte dos estudos neste domínio centram-se em crianças e jovens até aos dezoito anos de idade, permanecendo esta população institucionalizada durante anos, muitas vezes regida por diretrizes abrangentes e obsoletas (Mendes, 2017; Nunes, 2015).

As atividades que preconizam o uso das TIC são das menos desenvolvidas nas instituições de apoio à deficiência, mesmo que as pessoas com incapacidade intelectual evidenciem bons resultados, e que estas sejam fulcrais para viabilizar uma vida socialmente mais sadia, promovendo interações sociais entre pessoas com deficiência e a sociedade em geral (Gil, 2015; Mendes, 2017; Nunes, 2015; Wise, 2012). As pessoas com incapacidade intelectual parecem ser as que registam maior exclusão digital, mesmo que se tenha verificado um aumento no uso da internet por parte das mesmas (Chiner *et al.*, 2017). Segundo Bele e Kvalsund (2016) e Costa e Cruz (2016), à medida que a faixa etária das pessoas com incapacidade aumenta, existe uma diminuição do acesso e uso dos dispositivos digitais, agravando assim a info-exclusão dos adultos, e refletindo isto uma desvantagem cumulativa.

De acordo com Santos *et al.* (2015), atualmente não é mais o acesso e a utilização das tecnologias que está em destaque, mas a possibilidade de beneficiar destas de forma significativa na vida, no trabalho e na aprendizagem. Nesse sentido, é importante garantir o acesso às TIC, as competências e aptidões básicas, mas também a aplicação desses conhecimentos nas áreas da vida, para participar na sociedade, manifestando um uso crítico, reflexivo, responsável, confiante e criativo (Santos *et al.*, 2015).

Nos tempos atuais estão a surgir novas realidades e paradigmas, uma sociedade mais permeável à diversidade e que questiona os seus mecanismos de segregação e vislumbra novos caminhos de inclusão social da pessoa com incapacidade, passando esta inclusão pelo uso das TIC (Viana & Gomes, 2017). A utilização das tecnologias deve ainda reger-se pelo bom senso, no sentido de serem perspetivadas como meio e finalidade, para que não se confinem a uma repetição e reprodução de informações técnicas mas que sejam capazes de proporcionar ações desafiadoras que façam emergir novas situações, de modo a que os intervenientes possam interagir e agir de forma dinâmica e ativa (Gil, 2015).

## Metodologia

A opção metodológica foi a development research (Van den Akker, 1999), propondo uma articulação dinâmica entre teoria e prática (Lencastre, 2012). Na development research pode-se partir do desenho e construção de um objeto e, de forma participativa, realiza-se o processo de desenvolvimento desse objeto (Lencastre, Coutinho, Casal, & José, 2014a; 2014b). Assim, toda a investigação é orientada pela necessidade de ir obtendo, a partir dos dados e do feedback sobre as tarefas, e sobre o objeto em desenvolvimento, indicações acerca da forma como diferentes aspetos do objeto podem ser resolvidos (Lencastre, Coutinho, Casal, & José, 2014a; 2014b).

Através da análise da figura 1 é possível confirmar que “a development research parte da análise de problemas práticos para o desenvolvimento de soluções no quadro de um referencial teórico, seguindo-se uma avaliação e teste de soluções no terreno para se fazer a documentação e reflexão que possam conduzir investigações futuras” (Lencastre, 2012, p. 53). De seguida são apresentadas as etapas do estudo à luz do que evidencia a metodologia development research.

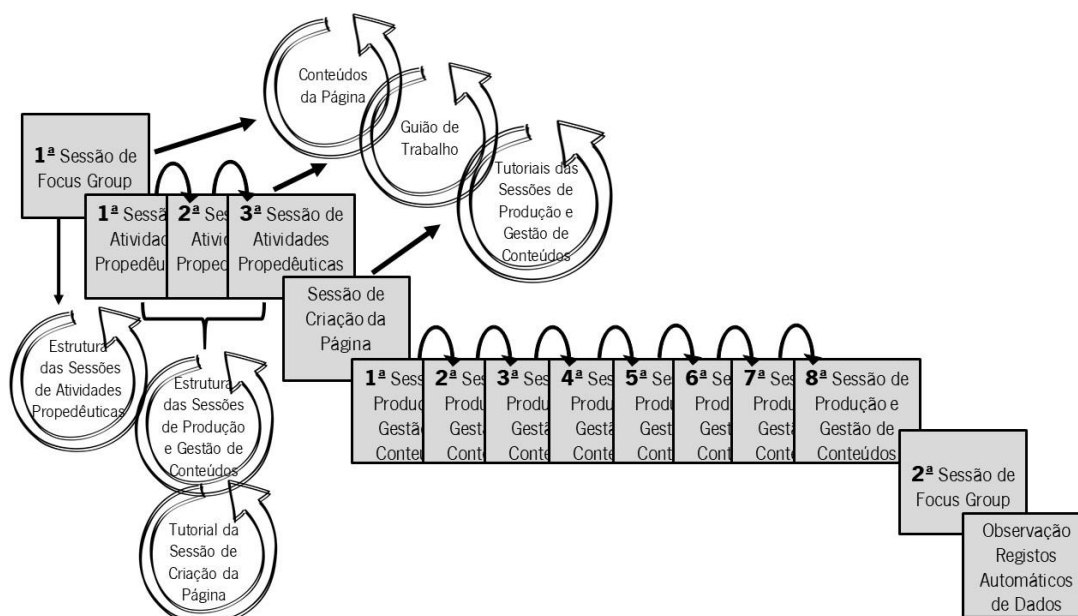


Figura 1 - Etapas do estudo “Sem Etiquetas”

## Participantes

Os participantes no estudo foram seis pessoas, constituído por quatro adultos com incapacidade intelectual e idades compreendidas entre os 19 e os 28 anos, sendo três do sexo feminino e um do sexo masculino. Os outros dois participantes são dois colaboradores/funcionários da associação, sendo um do sexo feminino e outro do sexo masculino.



### Métodos e técnicas de recolha de dados

Neste estudo foram utilizados como métodos e técnicas de recolha de dados a observação com recurso a notas de campo (Bogdan & Biklen, 1994; Gibbs, 2009; Gil, 2008), o focus group com registo de áudio e anotações (Krueger & Casey, 2015; Silva, Veloso, & Keating, 2014) e observação dos registos automáticos de dados (Gomes, 2004; Lencastre, 2009).

### Métodos e técnicas de análise dos dados

Neste estudo procedeu-se à análise de conteúdo (Bardin, 2015; Esteves, 2006). No processo de codificação adotou-se primeiramente a codificação aberta e numa fase posterior a codificação axial (Esteves, 2006; Gibbs, 2009; Ramos, 2005). Embora o corpus de análise fosse apenas os dados recolhidos na segunda sessão de focus-group, estas informações foram cruzadas com outras obtidas por outras técnicas de recolha como as notas de campo e ainda com os registos automáticos de dados da página de Facebook, permitindo assim a triangulação dos dados (Olson, 2004).

### Idealização, desenvolvimento e implementação do projeto

A página de Facebook “Sem Etiquetas” pode ser perspectivada como um projeto que foi crescendo e ganhando forma ao longo do tempo, à medida que as sessões iam sendo realizadas e com o contributo de todos os participantes envolvidos no estudo. A sua conceção baseou-se em diretrizes definidas na bibliografia, no conhecimento empírico da investigadora, nas necessidades e dificuldades dos participantes, e nas especificidades da associação que integram, para que o projeto se adaptasse à dinâmica do serviço. A figura 2 ilustra o processo de desenvolvimento do projeto “Sem Etiquetas” de acordo com um processo cíclico típico da development research.

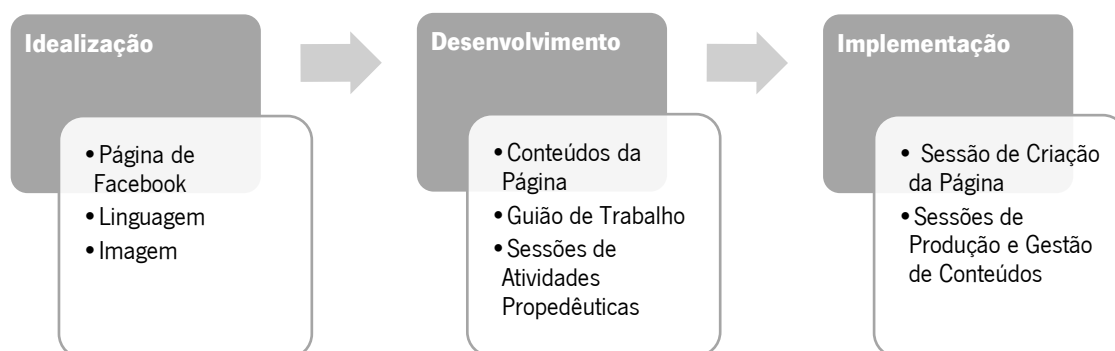


Figura 2 - Processo de idealização, desenvolvimento e implementação da página “Sem Etiquetas”

Na figura 3 é apresentado o layout da página de Facebook “Sem Etiquetas”, podendo esta ser consultada através do URL: <https://www.Facebook.com/projetosemetiquetas>.



Figura 3 – Layout da página “Sem Etiquetas”

## **Apresentação e discussão dos resultados**

O processo de análise de conteúdo levou à criação da dimensão **Projeto**, remetendo esta para tudo o que aconteceu na implementação deste projeto específico, e também à criação da dimensão **Futuro**, estando esta relacionada também com a implementação, mas destacando principalmente insights que podem ser importantes para a continuidade de projeto similares ou criação de novos. Na figura 4 é possível visualizar as dimensões, categorias, subcategorias e indicadores que resultaram da análise de conteúdo.

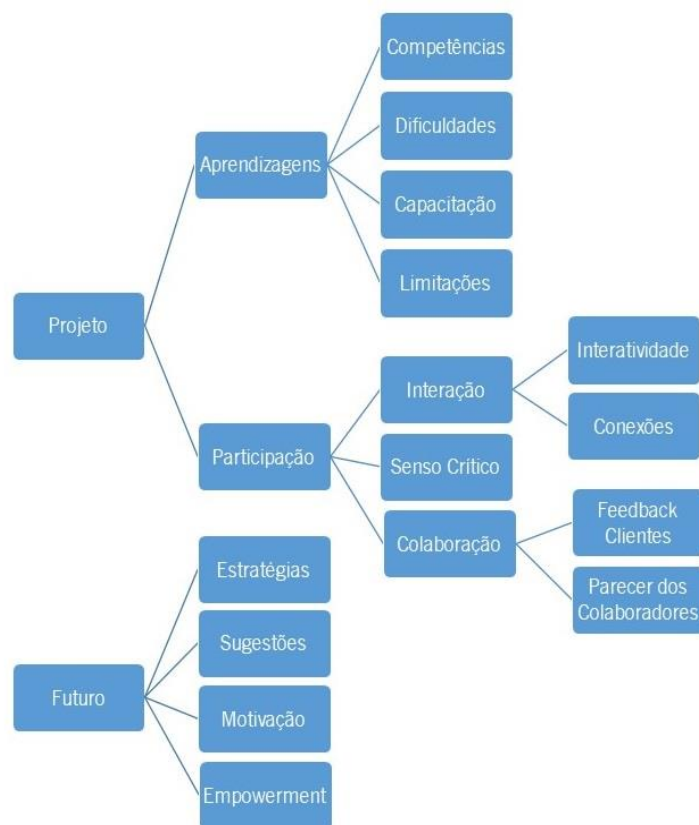


Figura 4 - Dimensões, categorias, subcategorias e indicadores do estudo

Para responder ao objetivo **Identificar que aprendizagens são promovidas em adultos com incapacidade intelectual pelo uso de uma página de Facebook**, apresentámos a categoria Aprendizagens, prendendo-se esta com as aquisições e capacidades que foram promovidas, mas principalmente com todo o processo de aprendizagem relacionado com a implementação do projeto. Destacámos competências promovidas em três principais áreas, uso do computador, fotografia e Facebook. No uso do computador, ressaltámos o uso de hardware e software, e ainda a gestão de ficheiros num ambiente gráfico, na fotografia, foram promovidas competências na preparação e posição para a fotografia enquanto modelos, no uso de materiais fotográficos e ainda algumas noções sobre planos de visão, já na plataforma Facebook, as competências prendem-se com o acesso, o uso das ferramentas participativas, gosto, comentar, partilhar e publicar e ainda com a exploração de diferentes menus. No que concerne às competências, importa referir que parece ainda estarmos numa fase de promover o acesso e desenvolver aptidões operacionais muito básicas no que remete ao uso do computador e à internet.

Para responder ao objetivo **Analisar formas de participação de adultos com incapacidade intelectual através de uma página de Facebook**, apresentámos a categoria Participação, estando esta relacionada com as diversas formas de participação e interação promovidas pela página, com os julgamentos e juízos de valor que os participantes fizeram acerca desta participação e do projeto na generalidade, e ainda com a forma como ocorreu esta participação, destacando-se a interatividade,

as conexões, o senso crítico e o processo colaborativo. No que refere à interatividade, os participantes consideraram que a página ajudou a interagir, estando esta muito relacionada com a interação com as publicações, através das reações, comentários e partilhas, destacaram o uso dos emojis e salientaram a relevância do alcance e do número de pessoas que gosta da página para aumentar a interação. Quanto às conexões, 370 pessoas gostaram da página, destas 65% eram mulheres e 35% homens, a maioria destas situava-se entre os 25 e os 34 anos. Os participantes consideraram que a página permitiu conhecer novas pessoas, porém a maioria estava relacionada de alguma forma à associação. Referiram ainda que a relação que se estabelece, trata-se de um primeiro contacto, de uma relação muito ténue, sendo para os mesmos o conhecer na rede social diferente do conhecer presencialmente. No que concerne ao senso crítico, na fase de implementação os participantes interferiram com as respostas aos comentários, nas frases que acompanham as publicações, na escolha dos emojis e nas fotografias. No final, os participantes afirmaram que gostaram do trabalho desenvolvido, tendo fomentado a comunicação, capacitado no uso do Facebook, alertando também para alguns cuidados a ter no uso desta plataforma. No que remete ao processo colaborativo entre clientes e colaboradores, os participantes com incapacidade intelectual gostaram desta forma de trabalhar e de nas fotografias aparecerem todos juntos, tendo a perceção que de facto os colaboradores os ajudaram na orientação e organização das sessões, na aprendizagem e evolução deles no desempenho das tarefas, tendo concluído que o projeto deve continuar com base na colaboração.

Para responder ao objetivo **Identificar formas de facilitar a inclusão digital de adultos com incapacidade intelectual** apresentámos a Dimensão Futuro, constituída pelas categorias Estratégias, Sugestões, Motivação e Empowerment. No que refere às estratégias, reportando estas a ajudas que simplificam as tarefas e aumentam a autonomia, destacámos o recurso a símbolos e a cores dos softwares, a criação de pastas na pen, a colocação de autocolantes nas teclas mais usados do teclado, o recurso a imagens impressas que ajudam a limar problemas de abstração e raciocínio, a importância de reduzir o número de procedimentos por tarefa, o uso e manipulação de hardware, a padronização das tarefas e ainda o tutorial das sessões. Relativamente às sugestões que resultaram dos contributos dos colaboradores, estes mencionaram aspetos que se devem manter no futuro como os tipos de conteúdo e o recurso à fotografia, não existir ligação direta entre a página e a associação e continuar o trabalho colaborativo. Referiram também sugestões de melhoria como a apostar mais na visibilidade da página, adquirir material fotográfico, maior investimento nas roupas necessárias às fotografias. Quanto a novas ideias, sugeriram alargar os conteúdos e recorrer a vídeos curtos e simples frases de interação, verbalizaram ainda integrar no projeto outros clientes da associação. No que concerne à motivação, constituindo aquilo que os participantes com incapacidade intelectual mais gostaram, destacámos a fotografia e a parte da produção, a rede social Facebook e o uso de hardware. No que remete ao empowerment, relacionado com as opiniões, vontades e escolhas dos participantes com incapacidade intelectual

tual que implicam ações futuras, salientámos a fase da produção ser mais no exterior, serem modelos e ter um fotógrafo profissional, aprender a utilizar melhor uma máquina fotográfica e continuar com a página.

## Conclusão

Considerámos que uma página de Facebook criada, desenvolvida e mantida por adultos com incapacidade intelectual contribui significativamente para a inclusão digital dos mesmos, na medida em que lhes permitiu desenvolver competências básicas de utilização de hardware e software, mas simultaneamente outras competências de participação e colaboração na era digital através de uma rede social, viabilizando conexões com pessoas próximas, mas também com outras desconhecidas.

A criação dos conteúdos para a página, como as fotografias, impulsionou a criatividade, a autenticidade e a motivação, permitindo a sua publicação exercer aos participantes com incapacidade intelectual uma presença e protagonismo social na rede. Ainda relacionado com os conteúdos, concluímos também a importância de haver uma seleção criteriosa dos tipos de conteúdo, apostando na diversidade, assim como um bom planeamento e concretização dos mesmos, para que haja ainda mais interação e participação com a comunidade virtual. Concluímos ainda que a integração de colaboradores no projeto foi essencial para a organização e concretização das tarefas das sessões, promovendo competências, desenvolvendo o senso crítico e auxiliando na expressão dos participantes com incapacidade intelectual.

## Referências

- Bardin, L. (2015). *Análise de Conteúdo*. Lisboa: Edições 70.
- Barrulas, J., Cardoso, M., Pinheiro, M., & Valfigueira, L. (2013). Hangout: redes sociais e o cruzamento de campos no contexto organizacional. *Competência em informação: de reflexões às lições aprendidas*, 225-244. Disponível em: [http://repositorio.ineg.pt/bitstream/10400.9/2181/1/eBook2013\\_MPinheiro\\_225-244.pdf](http://repositorio.ineg.pt/bitstream/10400.9/2181/1/eBook2013_MPinheiro_225-244.pdf). Acedido a 20.09.2017.
- Bele, I. V. & Kvalsund, R. (2016). A longitudinal study of social relationships and networks in the transition to and within adulthood for vulnerable young adults at ages 24, 29 and 34 years: compensation, reinforcement or cumulative disadvantages? *Journal of Special Needs Education*, 31(3), 314-329. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/08856257.2016.1187886>. Acedido a 25.07.2018.
- Bogdan, R. & Biklen, S. (1994). *Investigação Qualitativa em Educação – Uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto: Porto Editora LDA.
- Castells, M. (2004). *A Galáxia Internet Reflexos sobre Internet, Negócios e Sociedade*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.

- Chiner, E., Gómez-Puerta, M., & Cardona-Moltó, M. C. (2017). Internet and people with intellectual disability: an approach to caregivers' concerns, prevention strategies and training needs. *Journal of new approaches in educational research*, 6(2), 153–158. Disponível em: file:///C:/Users/hp/Downloads/243-1531-1-PB.pdf. Acedido a 25.07.2018.
- Costa, F. & Cruz, E. (2016). *Atividades para Inclusão Digital de Adultos: Para todos quantos trabalham com adultos*. Disponível em: <http://aprendercomtecnologias.ie.ulisboa.pt/download/1253/>. Acedido a 15.07.2018.
- Downes, S. (2012). *Connectivism and Connective Knowledge Essays on meaning and learning networks*. Disponível em: [http://www.downes.ca/files/books/Connective\\_Knowledge-19May2012.pdf](http://www.downes.ca/files/books/Connective_Knowledge-19May2012.pdf). Acedido a 25.05.2017.
- Esteves, M. (2006). A análise de conteúdo. In J. A. Lima & J. A. Pacheco (orgs.), *Fazer investigação, Contributos para a elaboração de dissertações e teses* (pp. 105-126). Porto: Porto Editora.
- Fernandes, L. (2011). *Redes Sociais Online e Educação: Contributo do Facebook no Contexto das Comunidades Virtuais de Aprendentes*. Disponível em: [http://www.trmef.lfernandes.info/ensaio\\_TRMEF.pdf](http://www.trmef.lfernandes.info/ensaio_TRMEF.pdf). Acedido a 10.05.2018.
- Garcia, L. (2015). *Facebook/Google como ferramentas de suporte ao ensino colaborativo/cooperativo – Proposta de um modelo*. Tese de Doutoramento, Universidade Portucalense, Porto. Disponível em: <http://repositorio.uportu.pt:8080/bitstream/11328/1300/1/TDI%207.pdf>. Acedido a 20.09.2017.
- Gibbs, G. (2009). *Análise de dados qualitativos*. Porto Alegre: Artmed.
- Gil, A. (2008). *Métodos e Técnicas de Pesquisa Social (6ªed.)*. São Paulo: Editora Atlas S.A.
- Gil, H. (2015). *A inclusão digital como “passaporte” para uma mais adequada inclusão social dos cidadãos mais idosos*. Disponível em: [http://repositorio.ipcb.pt/bitstream/10400.11/3145/1/tecnologias\\_de\\_informacao.pdf](http://repositorio.ipcb.pt/bitstream/10400.11/3145/1/tecnologias_de_informacao.pdf). Acedido a 05.05.2017.
- Gomes, M. J. (2004). *Educação a distância: um estudo de caso sobre formação contínua de professores via Internet*. Tese de Doutoramento, Universidade do Minho, Braga. Disponível em: <http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/27547>. Acedido a 5.05.2018.
- Gonçalves, R., Pereira, J., Martins, J., Branco, F., & Peixoto, C. (2015). AcessWeb – Uma Perspetiva Sobre a Acessibilidade Web em Portugal. *Revista de Ciências da Computação (Especial Acessibilidade)*, 21-36. Disponível em: <http://repositorio.utad.pt/bitstream/10348/6009/1/90-300-1-PB.pdf>. Acedido a 29.09.2017.
- Godinho, C. (2017). *Exploring Facebook: Impacts of Social Media on Consumer Behavior*. MA Dissertations, Universidade Nova, Lisboa. Disponível em [https://run.unl.pt/bitstream/10362/22480/1/Godinho\\_2017.pdf](https://run.unl.pt/bitstream/10362/22480/1/Godinho_2017.pdf). Acedido a 20.09.2017.

- Krueger, R. A. & Casey, M. A. (2015). *Focus-groups: A Practical Guide for Applied Research*. USA: SAGE Publications.
- Lencastre, J. A. (2009). Educação On-line: Um estudo sobre o blended learning na formação pós- graduada a partir da experiência de desenho, desenvolvimento e implementação de um protótipo Web sobre a imagem. Tese de Doutoramento, Universidade do Minho, Braga. Disponível em: [file:///C:/Users/hp/Downloads/Tese\\_Jos%C3%A9Ara%C3%BAjo.pdf](file:///C:/Users/hp/Downloads/Tese_Jos%C3%A9Ara%C3%BAjo.pdf). Acedido a 04.10.2017.
- Lencastre, J. A. (2012). Development research. In A. Monteiro, J. A. Moreira, & A. C. Almeida (Eds.), *Educação online: pedagogia e aprendizagem em plataformas digitais* (pp. 45-54). Santo Tirso: De Facto Editores.
- Lencastre, J. A., Coutinho, C., Casal, J., & José, R. (2014a). Adoption concerns for the deployment of interactive public displays at schools. In Giovanni Vincenti and James Braman (eds.), *Journal EAI Endorsed Transactions on e-Learning* 14(4): e6, 1-7. ICST. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.4108/el.1.4.e6>. Acedido a 04.10.2017.
- Lencastre, J. A., Coutinho, C., Casal, J., & José, R. (2014b). Public Interactive Displays In Schools: Involving Teachers In The Design And Assessment Of Innovative Technologies. In *Proceedings of World Conference on E-Learning in Corporate, Government, Healthcare, and Higher Education 2014*, 2014(1), 1760-1769. Chesapeake, VA: AACE - Association for the Advancement of Computing in Education. Disponível em: <http://hdl.handle.net/1822/32618>. Acedido a 04.10.2017.
- Marques, V. (2016). *MKT DIGITAL 360*. Coimbra: Conjuntura Atual Editora.
- Meirinhos, M. & Osório, A. J. (2014). *A Colaboração em Ambientes Virtuais: aprender e formar no século XXI*. Disponível em: [https://bibliotecadigital.ipb.pt/bitstream/10198/13055/3/livro\\_CAV-MO-MO.pdf](https://bibliotecadigital.ipb.pt/bitstream/10198/13055/3/livro_CAV-MO-MO.pdf). Acedido a 25.05.2017.
- Mendes, S. (2017). *Serviços Comunitários para Indivíduos com Incapacidade- Caracterização das Atividades e Participação*. Dissertação de Mestrado, Instituto Politécnico do Porto, Porto. Disponível em: [http://recipp.ipp.pt/bitstream/10400.22/11606/1/DM\\_Sara%20Mendes\\_2017.pdf](http://recipp.ipp.pt/bitstream/10400.22/11606/1/DM_Sara%20Mendes_2017.pdf). Acedido a 25.07.2018.
- Nunes, T. (2015). *Centros de Atividades Ocupacionais: uma análise das atividades desenvolvidas*. Dissertação de Mestrado, Instituto Politécnico do Porto, Escola Superior de Educação, Porto. Disponível em: <http://recipp.ipp.pt/handle/10400.22/6780>. Acedido a 14.12.2016.
- Olson, W. (2004). Triangulation in Social Research: Qualitative and Quantitative Methods Can Really Be Mixed. (M. O. Holborn, Ed.) *Developments in Sociology*. Disponível em <http://research.apc.org/images/5/54/Triangulation.pdf>. Acedido a 09.05.2017.
- Ramos, A. (2005). *Crianças, tecnologias e aprendizagem: contributo para uma teoria substantiva*. Tese de Doutoramento, Universidade do Minho, Braga.

- Disponível em: <http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/6914>.  
Acedido a 08.12.2016.
- Santarosa, L., Conforto, D., & Schneider, F. (2013). *Tecnologias na Web 2.0: o empoderamento na educação aberta*. Disponível em:  
<http://repositorioaberto.uab.pt/bitstream/10400.2/3071/1/tec.%20na%20web.pdf>. Acedido a 29.09.2017.
- Santos, R., Azevedo, J., & Pedro, L. (2015). Literacia(s) digital(ais): definições, perspetivas e desafios. *Media & Jornalismo – Educação para os media na era digital*, 15(2), 17-44. Disponível em:  
<file:///C:/Users/hp/Downloads/20188420716567outfile.pdf>. Acedido a 15.07.2018.
- Schneider, C., Sussumo, R., & Coelho, A. (2013). *A inclusão digital como fator significativo para a inclusão social*. Disponível em:  
<http://repositorioaberto.uab.pt/bitstream/10400.2/3165/1/a%20inclus%C3%A3o%20digital.pdf>. Acedido a 05.05.2017.
- Siemens, G. (2006). *Knowing knowledge*. Disponível em:  
[http://www.elearnspace.org/KnowingKnowledge\\_LowRes.pdf](http://www.elearnspace.org/KnowingKnowledge_LowRes.pdf). Acedido a 25.05.2017.
- Silva, I., Veloso, A., & Keating, J. (2014). Focus-group: Considerações teóricas e metodológicas. *Revista Lusófona de Educação*, 26, 175-190. Disponível em:  
<file:///C:/Users/hp/Downloads/4703-1-15574-1-10-20140811.pdf>. Acedido a 28.10.2017.
- Solomon, G. & Schrum, L. (2007). *Web 2.0 – new tools, new schools*. Washington: ISTE (International Society for Technology in Education).
- The Education Foundation (2013). *Facebook guide for educators: A tool for teaching and learning*. Disponível em: <http://www.ednfoundation.org/wp-content/uploads/Facebookguideforeducators.pdf>. Acedido a 20.09.2017.
- Van den Akker, J. (1999). Principles and methods of development research. In J. Van den Akker, R. M. Branch, K. Gustafson, N. Nieveen, & T. Plomp (Eds.), *Design Approaches and Tools in Education and Training* (pp. 1-14). Netherlands: Springer Netherlands.
- Viana, F. & Gomes, A. (2017). A produção escrita de pessoas com deficiência intelectual na interação com as tecnologias digitais da informação e comunicação. *Revista Educação Especial*, 30(58), 297-311. Disponível em:  
<http://www.redalyc.org/pdf/3131/313152151003.pdf>. Acedido a 22.09.2017.
- Wise, P. (2012). Emerging Technologies and Their Impact on Disability. *Future of Children*, 22(1), 169-191. Disponível em:  
<http://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ968444.pdf>. Acedido a 16.12. 2016.
- Xavier, R. (2016). *Participação estudantil no Facebook: processos, modalidades e motivações*. Tese de Doutoramento, Universidade do Minho, Braga.  
Disponível em:  
[http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/41523/1/RomanaXavier\\_Tese.pdf](http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/41523/1/RomanaXavier_Tese.pdf). Acedido a 29.09.2017.





## Os usos de Agentes Inteligentes na Educação

Marcos Vinícius de Souza Toledo, mv.toledo@yahoo.com.br  
Universidade FUMEC.

Luiz Cláudio Gomes Maia, luiz.maia@fumec.br  
Universidade FUMEC.

Bruno de Souza Toledo, bruno.toledo@yahoo.com.br  
Universidade FUMEC.

Armando Sérgio de Aguiar Filho, armando.filho@fumec.br  
Universidade FUMEC.

**Resumo:** O artigo teve o objetivo de analisar o uso de chatbots por estudantes de ensino técnico, do Instituto Federal de Minas Gerais – Campus Avançado de Ponte Nova e São João Evangelista em apoio ao conteúdo ministrado. Os chatbots foram utilizados no Telegram como recursos computacionais no auxílio do aprendizado na disciplina de Língua Inglesa. Trata-se de um estudo de caso, com características de pesquisa quantitativa e qualitativa. A coleta de dados foi realizada de forma estruturada e conduzida junto aos alunos dos cursos Técnicos em Administração, Informática e Manutenção e Suporte em Informática. Como resultado da pesquisa, foi verificado que os discentes aceitaram a utilização da ferramenta computacional como apoio pedagógico e consideraram que houve avanços no processo de aprendizagem, aumentando a atenção e o interesse pelos conteúdos ensinados e pelas atividades propostas em sala de aula.

**Palavras-chave:** Educação; chatbots; sala de aula; ensino; aprendizagem

**Abstract:** The objective of this article was to analyze the use of chatbots by technical education students from the Federal Institute of Minas Gerais - Advanced Campus of Ponte Nova and São João Evangelista in support of the content taught. The chatbots were used in the Telegram as computational resources to aid learning in the discipline of English Language. This is a case study with quantitative and qualitative research characteristics. The data collection was carried out in a structured way and conducted with the students of the Technical courses in Administration, Informatics and Maintenance and Support in Computer Science. As a result of the research, it was verified that the students accepted the use of the computational tool as pedagogical support and considered that there were advances in the learning process, increasing attention and interest in the contents taught and the activities proposed in the classroom.

**Keywords:** Education; chatbots; classroom; teaching; learning

## Introdução

Uma tendência atual do aprendizado autorregulado é que ele ocorra com a mescla das formas de ensino formal e informal, caracterizando uma possível mudança na forma de aprender das novas gerações. Alunos de várias instituições e de vários países, constantemente colaboram entre si, compartilham seus conhecimentos e buscam informações para resolver ou explicar um problema no trabalho, na escola, ou apenas para satisfazer uma curiosidade. Além disso, a aprendizagem no contexto das plataformas de mensagens e redes sociais tornou-se autônoma, automotivacional e informal, bem como uma parte integral da experiência das instituições de ensino (Mauldin, 2013).

No entanto, grande parte das instituições educacionais que trabalham com o ensino médio no Brasil, está presa em plataformas tradicionais, como sistemas de avaliação/aprendizado e as plataformas de cursos *online*, que não utilizam a coletividade, a autonomia e a informalidade das redes sociais como vantagens pedagógicas no ensino, não permitindo assim que os alunos possam gerir e manter um espaço de aprendizagem que facilite as suas próprias atividades, onde eles possam praticar e aprender a qualquer tempo e em qualquer lugar (Bohn, 2011).

Outro grande desafio que as instituições brasileiras de ensino enfrentam atualmente é o ensino da Língua Estrangeira, pois a maioria dos alunos tem dificuldade no aprendizado de um idioma. Um estudo recente das autoras Quatrin e Beatriz (2015, p. 15) demonstrou que “através de um levantamento quantitativo e qualitativo, que o processo de aprendizado da Língua Inglesa é um sistema complexo e que exige dos professores e alunos um trabalho em conjunto para buscar metodologias e métodos de aprendizagem individual e em grupo em prol de um bom resultado no estudo do referido idioma”.

Nesta vertente, as tecnologias no aprendizado do inglês podem ir além dos métodos tradicionais, e proporcionar aos alunos um canal de comunicação em que os mesmos possam praticar escrita, leitura, compreensão e fala. Permitindo assim, que os alunos não se intimidem diante dos colegas no momento do aprendizado de qualquer idioma.

A pesquisa em pauta analisou o uso de chatbots pelos discentes no processo de aprendizagem da disciplina de Língua Inglesa das áreas técnicas de Administração, Informática e Manutenção e Suporte em Informática, três dos cursos que o Instituto Federal de Minas Gerais (IFMG) oferece.

## Referencial teórico

### Inteligência Artificial no processo de ensino-aprendizagem

A Inteligência Artificial (IA) é um ramo da ciência da computação que se propõe na elaboração de dispositivos que simulem a capacidade humana de raciocinar, perceber, tomar decisões e resolver problemas, enfim a capacidade de uma máquina de ser inteligente.

A Inteligência Artificial é, por um lado, uma ciência, que procura estudar e compreender o fenômeno da inteligência, e, por outro, uma área da engenharia, na medida em que procura construir instrumentos para apoiar a inteligência humana (Pozzebon, Frigo, & Bittencourt, 2014).

Com o surgimento dos primeiros computadores houve uma proposta da sua utilização como ferramenta de aprendizagem que eram chamados de Sistemas de Instrução Assistida por Computador (SIAC). Estes sistemas tinham alguns problemas que foram identificados, tais como: rigidez pedagógica, falta de capacidade de adaptação às características de cada estudante e o fraco desenvolvimento potencial didático destas ferramentas.

Com o intuito de solucionar estas deficiências foram surgindo novas técnicas de Inteligência Artificial que deram origem aos Tutores Inteligentes. Estes tutores permitem flexibilização do comportamento do sistema e suporte às atividades de aprendizagem.

Para Fowler (1991), os tutores inteligentes são programas de computadores com propósitos educacionais e que incorporam técnicas de Inteligência Artificial. Oferecem vantagens sobre as Instruções Assistidas por Computadores, pois podem simular o processo de pensamento humano para auxiliar na resolução de problemas ou em tomadas de decisões.

Segundo Urretavizcaya (2001), as características mais importantes de um sistema de tutor inteligente no processo de ensino-aprendizagem são: o conhecimento deve estar claramente articulado com o sistema, possuir conhecimento do aluno que lhes permitem dirigir e adaptar ao ensino, realizar processos de diagnóstico mais adaptados para quem está aprendendo e mais detalhado e a comunicação tutor-aluno melhora, permitindo que o aprendiz realize perguntas ao tutor.

Um tipo de sistema de tutor inteligente utilizado na educação são os *chatbots*, que serão descritos na próxima seção.

## O uso de chatbots na educação

Os *chatbots* são *softwares* que simulam a fala humana e são capazes de bater papo com usuários no *Facebook* e *Telegram*, por exemplo. Essas ferramentas usam inteligência artificial. Os *chatbots* podem ser de grande auxílio como assistentes educacionais, no contexto em que seja necessário responder questões complexas e práticas. Nos casos mais básicos, podem-se reconhecer palavras chave para encontrar no banco de dados, operações mais sofisticadas que podem ser associadas à linguagem natural.

Masche e Le (2017) sugerem que a interação entre humanos e sistemas de computador está mudando para interfaces baseadas em linguagem natural. Devido à inteligência artificial fundamentar-se na criação de máquinas com capacidade de comunicação com humanos (Leonhardt, 2003) e à constatação da preferência dos usuários em utilizar sistemas em linguagem natural, verifica-se a popularização dos *chatbots* (Moraes, & De Souza, 2015).

Um bom exemplo neste contexto é o Chatbot CHARLIE, esta solução pode enviar o material de uma disciplina para o aluno, e em seguida prepara perguntas associadas ao material enviado, para que se possam praticar os conhecimentos adquiridos (Mikic, Burguill, & Llamas, 2009).

O uso de *chatbots* em áreas do ensino específicas, principalmente em Língua Estrangeira pode estimular e incentivar o aprendizado colaborativo (Dyke, 2013). Isto pode ser uma vantagem no âmbito educacional, permitindo que uma mesma ferramenta tecnológica beneficie outras disciplinas em um ambiente escolar.

No caso desta pesquisa, a plataforma utilizada pelos alunos na disciplina de Língua Inglesa é mostrada a seguir na Figura 1.

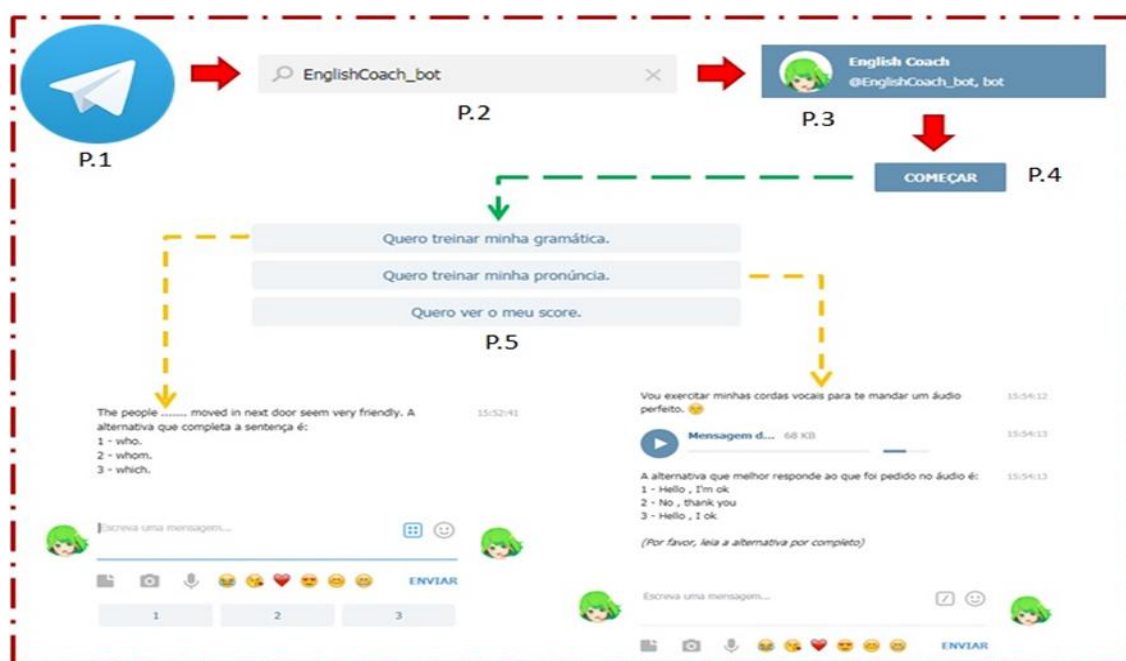


Figura 1 - Cinco Passos para o uso do bot Tutor Virtual  
 Fonte: Elaborada pelos autores.

Para utilizar o *chatbot*, é necessário seguir os cinco passos apresentados na figura anterior. Para iniciar o processo de interação com o *chatbot*, é necessário que o usuário tenha feito cadastro na plataforma de mensagens telegram P. 1, tal plataforma fornece uma interface para seus usuários nas versões *mobile*, *web* e *desktop*.

Após efetuar o cadastro na plataforma, o usuário deve informar o nome do *chatbot* na barra de busca de contatos. Para atender aos requisitos especificados pela plataforma telegram, o nome de identificação do *chatbot* em questão, foi definido como EnglishCoach\_bot P. 2. Ao preencher o campo de busca com o nome do *chatbot*, iniciam-se os passos P. 3 e P. 4.

Clicando sobre o contato do *chatbot*, apresentado no resultado da busca, tem-se a opção de COMEÇAR. Ao realizar o passo P. 4, o cadastro do usuário é feito automaticamente no servidor que hospeda o *chatbot*. O passo P. 5 é referente à interação do usuário com as opções de treinamento oferecidas. Nesta versão do *chatbot*, são oferecidas duas opções de treinamento:

- Treinar a Gramática: Opção que permite que o usuário requirite uma nova questão sobre gramática na Língua Inglesa para que o mesmo possa testar os seus conhecimentos. Nesta opção, quando o usuário erra ou acerta, ele recebe um *feedback* de sua resposta com dicas sobre a questão a ele enviada.
- Treinar a Pronúncia: Opção que permite que o usuário requirite uma nova questão para que o mesmo possa treinar a sua pronúncia. Nesta opção, o

usuário responde gravando um áudio e recebe um *feedback* sobre a sua pronúncia e ainda, se o mesmo acertou a questão a ele enviada.

Com isto a aprendizagem do aluno se torna mais significativa e se aproxima mais do conhecimento adquirido no seu cotidiano. Na seção seguinte a aprendizagem significativa é descrita no contexto escolar.

### **Aprendizagem significativa na escola**

Os recursos computacionais utilizados como ferramentas pedagógicas podem auxiliar o processo de aprendizagem, em que o aluno constrói o seu conhecimento por meio da articulação de ideias, produzindo explicações, entendimento e significação para resolução dos problemas propostos em sala de aula.

Perrenoud (2009) relata que, para ser significativo, o conhecimento implica a apropriação daquilo que é abstrato, ou seja, compreender, aplicar e transformar informações, conceitos, processos, fatos, fenômenos no sentido de contextualizá-los. Jonassen (2007) complementa essa ideia ao afirmar que o processo de ensino-aprendizagem deve estimular o conhecimento a partir da perspectiva construtivista, utilizando diálogos e provocando interações consigo mesmo e com o outro.

Na teoria construtivista, o aprendizado ocorre conjuntamente à experiência adquirida em um ambiente escolar. “O conhecimento é estimulado pelo desejo de entender os fenômenos e resulta do entendimento que fazemos das nossas interações com o ambiente” (Jonassen, 2007, p. 32).

Nesse sentido, os discentes utilizam as ferramentas tecnológicas no seu processo de aprendizagem, a fim de assimilarem e testarem os conteúdos que são ministrados pelo docente em sala de aula. Com o uso dessas tecnologias, as aulas ficam mais prazerosas, o processo de aprendizagem é mais dinâmico e desperta o interesse dos alunos pelo conteúdo ensinado. Essa ideia é corroborada por Graells (2007), ao afirmar que:

A aprendizagem significativa ocorre quando se estabelece um diálogo aberto do aluno consigo mesmo, com os outros e com os instrumentos e ferramentas oferecidos dentro do processo de aprendizagem. A partir daí fica estabelecida a intencionalidade de se estimularem referenciais de aprendizagem que considerem as relações e conexões entre os conhecimentos, as ferramentas utilizadas e as demandas apresentadas pelo cotidiano vivenciado pelo aluno (Graells, 2007, p. 44).

Com o uso dos recursos computacionais na educação, o docente deve criar situações que possibilitem ao discente aplicar os conhecimentos adquiridos de maneira contextualizada, a fim de estabelecer uma conexão entre os conhecimentos obtidos e as atividades cotidianas da escola ou da vida de uma maneira geral.

## Procedimentos metodológicos

A pesquisa teve como método o estudo de caso, uma vez que focalizou o processo educacional desenvolvido com a adoção de Tutor Virtual em uma Instituição Educacional de Ensino Público Federal. O estudo de caso é um método que compreende o planejamento, as técnicas de coleta de dados e as abordagens de análise de dados (Acevedo, & Nohara, 2007).

O estudo é classificado quanto aos seus objetivos como descritivo que, segundo Gil (2010, p. 47) é aquele que “tem por propósito descrever as características de determinada população ou fenômeno”, ou seja, o resultado do uso dos *chatbots* no processo de aprendizagem avaliados por meio dos questionários, respondidos pelos discentes na disciplina selecionada no estudo: Língua Inglesa.

O caráter da pesquisa é quantitativo, pois de acordo com Moresi (2003, p. 29): “Ela é especialmente projetada para gerar medidas precisas e confiáveis que permitam uma análise estatística. A Pesquisa Quantitativa é apropriada para medir tanto opiniões, atitudes e preferências como comportamentos”.

O estudo também tem caráter qualitativo, pois de acordo com Moresi (2003, p. 35): “Diz que a pesquisa de caráter qualitativo permite identificar questões-chave e formular perguntas”. As respostas dos alunos aos questionários abertos aplicados pelos pesquisadores foram analisadas qualitativamente, buscando inferir as opiniões dos respondentes quanto ao uso do recurso computacional, que foram utilizados em sala de aula.

Para a reunião dos dados, foi aplicado aos alunos um questionário composto por vinte questões fechadas relacionado ao emprego do Tutor Virtual em apoio ao conteúdo ministrado na disciplina selecionada para estudo. Também foi aplicado um questionário composto por seis questões abertas relacionadas aos fatores utilizados no estudo na análise quantitativa. Os dados coletados foram tratados por meio das análises estatísticas fatoriais e descritivas.

O uso do *chatbot* acessado pelo telegram foi utilizado por duzentos e cinquenta alunos dos três cursos selecionados na pesquisa em dois campi distintos do Instituto Federal de Minas Gerais. Eles responderam aos questionários aplicados na disciplina de Inglês, do Ensino Médio/Técnico de uma Instituição de Ensino Público Federal.

O recurso tecnológico utilizado em sala de aula e objeto de estudo foi:

- O *chatbot*, onde os estudantes interagem com o Tutor Virtual por meio do *telegram*. Ao utilizar a ferramenta de mensagem, o discente tinha duas opções: Treinar Gramática e Treinar Pronúncia no Inglês. No final aparecia um



ranking de pontuações. Quando o aluno progredia na atividade, os exercícios aumentavam o grau de dificuldade.

Os questionários foram aplicados no período de 13 a 17 de junho de 2018 nos laboratórios de informática dos *Campi* Avançado de Ponte Nova e São João Evangelista, para os discentes que participaram desta pesquisa.

O tutor virtual foi construído com o propósito de ser utilizado na disciplina de Inglês. Este tutor terminou de ser elaborado no dia 15 de abril de 2018, após inúmeros testes nas atividades propostas, gramática e pronúncia, na disciplina de Língua Inglesa.

## **Análise dos dados e discussão dos resultados**

A análise dos dados foi feita por meio de estatística fatorial, realizada de forma exploratória, pois se pretendia identificar quais os indicadores seriam extraídos para compor os nomes dos fatores referentes ao uso da ferramenta tecnológica.

Na pesquisa foi utilizado o teste de Friedman para avaliar a diferença entre os escores referentes aos construtos do uso do Tutor Inteligente no processo de ensino-aprendizagem dos discentes. Segundo Castellan e Siegel (2006, p. 58), “o teste não paramétrico de Friedman é utilizado para avaliar as diferenças entre os escores”.

No estudo, o nível de significância considerado nos testes estatísticos válidos foi de 5% Fisher (2004). Na análise fatorial exploratória estatística utilizaram-se cargas fatoriais no valor de .50 ou acima, pois são consideradas praticamente significantes (Hair, 2005).

Na apuração da análise estatística, usou-se a forma univariada. Segundo Reis (2009, p. 43), “na univariada utiliza-se a apuração de medidas de posição (média) e de dispersão (desvio padrão) para apresentar às questões relativas ao questionário”.

## **Análise estatística do Chatbot**

Quanto à adequação do tamanho da amostra para a realização da análise fatorial estatística, a medida Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) evidenciou um valor de .722, indicando que a amostra era adequada para a análise fatorial sobre o *chatbot*. O teste de esfericidade de Bartlett rejeitou a existência de correlações iguais a zero entre os indicadores em um nível de significância  $p < .01$ , conforme Tabela 1, comprovando associações significativas entre algumas variáveis.

Tabela 1 - Adequação da amostra e esfericidade para os indicadores sobre as questões pedagógicas com o uso do Chatbot

Medidas	Estatísticas
Medida de adequação da amostra (KMO)	.722
Teste de esfericidade de Bartlett	Chi-quadrado aproximado 1013,188
	Significância (p-valor) .000**

Fonte: Dados da pesquisa.

Adotou-se o critério da raiz latente para escolher os fatores referentes às questões relacionadas ao *chatbot* utilizado como ferramenta pedagógica a ser analisado. Esse critério estabelece que um fator com autovalor superior a 1 deve ser retido para a análise.

A Tabela 2 mostra que seis fatores tiveram autovalores acima desse limite, totalizando um percentual acumulado de variância de 57,16%. Como esse valor é próximo ao limite aceitável de 60%, conforme Hair (2005) decidiu-se considerar os resultados da análise fatorial com seis fatores, porque os fatores escolhidos compunham-se de indicadores que exibiam cargas fatoriais acima de .40 na sua grande maioria.

Tabela 2 - Distribuição da variância entre os fatores sobre as questões pedagógicas com o uso do Chatbot pela análise fatorial

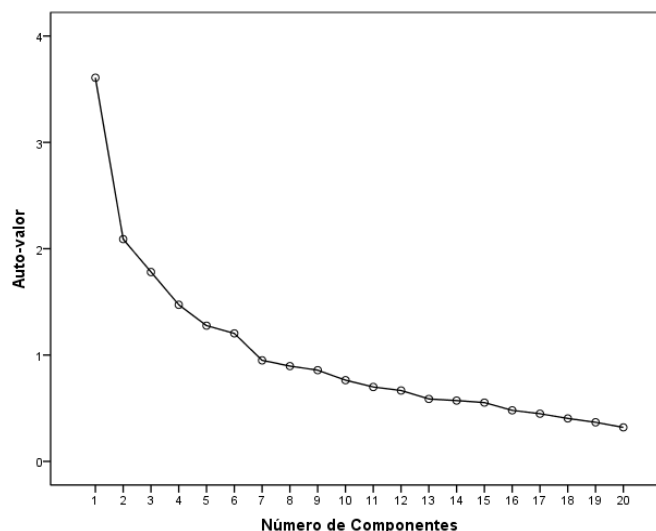
Fator	Autovalores iniciais		
	Autovalores	Variância (%)	Variância acumulada (%)
1	2,670	13,350	13,350
2	2,279	11,395	24,746
3	1,886	9,429	34,175
4	1,707	8,534	42,709
5	1,531	7,653	50,362
6	1,360	6,800	57,161

Fonte: Dados da pesquisa.

Como não é possível estabelecer um número ideal de fatores para o Tutor Virtual, optou-se por adotar seis fatores, de acordo com o critério de distribuição dos autovalores superiores a 1, conforme Hair (2005).

Segundo a análise do Scree Plot, visto no Gráfico 1, decidiu-se rodar a análise com seis fatores, pois se considera o ponto de inflexão no fator 7.

Gráfico 1 - Scree Plot da escala de fatores sobre as questões pedagógicas com o uso do Chatbot



Fonte: Dados da pesquisa.

Ao analisar o resultado da rotação da matriz de fatores, seis grupos foram categorizados: Característica de Aprendizagem, Flexibilidade, Comunicação/Interação, Estratégia de Aprendizagem, Usabilidade e Recurso de Aprendizagem.

As respostas relativas ao questionário foram do tipo Likert de cinco pontos. Uma vez que o grau de concordância nessa escala gradua-se de “discordo totalmente” para “concordo totalmente”, significa dizer que as variáveis que apresentaram escores acima de 3,99 indicam uma situação de concordância, entre 3,00 a 3,99 (inclusivos), uma situação intermediária entre discordância e concordância, e abaixo de 3,00, uma discordância na resposta.

Para sintetizar as informações de cada pergunta, utilizou-se a média como medida de tendência central e para a medida de dispersão utilizou-se o desvio-padrão. A Tabela 3 mostra os resultados da opinião dos discentes em relação ao Tutor Virtual.

No que diz respeito às variáveis de fatores do *chatbot*, constatou-se uma situação de alta concordância nos seis fatores, pois os escores obtidos apresentaram uma média maior do que 4,00, ou seja, verificou-se uma concordância.

Entre os respondentes, em uma análise comparativa aos fatores do Tutor Virtual, verificou-se a existência de diferenças significativas quanto aos seis fatores, pois o teste apresentou um valor-*p* de 0,000\*\*, a variável “Usabilidade” e “Comunicação/Interação” foram as mais expressivas.

Segundo Alcântara e Soffa (2008, p. 7), “a usabilidade e a interação das ferramentas tecnológicas são parâmetros de fundamental importância, pois se relacionam com a qualidade e a clareza que as mesmas foram apresentadas e suas facilidades de uso pelo usuário”. A média da amostra total ratifica que esses dois fatores têm grande relevância no Tutor Virtual.

Tabela 3 - Caracterização da amostra total segundo os fatores do Tutor Virtual

Fatores	n	Média	D.P.	P-valor	Conclusão
Usabilidade	250	4,87	0,28	<b>0,000**</b>	Us = CI > RA > CA > EA > Fx
Comunicação/Interação	250	4,82	0,36		
Recurso de aprendizagem	250	4,78	0,39		
Característica de aprendizagem	250	4,45	0,55		
Estratégia de aprendizagem	250	4,26	0,74		
Flexibilidade	250	4,13	0,77		

Fonte: Dados da pesquisa.

### Análise qualitativa do uso do Chatbot

Na análise qualitativa das respostas aos questionários aplicados aos alunos na disciplina de Inglês em relação ao uso dos *chatbots* como ferramenta pedagógica no auxílio da aprendizagem dos discentes dos cursos técnicos de uma instituição de ensino federal, utilizou-se a análise descritiva. Essa técnica averigua os dados coletados e relaciona-se à representação, mensuração, julgamento e conclusão a partir de um conjunto de dados originários de uma população ou amostra. A abordagem qualitativa destaca características que não foram observadas na análise de dados quantitativos.

A usabilidade é elemento de grande relevância no chatbot, pois a facilidade com que os alunos empregam a ferramenta facilita a execução das atividades práticas propostas pelo professor de Inglês em sala de aula. Para Soffa e Alcântara (2008, p. 16), “a usabilidade é o meio de interação com o usuário, pois através de execuções rápidas de tarefas, a ferramenta tecnológica desperta, motiva, mantém e reforça a atenção do aluno em determinada lição realizada em uma disciplina”.

Já a comunicação e interação são fatores que auxiliam o aspecto colaborativo do *chatbot*, pois de acordo com Grzesiuk (2008), “o uso de tecnologias faz com que o aluno desenvolva pensamento crítico, criatividade, motivação, proveito e autoconfiança, ampliando o conhecimento”.

Foi observada a preocupação do professor com o uso orientado dos *chatbots*, uma vez que se trata de situações educacionais. Essa preocupação fica evidente pelas opiniões transcritas a seguir:

Os usos deste recurso computacional como ferramenta de ensino devem ser aplicados com acompanhamento do professor na disciplina que está

sendo ministrado o conteúdo proposto em sala de aula (Respondente – docente da disciplina, grifo dos autores).

Este recurso computacional trouxe avanço significativo do ponto de vista educacional, pois o processo de aprendizagem dos discentes foi mais dinâmico, uma vez que permitiu que os conteúdos ensinados, despertassem a atenção e o interesse dos alunos com ampliação do conhecimento nas atividades propostas em sala de aula (Respondente – docente da disciplina, grifo dos autores).

### **Considerações finais**

O artigo analisou o uso de *chatbots* no processo de aprendizagem do conteúdo ministrado na disciplina selecionada no estudo: Língua Inglesa. Percebeu-se que o uso dos agentes inteligentes cria opções diferentes e traz avanços pedagógicos no processo de ensino-aprendizagem, pois atua como ferramentas que proporcionam um estímulo ao trabalho docente na busca de uma educação mais dinâmica e interativa em sala de aula.

O resultado da aplicação dos questionários demonstra que os discentes percebem que há uma relação que favorece o uso do Tutor Virtual e a aprendizagem. Pelos resultados das análises quantitativa e qualitativa, a ferramenta tecnológica utilizada na pesquisa, o *chatbot*, teve aceitação como suporte pedagógico na transmissão dos conteúdos programáticos pelo docente.

Na análise quantitativa percebe-se com os resultados por meio da média que todos os fatores estão acima de 4,00 na escala de Likert, e isto comprova que os discentes tendem a utilizá-lo com mais constância como ferramenta pedagógica no processo de ensino-aprendizagem.

Na análise qualitativa percebe-se com os resultados que o professor e os alunos reconhecem que o uso desses recursos durante as aulas e na execução de exercícios auxilia o ensino e estimulam o aprendizado.

Percebe-se com o uso de agentes inteligentes na educação, que o ambiente escolar necessita de acompanhamento e avaliação constante, por parte de uma equipe multidisciplinar na escola, formada por professores, pedagogos e diretor de ensino. Tal avaliação deve ser contínua e formalizada por meio dos planos de ensino, a fim de embasar e dar subsídios no processo de aprendizagem dos alunos, para que intervenções pedagógicas possam ser realizadas a tempo, otimizando os resultados da utilização de tecnologias na educação e propiciando a reflexão sobre o processo de aprendizagem dos discentes em sala de aula.

Espera-se, com os resultados deste estudo, estimular os docentes de outras disciplinas a utilizar *chatbots* nas aulas, pois se percebe que, com o seu uso, houve am-

pliação do interesse e aprendizado dos discentes e as aulas tornaram-se mais atrativas pela interação constante que o Tutor Virtual proporciona com o conteúdo programático da disciplina.

## Referências

- Acevedo, C. R., & Nohara, J. J. (2007). *Monografias no Curso de Administração: Guia Completo de Conteúdo e Forma* (3. ed.). São Paulo: Atlas.
- Alcântara, P. R. de C., & Soffa, M. M. (2008). O Uso do Software Educativo: Reflexões da Prática Docente na Sala Informatizada. In Congresso Nacional de Educação (Educere), Curitiba, 21-24 Junho (pp. 162-175). *Anais eletrônicos...* Curitiba: PUCPR. Acedido em 10/9/2018, em [http://www.pucpr.br/eventos/educere/educere2008/anais/pdf/335\\_357.pdf](http://www.pucpr.br/eventos/educere/educere2008/anais/pdf/335_357.pdf).
- Bohn, C. S. (2011). *A mediação dos jogos eletrônicos como estímulo do processo de ensino-aprendizagem*. 154 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia e Gestão do Conhecimento) - Centro Tecnológico, Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.
- Castellan, J. N. J., & Siegel, S. (2006). *Estatística Não Paramétrica para Ciência do Comportamento* (2. ed.). Porto Alegre: Artmed.
- Dyke, GREGORY. (2013). *Enhancing Scientific Reasoning and Discussion with Conversational Agents*. IEEE Transactions on Learning Technologies, v. 6, n. 3.
- Fisher, R. A. (2004). *Statistical methods for research workers*. 30. ed. New York: Hafner.
- Fowler, D. G. (1991). A Model for Designing Intelligent Tutoring Systems, *Journal of Medical Systems*, v. 15, n.1.
- Gil, A. C. (2010). *Como elaborar projetos de pesquisa*. 5. ed. São Paulo: Atlas.
- Graells, P. (2007). *Os métodos didáticos na educação à distância*. 2. ed. São Paulo: Atlas.
- Grzesiuk, D. F. (2008). Ferramentas de informática usadas na educação. Medianeira: UTFPR.
- Hair, J. F. (2005). *Análise Multivariada de Dados*. Porto Alegre: Bookman.
- Jonassen, D. (2007). *Computadores e Ferramentas Cognitivas*. Porto: Porto Editora.
- Leonhardt, M. D. (2003). *Elektra: um chatterbot para uso em ambiente educacional*. RENOTE, v. 1, n. 2. Acedido em 15/9/2018, em <http://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/14336/8251>.
- Masche, J., & Le, N. T. (2017). A Review of Technologies for Conversational Systems. *In International Conference on Computer Science, Applied Mathematics and Applications* (pp. 212-225). Springer, Cham.
- Mauldin, MICHAEL L. (2013). CHATTERBOTS, TINYMUDS, AND THE TURING TEST: Entering the Loebner Prize Competition. *Proceedings of the 12th National Conference on Artificial Intelligence* (Seattle, WA, USA, July 31 - August 4).
- Mikic, F. A., Burguillo, J. C., & Llamas, M. (2009). *CHARLIE: An AIML-based Chatterbot which Works as an Interface among INES and Humans*. pp. 1-6.

- Moraes, SÍLVIA M. W., & De souza, LUCIANO SEVERO. (2015). Uma Abordagem Semiautomática para Expansão e Enriquecimento Linguístico de Bases AIML para *Chatbots*. In: Congresso Internacional de Informática Educativa, 20. Santiago. *Anais*. Santiago: Universidad de Chile, pp. 600-605.
- Moresi, E. A. D. (Org.). (2003). *Manual de Metodologia da Pesquisa*. Brasília: Universidade Católica de Brasília.
- Perrenoud, P. (2009). O nó da avaliação. *Pátio Revista Pedagógica*, Porto Alegre, Artmed, v. 3, n. 50, ano XIII, pp. 8-11. Acedido em 6/2/2019 em, [http://www.unige.ch/fapse/SSE/teachers/perrenoud/php\\_main/Textes2009.html](http://www.unige.ch/fapse/SSE/teachers/perrenoud/php_main/Textes2009.html).
- Pozzebon E., Frigo, L.B., & Bittencourt, G. (2014). MathTutor: Uma Ferramenta de Apoio a Aprendizagem. *Anais do XXII Congresso da Sociedade Brasileira de Computação XWEI*, Florianópolis.
- Quatrin, GABRIELA, & Beatriz, WILMA (2015). *Ensino de Inglês na Escola pública e suas possíveis dificuldades*. Thaumazein, Santa Maria, v.7, n. 14, pp. 12-19.
- Reis, E. (2009). *Estatística Multivariada Aplicada* (4. ed.). Lisboa: Edições Sílabo.
- Urretavizcaya, L. MAITE (2001). Sistemas Inteligentes em el âmbito de la educación. *Revista Iberoamericana de Inteligência Artificial*. v.1, n. 12, pp. 5-12.

# De consumidores a produtores

João Torres, joao.torres@ese.ips.pt  
Centro de Competência TIC, Escola Superior de Educação – IPS

Miguel Figueiredo, miguel.figueiredo@ese.ips.pt  
Escola Superior de Educação – IPS

**Resumo:** As tecnologias podem alterar o modo como o aluno se posiciona face aos conhecimentos que adquire ou tenta adquirir. As próprias tecnologias podem ser usadas pelos alunos de diferentes modos e para diferentes fins. A Escola pode ajudar os alunos a encontrar modos de utilização para que passem de meros consumidores a produtores do seu conhecimento. Neste texto apresentamos as experiências levadas a cabo, no âmbito do Centro de Competência TIC (CCTIC) da Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Setúbal (ESE/IPS) e em particular do seu Projeto EduScratch, que colocam o aluno no centro do desenvolvimento do seu conhecimento. Depois de uma fase de aprendizagem de uma ferramenta de programação, os alunos, em grupo, devem desenvolver os seus próprios projetos originais que serão apresentados em grupo. Pelo caminho, ajudados por uma equipa de professores, terão que pesquisar e criar.

**Palavras-Chave:** Programação; Scratch; Criatividade; Projeto; Formação

**Abstract:** Technologies can change the way student face knowledge they acquire or try to acquire. Technologies themselves can be used by students in different ways and for different purposes. School can help students to find ways to use technologies to move from mere consumers to producers of their knowledge. In this text we present projects carried out within the framework of the ICT Competence Center (CCTIC) of the School of Education of the Polytechnic Institute of Setúbal (ESE / IPS) and in particular of its EduScratch Project, which places the student at the center of development of their knowledge. After a learning phase of a programming tool, students as a group should develop their own original projects that will be presented in a group. Along the way they will have to research and create, guided by team of teachers.

**Keywords:** Programming; Scratch; Creativity; Project; Training

## Alunos: de consumidores a produtores

As tecnologias podem alterar o modo como se ensina e se aprende, tornando a escola mais ligada à vida real (Figueiredo, 2002). Em algumas sociedades, os alunos vivem hoje rodeados de tecnologia, mas muitas vezes limitam-se a fazer delas um uso pouco aprofundado, sendo utilizadores passivos de informação (Resnick, 2007). As crianças aprendem com recurso às tecnologias e adquirem conhecimento que



nem sempre é reconhecido e validado pela escola, naquilo a que Cobo e Moravec (2011) chamam de conhecimento invisível. As tecnologias, a custos cada vez mais acessíveis, podem promover a auto-aprendizagem e a organização de grupos levando a uma apropriação por jovens de classes desfavorecidas, mas, como nota Nemer (2018), dificilmente farão com que jovens das favelas sejam aceites fazendo com que, a curto prazo, também seja reforçada a exclusão digital. Nesse sentido, a escola deve ter, cada vez mais, também uma preocupação com a educação digital. Se se limitar o seu uso em vez de a integrar, dificilmente contribuirá para o desenvolvimento de cidadãos digitais, em pleno séc. XXI.

Numa altura em que na Europa já se discute e analisa o impacto da Inteligência Artificial no Ensino (Tuomi,2018), é pertinente olhar com atenção para o papel das tecnologias disponíveis de modo a que não fiquem apenas à porta da sala de aula ou, pior ainda, fora da escola. Os alunos precisam de professores preparados para os ajudar a tirar todo o partido de ferramentas tecnológicas, em segurança, ajudando-os a refletir sobre as suas potencialidades mas também sobre os riscos inerentes a utilizações inadequadas.

Temas como a utilização de linguagens de programação e robótica no ensino estão na ordem do dia. No entanto, a primeira linguagem de programação criada com fins educativos foi apresentada há mais de cinquenta anos, em 1967. Foi criada pelo matemático e pedagogo Seymour Papert, do MIT, e foi utilizada em diversos países, incluindo Portugal, ao longo das décadas seguintes.

Em 2007, Mitchel Resnick, que trabalhou diretamente com Papert, dirigindo a equipa de trabalho Lifelong Kindergarten Group do MIT Media Lab, lançou a linguagem Scratch, uma nova linguagem de programação com fins educativos, tendo-se inspirado nas peças de Lego. Para programar em Scratch não é necessário escrever comandos mas apenas encaixar blocos. Cada um corresponde a uma instrução. Encaixando estes blocos de comandos coloridos, o aluno consegue transmitir instruções a personagens que se deslocam e interagem no ecrã do computador

Resnick (2014) defende que ensinar todas as crianças a programar pode contribuir para (i) ajudar as pessoas a pensar criativamente, (ii) a pensar sistematicamente e a (iii) trabalhar colaborativamente.

Outros autores têm-se dedicado a estudar a pertinência do ensino de programação ou pensamento computacional a partir de tenra idade.

Wing (2006) defende que o pensamento computacional é construído a partir da análise das capacidades e limitações dos processos de tratamento de informação quer estes sejam executados por computadores quer sejam executados por humanos. Ao contrário do que se poderia pensar, o pensamento computacional não é exclusivo dos computadores, embora muitas vezes quase instintivamente o associemos a eles. Atualmente, a literacia informática e o pensamento computacional são também consideradas competências essenciais que os estudantes devem desenvolver,

tal como anteriormente o foram a leitura e a escrita, bem como a realização de operações aritméticas.

Para Resnick (2014), o campo do ensino da programação aos alunos não como um fim em si mesmo, mas como um modo de aprenderem muitas outras coisas. Este é também o entendimento da equipa do CCTIC da ESE/IPS, pelo que esta área tem sido uma das privilegiadas no seu trabalho, através da implementação de projetos como o EduScratch e do GEN10S Portugal.

As tecnologias digitais permitem que o aluno passe de consumidor a produtor mas não o conseguirá fazer sem o apoio do professor e da Escola que, obviamente, terão que estar preparados para o apoiar.

No projeto GEN10S Portugal tentamos levar isso a cabo.

## **GEN10S Portugal**

O projeto GEN10S Portugal é financiado pela Google.org e pela Ayuda en Acción, implementado em Portugal pela SIC Esperança, através de um protocolo com o Instituto Politécnico de Setúbal (IPS). Visa fornecer formação na linguagem de programação Scratch a alunos dos 5.<sup>os</sup> e 6.<sup>os</sup> anos do Ensino Básico, principalmente de escolas de meios desfavorecidos. Pretende também a promoção da igualdade de oportunidades entre alunos de todos os géneros.

A primeira edição deste projeto teve como principais objetivos:

- Formar em Scratch cerca de 5.000 alunos dos 5.<sup>os</sup> e 6.<sup>os</sup> anos do Ensino Básico, promovendo o seu sucesso escolar e criatividade.
- Incluir professores dos alunos referidos nas atividades de aprendizagem de programação com Scratch;
- Motivar professores para darem continuidade às atividades de programação integradas nas diferentes áreas curriculares e áreas transversais;
- Promover a igualdade de género, incluindo alunos de ambos os sexos nas atividades de aprendizagem de programação em Scratch;
- Incentivar a produção de trabalhos de grupo que devem ser apresentados na turma.

Para implementar este projeto, a SIC Esperança contactou o IPS. O Sr. Presidente do IPS desafiou os elementos do projeto EduScratch, que o CCTIC da ESE/IPS desenvolve desde 2010, a traçarem um plano de ação para levar a cabo a implementação do mesmo, na sua componente pedagógica.

Parte da metodologia sugerida para o projeto partiu da experiência de apoio ao desenvolvimento de clubes de programação nas escolas da região de Setúbal que referiremos seguidamente neste texto.

## **Clubes de programação**

Por solicitação da Comissão de Proteção de Crianças e Jovens (CPCJ) de Setúbal, onde exercia funções Helena Romano, professora do Primeiro Ciclo do Ensino Básico, que tinha utilizado o Scratch com os seus alunos, entrevistamos em diversas turmas sinalizadas por aquele organismo. O objetivo foi alterar os comportamentos e atitudes dos alunos perante a escola e motivá-los para as aprendizagens curriculares.

A primeira dessas intervenções aconteceu, no ano letivo 2014/2015, na escola Básica da Bela Vista e envolveu uma turma de 4.º ano em que a maioria dos alunos acumulava várias repetências e apresentava comportamentos conflituosos, principalmente nos intervalos das atividades letivas. Foi estabelecido com eles que, depois de uma formação em Scratch, seriam monitores de um clube na sua escola, aberto a outros alunos, para que ensinassem o que tinham aprendido e continuassem a programar.

A formação foi feita por João Torres e por Helena Romano, sempre acompanhados pela professora titular da turma. No final da formação, os alunos abriram o clube sendo responsabilizados pela organização e bom funcionamento do mesmo. Depois disso, mostraram o seu trabalho no ScratchDay, um encontro promovido anualmente na ESE/IPS para troca de experiências de utilização pedagógica da linguagem de programação Scratch, sendo este um momento muito importante do reconhecimento pelo seu trabalho escolar. É de notar que, de um modo geral, estes alunos tinham uma baixa auto-estima.

A experiência foi avaliada positivamente pela professora e pelos alunos, tendo sido registadas melhorias nas atitudes dos discentes perante a escola, nos seus comportamentos e no seu rendimento escolar.

No ano letivo seguinte, 2015/2016, a experiência foi alargada, desta vez a turmas do 5.º ano das escolas Básicas do Bocage e Aranguez, em Setúbal, tendo, mais uma vez, as experiências sido avaliadas de forma muito positiva pelos professores e alunos interveniente. Em <https://goo.gl/c8VNFE> pode assistir a uma reportagem da rubrica "O Futuro Hoje", da SIC, realizada num desses clubes, depois da nossa intervenção.

## **Materiais e estudo piloto**

Foi desta experiência que surgiu a ideia de replicar a metodologia utilizada e que estaria na base do projeto GEN10S Portugal. Em linhas gerais, cada turma que implementasse o projeto teria o apoio de dois professores Scratch que, juntamente com dois ou mais professores, teriam uma intervenção total de 15 horas com cada turma. Os professores Scratch estariam presentes em 9 dessas 15 horas, sendo as

restantes 6 da responsabilidade dos professores da turma. Com a ajuda dos seus professores, os alunos, depois de um período de aprendizagem da ferramenta, passariam à fase de desenvolvimento dos seus próprios projetos com a ajuda dos seus professores. No final, os professores Scratch regressariam à sala de aula para apoiar os alunos na conclusão dos projetos e a sua apresentação numa aula. Depois, as escolas constituiriam clubes nos quais os alunos continuariam a programar, com o apoio de um ou mais docentes envolvidos no projeto, e que também estaria disponível para outros alunos e professores.

Para apoiar a implementação foram desenvolvidos materiais (Torres & Figueiredo, 2017)<sup>i</sup> que poderiam ser utilizados em quatro diferentes cenários tendo em conta as disciplinas intervenientes e os conhecimentos prévios de Scratch dos alunos.

No ano letivo 2016/2017 foi realizado um estudo piloto que abrangeu 6 turmas, de quatro escolas. Esse piloto<sup>ii</sup> tinha como principal objetivo testar os materiais e metodologias, para que se efetuassem as correções adequadas, antes de passar à fase de implementação nacional que veio a acontecer no ano letivo seguinte.

### **Implementação a nível nacional**

Para abranger o território nacional foram celebrados protocolos com 9 instituições<sup>iii</sup>, que, a nível local, tiveram como função fazer o acompanhamento das turmas onde o projeto foi implementado, bem como selecionar e acompanhar os professores Scratch que trabalharam na sua zona de influência.

O projeto teve também uma componente de formação de professores. Para além da formação para os professores Scratch, da responsabilidade do CCTIC da ESE/IPS, com a duração de 4 horas, que decorreu em cada uma das 9 instituições que colaboraram com o projecto, todos os professores das escolas tiveram também uma formação com a duração de 4 horas. Esta foi ministrada por professores Scratch habilitados, pelo menos com o grau de mestre, uma vez que esta formação foi realizada como Ação de Curta Duração (ACD). Ao CCTIC da ESE/IPS coube o desenho e definição de metodologia e acompanhamento desta formação que envolveu, a nível nacional, mais de 400 professores.

A avaliação do projeto esteve a cargo do CCTIC da Universidade de Évora que, com base em dados recolhidos no final do primeiro ano de implementação a nível nacional, produziu um relatório, tendo em conta as opiniões de professores e alunos intervenientes no projeto e recolhidas por inquéritos e entrevistas.

Para recolha e acompanhamento do projeto foi desenvolvida uma aplicação em PHP e MySQL na qual foram registados os trabalhos desenvolvidos em cada turma, se partilharam os endereços dos projetos Scratch criados pelos alunos, bem como algumas fotografias de aulas.

Este projeto resume parte daquilo que defendemos no que respeita à integração das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) na educação. Contempla uma utilização em contexto das tecnologias ao serviço das aprendizagens de diversas áreas disciplinares. Prevê a formação dos professores e o apoio em contexto, em sala de aula. As tecnologias são usadas para que o aluno aprenda mais e melhor, não só a utilizá-las mas sobretudo a aprender com elas, não deixando de lado aspetos como o desenvolvimento da criatividade, trabalho em grupo e comunicação.

No final do primeiro ano de implementação foram abrangidos mais de 3500 alunos de quase 200 turmas de todo o país e a avaliação externa foi francamente positiva.

## Referências

- Cobo, C., & Moravec, J. W. (2011). Introducción al aprendizaje invisible: la (r)evolución fuera del aula. In *Aprendizaje invisible: Hacia una nueva ecología de la educación*. (pp. 17-46). Laboratori de Mitjans Interactius / Publicacions i Edicions de la Universitat de Barcelona.
- Figueiredo, A. D. d. (2002). Redes e Educação: a surpreendente riqueza de um conceito. In Conselho Nacional de Educação (2002), *Redes de aprendizagem, redes de conhecimento*. Lisboa: Conselho Nacional de Educação, Ministério da Educação.
- Nemer, D. (2018). Inclusão até que ponto? As promessas das mídias sociais para os moradores da favela. In C, Cobo; S, Cortesi; L, Brossi; S, Doccetti; A, Lombana; N, Remolina; R, Winocur; y A, Zucchetti. (Eds.) *Jóvenes, transformación digital y formas de inclusión en América Latina* (pp. 75-83). Montevideo, Uruguay: Penguin Random House.
- Resnick, M. (2007). Sowing the seeds for a more creative society. In *Learning and Leading with Technology*, (pp. 18-22) International Society for Technology in Education (ISTE).
- Resnick, M. (27 de abril de 2014). A universidade deveria ser como o jardim de infância. (P. Gomes, Entrevistador) Obtido de <http://porvir.org/a-universidade-deveria-ser-como-jardim-de-infancia/>
- Torres, J.& Figueiredo, M. (2017). Guia do professor-Projeto GEN10S Portugal. Centro de Competência TIC da Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Setúbal.
- Tuomi, I. (2018). The impact of artificial intelligence on learning, teaching, and education. Office of the European Union.
- Wing, J. M. (2006). *Computational thinking*. CACM, 49(3), 33-35.

## **Notas**

---

<sup>i</sup> Disponível para consulta online em: <http://bit.ly/geniosmateriais>

<sup>ii</sup> Relatório disponível em: <http://bit.ly/geniospiloto>

<sup>iii</sup> (i) Centros de Competência TIC da Escola Superior de Educação (ESEde Setúbal) de Bragança, (ii) da ESE de Santarém, (iii) da Universidade do Minho, (iv) da Universidade de Aveiro, (v) da Universidade de Évora, (vi) Softciências, (vii) Educom, (viii) Entre Mar e Serra e ainda com o (ix) Centro de formação de Professores de Loures Oriental.

## II

# RECURSOS, PRÁTICAS, CURRÍCULO E POLÍTICAS

Este eixo integra os contributos em torno da problemática da inovação curricular e pedagógica articulada com as tecnologias digitais e potencializada pela dimensão da Inteligência Artificial, no sentido do desenvolvimento do currículo nos diferentes contextos e ambientes de aprendizagem. Abrange a aprendizagem ao longo da vida, a aprendizagem ubíqua e os ambientes e espaços flexíveis de aprendizagem que buscam adequação e eficácia na preparação de competências para o nosso tempo.





# O contributo da aplicação digital Kahoot! nas aprendizagens no 1.º Ciclo do Ensino Básico

Henrique Gil, hteixeiragil@ipcb.pt  
Age.Comm – Instituto Politécnico de Castelo Branco

Cátia Toscano, catiatoscano\_3@hotmail.com  
Instituto Politécnico de Castelo Branco

**Resumo:** Com o estudo realizado pretendeu-se refletir sobre o contributo da aplicação digital *Kahoot!* no processo de ensino/aprendizagem em contexto do 1.º Ciclo do Ensino Básico querendo assim verificar a importância que as tecnologias digitais têm no dia-a-dia, especialmente das crianças. A investigação realizou-se na Escola EB1/2/3 João Roiz, com um grupo de 28 alunos com idades entre os 8 e 9 anos. Metodologicamente optou-se pela investigação-ação sendo a observação participante a principal como principal técnica de recolha de dados, recorreu-se também ao registo e imagens e notas de campo. Aplicaram-se também inquéritos por questionário aos alunos e entrevistas semiestruturadas a dois professores da Escola EB1/2/3 João Roiz tendo como objetivo a obter a opinião relativamente à utilização das TIC e do *Kahoot!* no Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico. Os dados recolhidos permitiram verificar o aumento do interesse e da motivação dos alunos quando se recorre às TIC, mas verifica-se falta de formação dos professores nesta área. Da triangulação de dados conclui-se que as TIC são um recurso importante e contribuem para o enriquecimento das crianças, criando condições para as mesmas adquirirem competências digitais e se fomentarem melhores aprendizagens através do *Kahoot!* em particular.

**Palavras-chave:** 1.º Ciclo do Ensino Básico; Kahoot!; Prática de Ensino Supervisionada; Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC)

**Abstract:** With the performed study, it was intended to reflect upon the contribute of the digital application Kahoot! on the process of teaching/learning in Primary School context, trying to verify the importance that the digital technologies have on a day-to-day basis, specially on kids. The investigation took place on the School EB1/2/3 João Roiz, with a group of 28 students, aged between 8 and 9 years. Methodologically, an investigation-action was chosen, being the participating observation the main one in the matter of collecting data, and also were taken registry through images and field notes. There were also applied surveys by questionnaire to the students and semi-structured interviews to two teachers of the School EB1/2/3 João Roiz with the objective of obtaining the opinion regarding the use of ITC (Information and Technology Communication) and the app Kahoot! on the Primary School. The collected data allowed to verify the increase of interest and motivation of the students when we resort to the ITC, however, its also verified a lack of formation in this area amidst the professors. From the data triangulation we can conclude that the ITC are na important resource which contribute to the children's enrichment, creating conditions to allow them to acquire digital skills and foment a better learning through Kahoot! particularly.

**Keywords:** Primary school; Kahoot!; Supervised Teaching Practice; Information Technology and Communication

## Introdução

Com a evolução das tecnologias é fulcral que seja realizada uma promoção das tecnologias digitais na educação. Os meios tecnológicos são bastante atrativos e motivadores para as crianças e adultos. A investigação realizada pretendeu apurar o impacto das Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC) no Ensino do 1º Ciclo do Ensino Básico, e mais especificamente de que forma a aplicação *Kahoot!* permite melhorar as aprendizagens. O *Kahoot!* é uma aplicação que disponibiliza um serviço de quizzes interativos onde os participantes utilizam o seu smartphone ou tablet e participam de forma interativa e em tempo real. Foram realizadas várias sessões de intervenção tendo em conta os conteúdos lecionados na Prática de Ensino Supervisionada. A investigação foi de caráter qualitativo e pretendeu averiguar o impacto da utilização da aplicação digital *Kahoot!* no processo de ensino/aprendizagem no âmbito da Prática de Ensino Supervisionada do 1º Ciclo do Ensino Básico.

### As TIC na sociedade atual

Com a evolução das tecnologias, no geral, e das TIC verifica-se um domínio das mesmas pelas crianças e a inclusão da tecnologia na educação. Os meios tecnológicos são cada vez mais usuais no quotidiano da sociedade e são bastante atrativos para as crianças e por isso devem ser utilizadas da melhor forma em contexto educativo. Neste contexto, Ponte e Ribeiro (2000, p. 1) referem que: “Vive-se um tempo de grande prosperidade no que se refere às novas tecnologias – muitas vezes também designadas por tecnologias de informação e comunicação” pelo que podemos concluir que esta mesma prosperidade tem sido reconhecida em todas as áreas, desde económicas, políticas ou sociais. “

Nesta dinâmica de cariz digital, foi-se introduzindo um novo conceito, o de sociedade de informação, isto é, a sociedade tem como alicerce o poder da informação. Este conceito surgiu através de trabalhos realizados por Alain Touraine (1969) e Daniel Bell (1973) devido às influências dos avanços da tecnologia nas relações de poder. A sociedade de informação é um conceito que define uma sociedade que recorre, da melhor forma, às TIC. Contudo no final da década de 90, o conceito de sociedade de informação altera-se para o conceito de Sociedade de Conhecimento, conceito este que se associa a uma sociedade funcional, que interage e que promove novos contextos em todas as áreas sociais, onde a escola se encontra inserida, e necessita de criar condições para gerar novos conhecimentos nos seus alunos.

## As TIC no contexto educativo em Portugal

Devido ao cenário em que nos encontramos em termos tecnológicos torna-se necessário desenvolver iniciativas que estimulem a formação em TIC. De acordo com Miranda (2007) o termo Tecnologia Educativa é empregue desde os anos 40 do século XX, termo esse desenvolvido por Skinner na década de 50 como ensino programado, não se limitando apenas a recursos técnicos no ensino, mas a todo o processo de criação, desenvolvimento e avaliação da aprendizagem. Na conceção de desenvolvimento tecnológico, Spilker e Nascimento (2013, p. 86) referem que: “A constante e acelerada evolução tecnológica, a utilização em massa da Internet e, sobretudo, das ferramentas e serviços da Web 2.0, tem conduzido a alterações em todas as áreas da Sociedade e, conseqüentemente, na Educação.”

Com o desenvolvimento de competências face a estas evoluções assistiu-se a uma implementação de várias iniciativas que pretenderam introduzir as TIC no contexto educativo em Portugal no seio de uma sociedade do conhecimento que cada vez recorre e utiliza recursos digitais.

A Tabela 1 sumariza, através de um cronograma, os principais projetos e iniciativas associados às TIC que foram implementados em Portugal com fins e com objetivos do fomento da utilização de recursos digitais em contexto educativo.

Tabela 1 - Cronograma dos principais projetos e iniciativas educativas tecnológicas em Portugal (Fonte dos autores)

<b>Designação</b>	<b>Data</b>	<b>Entidades Responsáveis</b>
<b>Projeto MINERVA</b>	1985 - 1994	Ministério da Educação
<b>Programa Nónio-Século XXI</b>	1996 - 2002	Ministério da Educação
<b>Programa Internet @ EB1</b>	1997 - 2002	Ministério da Ciência e Tecnologias: Escolas Superiores de Educação
<b>Plano Tecnológico da Educação</b>	2007 - 2011	Ministério da Educação
<b>Iniciativa e-Escolinha</b>	2008 - 2011	Ministério das Obras Públicas transportes e Comunicações
<b>ERTE</b>	setembro 2015 - ...	Equipa Multidisciplinar da Direção Geral de Educação (DGE)

## Jogos Digitais

A utilização destas novidades na tecnologia melhora o envolvimento dos alunos no decorrer da aprendizagem, isto porque em contexto do designado Mobile Learning, uma modalidade de ensino aprendizagem que permite a criação de novos

ambientes de aprendizagem recorrendo a dispositivos móveis com acesso à internet, oferece um incontável número de recursos educativos e ferramentas interativas como por exemplo os quizzes. Neste domínio, têm surgido várias aplicações digitais, conhecidas por Apps que são muito intuitivas e de fácil manuseamento, como é o caso do *Kahoot!* que permite que o aluno obtenha um feedback imediato e o professor fica com um registo do trabalho realizado por cada aluno. Apesar de estarem em 'jogo' conteúdos os alunos encaram estas atividades de aprendizagem como se tratando 'apenas' de um jogo.

Como defende Carvalho (2017, p. 116): "Os jogos digitais exigem do jogador atenção, memória, tomada de decisão, destrezas cognitivas e motoras, persistência, saber lidar com o fracasso e o sucesso. Mas também ajudam a desenvolver essas capacidades no jogador. (...) Os jogos educativos digitais têm como principal preocupação que o jogador possa aprender um determinado conteúdo que esteja associado ao que se pretende lecionar e que o aluno aprenda, sendo esta a principal diferença entre jogos educativos digitais e jogos de entretenimento. Neste tipo de jogos, como refere Mugeiro (2015, p. 8): "(...) os jogadores alternam entre a realidade do jogo e a comunidade que lhes está próxima facilitando assim o processo de aprendizagem e transferência do conhecimento." É a integração de um contexto lúdico nas aprendizagens que se torna mais motivador e mais mobilizador tornando os alunos mais envolvidos e, sem o quererem de forma objetiva, são obtidos novos conhecimentos.

### **Aplicação digital *kahoot!***

O *Kahoot!* é uma aplicação que disponibiliza um serviço de quizzes interativos onde os participantes utilizam o seu smartphone ou tablet e participam de forma interativa em tempo real.



Figura 1 - Logotipo da aplicação digital *Kahoot!*

Este tipo de aplicação é proveitosa para instituir a aula invertida, isto é, existe um estudo prévio do aluno, através de conteúdos disponibilizados pelo professor, fazendo com que sejam os alunos a conduzirem o processo. A aplicação disponibiliza três opções: Discussion, Survey e Quizz. O Discussion e Survey permitem a colocação de questões referentes a um assunto. No entanto, no Survey apenas é colocada uma questão e no Discussion são colocadas várias questões. O Quizz foi a opção selecionada para esta investigação e é utilizado para questionar os alunos com o objetivo de avaliar os seus conhecimentos.

A opção Quizz permite criação de quizz(es) relativamente ao tema selecionado. As questões são de escolha múltipla com 2 ou 4 opções de resposta, o tempo de resposta pode variar entre os 5 e os 120 segundos e, ao responder, o aluno recebe a informação se acertou ou errou e, no final, de cada quizz é apresentado um 'pódio' onde surgem os 5 melhores classificados. A aplicação permite ainda que o professor possa sempre consultar o relatório onde encontra as respostas dadas por cada aluno a cada questão. E, deste modo, pode identificar quais os alunos que já dominam os conteúdos, assim como aqueles que não os dominam e quais os aspetos, em particular, para cada um dos seus alunos. Esta possibilidade permite que seja proporcionada uma avaliação formativa quer para o professor quer para os alunos, uma vez que estes também poderão saber quais os seus êxitos e as suas limitações ou fracassos, de forma a poderem ultrapassá-los. O facto de existir um 'pódio' faz com que se possa estimular uma competição entre os alunos e, através desta competição que se pretende que seja honesta e saudável, estimula-os a estudarem as matérias e, por conseguinte, propiciam uma maior e melhor sucesso educativo.

## **Enquadramento Metodológico**

A investigação centrou-se numa investigação qualitativa onde se privilegiou uma investigação-ação. Optou-se por esta metodologia visto que o investigador interveio de forma direta no contexto da pesquisa juntamente com os participantes na investigação no âmbito da Prática de Ensino Supervisionada (PES).

Os participantes na investigação foram a turma B do 3º ano da Escola EB1/2/3 João Roiz, constituída por 28 alunos, sendo 14 do sexo masculino e 14 do sexo feminino.

A questão problema que guiou esta investigação foi: «Qual o contributo da aplicação *Kahoot!* nas aprendizagens do 1º Ciclo do Ensino Básico, num contexto de Prática de Ensino Supervisionada?». De forma a dar resposta a esta questão definiram-se os seguintes objetivos: promover a utilização de recursos digitais no 1º Ciclo do Ensino Básico; implementar a utilização da aplicação digital *Kahoot!* no 1º Ciclo do Ensino Básico; investigar os impactos da utilização da aplicação *Kahoot!* num contexto de Prática de Ensino Supervisionada; verificar qual o impacto das aprendizagens dos alunos com a utilização da aplicação digital *Kahoot!*; recolher as opiniões dos professores do 1º Ciclo relativos à utilização das TIC e da aplicação *Kahoot!* em contexto de sala de aula.

Como técnicas e instrumentos de recolha de dados eleitos foram: a observação participante que como afirma Correia (2009, p.31) "(...) é realizada em contacto [direto], frequente e prolongado do investigador, com os [atores] sociais, nos seus contextos culturais, sendo o próprio investigador instrumento de pesquisa", as notas de campo, registos fotográficos, o inquérito por questionário e entrevistas semiestruturadas. Foi realizada uma análise de conteúdo às entrevistas realizadas

às professoras com o objetivo de se encontrarem categorias e subcategorias que permitissem o apuramento de inferências. Bardin (2006), citada por Mozzato e Gryzbovski (2011, p. 734), definem que a análise de conteúdo corresponde a “(...) um conjunto de técnicas de análise das comunicações, que utiliza procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens.”

Visto a investigação ter contado com diferentes instrumentos de recolha de dados, recorreu-se à técnica de triangulação de dados que para Duarte (2009, p.11) é respeitante “(...) à recolha de dados recorrendo a diferentes fontes (...)”. Neste caso, promoveu-se a triangulação de dados provenientes da investigadora (observação participante e notas de campo), dos alunos (inquéritos por questionário) e professoras da escola (entrevistas semiestruturadas).

### **Recolha, Análise e Tratamento dos dados**

A investigação agora analisada teve como principal foco verificar o contributo da aplicação digital Kahoot! no processo e ensino/aprendizagem no contexto do 1º CEB.

O estudo decorreu em quatro das semanas de implementação da investigadora no âmbito da Prática de Ensino Supervisionada no 1.º Ciclo do Ensino Básico (PES 1º CEB) e contou com oito sessões de intervenção sendo a última realizada devido à vontade demonstrada pelos alunos em aprender a construir um Kahoot!, tendo a mesma servido para esse efeito, porque nas anteriores o Kahoot! foi criado e apresentado pela investigadora.

Para esta investigação selecionou-se a opção quizz disponível na aplicação digital Kahoot!, uma vez que, como já foi referido anteriormente, se revela a mais adequada para o contexto sala de aula, visto que permitiu à investigadora preparar antecipadamente os conteúdos e partindo daí os alunos responderem às questões colocadas a fim de se poder avaliar o grau de conhecimento dos alunos.

A primeira sessão foi realizada de forma a familiarizar os alunos com a aplicação e o funcionamento da mesma. As restantes dizem respeito a implementações realizadas no decorrer das aulas. Como forma de sistematização, na Tabela 2, é apresentado um cronograma com as datas e os respetivos temas das sessões de intervenções respeitantes à utilização do *Kahoot!*

Tabela 2 - Cronograma das sessões de intervenção (Fonte dos autores)

Sessões	Data			Tema	Conteúdo (s)
	Semanas PES CEB	Semanas 1º de implementação	de Dia		
1ª Sessão	3ª Semana	1ª Semana - «Par pedagógico» (14 a 16 de março)	16.03.2017	Surpresas do vaso mágico com as suas diversas plantas	O metro
2ª Sessão	9ª Semana	2ª Semana Individual (3 e 4 de maio)	04.05.2017	João Pateta	Verbos
3ª Sessão	13ª Semana	4ª Semana Individual (30 de maio a 1 de abril)	31.05.2017	Monstro das Bolachas e seus ensinamentos	- Círculo e circunferência
4ª Sessão					- Direitos e deveres
5ª Sessão	15ª Semana	5ª Semana Individual (13 e 14 de junho)	13.06.2017	Relojoeiro Joaquim	A exploração mineral
6ª Sessão			14.06.2017		Tempo
7ª Sessão					A indústria
8ª Sessão				Sessão extra - criação do Kahoot! pelos alunos	

### Sessões de Intervenção

A Primeira Sessão serviu como sessão de quebra-gelo e teve como objetivo explicar aos alunos o funcionamento da aplicação e como se pretendia que os alunos se familiarizassem com o design do Kahoot! disponibilizaram-se tablets em cartolina, construídos pela investigadora (Figura 2).



Figura 2 - Tablet em cartolina

Na Segunda Sessão pretendia-se fazer uma atividade em grupo, isto é, os alunos responderem em grupo às questões, mas não foi possível concretizar a mesma devido ao mau comportamento dos alunos. Conclui-se assim que a aplicação *Kahoot!* não é vantajosa para utilização em atividades em grupo.

Da Terceira à Sétima sessão fizeram-se quizzes nas diversas áreas curriculares do 1º Ciclo do Ensino Básico, recorrendo a tablets e smartphones. Pôde-se verificar que os alunos respondiam às questões como sendo uma avaliação de conhecimentos mostrando empenho em responder a todas as questões. Constatou-se ainda que os alunos, sabendo de antemão que iriam utilizar a aplicação demonstravam uma maior atenção à matéria lecionada. Sentiu-se por parte dos alunos, de uma forma amplamente generalizada uma grande motivação e envolvimento. Todos os alunos estavam ansiosos por responderem. Ou seja, todos estavam disponíveis e com vontade de fazerem um teste o que contrastou com as anteriores aulas (sem o Kahoot!) onde havia um certo mau estar sempre que iam realizara atividades para avaliação. Sentiu-se que a utilização dos recursos digitais e, pelo facto da opção de Quis ser sentida como um jogo, proporcionou um contexto lúdico que os alunos mostraram apreciar.

O Orientador Cooperante referiu que durante a utilização do Kahoot! se verificou uma redução das respostas erradas que teve por detrás uma motivação quase que 'exagerada' dado o empenho que se observou nos alunos em responderem e conseguirem atingir os primeiros lugares do pódio. Este aspeto contrastou com as aulas anteriores onde era necessário fazer-se algum esforço para incrementar os níveis de motivação e de envolvimento dos alunos. Por outro lado, pelo facto do professor ter à sua disponibilidade as estatísticas associadas às respostas dadas dos alunos, torna-se muito fácil averiguar quais deles não manifestam dificuldades e, no caso dos alunos com dificuldades, ser muito fácil identificar as mesmas. Esta possibilidade auxilia o Professor a reformular estratégias de ensino, caso se justifique e, ao mesmo tempo, os alunos têm consciência das suas aprendizagens ou do que necessitam de estudar.

A Oitava Sessão de Intervenção foi realizada de forma a dar resposta a pedidos dos alunos de quererem saber, desde o início da investigação, como se constrói um Kahoot! Esta sessão foi a sessão onde os alunos extravasaram a sua satisfação porque tiveram a possibilidade de assumirem o papel de professor, assumirem a liderança do processo. E, o que se verificou é que de forma imediata todos os procedimentos foram imediatamente apreendidos e construíram facilmente um Quis. Esta poderia ser uma outra estratégia, no que se referiu anteriormente, ensaiar uma abordagem de flipped classroom. Esta abordagem poderia ter também sido ainda mais proveitosa porque pressupunha uma aquisição garantida dos conteúdos e um envolvimento total dos alunos na construção das suas aprendizagens.

### **Análise dos dados dos Inquéritos por Questionário**

Os inquéritos foram aplicados aos alunos da turma em que decorreu a investigação já no final das sessões de intervenção de forma a obter a opinião dos alunos acerca da investigação realizada.



Nos inquiridos por questionário analisados podemos referir que os alunos utilizam regularmente as TIC e gostariam que as mesmas fossem mais utilizadas em âmbito de sala de aula, no entanto, é importante referir que os alunos não preferem as aplicações digitais em detrimento do professor, querendo sim que o professor recorra às TIC. Este aspeto de, apesar de terem apreciado e de terem manifestado uma grande facilidade e apetência para a utilização das tecnologias digitais, o professor continua a ser o seu referencial. Contudo, também manifestaram a vontade do professor vir a recorrer mais às tecnologias digitais como um recurso no âmbito do processo de ensino e de aprendizagem.

### **Análise dos dados das entrevistas semiestruturadas**

As entrevistas semiestruturadas foram realizados a dois Professores, sendo um deles o Orientador Cooperante e a uma professora de uma turma do mesmo ano letivo em que foi realizada a investigação, pretendendo-se verificar a sua opinião em relação à utilização das TIC na sala de aula. Com os dados recolhidos através das entrevistas semiestruturadas pode-se concluir que os entrevistados atribuem grande importância às TIC. Mas é importante referir a falta de formação nesta área, apesar de terem procurado frequentar algumas formações em tecnologias digitais no âmbito da sua formação contínua. Foi notória a falta de conhecimento em aplicações digitais educativas e a respetiva mais-valia na sua utilização em contexto de sala de aula. Salientar ainda que o facto de os poucos recursos digitais que existem não funcionarem em pleno dificultou a utilização dos mesmos e também a falta de recursos nas escolas, existindo apenas, na maioria dos casos, um só computador por sala. Contudo, a inexistência de experiências prévias da utilização do Kahoot! em contexto de sala de aula faz com que não exista ainda uma perceção clara acerca das potencialidades da sua utilização pedagógica.

No caso desta investigação, os resultados das aprendizagens, em consequência da utilização do Kahoot!, vieram demonstrar a mais valia desta aplicação junto das crianças, visto que os mesmos confirmam que a utilização da aplicação digital Kahoot! é efetivamente vantajosa em contexto de sala de aula, verificando-se um elevado nível de eficácia reconhecida. No entanto, apesar da utilização bem sucedida do Kahoot!, os professores entenderam que as TIC não são auto-suficientes por si só, é fundamental que o professor as saiba aproveitar de forma a proporcionar uma adequada contextualização educativa.

### **Conclusões**

No decorrer dos tempos assistimos a uma rápida evolução das TIC e estas têm vindo a influenciar a sociedade de informação e do conhecimento. Com esta evolução, as TIC têm todas as condições para poderem conquistar um papel privilegiado no contexto educativo. Torna-se imprescindível o investimento na formação inicial e

continua no âmbito das TIC de forma a consciencializar os professores sobre as vantagens na utilização dos recursos digitais na perspetiva de poderem desencadear contextos de aprendizagem que possam ser mais motivadores e, desta forma, poderem gerar níveis de uma maior motivação dos alunos no sentido de se fomentar o sucesso educativo. Com as sessões de intervenção foi possível verificar o efeito surpresa, fascinante e motivador que as TIC provocam nas crianças e, o melhor de tudo foi o de ser possível verificar-se uma melhoria nas suas aprendizagens pelo real envolvimento das mesmas. A utilização da aplicação digital Kahoot! disponibilizou aos alunos momentos de avaliação num ambiente lúdico e de puro divertimento mas também de aprendizagem refletidos nos resultados obtidos através da mesma aplicação.

Como resultado da investigação realizada podemos afirmar que as TIC são cada vez mais fundamentais em contexto do Ensino do 1º CEB. No entanto, a utilização das mesmas e a frequência com que as TIC são utilizadas deve estar de acordo com as necessidades das crianças e o Professor deve ser promotor de atividades que promovam o desenvolvimento e aprendizagem das crianças, sendo sempre responsável pelas opções metodologias e pelas respetivas estratégias e recursos.

## Referências

- Carvalho, A. (2017). *Histórias, Mitos e Aspirações das TIC na Educação em Portugal. Aprendizagem, TIC e Redes Digitais*. Seminários e Colóquios do Conselho Nacional de Educação (p. 112- 144). Lisboa: Conselho Nacional de Educação.
- Duarte, T. (2009). *A Possibilidade da Investigação a 3: Reflexões sobre Triangulação (Metodológica)*. Lisboa: Centro de Investigação e Estudos de Sociologia.
- Miranda, G. (2007). Limites e possibilidades das TIC na educação. *Revista de Ciências da Educação*, Nº 3, maio/agosto, (pp. 41- 48).
- Mozzato, A. & Grzybovski, D. (2011). Análise de Conteúdo como Técnica de Análise de Dados Qualitativos no Campo da Administração: Potencial e Desafios. Obtido a 07 de novembro de 2017 em <http://www.scielo.br/pdf/rac/v15n4/a10v15n4.pdf>
- Mugeiro, S. (2015). *Desenvolvimento de um serious games para avaliação de competências*. Porto: Faculdade de Economia da Universidade do Porto.
- Ponte, J. e Ribeiro, M.J. (2000). *A formação em novas tecnologias e as concepções e práticas dos professores de Matemática*. Lisboa: Universidade de Lisboa.
- Spilker, M. e Nascimento, L. (2013). Comunidades de aprendizagem emergentes: uma abordagem à educação disruptiva. *Atas da 15.ª Edição do Simpósio Internacional de Informática Educativa (SIIE)*. (pp.86-91) Viseu: Instituto Politécnico de Viseu.

# O contributo da utilização do QR Code no 1.º Ciclo do Ensino Básico

Henrique Gil, hteixeiragil@ipcb.pt  
Age.Comm - Instituto Politécnico de Castelo Branco

Kristelle Carrondo, KristelleAnselmo@hotmail.com  
Instituto Politécnico de Castelo Branco

**Resumo:** As Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC) têm-se tornado um elemento constituinte da aprendizagem. Neste sentido, os professores devem proporcionar, a todos os alunos, as mesmas oportunidades e condições a nível de literacia digital, nomeadamente através de novas e diferentes abordagens dos conteúdos. Para o efeito, foi realizada uma investigação que pretendeu estudar as potencialidades do «QR Code» no âmbito da Prática de Ensino Supervisionada tendo-se envolvido uma turma de alunos do 4º ano de escolaridade de uma Escola Básica de Castelo Branco. Os principais objetivos desta investigação assentaram na promoção da utilização das TIC, na reflexão das suas potencialidades do «QR Code», em contexto educativo e da sua integração nas planificações da Prática de Ensino Supervisionada. Foi realizada uma investigação de carácter qualitativo com um enfoque numa investigação-ação onde foram utilizadas técnicas de recolha de dados (observação participante, notas de campo, registos fotográficos, inquérito por questionário e a entrevista semiestruturada). Após a recolha, tratamento e análise dos dados aferiu-se que o uso da aplicação digital «QR Code» como recurso pedagógico, foi um elemento decisivo para a melhoria do desenvolvimento do vocabulário dos alunos, da produção textual, mais concretamente na redação das sinopses, na compreensão da leitura, na cooperação com os outros e no interesse sentido dos alunos perante o processo de ensino e aprendizagem.

**Palavras-chave:** 1.º ciclo do ensino básico; QR Code; software educacional; TIC

**Abstract:** Information and Communication Technologies (ICT) have become a constituent element of learning. In this sense, teachers should provide all students with the same opportunities and conditions in terms of digital literacy, in particular through new and different approaches to content. For that purpose, an investigation was carried out that aimed to study the potential of the QR Code in the scope of Supervised Teaching Practice, involving a group of students from the 4th year of schooling at a Bran-co Castle Basic School. The main objectives of this research were to promote the use of ICT, to reflect on the potential of the QR Code in an educational context and to integrate it into the plans of the Supervised Teaching Practice. A qualitative research was carried out with a focus on an action research where data collection techniques were used (participant observation, field notes, photographic records, questionnaire survey and semi-structured interview). After the data collection, treatment and analysis, it was verified that the use of the digital application "QR Code" as a pedagogical resource was a decisive element for the improvement of the students' vocabulary development, of textual production, more concretely in the writing of

the synopses , in reading comprehension, in cooperation with others and in the students' sense of interest in the teaching and learning process.

**Keywords:** Primary education; QR Code; educational software; ICT

## **As TIC na Sociedade Contemporânea**

A sociedade encontra-se em constante alteração, com o objetivo primordial de progressivamente se adaptar da melhor forma possível às reais necessidades dos seus cidadãos. O Ser Humano não se conforma com o que já conhece e o seu espírito de aventura e de descoberta fazem com que procure continuamente saber e conhecer cada vez mais (Silva e Araújo, 2005).

No que diz respeito às tecnologias digitais, estas exercem uma influência de tal forma significativa na sociedade atual que já não é possível imaginá-la sem a vertente da tecnologia. Aprender é um processo muito complexo e só acontecerá se o sujeito interagir ativamente com a realidade. Contudo, atualmente um novo paradigma social está a ganhar vantagem num mundo diferente no qual deixaram de existir barreiras para a informação, para a comunicação e, conseqüentemente, para o conhecimento qualquer que ele seja. A dimensão virtual está a transcender o tempo e o espaço. O conhecimento não é uma verdade estática e é atualizado fundamentalmente através da comunicação. Assim sendo, as TIC não devem ser entendidas como um simples repositório de informação, mas sim como um importante veículo de comunicação e interação (Silva e Araújo, 2005).

Os espaços de ensino-aprendizagem estão agora muito mais ampliados, pois até então o professor tinha fundamentalmente que se preocupar com o aluno na sala de aula e atualmente tem que ter em atenção inúmeros ambientes virtuais de aprendizagem (Moran, 2011). Anteriormente, o professor era considerado a principal fonte de informação a que os alunos tinham acesso e, hoje em dia, as fontes de informação são muito alargadas e diversificadas pelo que se torna essencial saber selecioná-las, interpretá-las, criticá-las e fazer um uso correto das mesmas.

As instituições escolares, os professores assim como todos os restantes intervenientes educativos veem-se assim «obrigados» a adaptarem as suas estruturas e as suas propostas às características pessoais de cada aluno, que acabam por se revelar como um claro reflexo das características da atual «sociedade em rede». Esta «sociedade em rede» vai propiciar possibilidades para o desenvolvimento de projetos conjuntos, para a cocriação de novos conhecimentos na base de uma metodologia de trabalho de tipo cooperativo e colaborativo.

## **As TIC em contexto educativo**

A sociedade contemporânea tem sido alvo de inúmeros avanços científicos e técnicos. Segundo Francisco (2011), na sociedade atual as tecnologias assumem um papel fundamental nas interações sociais e profissionais das pessoas. Ainda na perspectiva de Francisco (2011) a utilização das TIC, nas escolas, emerge como uma realidade incontornável. No entanto, é importante ressaltar que não se deve apenas proporcionar aos alunos o contacto com as tecnologias digitais, sendo fundamental que se implementem estratégias, de forma a obter o melhor proveito da utilização das mesmas. Não será proveitoso alterar os equipamentos se não forem verdadeiramente modificados os procedimentos a eles inerentes, de forma a promover uma contextualização pedagógica dos mesmos.

As tecnologias estão envoltas de potencialidades e, ao mesmo tempo, de constrangimentos e ameaças, sendo constantemente necessária uma grande atenção e capacidade crítico-reflexiva em todos os aspetos que as mesmas contemplam. A escola tem a grande responsabilidade de fazer tudo o que estiver ao seu alcance para que os alunos possam ter acesso a uma maior igualdade de oportunidades. Neste sentido, salienta-se a importância do papel do professor como um mediador e um orientador na preparação dos alunos para que possam ser cidadãos ativos na atual e complexa «sociedade em rede».

Na era da globalização e do digital, a aprendizagem e o conhecimento são as melhores formas de inserção e constituem-se como fundamentais para a integração dos alunos na sociedade. Aliado a este facto, é evidente a crescente exigência dos alunos por técnicas inovadoras que tornem o ensino mais dinâmico e motivador. A simples observação do que se passa na escola, sugere que o desinteresse crescente dos alunos se associa ao facto de não apreciarem o modo como os conteúdos lhes são oferecidos ou habitualmente trabalhados, atribuindo-lhes um papel passivo baseado sobretudo em ouvir o que o professor diz nas aulas, na leitura dos manuais, e na avaliação da capacidade de reprodução dos saberes memorizados (Costa, 2009). Embora a responsabilidade não pertença exclusivamente ao professor, ele pode ser o agente da mudança criando e promovendo novas abordagens e novos contextos no sentido das TIC constituírem ferramentas de aprendizagem que permitam o envolvimento dos alunos.

## **Contextualização da investigação no âmbito da Prática de Ensino Supervisionada (PES)**

A investigação é um processo que "(...) consiste no arranjo das condições para recolha e análise de dados de tal forma que permita conjugar relevância em relação à finalidade do estudo e economia de meios" (Erasmie & Lim, 1989). Assim, quando partimos para uma investigação devemos ter bem delineado o problema sobre o

qual vai visar o nosso estudo, para de seguida podermos delimitar o paradigma no qual vai assentar a nossa investigação.

A problemática desta investigação consistiu em compreender em que medida a aplicação «QR Code» pode incrementar a qualidade do processo de ensino e aprendizagem. Desta forma, foi realizado um estudo com crianças do 1.º Ciclo do Ensino Básico, mais especificamente numa turma do 4º ano, com o objetivo de investigar e compreender as potencialidades deste recurso digital em contexto educativo.

Nesta linha de pensamento formulámos a seguinte questão problema: «Quais as potencialidades da utilização em contexto educativo do «QR Code» no 1.º Ciclo do Ensino Básico?»

Para o efeito, foram definidos os seguintes objetivos:

- a) Promover a utilização das aplicações digitais nas aprendizagens do 1.º Ciclo do Ensino Básico: a aplicação digital «QR Code».
- b) Implementar a utilização do «QR Code» no âmbito da área curricular do Português.
- c) Avaliar o contributo da aplicação digital «QR Code» no processo de ensino e de aprendizagem.
- d) Analisar as opiniões dos alunos e da Orientadora Cooperante relativamente ao contributo e ao impacto do «QR Code» na área curricular do Português.

A investigação foi realizada envolvendo uma turma do 4º ano do 1.º Ciclo do Ensino Básico, com 22 alunos e com idades compreendidas entre os 9 e os 10 anos, numa escola de Castelo Branco. Foram ainda envolvidas nesta investigação a Orientadora Cooperante e o «par pedagógico». A investigação assentou numa metodologia qualitativa que teve como enquadramento prático uma investigação-ação. Os instrumentos de investigação utilizados centraram-se na observação participante com a respetiva recolha de notas de campo (envolvimento dos alunos, Orientadora Cooperante e «par pedagógico»), uma entrevista semiestruturada à Orientadora Cooperante e questionários aplicados aos alunos para uma melhor e mais aprofundada triangulação de dados.

### **Análise das sessões práticas de intervenção**

Esta investigação foi implementada em 3 sessões, de acordo com a calendarização proposta no âmbito da PES do 1.º Ciclo do Ensino Básico. Para o efeito, o estudo realizado prolongou-se por três semanas de prática individual da investigadora. Na primeira semana, foram propostas atividades no sentido de promover a utilização das TIC em contexto sala de aula. É importante salientar que a implementação da

investigação em causa manteve sempre por base os conteúdos e objetivos definidos pela «Professora Cooperante» para implementar em cada semana.

Como forma de sistematizar na Tabela I são apresentadas as datas, os respetivos temas das sessões de implementação da aplicação «QR Code», e as respetivas atividades criadas com a aplicação digital.

Tabela 1 - Cronograma das sessões de intervenção

Sessões	Data	Tema	Atividades
<b>1ª Sessão</b>	De 26 a 27 de abril de 2017	“O ar e a eletricidade”	Exploração do poema “Formiguinha descalça” de Matilde Rosa Araújo
<b>2ª Sessão</b>	De 9 a 11 de maio de 2017	“A pecuária”	Aprender a escrever sinopses; Aprender a criar «QR Codes»
<b>3ª Sessão</b>	De 13 a 14 de junho de 2017	“O som”	Criação «QR Codes»

As planificações semanais elaboradas seguiram sempre o princípio da integração didática com a apresentação global das atividades desenvolvidas, destacando a utilização da aplicação digital «QR Code». Seguidamente, foi realizada uma reflexão dessa intervenção que assentava nas observações participantes, notas de campo, registos fotográficos e opiniões da «Professora Cooperante» e do «par pedagógico».

*1.ª Sessão de intervenção - Exploração do poema “Formiguinha descalça” de Matilde Rosa Araújo através de «QR Codes»*

Esta atividade tinha como intuito dividir os alunos em pequenos grupos (dois a dois), nomeando um representante para cada grupo. Neste sentido, pretendia-se distribuir a cada grupo um tablet e uma folha com os seis códigos QR, sendo que cada código correspondia a uma estrofe do poema. Os alunos, em pequenos grupos, digitalizavam à vez, cada código, e o representante escrevia no guião do aluno todas as estrofes, tendo em conta a sequência do poema. No início da atividade a investigadora leu várias vezes o poema, de forma a que os alunos memorizassem a sequência do poema para conseguirem organizá-lo corretamente no guião. Em suma, pretendeu-se com esta atividade explorar o poema de uma forma criativa, lúdica e motivadora. Para o efeito surgiu a ideia de interligar o «QR Code» com o poema, demonstrando assim que o brincar com a poesia favorece e facilita a aprendizagem. Com esta atividade também se verificou que a aplicação digital «QR Code» permite desenvolver novas formas de ensinar e aprender.

## 2.ª Sessão de intervenção - Aprendizagem na redação de sinopses e na criação dos respetivos «QR Codes»

Nesta segunda intervenção pretendia-se que os alunos lessem obras de Literatura para a Infância com o intuito de escreverem a sinopse de um livro. A escolha das histórias foi feita após uma análise cuidada do Plano Nacional de Leitura para o 1.º CEB, sendo selecionadas as seguintes obras: Os ovos misteriosos – Luísa Ducla Soares; O H perdeu uma perna - de Ana Vicente e Madalena Matoso; O elefante cor-de-rosa – Luísa Dacosta; Lendas do mar – José Jorge Letria; O soldadinho de chumbo – Hans Christian Andersen. Neste sentido, cada grupo ficou responsável por ler durante o fim-de-semana a obra sorteada, com o intuito de criar «QR Codes» através das sinopses redigidas por eles.

Salienta-se o facto de ter existido a necessidade de explicar ao grupo de alunos o que é uma sinopse e como se elabora, de forma a criarem o «QR Code» correspondente a cada sinopse. Posteriormente, foram elaborados, pelos alunos, marcadores de livros (Fig.1).



Figura 1 – Exemplo de um marcador de livros

O sucesso dos marcadores junto dos alunos advém do facto das aprendizagens adquiridas por eles serem divulgadas. Além disso sentiram-se úteis, pois tudo aquilo que produziram, pode ser acedido pelos próprios colegas da turma e pela restante comunidade educativa. Os marcadores de livros permitiram de forma facilitada o acesso à informação sobre os livros selecionados (Fig.2.), disponibilizando informações sobre o título da obra, nome da autora, editora e sinopse.



O soldadinho de chumbo – 4º ano



**Autor:** Hans Christian Andersen

**Ilustração:** Teresa Lima

**Editor:** Dom Quixote

**Data de Publicação:** 2005

**Sinopse:**

Era uma vez um soldadinho de chumbo que vinha junto com uma coleção de soldadinhos de chumbo que pertenciam a um menino, mas um dos soldadinhos era diferente porque lhe faltava uma perna. Entre os muitos brinquedos, do menino, havia um palácio em papel, no meio do qual estava uma bailarina que dançava, elegantemente. A bailarina e o soldadinho apaixonaram-se perante o olhar invejoso de um diabo. Será que o diabo irá conseguir separá-los?

Figura 2 – Trabalho desenvolvido por um dos grupos

Em suma, a utilização da literatura como recurso pedagógico pode ser enriquecida e potencializada pela qualidade das intervenções do professor. Nesse contexto, o professor deve proporcionar atividades inovadoras, pois a presença do lúdico no processo pedagógico é de grande relevância e eficiência no processo de ensino/aprendizagem. Deste modo, esta atividade permitiu criar um ambiente motivador e coerente através das novas formas de ensinar e aprender com as potencialidades que o «QR Code» possibilita.

*3.ª Sessão de intervenção - Elaboração de um cartaz com os marcadores de livros*

Nesta última intervenção, derivado à planificação de atividades e distribuição horária, optou-se por rentabilizar o tempo, pois enquanto um grupo criava um «QR Code» através da sinopse redigida por eles, os restantes elaboravam um cartaz. Tratando-se de uma investigação-ação foi-se apercebendo da necessidade de introduzir algumas reformulações no sentido de melhorar o processo investigativo. Esta realidade, apesar de poder ser encarada como limitadora, possibilitou que fossem implementadas estratégias que fomentassem a partilha e o trabalho cooperativo.

A criação de um cartaz (Fig.3.) foi fulcral para divulgar os marcadores de livros, que foram criados pelos alunos. Este projeto com a Biblioteca Escolar teve como proposta unir uma ferramenta digital ao processo de ensino e aprendizagem, envolvendo os alunos na prática da leitura.



Figura 3 – Cartaz exposto na Biblioteca Escolar

Atualmente, a aquisição de novos conhecimentos não deve estar relacionada, apenas, com as aprendizagens realizadas em sala de aula, mas valorizar todos os espaços que possam proporcionar novas experiências e o enriquecimento global das crianças. Nesta linha de pensamento, a biblioteca é o lugar ideal para fazer convergir as atividades que se desenvolvem no âmbito da promoção da leitura. Com este projeto planejaram-se atividades que aproximassem os alunos dos livros, criando um clima para a leitura e favorecendo a participação ativa, reflexiva e crítica dos alunos (Osoro, 2004).

A implementação destas 3 sessões permitiram à investigadora retirar conclusões quanto à utilização das TIC no 1.º Ciclo do Ensino Básico, nomeadamente da aplicação «QR Code». Todas estas sessões de exploração permitiram observar o grande impacto que as TIC têm sobre as crianças e como são potenciadoras de transmissão de importantes valores e aprendizagens. Ao se incluir os alunos nesta investigação, foi possível criar diferentes espaços de aprendizagem valorizando as aprendizagens individuais, as aprendizagens colaborativas e a rentabilização das mesmas com um sentido prático: marcadores de livros com o respetivo «QR Code». Além disso, o projeto com a Biblioteca Escolar permitiu que os alunos tivessem momentos de aprendizagens lúdicas e dinâmicas, desenvolvendo a sua autonomia, a cooperação com os colegas, o seu espírito crítico, e ganhassem motivação para o processo de leitura e de produção textual.

### **Conclusões e reflexões críticas**

Este trabalho de investigação decorreu através de várias etapas, ao longo das quais existiram momentos de reflexão e decisão e ao longo do qual se adquiriu conhecimento específico sobre este tema, podendo, de forma generalizada, afirmar

que as TIC possuem uma elevada importância para o processo de ensino-aprendizagem. Existe uma concordância cada vez maior sobre o efeito da integração das TIC no processo de ensino/aprendizagem enquanto um meio de inovação curricular.

Da investigação realizada depreende-se que há um interesse crescente na aplicação das tecnologias digitais no ensino e um consenso na importância da apresentação multiformato da informação, especialmente no que se refere ao desenvolvimento de metodologias e processos de ensino e aprendizagem em contexto escolar e na motivação de alunos e professores.

Na ótica de Vygostky, o potencial cognitivo está associado à zona de desenvolvimento proximal. As crianças precisam de ter um contexto rico em estímulo e aprendizagens para conseguirem atingir o desenvolvimento. As TIC são uma forma inovadora de transmitir conteúdos, e por isso servem como estratégias de construção de novos conhecimentos. Estas devem ser usadas como ferramentas cognitivas que envolvam os alunos na aprendizagem, induzindo aprendizagens significativas.

A problemática desta investigação consistiu em investigar e analisar as potencialidades da aplicação digital «QR Code», num estudo com crianças do 1.º CEB, mais especificamente numa turma do 4º ano, com o intuito de verificar se houve ou não, um incremento na qualidade do processo de ensino e aprendizagem.

Na investigação em causa, as atividades concretizadas no «QR Code» foram utilizadas dentro e fora da sala de aula onde a professora teve a oportunidade de propiciar atividades e tarefas que desafiassem os alunos. Defende-se o uso do «QR Code» em sala de aula como forma de auxiliar os alunos a adquirir conhecimentos e o desenvolvimento de competências. Deve-se realçar o facto da aplicação digital «QR Code», ter sido um elemento decisivo no que diz respeito ao desenvolvimento do vocabulário dos alunos, da produção textual, mais concretamente na redação das sinopses, na compreensão da leitura, na cooperação com os outros e no interesse sentido dos alunos perante o processo de ensino e aprendizagem e, por fim, na promoção de maiores índices de envolvimento e de motivação. A maior autonomia conferida aos alunos no realizar destas tarefas contribuiu para o sucesso do «QR Code» entre os alunos, em especial, para aqueles alunos que tinham mais dificuldades.

Evidencia-se o facto de a observação participante ter sido uma aliada fundamental durante a investigação. Se a investigadora não tivesse presente durante as sessões de implementação, não teria conhecimento da linguagem corporal dos alunos, bem como das suas atitudes e reações relativamente ao trabalho que estavam a desenvolver. A partir das notas de campo recolhidas nas sessões de intervenção, conclui-se que o uso do «QR Code» para o processo de ensino e aprendizagem pode ser usado como recurso didático potencialmente significativo, com capacidade de motivação para manter a curiosidade e o interesse por um tema, de tal modo que

proporcionou aos alunos o acesso à informação *just in time* e sem constrangimentos.

O projeto desenvolvido com a Biblioteca Escolar foi uma mais-valia para a comunidade educativa e para os alunos, pois cresceu nos alunos um sentimento de orgulho e confiança no seu trabalho, ao serem autores dos seus próprios «QR Codes». Com este projeto, os grupos desenvolveram entre si um espírito competitivo saudável, melhorando a quantidade e qualidade dos seus trabalhos. A Orientadora Cooperante foi da opinião que este projeto permitiu aproximar a família da escola, uma vez que os alunos podem ter acesso ao que fizeram em casa a qualquer momento, podendo partilhar/divulgar o trabalho por eles elaborados.

Relativamente aos dados obtidos através dos questionários dos alunos, em termos globais, uma grande maioria possuía computador, fazendo uma utilização frequente do mesmo e, por isso, apresentam já um bom domínio das TIC. No entanto, é preciso realçar que grande parte dos alunos (62%) costumam estar sozinhos quando utilizam o computador. Em termos globais, pode afirmar-se que a maioria destes alunos que utilizam o computador fazem-no já de forma autónoma. Na verdade, as gerações mais jovens estão mais à vontade quando a atividade é navegar pela *Internet* e, sem grandes problemas, percebem mais da utilização de tecnologia do que as gerações mais adultas. No entanto, são estes adultos que têm o dever de proteger os mais jovens dos riscos existentes na *web*. E esta não é uma tarefa fácil, pois por mais que se controle os computadores de casa, existem computadores na escola, na casa dos amigos, entre outros.

Segundo um estudo da Kaspersky Lab, cerca de 67% das crianças europeias admitem ter medo ou ficar preocupadas quando estão na *Internet*. Os dados resultantes do inquérito realizado mostram que cerca de 29% das crianças tem medo que um desconhecido as possa intimidar através da *Internet*, 23% diz ter medo de receber propostas por parte de pessoas que não conheçam para fazerem algo com que não se sentem à vontade e 22% receia que lhes peçam algo ilegal.

A consciência do poder da rede parece ser algo bastante presente nos mais novos uma vez que quase metade dos inquiridos mostra arrependimento por algo que publicou e que possa afetar amigos ou outras pessoas.

Deste modo, sugere-se uma sensibilização, por parte dos pais, para os riscos associados à utilização da *Internet*. Nomeadamente, informar sobre os possíveis perigos da *web*, encorajar as crianças a falarem sobre episódios que lhes tenha acontecido, privilegiar o controlo parental e ter atenção redobrada aos *smartphones* e *tablets*.

No contexto educativo, sendo os alunos “nativos digitais” os professores terão, cada vez mais, de os acompanhar no uso da tecnologia, “obrigando-os” a estar a par das constantes evoluções digitais (Prensky, 2001).

No que diz respeito à utilização do «QR Code» os alunos manifestaram uma atitude positiva, havendo uma clara e unânime preferência pelo recurso digital em detrimento do recurso analógico. Quanto às aprendizagens, os alunos realçam o papel da professora como sendo a responsável pela promoção de melhores aprendizagens. No entanto, foi possível ainda verificar que os alunos valorizam a 'dupla' «QR Code» – Professora.

A nível educacional os «QR Codes» começam a ser utilizados pontualmente por alguns professores mais ousados, que veem nestes uma capacidade de 'revolucionar' os contextos educativos. Com efeito, as atividades, aqui descritas, abrem novos horizontes, uma vez que divulgam uma nova abordagem da aplicação digital «QR Code» em contexto educativo. Pretende-se com esta divulgação, que o software educacional «QR Code» seja encarado como sendo um recurso que incrementa o processo de ensino e aprendizagem. Dado que este *software* se pode adaptar a qualquer área e a qualquer conteúdo, fazendo dele uma ferramenta e flexível pelo que será o professor a ter a responsabilidade de o adequar e de o contextualizar.

## Referências

- Silva, E. e Araújo, C. (2005). Reflexões em Paulo Freire – Uma contribuição para a formação continuada de professores. Obtido em 5/fev/2015, [http://189.28.128.100/nutricao/docs/Enpacs/pesquisaArtigos/reflexao\\_em\\_paulo\\_freire\\_2005.pdf](http://189.28.128.100/nutricao/docs/Enpacs/pesquisaArtigos/reflexao_em_paulo_freire_2005.pdf)
- Moran, J. (2011). Educação inovadora na Sociedade da Informação. Obtido em 3/fev/2015, <http://www.ufrgs.br/nucleoad/documentos/moranEducacao.pdf>
- Franciso, C. (2011). A utilização educativa das TIC pelos professores: Elementos potenciadores e limitativos. *Tese de Mestrado em Educação: Especialização em Tecnologias da Informação e Comunicação e Educação*. Lisboa: Instituto de Educação da Universidade de Lisboa.
- Costa, F. (2009). Um breve olhar sobre a relação entre as tecnologias digitais e o currículo no início do Séc. XXI, *In: P. Dias & A. Osório (Eds.). Actas da VI Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação - Challenges 2009* (pp. 293-307). Braga: Centro de Competência da Universidade do Minho.
- Erasmine, T., Lima, C. (1989). Investigação e projectos de desenvolvimento em Educação. Braga: Universidade do Minho.
- Osoro, K. (2018). El poder del lybro y la lectura. *Revista de Literatura – Primeras Noticias*, n.º 201, 143-161.
- Vigotsky, L. (1989). *Pensamento e Linguagem*. São Paulo: Martins Fontes.
- Prensky, M. (2001). Do they really think differently? Obido em 6/jam/2015, <http://www.marcprensky.com/writing/Prensky%20%20Digital%20Natives,%20Digital%20Immigrants%20-%20Part2.pdf>



# Uma análise do nível de proficiência digital de professores do IFTO – Campus Palmas e Porto Nacional

Suzana Gilioli Nunes, suzanagilioli@yahoo.com.br  
Universidade Federal do Tocantins

Else Rocha, else\_gr@hotmail.com  
Universidade Federal do Tocantins

Igor Barbosa Melo, igormelo.fcp@gmail.com  
Universidade Federal do Tocantins

**Resumo:** Esta pesquisa procura discutir as competências e fluências digitais de professores do Instituto Federal do Tocantins, delimitado aos Campus Palmas e Porto Nacional. Trata-se de uma pesquisa em andamento, resultante de uma dissertação de mestrado no Programa de Gestão de Políticas Públicas da Universidade Federal do Tocantins. Os dados serão coletados por meio de um questionário, que tem como Escala o Quadro Europeu de Competências Digitais para Educadores (DigCompEdu “CheckIn”). Tal instrumento é composto por três dimensões: competências profissionais, competências pedagógicas e competências dos estudantes. A amostra a ser pesquisada é de aproximadamente 500 professores.

**Palavras-chave:** Ambientes de Aprendizagens; Competências Digitais; Fluência Digital; Tecnologias Educativas

**Abstract:** The research aims to discuss the digital skills and fluency of teachers of the Federal Institute of Tocantins, delimited to the Campus Palmas and Porto Nacional. This is an ongoing research, resulting from a master's dissertation in the Public Policy Management Program of Federal University of Tocantins. Data will be collected through a questionnaire, using the European Framework of Digital Competencies for Educators (DigCompEdu "CheckIn") as main scale. This instrument is composed of three dimensions: professional competences, pedagogical skills and students' competences. The sample to be surveyed is approximately 500 teachers.

**Keywords:** Learning environments; Digital competences; Digital fluency; Educational Technologies

## Introdução

Em plena Era da Informação, aumentar a produtividade dos processos e agregar valores aos clientes com o uso adequado das TICs não devem ser preocupações restritas ao “chão da fábrica”, mas, de todas as partes que integram o mundo do

trabalho, e dentre estas, destacam-se as Instituições de Educação Profissional e Tecnológica, cuja função básica é a formação de profissionais qualificados, com habilidades e competências que o mercado de trabalho necessita.

Por essa razão, sobretudo considerando a revolução digital que vem ocorrendo na educação nas duas últimas décadas, torna-se relevante avaliar a capacidade do professor (agente indutor no processo ensino-aprendizagem) de conduzir atividades docentes cujos propósitos sejam organizar, articular e validar informações extraídas de ambientes tecnológicos digitais. Ambientes estes, “habitados” pelos estudantes da Geração Z, também conhecidos como iGeneration ou Nativos Digitais (Gabriel, 2013).

Associa-se o uso adequado das TICs à capacidade de atingir objetivos rentáveis e desejados do ponto de vista da formação ou da atuação profissional do indivíduo. Ribeiro e Trindade (2017) atribuem a essa capacidade o significado do termo “fluência digital”, sendo esta, capaz de proporcionar o “usufruto dos verdadeiros benefícios que resultam de uma proficiente utilização das mais variadas tecnologias” (Ribeiro; Trindade, 2017, p. 152).

Miranda, Leal e Casa Nova (2018, p. 98) argumentam que o professor deve fazer uso coerente da tecnologia, de modo “a estimular os estudantes a participar mais efetivamente do processo de busca de seu aprendizado e construção de seu conhecimento”. Nessa direção, Dias-Trindade (2018) afirma que é necessário repensar a educação de acordo com os novos tempos, tendo em vista acrescentar às pedagogias narrativas a emancipação do estudante no sentido de permitir que os alunos pratiquem de fato a educação de forma interativa e dinâmica nos ambientes digitais. Para tanto, entende-se que

(...) é importante dotar estudantes e professores das competências necessárias a uma "fluência digital" (...). Apesar de os estudantes serem considerados hoje "nativos digitais", muitas vezes não sabem como desvendar o verdadeiro potencial destas tecnologias em benefício da sua formação escolar e humana, encontrando-se frente a docentes que, por vezes, não se sentem verdadeiramente confortáveis com o desenvolvimento de estratégias de aprendizagem assentes em ambientes digitais (Dias-Trindade, 2018, p. 12).

É fato que o avanço das TICs e a ampliação do acesso às mesmas no Brasil têm facilitado a implementação de metodologias ativas de aprendizagem nas escolas, bem como o crescimento da modalidade de educação à distância no país. Em relação aos cursos tecnológicos, observa-se que nos últimos 10 anos houve um crescimento considerável na preferência das pessoas pela modalidade de ensino a distância. Conforme os dados do INEP – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Censo da Educação Superior 2017), mais de 46% das



matrículas de cursos tecnológicos já são na modalidade EaD. Em 2007, esse percentual era 16,3%.

A oscilação positiva e contínua dos números constatada no histórico anual do Censo, em relação às matrículas na EaD, indicam que esta modalidade já representa 21,2% do total de alunos matriculados em cursos de graduação no Brasil, atingindo quase 1,8 milhão de matrículas em 2017 (INEP, 2017).

Os números apresentados acima evidenciam a constatação de Kenski (2013), o qual afirma que os ambientes virtuais são um novo espaço de atuação docente, que precisa ser explorado e dominado pelos professores. “Uma das trilhas para começar a ter esse domínio está no entendimento das mudanças no espaço e no tempo da ação educativa a partir do acesso aos ambientes virtuais” (Kenski, 2013 p. 122). Nesse sentido, ainda de acordo com a autora, torna-se desnecessário a convergência de tempos do professor e do aluno para que o processo de ensino-aprendizagem ocorra.

Nóvoa (2009, p. 03), numa reflexão “do passado ao futuro” do sistema de ensino, público e homogêneo, cita a importância das tecnologias para a construção de um cenário que já é real em nosso cotidiano, e que promove a individualização do ensino em detrimento da escola tradicional. O autor ainda afirma que a tecnologia é a chave para a educação do futuro, sem limites geográficos ou de tempos, com professores reais ou virtuais.

Diante desse contexto, propomos neste trabalho analisar o nível de competências e fluência digitais (proficiência) de professores no ensino técnico e tecnológico, vinculados ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins – IFTO.

O objetivo geral desta pesquisa será analisar o nível de proficiência digital de professores do IFTO, com base no DigCompEdu “Check-In”.

## **Metodologia**

Considerando uma amostragem do tipo probabilística, o Survey será enviado eletronicamente para os endereços de e-mail institucional dos professores (sujeitos da pesquisa) do IFTO lotados nos campus Palmas/TO e Porto Nacional/TO. A amostra a ser pesquisada é de aproximadamente 500 professores.

O DigCompEdu é um quadro de referência para avaliar as competências digitais de educadores europeus em todos os níveis de ensino (Redecker, 2017), acessível ao público em geral no sítio do Centro de Ciências da União Europeia.

Os dados obtidos com a aplicação do questionário DigCompEdu serão categorizados em três grupos: (a) competências com valores elevados; (b)

competências com valores intermediários; e (c) competências com valores baixos. Para a análise estatística dos dados será utilizado o software Statistical Package for Social Science for Windows (SPSS), uma ferramenta digital da International Business Machines (IBM).

Tal instrumento é composto por três dimensões: competências profissionais, competências pedagógicas e competências dos estudantes.

A primeira subdimensão – Motivação Profissional – enquadrada na primeira dimensão – Competências Profissionais dos Educadores –, dedica a sua atenção ao desenvolvimento profissional e procura que os docentes percebam as suas competências no que diz respeito ao uso de tecnologias digitais para comunicar, colaborar e evoluir profissionalmente.

A segunda subdimensão – Recursos Digitais –, por sua vez, enquadrada na segunda dimensão – Competências Pedagógicas dos Educadores –, diz respeito aos recursos digitais e à capacidade de procurar, criar e partilhar esses mesmos recursos.

A terceira subdimensão – Ensino e Aprendizagem –, também enquadrada na segunda dimensão, procura ajudar os docentes a identificar a sua capacidade para gerir e organizar o uso das tecnologias digitais no processo de ensino e de aprendizagem.

A quarta subdimensão – Avaliação – ainda enquadrada na segunda dimensão é dedicada às competências na avaliação, concretamente na forma como são usadas às tecnologias digitais para melhorar o processo de avaliação dos estudantes.

A quinta subdimensão – Empoderamento dos Estudantes –, última da segunda dimensão foca-se no empoderamento dos estudantes, nomeadamente sobre a capacidade de utilizar as tecnologias digitais para aumentar a inclusão, personalização e o envolvimento ativo dos estudantes no ensino.

Finalmente, a sexta dimensão – Promoção da Competência Digital dos Estudantes –, enquadrada na terceira dimensão – Competência dos Estudantes – diz respeito às competências docentes para auxiliar os estudantes a usar tecnologias digitais de forma criativa e responsável (Trindade; Moreira, 2018, p.631).

## **Bibliografia**

ABED – Associação Brasileira de Educação a Distância. Censo EAD.BR: relatório analítico da aprendizagem a distância no Brasil 2017. Curitiba: InterSaberes, 2018. Disponível em: [http://abed.org.br/arquivos/CENSO\\_EAD\\_BR\\_2018\\_impreso.pdf](http://abed.org.br/arquivos/CENSO_EAD_BR_2018_impreso.pdf). Acesso em: 10 jan. 2019.

- Dias, R., Matos, F. (2017). Políticas Públicas: princípios, propósitos e processos. São Paulo: Atlas.
- Dias-Trindade, S. (2018). Ambientes digitais de aprendizagem, comunidades de prática e dispositivos móveis. In Mill, D.; Santiago, G.; Santos, M.; Pino, D. (Orgs.). Educação e Tecnologias: reflexões e contribuições teórico práticas. São Carlos: EDUFSCAR (no prelo).
- Gabriel, M (2013). Educ@r: a (r) evolução digital na educação. - 1. Ed. - São Paulo: Saraiva.
- Gil, A. C (2010). Como elaborar projetos de pesquisa. - 5. ed. - São Paulo: Atlas.
- Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educaionais Anísio Teixeira. Censo da Educação Superior 2017. Brasília: Inep, 2018. Disponível em [http://download.inep.gov.br/educacao\\_superior/censo\\_superior/documentos/2018/censo\\_da\\_educacao\\_superior\\_2017-notas\\_estatisticas2.pdf](http://download.inep.gov.br/educacao_superior/censo_superior/documentos/2018/censo_da_educacao_superior_2017-notas_estatisticas2.pdf). Acesso em: 08 jan. 2019.
- Kenski, V. M (2013). Tecnologias e tempo docente. Campinas, SP: Papiros.
- Marconl, M. de A.; Lakatos, E. M (2012). Metodologia do trabalho científico: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório, publicações e trabalhos científicos. - 7. ed. - 7. reimp. - São Paulo: Atlas.
- Martins, C. G.; Ferreira, M. L. R (2011). O survey como tipo de pesquisa aplicado na descrição do conhecimento do processo de gerenciamento de riscos em projetos no segmento da construção. In: Congresso Nacional de Excelência em Gestão, 7., 2011, Rio de Janeiro. Anais eletrônicos...Rio de Janeiro: Inovarse. Disponível em [http://www.inovarse.org/sites/default/files/T11\\_0362\\_1839.pdf](http://www.inovarse.org/sites/default/files/T11_0362_1839.pdf). Acesso em: 10 jan. 2019.
- Miranda, G. J.; Leal, E. A.; Casa Nova, S. P. C. (2018). Revolucionando a docência universitária: orientações, experiências e teorias para a prática docente em negócios. - 1. ed. - São Paulo: Atlas.
- Nóvoa, A (2009). Educação 2021: para uma história do futuro. Repositório da Universidade de Lisboa, Lisboa. Disponível em <http://repositorio.ul.pt/handle/10451/670>. Acesso em: 10 jan. 2019.
- Redecker, C (2017). *European Framework for the Digital Competence of Educators (DigCompEdu)*. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2017. Disponível em <https://ec.europa.eu/jrc/en/digcompedu>. Acesso em: 10 jan. 2019.
- Ribeiro, A. I., Trindade, S. D. O Ensino da (2017). História e Tecnologia – conexões, possibilidades e desafios no espaço das Humanidades Digitais. In C. Porto e J. A. Moreira (coord.), Educação no ciberespaço. Novas configurações, convergências e conexões (pp. 145-159). Aracaju: Editora Universitária Tiradentes. ISBN - 978- 85-68102-32-9.
- Silva, K. C.; Carvalho, A. B. G. P.; Mehleck, Q. T. C (2018). Avaliação de Políticas Públicas para Educação a Distância no Brasil: Tendências nas Pesquisas Científicas (2006-2015). Revista Brasileira de Aprendizagem Aberta e a Distância – RBAAD, São Paulo, v. 17, n. 1. Disponível em:

<http://seer.abed.net.br/index.php/RBAAD/article/view/48/281>. Acesso em: 12 jan. 2019.

Trindade, S. D.; Moreira, J. A (2018). Avaliação das competências e fluência digitais de professores no Ensino Público, Médio e Fundamental em Portugal. Revista Diálogo Educacional, Curitiba, v. 18, n. 58, p. 624-644, jul./set. Disponível em <https://periodicos.pucpr.br/index.php/dialogoeducacional/article/view/24187>. Acesso em: 15 dez. 2018.

# Estimulando a lógica de programação em estudantes de Tecnologia em Mecatrônica usando Laboratório Remoto com Raspberry e Arduino

Mateus de Paula, mtps18\_@hotmail.com  
Instituto Federal do Amazonas CMDI

Vitor Bremgartner, vitorbref@ifam.edu.br  
Instituto Federal do Amazonas CMDI

Marisa Cavalcante, marisac@ufam.edu.br  
Pontifícia Universidade Católica de São Paulo

Priscila Fernandes, pry.bila@gmail.com  
Instituto Federal do Amazonas CMDI

Úrsula Abecassis, ue.ursula@gmail.com  
Instituto Federal do Amazonas CMDI

**Resumo:** Este artigo apresenta um laboratório remoto voltado ao ensino de Linguagem de Programação. Para tal feito, usamos tecnologias com capacidades físicas adequadas ao laboratório, que apresentam baixo custo mercadológico e possibilidades de interação com outras tecnologias, tais como Raspberry PI e Arduino. O laboratório remoto apresentado nesta pesquisa estimula os usuários ao Pensamento Computacional, pois este fornece uma nova maneira de resolver problemas por meio da lógica. Utilizamos o servidor Blockino que possibilita programar a placa Arduino por meio de códigos em blocos encaixáveis, proporcionando ao usuário maior facilidade na resolução de problemas e desafios. Os experimentos remotos elaborados para este laboratório remoto tiveram como foco a ementa da disciplina de Linguagem de Programação de um curso de Tecnologia em Mecatrônica, em que no término a mesma foi submetida a um questionário de aceitação da tecnologia, a fim de analisar a utilidade percebida e a facilidade de uso durante a manipulação do sistema. Para a maioria dos entrevistados, os experimentos remotos foram considerados úteis para o aprendizado da disciplina e que recomendariam os experimentos remotos a um iniciante na modalidade e muitos alunos gostariam de ter mais aulas com esta abordagem. O trabalho desenvolvido permite transformar os conteúdos teóricos em ambientes remotos e reais que levam ao aluno novas perspectivas de abordagem do ensino obtido no ambiente educacional.

**Palavras-chave:** Arduino; Laboratório Remoto; Pensamento Computacional; Raspberry; Robótica Educacional.

**Abstract:** This paper presents a remote lab focused on Programming Language teaching. To do this, we used technologies with physical capabilities suitable to the laboratory, which have low market costs and possibilities of interaction with other technologies, such as Raspberry PI and Arduino. The remote lab presented in this research stimulates users to Computational Thinking as it provides a new way of solving problems through logic. We use the Blockino

server that makes it possible to program the Arduino board through codes in plug-in blocks, giving the user greater ease in solving problems and challenges. The remote experiments developed for this remote lab focused on the Programming Language discipline of a course in Mechatronics Technology, in which it was submitted to a technology acceptance questionnaire in order to analyze the perceived utility and ease of use while handling the system. For most of the interviewees, remote experiments were considered useful for learning the discipline and would recommend the remote experiments to a beginner in the modality and many students would like to have more classes with this approach. The work developed allows transforming the theoretical contents in remote and real environments that lead to the student new perspectives of approach of the education obtained in the educational environment.

**Keywords:** Arduino; Computational Thinking; Educational Robotics; Raspberry; Remote Laboratory.

## **Introdução**

As tecnologias criam possibilidades na educação, transformando a maneira de aprender e ensinar, desde a elaboração de materiais ao desenvolvimento das metodologias digitais direcionadas ao ensino-aprendizagem. Logo, as tecnologias na educação apresentam recursos ou ferramentas para o aluno aprender (Tarouco, 2014). No início o computador era a principal tecnologia na educação, mas atualmente há o uso de smartphones, tablets, dentre outros, onde intrínseco a estes está presente um software que possui um papel fundamental na era digital.

A programação de computadores está presente em várias atividades na sociedade informatizada, sendo um meio moderno de transmissão do conhecimento e automatização dos processos diários (de Barros Paes, 2013). Esta área de ensino é o principal fundamento para os profissionais da Tecnologia da Informação e cursos relacionados, desde os técnicos, superiores e até na pós-graduação. O contato inicial com programação gera dificuldades por parte dos alunos, levando a desmotivação no início do curso, onde há vários fatores que geram esta situação: o desenvolvimento do raciocínio lógico e abstração, percepção sobre onde aplicar tal conhecimento e uso de uma sintaxe específica (Zanetti & Oliveira, 2015).

A programação de computadores na visão de Zanetti e Oliveira (2015) deve ter o propósito de levar os alunos ao desenvolvimento de competências fundamentais para produzir sistemas computacionais com capacidade de resolver os problemas reais, mas há conceitos abstratos de programação difíceis de compreender e aplicar, gerando dificuldades aos alunos promovendo a desmotivação dos mesmos. Com o propósito de driblar os efeitos de compreensão e aplicação dos conceitos da programação, Lessa (2015) mostra que a programação de computadores associadas à robótica proporcionam ao aluno desafios que estimulam a pensar, encadeando um processo de aprendizado ativo, construindo um conhecimento a partir de ações físicas e mentais.

Tendo em vista o desafio de agregar as ferramentas tecnológicas na educação, este trabalho busca levar ao público a programação de computadores através de aplicações práticas com uso do hardware Arduino associado a uma linguagem de programação lúdica acessada mediante uma página web. Assim, possibilita levar o aluno a formar uma visão analítica, possibilitando-o entender e resolver problemas reais contidos em experimentos remotos, de modo que, intrínseco a este ato o mesmo é estimulado a desenvolver habilidades do Pensamento Computacional.

Do ponto de vista estrutural e econômico, configurar e manter um laboratório disponível para atuar por um longo tempo requer altos custos, mas o uso de laboratórios remotos pode proporcionar uma maneira mais eficiente de otimizar os recursos envolvidos em laboratórios, sendo disponibilizado para mais de um aluno ou instituição de ensino, podendo usufruir da aplicação remota de maneira simultânea em locais e horários diferentes (Chella & Ferreira, 2018).

O objetivo deste trabalho é permitir a execução de experimentos remotos por meio do hardware Arduino que auxiliem usuários no ensino de programação de computadores, explorando conceitos de Robótica Educacional, desenvolvendo habilidades do Pensamento Computacional na disciplina Linguagem de Programação, atendendo ao público em geral.

### **Laboratórios Remotos no Ensino de Programação**

A concepção de Laboratórios Remotos (LRs) conforme os autores Sládek e Válek (2011), consistem em uma experiência controlada remotamente através de um navegador Web genérico para cada usuário na internet, sendo necessário um hardware (computador de controle) conectado a uma máquina servidora, responsável pela comunicação com os instrumentos do laboratório transmitido através de uma câmera Web evidenciando um experimento real e não virtual.

As tecnologias de laboratórios remotos nasceram há quase duas décadas e desde então foram adotados em múltiplos campos (Orduña et al., 2018). Tal desempenho é oriundo das vantagens adicionais que este sistema apresenta, como sua flexibilidade, visto que gera dinamismo ao ser associado à internet criando meios e oportunidade de acesso aos alunos, pois o mesmo permite o compartilhamento de dispositivos pouco disponíveis, característica essa relevante, pois a educação sobre assuntos tecnológicos muitas vezes requer o uso de equipamentos complexos e caros (Prada et al., 2015). No entanto, o grande valor de um laboratório remoto não vem a partir da disponibilidade de muitos sistemas ou simulações on-line, mas dos conteúdos educacionais vinculados a esses recursos e ao valor da aprendizagem que eles oferecem aos alunos (Prada et al., 2015).

O uso de tecnologias na educação possui um grande potencial na mudança do processo educativo, proporcionando o desenvolvimento de habilidades e atitudes fundamentais no mundo globalizado (Lessa et al., 2015). Neste sentido, os

laboratórios remotos se apresentam como uma alternativa a falta de equipamentos para a prática de Robótica Educacional (RE) e mostra-se como um meio de acesso real ao ensino e aprendizagem. Eles possibilitam a oferta de práticas laboratoriais para os estudantes desprovidos das condições de frequentar um laboratório convencional, condições essas ocasionadas por falta de tempo disponível, limitações físicas ou falta de recursos na instituição.

Dentre as tecnologias abordadas na literatura acadêmica que buscam explorar as aplicações da linguagem de programação está o Arduino. O uso do hardware Arduino é explorado no ensino de programação associado à RE (Costa, 2017; Ganesini, Silva & Fernandes, 2017; Titon & Ramirez, 2017). Logo, este dispositivo usado em laboratórios convencionais é de grande importância a ser utilizado em um Laboratório Remoto, uma vez que proporciona a disponibilidade para vários usuários que não possuem, mas que queiram utilizá-lo em aplicações que abordam o ensino da programação, além de explorar alternativas de experimentos direcionados a um dispositivo versátil e de aplicações open-source.

## **Materiais e Métodos Empregados**

Para o desenvolvimento do Laboratório Remoto, usamos software livre que promove os serviços necessários para um LR aplicado ao ensino da programação de computadores. Nesta pesquisa foi utilizado o servidor Blockino relatado no trabalho publicado por de Lima et. al. (2016). Logo, fizemos as modificações para o funcionamento do servidor Blockino, alterando as estruturas de manipulação e adaptando o mesmo direcionado ao desenvolvimento de novos experimentos apropriados ao conteúdo ministrado no ensino de programação de computadores.

A Figura 1 apresenta a arquitetura do LR e as tecnologias utilizadas no desenvolvimento e reprodução do mesmo, com uma visão geral das ferramentas que integraram as funcionalidades do LR. O modelo de arquitetura adotado neste trabalho é baseado em um protótipo desenvolvido no Laboratório de Experimentação Remota (RExLab) da Universidade Federal de Santa Catarina (<https://rexlab.ufsc.br/>). Esse laboratório consiste em um servidor direcionado ao ensino de programação com blocos Blockino, que é de código livre. Isso quer dizer que pode ser utilizado em várias aplicações e alterado conforme as adequações do usuário manipulador do código. Além do Blockino, outros servidores foram utilizados, como o de vídeo para transmissão do experimento e o servidor Moodle, que é fornecido pela instituição onde os testes com a turma ocorreram, que foi o Instituto Federal do Amazonas Campus Manaus Distrito Industrial (IFAM CMDI). De modo geral, a arquitetura proposta pode ser categorizada em quatro partes: O Laboratório Real, Computador Embarcado e o Ambiente de Acesso (Moodle) e o Usuário/Cliente.



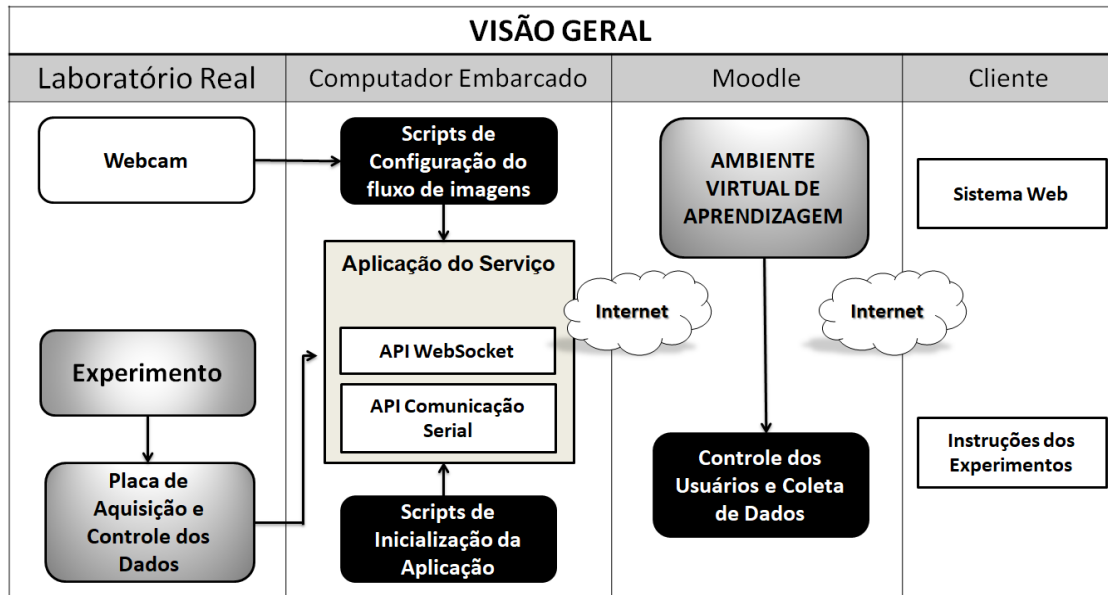


Figura 1 – Visão Geral da Arquitetura Proposta. Fonte: Autores.

O Laboratório Real está junto ao Computador Embarcado, pois o mesmo apresenta os acessórios e equipamentos que irão compor o experimento ao qual o Laboratório Remoto dedica-se a disponibilizar. Para o funcionamento do Computador Embarcado, o mesmo contém um sistema operacional do tipo Linux, desenvolvido especialmente para esta placa conhecido como Raspbian, extensão do Raspberry. O Laboratório Real contém uma Webcam que possibilitará os scripts de configuração do fluxo de imagens transmitirem ao usuário em tempo real o vídeo de funcionamento do experimento após ser verificado o programa desenvolvido por ele.

A placa de aquisição e controle de dados é a responsável por acionar o experimento disponibilizado para o usuário. Esta placa consiste em um Arduino que é conectada ao Computador Embarcado. A manipulação deste microcontrolador é feita através do processo de compilação e upload do programa desenvolvido pelo usuário. Logo, o servidor Blockino contém ferramentas promovidas pela empresa desenvolvedora do produto, a Atmel, para microcontroladores e bibliotecas Arduino. Esta placa é conectada ao Raspberry Pi 3 por uma porta USB.

O uso do Arduino é feito conforme o experimento remoto que se pretende explorar. Como a finalidade desta pesquisa é direcionada à lógica e programação de computadores, logo o experimento é composto de sensores, motor e acessórios para acionamento.

O ambiente Moodle é um Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) em que os usuários têm seus perfis salvos e o professor da disciplina tem acesso a cada aluno. Isso permite ter um controle do Laboratório Remoto de forma provisório para o uso a uma turma específica.

Planejamos o uso do sistema aqui criado que foi utilizado por uma turma de graduação de Tecnologia em Mecatrônica do IFAM CMDI. Foi nesta fase que se produziu materiais e métodos para levar uma nova tecnologia a um público não familiarizado. Por isso, houve um treinamento quanto ao uso do Laboratório Remoto desenvolvido.

Apresentamos o Laboratório Remoto para a sala de aula e junto ao professor orientador, executamos com a turma o uso dos experimentos aplicando conceitos teóricos de Linguagem de Programação.

A escolha pelo uso de tecnologia web se deu por estar disponível de forma open-source e a biblioteca do Google Blockly ser no formato web, onde este tornou possível a geração e manipulação de blocos configuráveis em que servirão para criar o código a fim de controlar os experimentos remotamente disponíveis.

A Figura 2 mostra o Laboratório Remoto físico desenvolvido nesta pesquisa. Este laboratório se encontra na Universidade Federal do Amazonas, onde o mesmo integra um espaço Maker dedicado ao desenvolvimento e uso de tecnologias na educação. Neste LR físico, os elementos circulosados são as principais ferramentas necessárias que integraram o desenvolvimento deste, tais como: a câmera webcam responsável por filmar os experimentos e transmitir em tempo real, em que esta fica acoplada na estrutura de maneira a focar todos os componentes dos experimentos, além da placa de aquisição dos dados (o Arduino) para que o usuário veja o circuito de configuração o qual está disponível para controle. O Computador Embarcado fica por baixo, pois não é necessário ser visto pelos usuários.

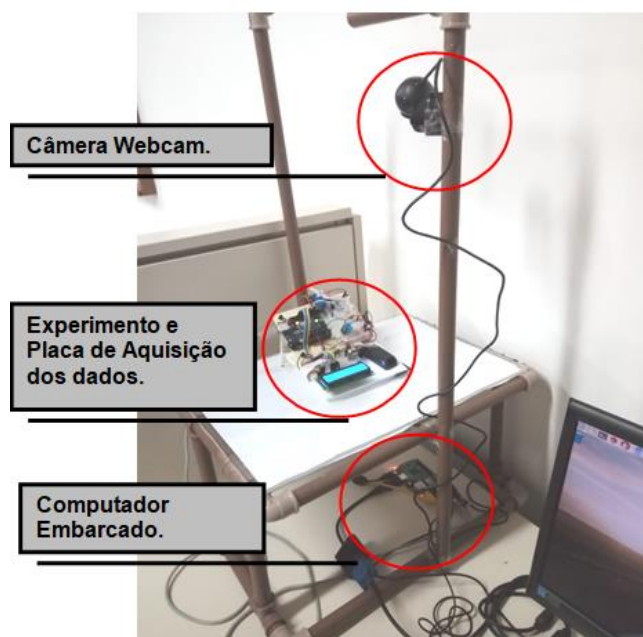


Figura 2 – Laboratório Remoto Desenvolvido. Fonte: Autores.

A Figura 3 apresenta os experimentos com os componentes que são necessários para a execução deles, tais como: um motor de passo, LED, sensor de temperatura e display LCD conectados à placa de aquisição de dados Arduino. Na imagem à direita está a webcam posicionada sobre o experimento a ser transmitido aos usuários.

### Experimentos Realizados

Planejamos os experimentos conforme os conceitos de programação que foram abordados pelo professor orientador da disciplina. A elaboração das interações em sala teve o propósito de mostrar cada exemplo de uso dos componentes do experimento e seu conceito teórico associado. Em datas combinadas, foi feito os testes de uso do Laboratório Remoto. Cada aluno do IFAM CMDI acessava em seu computador o Experimento Remoto.

Durante a explicação, houve as demonstrações de uso dos experimentos remotamente sendo feitos por cada aluno. Após conhecer o LR e suas diversas aplicações, os alunos foram submetidos a 4 desafios (explicados adiante) que poderiam ser feitos com o uso dos experimentos dispostos remotamente, onde cada aluno teve a oportunidade de planejar e testar cada desafio.

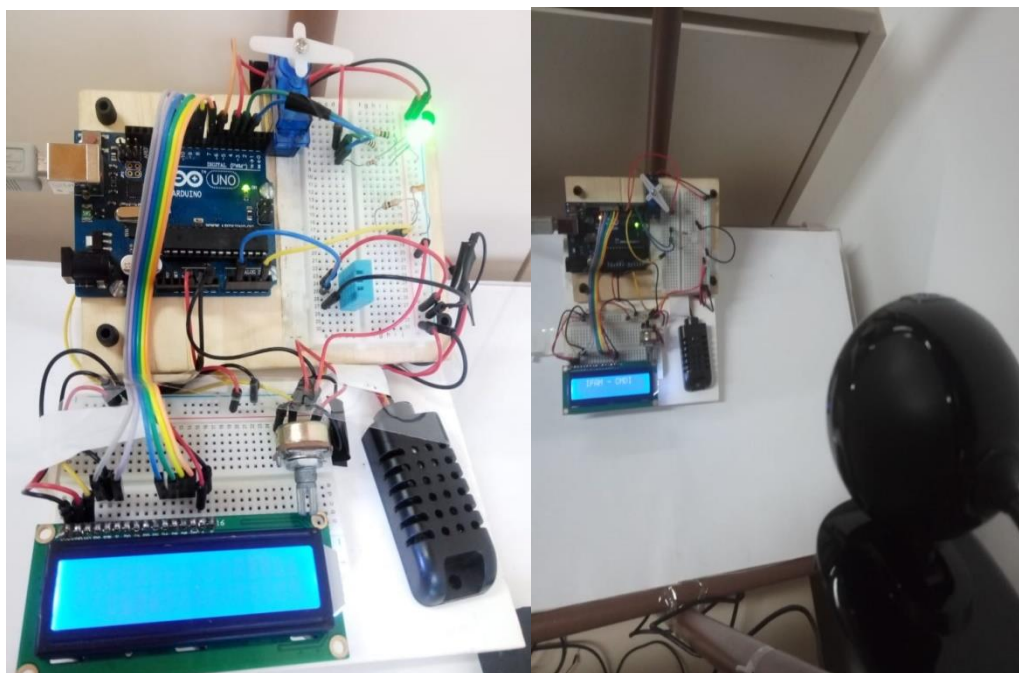


Figura 3 – Experimento e Placa de aquisição desenvolvidos nesta pesquisa. Fonte: Autores.

A Figura 4 apresenta a página Web disponível para o usuário ao efetuar o acesso. Esta possui a parte principal que consiste em uma área de trabalho onde após selecionar os blocos, o usuário arrasta para criar o código de acordo com o desafio proposto. Ao lado esquerdo da área tem a caixa de ferramentas que contém todos os blocos necessários para criar a lógica. Cada bloco foi organizado em categorias: Lógicos, Interações, Matemáticos, Textuais, Variáveis, Funções, Entrada/Saída, Tempo, Motores, Comunicação, Visores e Sensores. Disponibilizado na área de trabalho há uma lixeira para excluir os blocos arrastados para ela. Outra possibilidade de excluir os blocos é arrastando para a caixa de ferramentas.

O editor de códigos, na Figura 5, é o espaço destinado à construção do script. Ele é formado pela área de trabalho, botões, lixeira e blocos. Os blocos estão separados em 12 categorias, algumas básicas da maioria das linguagens de programação e outras específicas para a programação no Arduino. Na área de cima estão disponíveis as ferramentas de compilação e envio dos experimentos desenvolvidos, conforme a Figura 5. Estas encontram-se dispostas acima da área de trabalho. Há 3 botões que, da esquerda para direita, são usados para ampliar a área do editor, enviar um programa para o Arduino e compilar código. Além disso, a interface conta com exemplos de códigos para usar display LCD, servo motor, LED, etc... Essa é uma estratégia importante que serve de orientação para os usuários da aplicação.

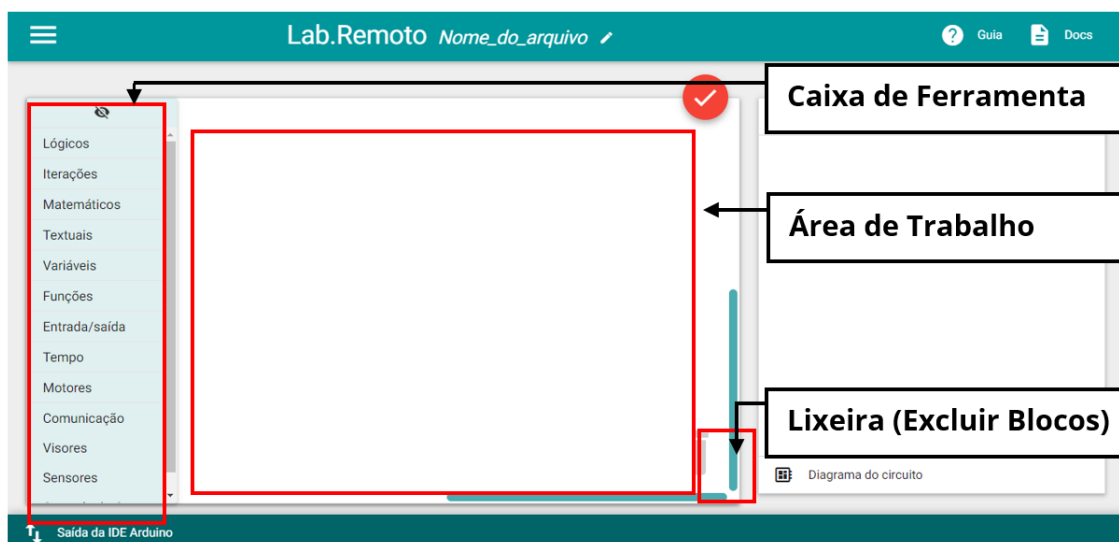


Figura 4 – Interface web dos usuários para acesso ao Laboratório Remoto. Fonte: Autores

Estimulando a lógica de programação em estudantes de Tecnologia em Mecatrônica usando Laboratório Remoto com Raspberry e Arduino

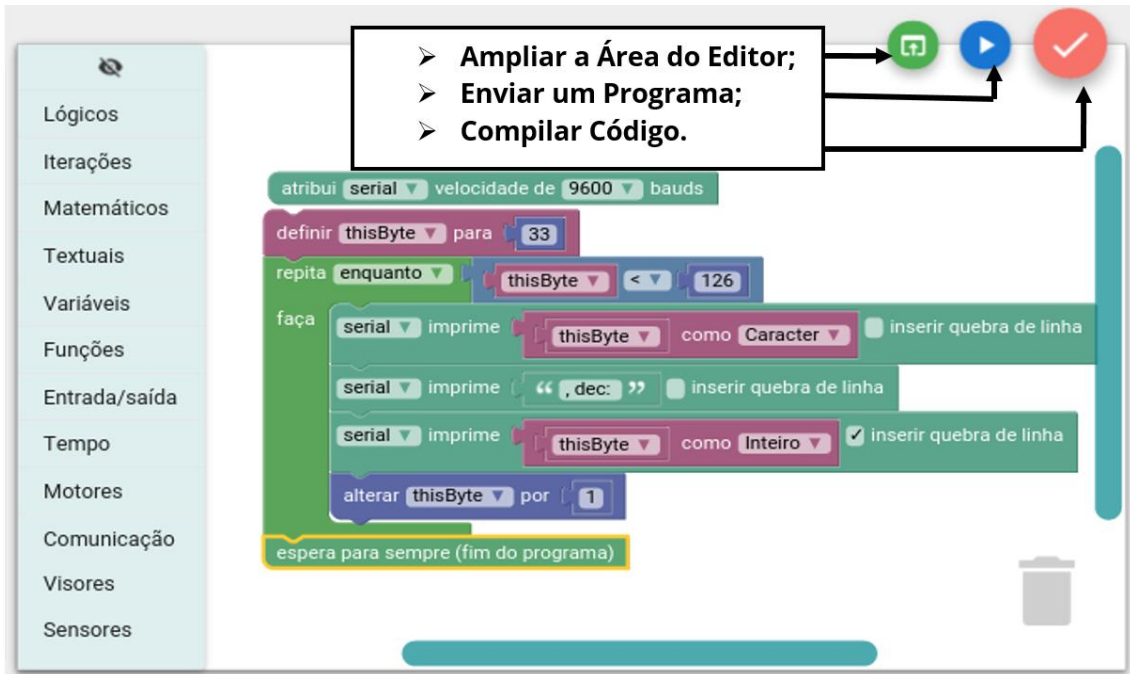


Figura 5 – Ferramenta de Compilação do código e envio do mesmo. Fonte: Autores

A Figura 6 do lado esquerdo mostra um exemplo para um código elaborado previamente na aba “Código Fonte”. Na aba “Diagrama do Circuito”, lado direito, há uma figura do circuito preestabelecido onde estão identificados pinos e componentes eletrônicos montados em um protoboard.

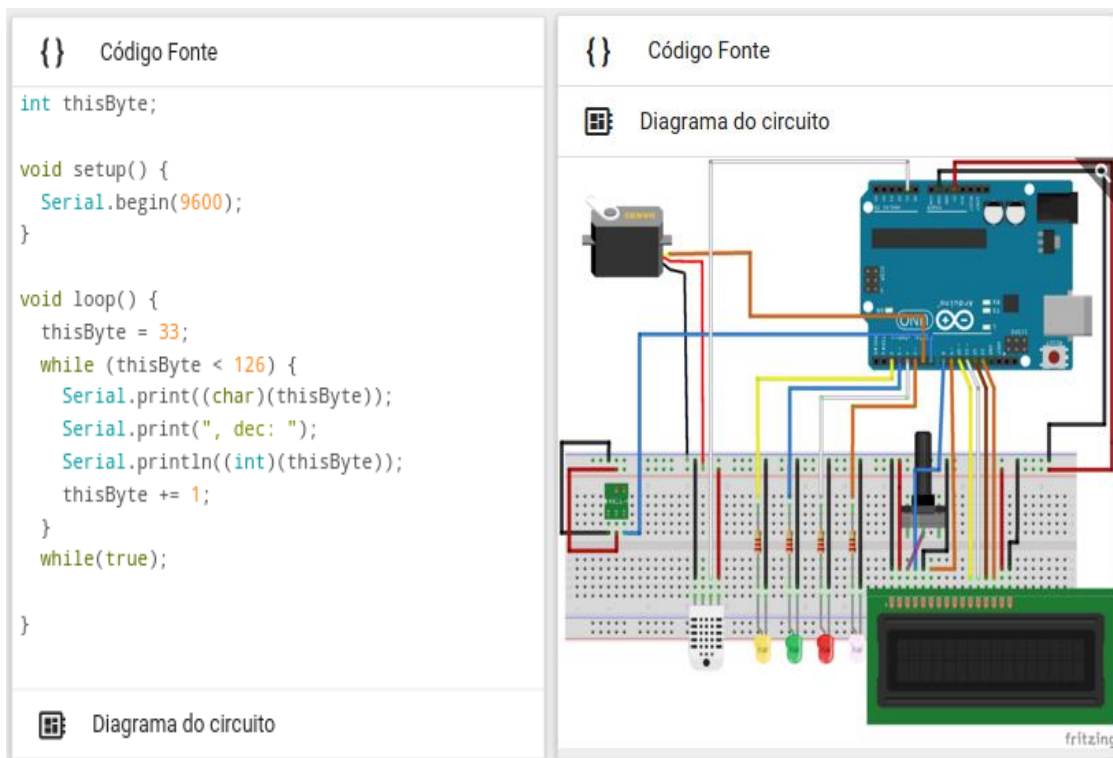


Figura 6 – Áreas da Interface destinadas ao Código Fonte à esquerda e o Diagrama do Circuito no lado direito. Fonte: Autores.

Os 4 desafios propostos à turma para que fossem capazes de manipular os blocos foram: a) Fazer um contador numérico de 0 a 10, mostrando a contagem no terminal serial; b) Mostrar no LCD os valores de Temperatura e Umidade; c) Apagar um LED após contar até 10; d) Apagar o LED ao digitar um número na porta serial.

Os experimentos e testes desenvolvidos com a turma contaram com a presença do professor da disciplina, o qual acompanhou e orientou no planejamento dos experimentos. Na Figura 7 há fotos da aplicação sendo utilizada pela turma da disciplina de Linguagem de Programação. É importante ressaltar que há um streaming de vídeo do circuito físico, sendo acessado pelos alunos, que mostra o que está acontecendo no momento.

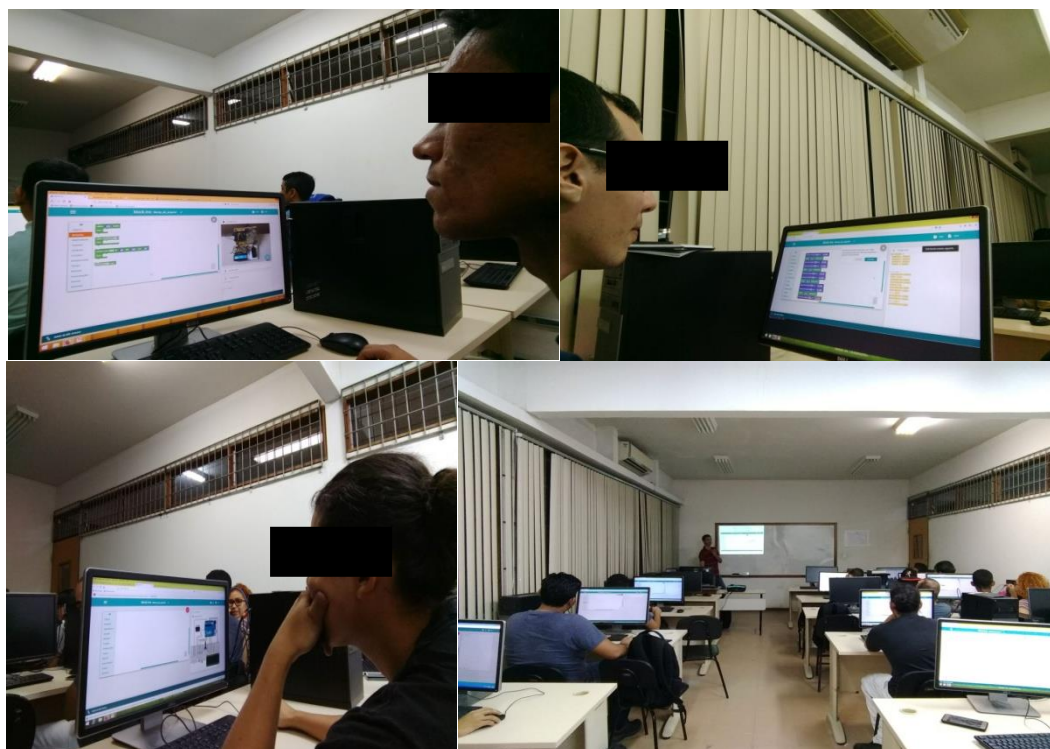


Figura 7 – Alunos executando os Experimentos Remotos. Fonte: Autores.

## Resultados e discussões

Pensando em avaliar através de dados a aceitação dos alunos quanto ao uso desta tecnologia, fizemos uma pesquisa quantitativa, em que foi necessário elaborar um instrumento de coleta de dados online, em que optamos pelo modelo TAM (Technology Acceptance Model) ou Modelo de Aceitação de Tecnologia. Este modelo está fundamentado na utilidade percebida e a facilidade de uso percebida, sendo que ambos medem os efeitos das variáveis externas, como características do sistema, processo de desenvolvimento, treinamento, com relação ao uso da aplicação desenvolvida. De acordo com Parreira (2018, p.156) o modelo TAM é

considerado um dos mais parcimoniosos, preditivos e robustos, tendo uma ampla utilização com o propósito de avaliar, explicar ou prever a aceitação de uma nova tecnologia por parte dos seus eventuais futuros utilizadores.

A pesquisa realizada com os alunos participantes dos experimentos remotos em sala de aula contou com uma amostra de 24 alunos da disciplina de Linguagem da Programação dispostos em um laboratório de informática disponibilizado pelo IFAM CMDI. Os entrevistados foram questionados sobre a faixa etária dos mesmos. 37,5% tem idade entre 22 e 26 anos, 25% possui 27 a 30 anos, 16,7% estão entre 18 e 21 anos, 12,5% entre 31 a 35 e 8,3% acima de 35 anos de idade.

Em seguida, foram feitas perguntas relacionadas ao uso do Laboratório Remoto, quanto à facilidade de uso do Laboratório Remoto e os Experimentos Remotos. Questionamos a respeito do grau de aceitação em relação às afirmações mostradas na Tabela 1.

Tabela 1 – Resultados de questionários aplicados na turma usando o modelo TAM do ponto de vista da facilidade de uso.

<b>Afirmação do ponto de vista da facilidade</b>	<b>Concordo Amplamente</b>	<b>Concordo Parcialmente</b>	<b>Discordo Parcialmente</b>	<b>Discordo Amplamente</b>
Manipular a interface	54,2%	41,7%	4,2%	0%
Fazer os experimentos e ver seu funcionamento	45,8%	50%	4,2%	0%
Compreender os experimentos	79,2%	20,8%	0%	0%
Ganhar habilidades no uso da interface	83,3%	12,5%	4,2%	0%
Lembrar de como utilizar a interface para experimentos futuros	75%	20,8%	0%	4,2%
O experimento Remoto é fácil de usar	70,8%	25%	4,2%	0%

Fonte: Autores.

Com os dados da Tabela 1, pudemos perceber que para mais da metade dos entrevistados, os experimentos realizados foram fáceis de serem conduzidos. A maior dificuldade que os alunos tiveram foi de fazer os experimentos e ver seu funcionamento, como se pode ver uma ampla concordância de cerca de 45,8% de alunos somente.

As perguntas seguintes do questionário buscaram avaliar a percepção dos usuários sobre a utilidade do experimento remoto. Questionamos a respeito do grau de aceitação em relação às afirmações mostradas na Tabela 2.

Tabela 2 – Resultados de questionários aplicados na turma usando o modelo TAM do ponto de vista da utilidade de uso.

<b>Afirmação do ponto de vista da utilidade</b>	<b>Concordo Amplamente</b>	<b>Concordo Parcialmente</b>	<b>Discordo Parcialmente</b>	<b>Discordo Amplamente</b>
Executariam os experimentos novamente	79,2%	20,8%	0%	0%
Aumentou o interesse pela disciplina de Linguagem de Programação	75%	20,8%	4,2%	0%
Melhorou o desempenho na disciplina de Linguagem de Programação	45,8%	45,8%	8,3%	0%
Melhorou a compreensão do uso de Linguagem de Programação	70,8%	16,7%	12,5%	0%
Aumentou a compreensão na resolução de problemas envolvendo Linguagem de Programação	50%	37,5%	12,5%	0%
Consideram os experimentos úteis para a aprendizagem de Programação	83,3%	16,7%	0%	0%
Recomendariam o uso dos experimentos remotos a alguém que planeja desenvolver os conceitos de linguagem de programação	83,3%	16,7%	0%	0%
Gostariam de ter mais aulas com o uso de experimentos remotos em linguagem de programação	79,2%	20,8%	0%	0%

Fonte: Autores.

Conforme apresentado na Tabela 2, para mais da metade dos usuários os experimentos desenvolvidos proporcionaram maior clareza e entendimento no uso da disciplina. Tal possibilidade é notada pela aplicação utilizar dispositivos comuns



do dia a dia profissional e que remotamente gera possibilidades práticas ao conhecimento adquirido em teoria.

Entre as principais dificuldades sentidas os entrevistados relataram sobre quais blocos deveriam ser usados, o que gerou demora em fazer os exercícios. Outro fator observado é a demora do servidor, uma vez que este obedece a uma fila de acessos e que intervalos de tempos são atribuídos durante o acesso para cada usuário em ordem de solicitação do envio.

Referente ao fato de entender um novo assunto, os entrevistados assinalaram perceber aplicação prática da disciplina, além de utilizar um dispositivo que torna possível praticar habilidades da eletrônica envolvendo a programação. É relatado pelos alunos que houve percepção quanto aos assuntos ministrados na disciplina de linguagem de programação ao utilizar o experimento remoto. Alguns chegaram a relatar os conteúdos envolvidos, além de perceber semelhança do código com outras linguagens de programação.

Questionados a comentar sobre pontos positivos, houve relatos sobre a facilidade em fazer uma programação, a possibilidade em ter acesso ao Arduino mesmo não tendo fisicamente, a não necessidade de estar atento aos erros de escrita da programação e a possibilidade proporcionada em criar e resolver novos problemas envolvendo os experimentos. Questionamos o nível de interesse pela disciplina Linguagem de Programação e se a atividade foi capaz de estimular o interesse pela disciplina. Quanto ao nível de interesse, 50% demonstraram estar muito interessados pela disciplina e 50% disseram estar apenas interessados.

## **Conclusão**

Neste artigo foi apresentada uma abordagem de ensino da programação de computadores com apoio de experimentos remotos que serviu como elemento motivador para a aprendizagem utilizando Laboratórios Remotos, proporcionando aos usuários a oportunidade de ter contato com experimentos práticos empregando tecnologias abordadas na área profissional que proporcionam uma visão prévia da participação do conteúdo estudado.

O propósito dessa pesquisa foi criar um Laboratório Remoto com tecnologias de baixo custo para promover o Pensamento Computacional com ênfase em Programação de Computadores. Para tal, este projeto buscou tecnologias que, agregadas, tornaram possível o desenvolvimento e construção de um laboratório remoto. Em seguida, criamos experimentos que envolviam a utilização do Arduino e dispositivos integrados para uma turma de Linguagem de Programação do IFAM CMDI abordar conceitos teóricos aos experimentos disponibilizados remotamente. Após a utilização, os usuários responderam a um questionário que possibilitava saber o grau de aceitação dos alunos perante a plataforma e os diversos elementos envolvidos na manipulação da mesma. Os resultados obtidos nesta pesquisa e as

lições aprendidas servem de base para novas pesquisas que relacionam o uso de laboratórios remotos no ensino.

Diferentes trabalhos futuros são vislumbrados para esta pesquisa. Em primeiro lugar, mais experimentos para validação do laboratório remoto apresentado podem ser realizados. Além disso, tornar a interface mais fácil de usar, atuando principalmente nas demandas que os alunos tiveram mais dificuldades ao realizarem os experimentos.

## Referências

- Bauer, A.; Butler, E.; Popović, Z. (2015) Approaches for teaching computational thinking strategies in an educational game: A position paper. *In: Blocks and Beyond Workshop (Blocks and Beyond)*, IEEE, p. 121-123.
- Chella, M. T.; Ferreira, E. C. (2018) Arquitetura para Desenvolvimento de Experimentos Remotos com Aplicações em EAD. *Revista Brasileira de Aprendizagem Aberta e a Distância*, v. 6.
- Costa, T. et al. (2017) O Ensino de Linguagem de Programação na Educação Básica Através da Robótica Educacional: Práticas e a Interdisciplinaridade. *In: Anais do Workshop de Informática na Escola*, p.687.
- de Barros Paes, R. et al. (2013) Ferramenta para a Avaliação de Aprendizado de Alunos em Programação de Computadores. *In: Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação*.
- de Lima, J. P. et al. (2016) Design and implementation of a remote lab for teaching programming and robotics. *IFAC-PapersOnLine*, v. 49, n. 30, p. 86-91.
- Gianesini, L. L.; Silva, R. C. & Fernandes, W. R. (2017) Uma Ferramenta de Apoio ao Ensino-aprendizagem Utilizando Robótica Educacional com Uso de Jogo para Ensino de Programação. *Anais do Computer on the Beach*, p.550-552.
- Lessa, V. et al. (2015) Programação de Computadores e Robótica Educativa na Escola: tendências evidenciadas nas produções do Workshop de Informática na Escola. *In: Anais do Workshop de Informática na Escola*, p.92.
- Orduña, P. et al. (2018) Increasing the Value of Remote Laboratory Federations Through an Open Sharing Platform: LabsLand. *In: Online Engineering & Internet of Things*. Springer, Cham, p.859-873.
- Parreira, P. et al. (2018) Technology Acceptance Model (TAM): Modelos percursores e modelos evolutivos. *Empreendedoras no Ensino Superior Politécnico: Motivos, influências, serviços de apoio e educação*, p.143.
- Prada, M. A. et al. (2015) Challenges and solutions in remote laboratories. Application to a remote laboratory of an electro-pneumatic classification cell. *Computers & Education*, v. 85, p. 180-190.
- Sládek, P. & Válek, L. P. (2011) Remote laboratory–new possibility for school experiments. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, v.12, p.164-167.
- Tarouco, L. M. et al. (2014) *Objetos de Aprendizagem: teoria e prática*.

Titon, W. & Ramirez, A. R. (2017) Ensino de Conceitos de Programação utilizando a robótica educacional, apoiada da plataforma Arduino: Uma aplicação no curso de Aprendizagem Industrial em Informática. *Anais do Computer on the Beach*, p. 562-564.

Zanetti, H. & Oliveira, C. (2015) Práticas de ensino de Programação de Computadores com Robótica Pedagógica e aplicação de Pensamento Computacional. *In: Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação*, p.1236.



# Evaluation of ICT education curricula

Sambuu Uyanga, uyanga@seas.num.edu.mn

Department of Information & Computer Science, School of Engineering & Applied Sciences, National University of Mongolia

Danzan Tsedevsuren, tsedevsuren@msue.edu.mn

Informatics Department, School of Mathematics and Natural Science, Mongolian State University of Education

**Abstract:** This article explores information and communication technology (ICT) education in complete secondary schools and tertiary institutions in Mongolia, reporting on a study that compared the curricula and contents of Information technology taught at the complete secondary school level with the Compulsory ICT Training taught at the tertiary level. This article presents the results of a comparative study on content of the Information Technology Core Curriculum of complete secondary education and ICT compulsory training of some universities and content linkages.

**Keywords:** ICT Education, ICT Curricula, ICT Content, Secondary Education, Tertiary Education

Resumo: Este artigo explora a educação em Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) em Escolas Secundárias e instituições terciárias na Mongólia, relatando um estudo que comparou os currículos e conteúdos de Tecnologias de Informação ministrados no ensino médio com o Formação Obrigatória em TIC ministrada no Ensino Superior. Este artigo apresenta os resultados de um estudo comparativo sobre o conteúdo do Currículo Básico em Tecnologias de Informação do ensino médio e a formação obrigatória em TIC de algumas Universidades e a relação dos conteúdos.

**Palavras-chave:** Ensino de TIC; TIC no currículo; Conteúdos TIC, Educação Secundária; Educação Terciária

## The Need and Importance of ICT Education

The Mongolian education system consists of preschool education (kindergarten), general education (primary, lower secondary, upper secondary), and tertiary education (universities). Primary and secondary education is legally free to all. Traditionally, the Mongolian general secondary education system consists of combined schools such as combined primary and lower secondary, and combined primary, lower secondary, and upper secondary.

An important aim of tertiary education in developing countries, such as Mongolia, is to prepare manpower capable of working at the level of international best practices. To achieve this, the knowledge and pedagogical skills of teaching staff are very important. In Mongolia, the National Association of Colleges and Employers conducts an annual survey to determine what qualities employers consider most important in employment applicants. The top ten attributes employers look for are: communication skills (verbal and written), honesty/integrity, teamwork skills, interpersonal skills, motivation/initiative, strong work ethics, analytical skills, flexibility/adaptability, and computer skills and self-confidence (Uyanga & Munkhtuya, 2013). The successful integration of information and communication technologies (ICTs) to support learning goals depends upon several factors (ACM, 2003, p.11):

- vision and leadership;
- access to resources (hardware and software);
- arrangement of those resources in accessible learning spaces;
- time and incentives to support classroom-relevant professional development opportunities for educators;
- time for planning effective integration into new and existing curricula;
- time for reviewing and evaluating new technologies and resources; and
- on-going financial support for a sustained technology infrastructure.

ICT education is an essential part of tertiary education to accomplish the above-mentioned factors. The goals of ICT training should not be limited only to students learning on how to use computers, they need to be prepared to integrate their use in everyday living as an integral part of their livelihood skills. These are teaching-educating-cognition complex goals that are broader than basic “how-to” computing.

New ICTs are introduced continuously, gradually rendering previous generations obsolete. The rapid evolution of technologies and associated disciplines has a profound effect on ICT education, affecting both content and pedagogy (ACM and IEEE, 2008, p.14). ICT education cannot cover all the rapid developments in modern computer science. Therefore, the goal is to integrate the fundamentals of computer and information science into general education, providing students with basic knowledge and skills to explore different fields of science, and prepare them for their future life and role in a knowledge-based society.

Compulsory ICT Training in tertiary education must be tightly linked to and be a continuation of the Informatics subject that is taught in secondary schools, so that ICTs can become a tool for other subjects. The training should prepare learners for advanced study and work, in response to labour market demands and for leading fulfilling lives. Upon completion of Compulsory ICT Training, students should, in our view be able to:

- understand essential facts, concepts, trends, needs and problems relating to ICTs;
- analyze the impact of technology on individuals, organizations and society, including ethical, legal and policy issues;
- apply this understanding to everyday life and lifelong learning activities;
- understand the essential facts, concepts, theory, practice and tools for an information system;
- identify and analyze requirements for developing information systems appropriately;
- understand the social, professional, and ethical issues involved in the use of ICTs;
- apply the principles of effective information management;
- operate computing equipment and applications effectively; and
- make effective multimedia presentations to a range of audiences.

For this study, we compared contents of the ICT Core Curriculum for high schools (MESCS, 2018) in complete secondary education with ICT education in tertiary education.

### **ICT Education of Tertiary Institutions**

ICT education of tertiary institutions must be comprehensive and aim to prepare students with high professional and research capacity for the specific fields of science, technology, society and humanities within the framework of training, research, production and services. It should be designed to develop knowledge, competencies and skills for self-development and culture. ICT training at the tertiary education level was divided into compulsory and specialized ICT training. Compulsory ICT Training at tertiary level was offered under various names, such as introduction to computers, informatics, application programs, computer usage, and computer applications. Compulsory ICT Training aimed to provide appropriate knowledge and skills for using ICT as a tool in future learning activities. The subject contents more concentrated on the basics of computers and application programs. Therefore, there was a need to refine the ICT curriculum and its contents for each scientific branch of professional training, so as to prepare students for the next phase of their careers.

Compulsory ICT Training of most universities comprised the basics of computers (the same as the curricula applied in all secondary schools). Students had previously learned the same topics in the Informatics Curriculum in their secondary education. As the content of these topics at the universities were at the same levels as the secondary schools, without any linkages or improvements. There was thus a need to reorganize the Compulsory ICT Training in tertiary institutions, to become a direct continuation of the Informatics Curriculum in secondary education. The curriculum

at tertiary level should also be reorganized to incorporate relevant informatics for other subjects, e.g. special statistics packages in the teaching of statistics.

Specialized ICT courses were offered after the Compulsory ICT Training, depending on majors. They aimed to prepare students for careers in information technology. For example, courses such as programming languages, databases, systems analysis and design, formal methods, and networking were offered for computer science majors. Linear programming, systems analysis and design, mathematics programming and similar courses were offered to students majoring in mathematics.

Ministry of Education, Culture and Science made amendment to the standard for higher education (Ministerial Decree A/241, dated 16th May 2012). It made several amendments to the standards for the following subjects: Mongolian history, intellectual property and information technology and information systems. It specified the following topics of information technology and information systems to be studied as Compulsory ICT Training at the tertiary level:

- Basics of ICT;
- Introduction to ICT development;
- Introduction to information systems;
- Information technology;
- Document processing;
- Spreadsheets;
- Digital image processing;
- Multimedia presentation;
- Databases;
- Web technology;
- Internet and networking.

### **Comparison of ICT Content in Secondary and Tertiary Education**

Informatics and computer training have been included as a subject in the secondary school curriculum in Mongolia since 1988. Since 2005, a number of activities have been implemented to enhance the Informatics/ICT Curriculum and delivery, such as development of standards, training of informatics subject teachers, development of training manuals and materials development. Current standards are compatible with the international standards set by specialized international organizations for ICT education, such as the UNESCO/IFIP Curriculum - ICT in Secondary Education (UNESCO/IFIP, 2000), and ISTE National Educational Technology Standards for Students (ISTE, 2007) etc.

The current ICT Core Curriculum's contents are shown in Table 1.



Table 1. Contents of ICT Core Curriculum of Complete Secondary Education, by grade

Contents	Grade X	Grade XI	Grade XII
Information and Communication Technology	+		+
Computer System Basics		+	+
Integrated Information Processing	+		
Multimedia	+	+	
Foundation of Database	+		
Foundation of Programming		+	+
Foundation of Information System			+

Our comparative analysis of the contents of the ICT Core Curriculum of secondary education with Compulsory ICT Training in the National University of Mongolia (NUM) and Mongolian State University of Education (MSUE) presented in Table 2, 3, 4.

Table 2. Content Comparison 1

Secondary Education Contents	Tertiary Education Contents	
	MSUE, "ICT" Course	NUM, "Information Technology" Course
<p>"ICT", "Integrated Information Processing"</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ICT ethics, ICT legacy, security, ICT environment;</li> <li>• Intellectual property, copyright, digital copyright issues, protection of intellectual property;</li> <li>• Software, open source software, software licence;</li> <li>• ICT, computer science, ICT social development, changes in workplaces;</li> <li>• Information right in the Internet, its advantages and disadvantages, negative impacts of the Internet;</li> <li>• Development of mobile communication technology and its role in society, use of cloud and advanced technologies;</li> <li>• Need and requirements of integrated information and its processing.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ICT development, new technologies;</li> <li>• Use of Internet open sources in learning;</li> <li>• Appropriate use of Internet, open source software;</li> <li>• Internet open sources;</li> <li>• Information sharing and usage;</li> <li>• Document processing;</li> <li>• Spreadsheet processing;</li> <li>• Multimedia presentation;</li> <li>• Development of educational e-tools.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ICT, domains, current state of ICT development, development tendency;</li> <li>• Role of ICT in society, ICT infrastructure, ICT based jobs, e-services (e-governance, e-commerce, e-learning);</li> <li>• Document, spreadsheets, multimedia presentation, and image processing applications;</li> <li>• Internet and Network, servers, ethics in digital communication, e-communication tools, Internet services, search engines, information search principles.</li> </ul>

Table 3. Content Comparison 2

Secondary Education Contents	Tertiary Education Contents	
"Multimedia"	MSUE, "ICT" Course	NUM, "Information Technology" Course
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Multimedia elements;</li> <li>• Animation;</li> <li>• Audio processing;</li> <li>• Video processing;</li> <li>• Web technology, web page organization, analysis and design;</li> <li>• HTML, CSS;</li> <li>• Web page development.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Development of training tools using image processing application;</li> <li>• Development of video training tools using simple applications.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Image processing;</li> <li>• Color, pixel density, size and format;</li> <li>• Image editing;</li> <li>• Filter and effects;</li> <li>• WWW, web user interface design, web site content structure, content development, web usage, HTML coding.</li> </ul>

Table 4. Content Comparison 3

Secondary Education Contents	Tertiary Education Contents	
"Computer System Basics"	MSUE, "ICT" Course	NUM, "Information Technology" Course
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computing system basics, CPU;</li> <li>• Computer memory;</li> <li>• Input, output and communication devices;</li> <li>• Storage devices;</li> <li>• Hardware, Software and user;</li> <li>• Classification of software, operation system, utility and driver program</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computer system, safely, healthy, security</li> <li>• File system, explore of file, folder, discs</li> <li>• Computer Networks</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Data storage;</li> <li>• Computer memory;</li> <li>• Storage devices;</li> <li>• Input, output devices;</li> <li>• Information representation, ASCII, Unicode, BCD, binary system;</li> <li>• Data transfer and storage;</li> <li>• Operation systems and classification;</li> <li>• Operation system, application software, utility program;</li> <li>• File system.</li> </ul>

According to the comparative analysis of the contents:

- "ICT", "Integrated Information Processing": Some contents such as ICT ethics, digital intellectual property, mobile and advanced technologies, and open source software were not included in the compulsory ICT training of NUM and MSUE;
- "Multimedia": It is similar to multimedia contents of compulsory ICT training of NUM. The MSUE's ICT training offers multimedia contents slightly more than others;
- "Computer System": It is similar to the contents of ICT training of NUM and has a broad contents than MSUE.

## Conclusion

A key finding was that, the Compulsory ICT Training in the tertiary education system did not have a direct content linkages with the Information Technology Curriculum in complete secondary education. The university Compulsory ICT Training should be based on international standards and build its contents from the secondary school ICT Curriculum, taking into account, the curricula of other subjects in tertiary education. In order for students to enter universities with a minimum level of ICT knowledge and skills, the teaching of Informatics at the secondary level must comply with the national standard. Only if this is done well, will it be possible to gain the full benefits of the new standard for Compulsory ICT Training in tertiary institutions as a direct continuation of the ICT in secondary education.

The main research findings are:

1. The comparative analysis of the contents of the ICT in secondary schools and the Compulsory ICT Training at tertiary institutions showed there were similarities in coverage.
2. Some content are still at the same level in both secondary and tertiary education, without any linkages or improvements.
3. Compulsory ICT Training aimed to provide appropriate knowledge and skills to use ICTs as tools in future learning activities. But the contents of Compulsory ICT Training were not oriented to preparing students for applying ICTs in advanced studies and/or for their careers.

## References

- ACM (2003), A Model Curriculum for K–12 Computer Science, ACM K–12 Task Force Curriculum Committee, 2003
- ISTE (2007), National Educational Technology Standards for Students, The International Society for Technology in Education, 2007
- MD (2012), Standard for Compulsory ICT Training at tertiary level, Ministerial Decree A/241 dated 16th June 2012 of the Ministry of Education and Science (in Mongolian)
- MNCSM (2004). Informatics Curriculum Standard for Primary and Secondary Education, MNS 5420-7:2004, Mongolian National Center for Standardization and Metrology (in Mongolian)
- MESCS (2018). Information Technology Core Curriculum for High Schools (in Mongolian)
- UNESCO/IFIP (2000), UNESCO/IFIP Curriculum, 2000. Curriculum - Information and Communication Technology in Secondary Education, A Curriculum for Schools, UNESCO, 2000

- Uyanga S. (2002). The Invariant Model of the Computer Curriculum. PhD thesis, National University of Mongolia, Ulaanbaatar (in Mongolian)
- Uyanga S. (2005). The Usage of ICT for Secondary Education in Mongolia, International Journal of Education and Development using Information and Communication Technology, Vol. 1, No. 4 (2005) (in English)
- ISTE (2007), National Educational Technology Standards for Students, The International Society for Technology in Education, 2007
- Uyanga & Munkhtuya (2013), Evaluation of ICT Education Curricula and Teaching Contents in Mongolia”, Development Research to Empower All Mongolians Through Information Technology-DREAM I.T. ISBN 978-99973-0-059-1, pp 75-89, Datacom (in English)
- Uyanga & Tsedevsuren (2017), Comparative study on ICT course content of higher education institutions, journal of Educational Studies, Vol. 07 (2017) (in Mongolian)
- Uyanga & Tsedevsuren (2018), Objectives and trends of the counties in ICT training for secondary education, journal of Educational Studies, Vol. 03 (2018) (in Mongolian)

# Current state and future prospects of e-training platform development and online courses at NUM

P. Oyunbileg, [oyunbileg\\_p@num.edu.mn](mailto:oyunbileg_p@num.edu.mn), [opagjii44@gmail.com](mailto:opagjii44@gmail.com)  
NUM, Zavkhan School

Ts. Bayarmaa, [tsbayarmaa@num.edu.mn](mailto:tsbayarmaa@num.edu.mn), [jimmytse31@gmail.com](mailto:jimmytse31@gmail.com)  
NUM, School of Arts and Sciences

B. Delger, [delger\\_2441@yahoo.com](mailto:delger_2441@yahoo.com)  
NUM, Zavkhan School

U. Tsetsegjargal, [tsetsegjargal.u@num.edu.mn](mailto:tsetsegjargal.u@num.edu.mn)  
NUM, Zavkhan School

**Resumo:** O estudo centrou-se nos resultados dos cursos online desenvolvidos de acordo com os requisitos do sistema educativo da Mongólia, incluindo a Universidade Nacional da Mongólia e adaptados às necessidades da educação ao longo da vida para o público e estudantes. Os resultados da pesquisa são os seguintes: 1) Para desenvolver cursos e-learning que atendam às necessidades dos alunos, o sistema Open edX, que é amplamente utilizado no sistema educacional mundial e que também é compatível com outros sistemas, foi escolhido como sistema abrangente para desenvolver os e-cursos; 2) O curso de 4 programas de mestrado incluindo Business Information Systems e Business English foram escolhidos e desenvolvidos pela equipa de desenvolvedores, composta por professores especialistas em desenvolvimento de conteúdo, especialistas em desenvolvimento de conteúdo eletrónico e desenvolvedores de sistemas que inseriram os conteúdos do curso na edX o que demonstrou que o desenvolvimento do curso on-line resulta do trabalho colaborativo; 3) A flexibilidade da formação foi aprimorada e melhorada depois de testar o conteúdo dos cursos on-line durante o último semestre. 4) As necessidades de melhorar as regulamentações de fornecimento de cursos on-line são abordadas e relatadas às autoridades relacionadas, a fim de atingir um público mais amplo.

**Palavras-chave:** Elearning; Open edX; Sistemas de Informação de Negócios; Inglês para Negócios; Conteúdos Eletrónicos, Tecnologia de Formação Eletrónica; Formação Online

**Abstract:** The study focused on the outcomes of the online courses developed consistent with the requirements of educational system in Mongolia, including the National University of Mongolia and tailored to the needs of lifelong education for the public and students. The results of the survey are as follows: 1) In order to develop e-learning courses meeting the students' needs, the Open edX system which is widely used in the world's educational system and which is also compatible with other systems was chosen as the comprehensive system to develop the e-courses; 2) The courses of 4 master's degree programs including Business Information Systems and Business English were developed by the team of developers consisting of content developer specialist teachers, e-content developer experts and system developers who placed the e-course contents in the edX systems and showed that developing online course is a result of collaborative work; 3) The flexibility of the training has

been enhanced and improved after testing the contents of the online courses over the last semester. 4) The needs for improving regulations of delivering online courses are addressed and reported to the related authorities in order to reach broader audience.

**Keywords:** ELearning; Open eDx platform; Business Information Systems; Business English; Electronic Content; Electronic Training Technology; Online Training

## **Introduction**

What is e-Learning? The answer to this question can be obtained from many sources. According to Elliot Masie, E-learning is an expanded training that allows editing, delivery, selection and management of networking technologies<sup>i</sup>. E-learning is also defined as an Internet-based training<sup>ii</sup>. People possess different capabilities in terms of learning and memory, however, e-learning allows humanity to learn in an appropriate way suitable for individual needs through repetition which is a great advantage taking place in the educational system. In implementation strategy section #5 of the revised developmental strategic planning of National University of Mongolia 2016-2024 indicates that 'It will be one of the priorities to apply new training approaches based on technological advancement and enhance access to the open online sources of education'. In addition, it specifies to develop and use online learning platforms and establish at least 2 online labs as well as deliver a minimum of one-third of the total courses online or in a mixed form<sup>iii</sup>. Generally speaking, the global education system trends and the enormous opportunities of IT have become a necessity for any training institution to work in this area.

On the other hand, currently, the edX platform is widely used in leading global universities, non-profit organizations and institutions with more than 130 partners around the world and this indicates that "edX has inevitably become an online learning destination for many others"<sup>iv</sup>.

There are thousands of online courses in the world, most of which are in Humanities, Mathematics and Computer Science. The contents we developed are in business management, problem solving and decision-making.

## **Research**

Complied with the national program for development and dissemination of e-learning and the National University of Mongolia's Strategic Plan, the "Business Information System", "Business Relations and Managerial Skills", "Product Cost Calculations" and "Business English" online courses were developed based on the research and needs analyses for electronic contents to provide an opportunity for anyone who are interested in studying the subjects through a lifelong education

program. Here we will demonstrate Business English and Business Information Systems course contents out of the four courses we developed.

The basic methodology for creating online content begins with ensuring the preparation of the course structure, the design of the course, and the selection of textbooks.

Online lessons divided to the smallest parts similar to in-class courses are as shown in Figure 1.

The group, subdivision, unit and components of the content are shown in Figure 2 in edX Studio.

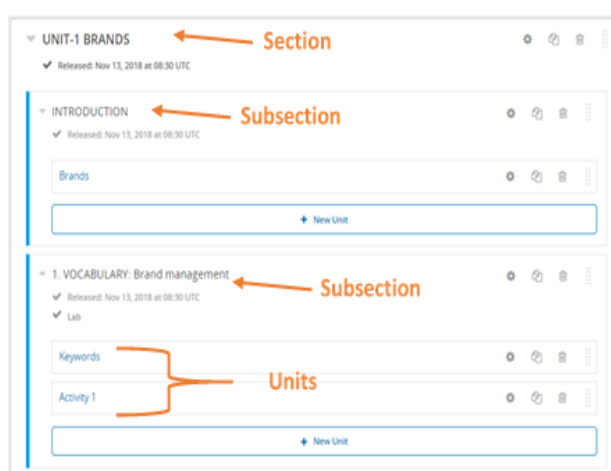


Figure 1.

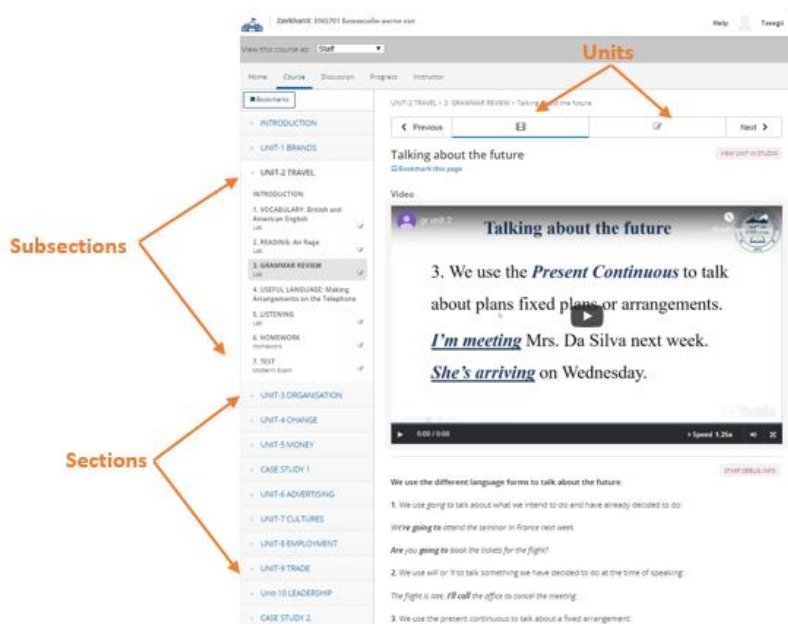


Figure 2.

Figure 1 and Figure 2 illustrate the creation of a group in classes and included students' participation in LMS.

In addition, using Camtasia 9.0, Adobe Premiere 9.0, Adobe after effect programs, the contents with an image and voice (video tutorials) were uploaded online with links and placed in edX system. The edX system enables to read video clips from Youtube via normal settings, and the video player supports .mp4, .ogg, and .mpeg formats allowing both the video to be uploaded to YouTube and the video ID to be identified by the code between watch?v= and & feature.

The unit test questions were set up through working with HTML codes. The simplest test questions were created by Common Problem Types tab, advanced test questions-by Advanced tab and special settings were made by Add New Component tab, which are used to generate specific questions, including multiple-choice, numerical answers and text-answer questions. A test library was established at an advanced level, creating a schematic diagram, assessing assignments for Python, assigning mathematical formulas, etc.

Additionally, there were included tasks in which by dragging a question with the mouse a learner will find the necessary information, by entering an answer in the form of an essay other students can assess it, as well as tasks in which students can complete using computer algorithms.

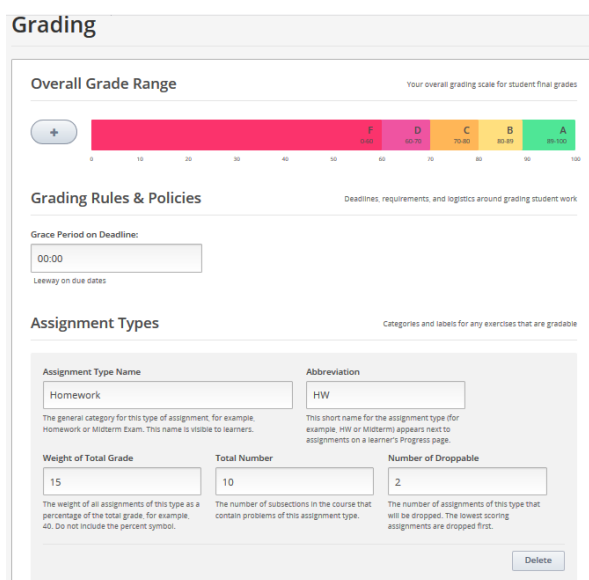


Figure 3

As shown in figure 3, the performance of the assignments will be assessed by: A: 90% - 100%, B: 80% - 89%, C: 70% - 79%, D: 60% - 69%, F: 0% - 59% scores and made clear the relationships between the assignments and the scores.



Under each unit, a discussion component was created and a HTML component that introduces the topic of the discussion was also made before adding a discussion.

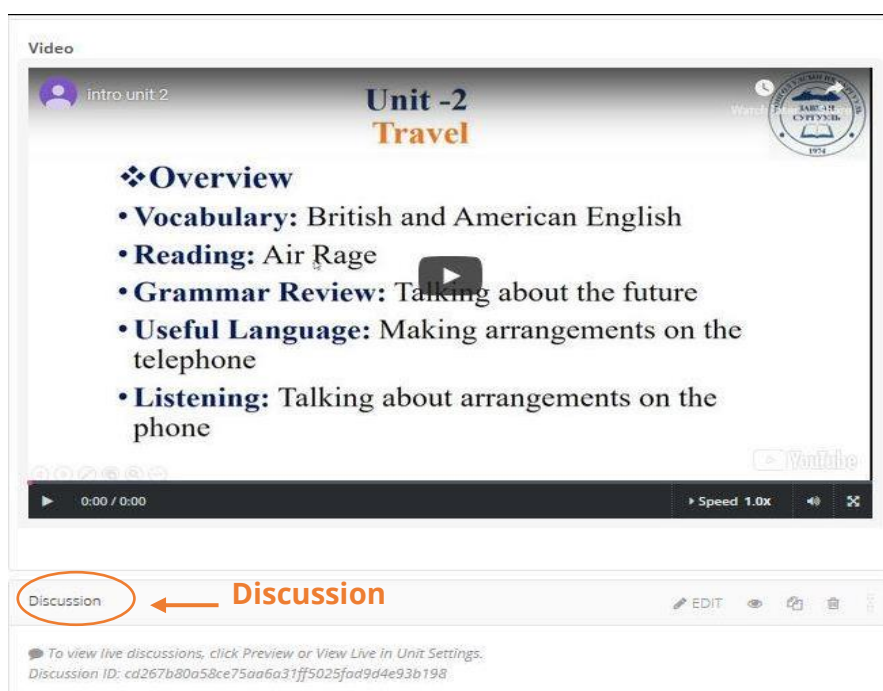


Figure 4

Creating a discussion section under a new video and HTML compilation makes it possible to create a "live" relation between an instructor and a student.

While working with the edX platform, it is possible to directly read the lectures and allows students to download them. We have also solved the problem of sending a test only at one time. It is also possible for students to take a test and submit the results by just one access.

Thus, all the edX platforms have been fully integrated with the content of the Business English lesson in Figure 5<sup>v</sup>, the Business Information Systems course in Figure 6<sup>vi</sup>.

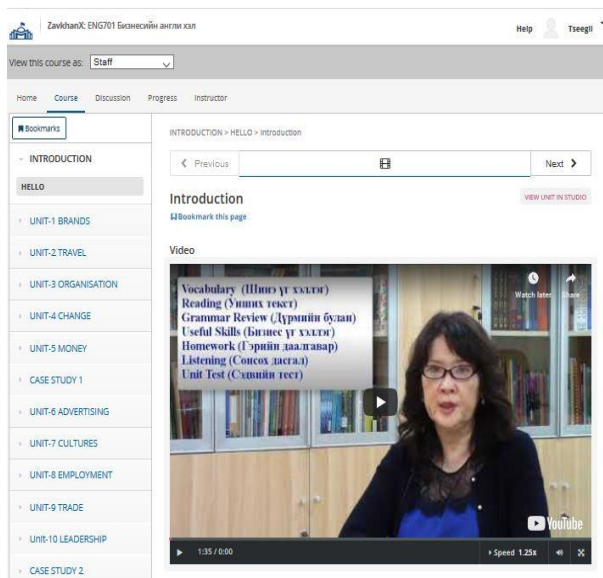


Figure 5

Content: Brands, Business Travel, Business Organizations, Changes, Money, Advertising, International Culture, Employment, Trade and Leadership. Each lesson includes: Vocabulary, Reading texts, Grammar review, Useful phrases in Business, Listening exercises, homework assignments, unit tests and two case studies.

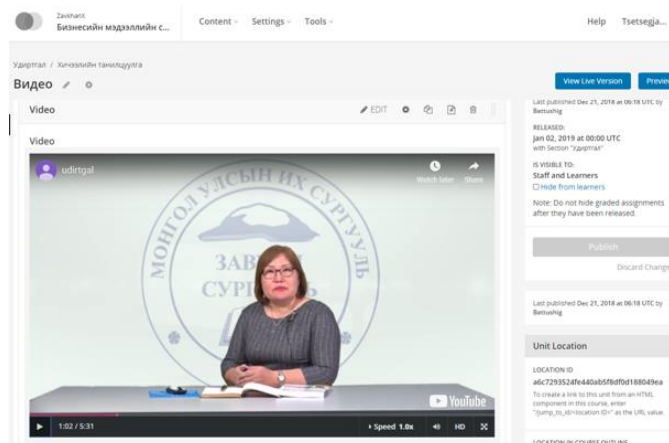


Figure 6

Content: Business Decision Making, Excel system functions that support decision making, Excel system analysis functions, Decision support tools in Excel systems, PivotTable and PivotChart building, Dashboard, Basic database concepts, Working with Table objects, Working with Query objects, Working with Forms objects, Working with Reports objects, Data Import/Export, OLAP PivotTable, Business Intelligence and SAP ERP systems.

Each lesson contains lesson plans, video lessons, lectures, reading materials, tests and assignments, including 15 lesson plans, 30 videos lasting 213 minutes, 33 internships, 27 reading materials and 15 assignments.

As shown in Figure 7, the courses were placed and piloted at [www.mooc.num.edu.mn](http://www.mooc.num.edu.mn), [www.e-learning.edu.mn](http://www.e-learning.edu.mn). The results of the work have successfully met the requirements for the online courses at the National University of Mongolia.

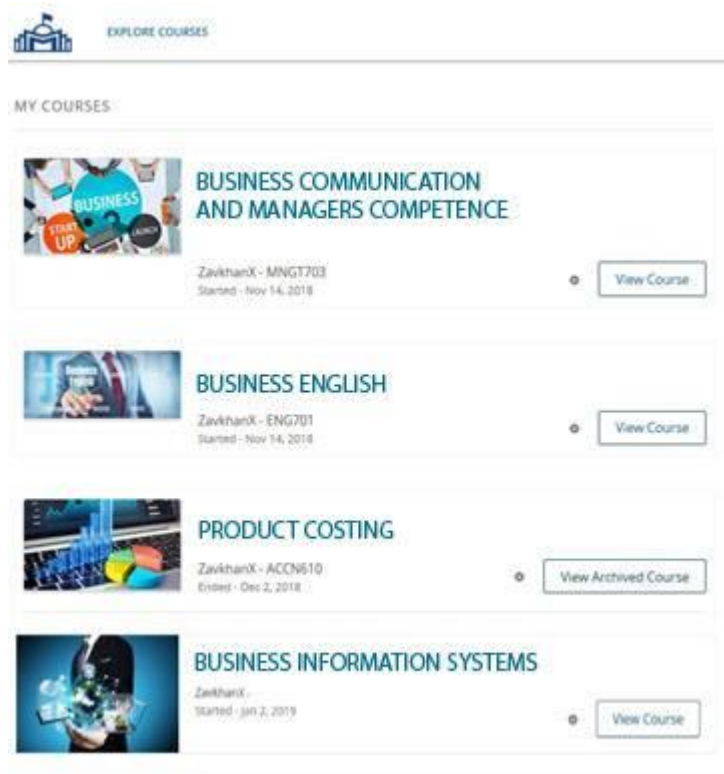


Figure 7

The completed courses were tested by students as shown in Figure 8 and 9.

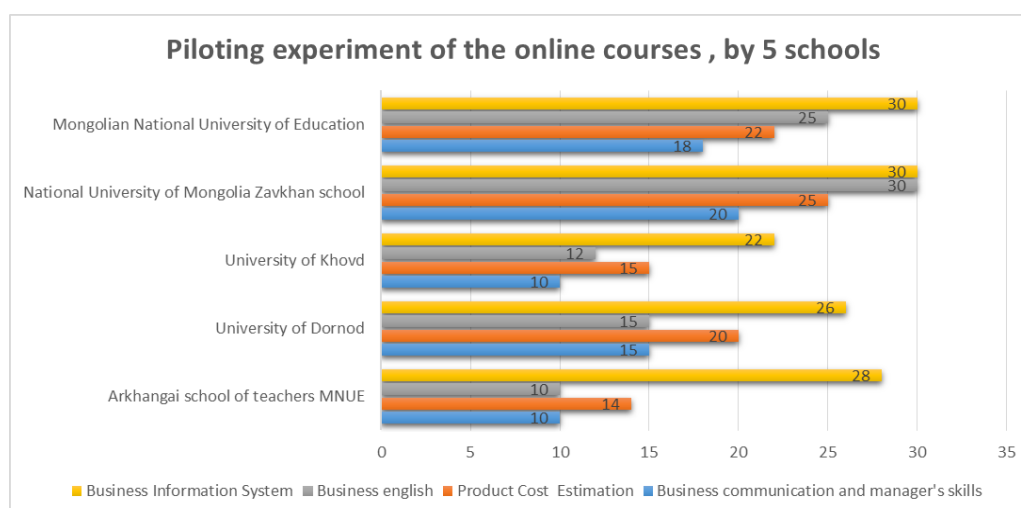


Figure 8

Online courses were tested for 397 students from five schools. It was clear that space, time and money were saved, and the topics covered in the courses were able to be repeatedly revised thus facilitating the learning outcomes of the students.

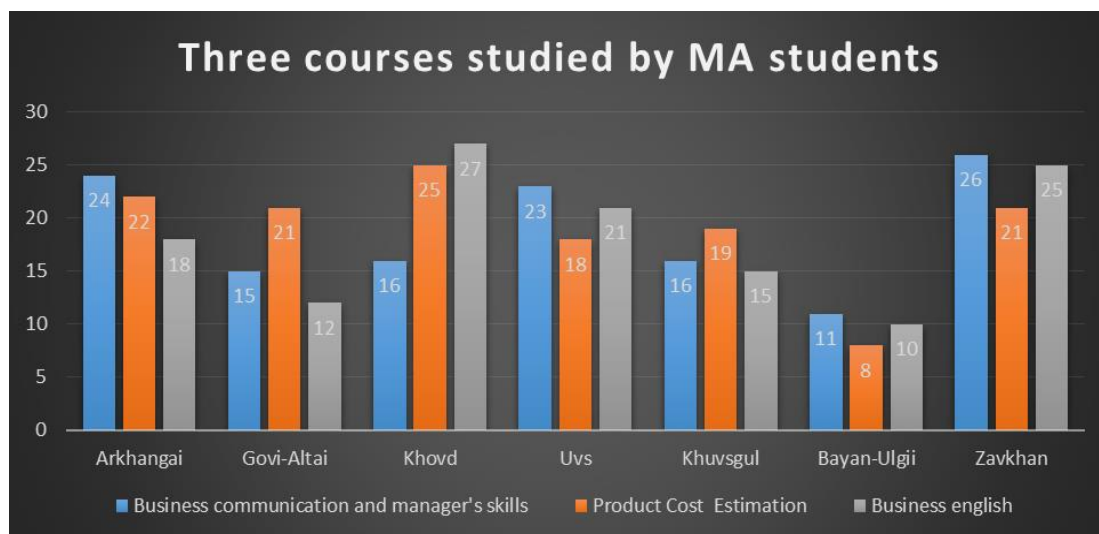


Figure 9

Furthermore, by allowing the MA students to experiment three online courses, it has shown to be a time-saving solution for students who work or live in rural areas.

Advantages and disadvantages of using edX system for the online courses developed are as follows:

Advantages	Disadvantages
The course of study is adjusted	Does not support word network
Supports key HTML languages	Test results can not be answered in the same way
You can check the results of several tests for a single submit action	Graphics are not supported
The test and the time frame can be adjusted	The Flipping Book is not supported
The score can be given differently on each test	It is difficult to control student engagement schedules and participation
From the generated test library, you can randomly select the test you want	Can not be used as a credit acquisition course
Supports Latex	Homework assignments can not be evaluated for themselves
Supports YouTube Video ID videos	System template can not be changed
It can be set to try a test a number of times	
It supports creating forums	

These problems were solved by placing our own contents on other systems supporting them and with the help of these systems users are able to be directed to the links and convert to the codes.

## Conclusion

- Adjust the start and finish time of uploaded content on edx platform within the contents of the lesson
- To monitor student learning through statistical information
- Not to place long video lessons
- Regulate the color adjustment
- Not to place large texts
- Keep fonts and text size in one standard
- Choose the size of the picture consistent with the display ratio

It is important to urgently develop and enforce rules, regulations and standards to regulate these issues identified as a result of the online courses development.

## References

- Badamgerel. Ts., (2009) *Business relationship*. Ulaanbaatar: Soyombo Printing.
- Choimaa. L., (2018) *Distant learning platform*. Ulaanbaatar: NUM Press.
- Moore. J. L., Deane. C.D., Galyen.K., (2011) *E-Learning, online learning, and distance learning environments*. USA: Publisher: Elsevier.
- Munter. M., *Guide to managerial communication. Publisher: Pearson; 10 edition (January 18, 2013).*
- NUM Strategic Plan 2016-2024, (2016) Ulaanbaatar: NUM Press.
- Pagjii. O., (2016) *Business Information system*. Ulaanbaatar: Soyombo Printing.
- Tungalag. N., (2018) *Costing*. Ulaanbaatar: Soyombo Printing.
- Tungalag. N., Avirmed.D., (2018) *Cost accounting*. Ulaanbaatar: Udam Soyol
- EdX website. (2012). Retrieved March, 2019. from <https://www.edx.org/about-us>
- Wikipedia website. (2018). Retrieved March, 2019. from <https://mn.wikipedia.org/wiki/уaxумcypzaa/мwww.edx.org>
- MOOC, openedX website. (2017). Mooc from National University of Mongolia, Retrieved November, 2018. from [www.mooc.num.edu.mn](http://www.mooc.num.edu.mn)
- E-learning, opened website. (2018). Retrieved December 14, 2018 from [www.e-learning.edu.mn](http://www.e-learning.edu.mn)
- TEXTFIXER website, (2007). Online tools for Word to HTML, September, 2018. from [www.textfixer.com](http://www.textfixer.com)
- FlippingBook Ltd. Website, (2004). Digital publishing pollution, December, 2018. from <https://flippingbook.com/?src=1>

## NOTES

---

<sup>i, 2</sup> wikipedia website. (2018). Retrieved March, 2019. from [https://mn.wikipedia.org/wiki/уaxум\\_сургалт](https://mn.wikipedia.org/wiki/уaxум_сургалт)

<sup>iii</sup> NUM Startegic Plan 2016-2024, document, 2016, Ulaanbaatar: NUM Press.

<sup>iv</sup> edX website. (2012). Retrieved March, 2019. from <https://www.edx.org/about-us>

<sup>v</sup> MOOC, openedX website. (2017). Mooc from National University of Mongolia, Retrieved November, 2018. from [www.mooc.num.edu.mn](http://www.mooc.num.edu.mn)

<sup>vi</sup> E-learning, opened website. (2018). Retrieved December 14, 2018 from [www.e-learning.edu.mn](http://www.e-learning.edu.mn)

# La competencia digital docente en los grados de maestro de la Universidad de Barcelona

Joan-Anton Sánchez Valero, joananton.sanchez@ub.edu  
Universitat de Barcelona

**Resumen:** En esta comunicación se presenta la definición de la Competencia Digital Docente establecida por la *Generalitat de Catalunya* en colaboración con todas las universidades catalanas. Posteriormente, se detalla la presencia de esta competencia en los grados de Maestro de Educación Infantil y Primaria, en el marco del proyecto *Proposta Interuniversitària de Formació Inicial de Mestres en Tecnologies Digitals* (2015 ARMIF 00027). Finalmente se explicitan las acciones realizadas para avanzar en la presencia de la Competencia Digital Docente en los planes de estudio de los grados de maestro de la Universidad de Barcelona.

**Palabras-clave:** Competencia Digital Docente; Tecnologías Digitales; Grado de Educación Infantil; Grado de Educación Primaria, Planes de Estudio.

**Resumo:** Esta comunicação apresenta a definição de Competência de Ensino Digital estabelecida pela *Generalitat de Catalunya* em colaboração com todas as universidades catalãs. Posteriormente, a presença desta competência é detalhada nos graus de Professor em Educação Infantil e Primária, no âmbito do projeto *Proposta Interuniversitària de Formació Inicial de Mestres en Tecnologies Digitals* (2015 ARMIF 00027). Finalmente, são explicadas as ações realizadas para avançar a presença da Competência de Ensino Digital nos currículos dos Graus de Professores na Universidade de Barcelona.

**Palavras-chave:** Competência de Ensino Digital; Tecnologias Digitais; Grau de Professor em Educação Infantil; Grau de Professor em Educação Primária; Currículos dos Graus de Professores.

**Abstract:** This communication presents the definition of Digital Teaching Competence established by the *Generalitat de Catalunya* in collaboration with all Catalan universities. Subsequently, the presence of this competence is detailed in the grades of Teacher of Childhood and Primary Education, within the framework of the project *Proposta Interuniversitària de Formació Inicial de Mestres en Tecnologies Digitals* (2015 ARMIF 00027). Finally, the actions carried out to advance in the presence of Digital Teaching Competence in the curricula of the Education grades at the University of Barcelona are explained.

**Keywords:** Digital Teaching Competence; Digital Technologies; Degree of Childhood Education; Degree of Primary Education; Curricula of Education degrees.

## La definición de la Competencia Digital Docente en Cataluña

Los antecedentes de la Competencia Digital Docente en Cataluña hay que situarlos en 2003, cuando el Departamento de Enseñanza de la *Generalitat de Catalunya* establece las Competencias básicas en las tecnologías de la información y la comunicación para las enseñanzas obligatorias (Marqués y Ruiz, 2003). Diez años más tarde se identifican y despliegan las competencias básicas del ámbito digital en la educación primaria (Generalitat de Cataluña, 2013) que en 2015 se integraron en los currículums de educación primaria y secundaria obligatoria.

Con el fin de disponer de un marco que permitiera identificar las competencias digitales que han de tener los maestros, el gobierno de la *Generalitat de Catalunya* creó en el 2014 el Proyecto interdepartamental de competencia digital docente con la participación de todas las universidades catalanas y de los departamentos con competencias sobre la materia coordinados por el Departamento de Enseñanza. Los resultados del trabajo realizado en el marco de este proyecto se presentaron al Gobierno en 2015, que los aprobó y difundió en 2016 (Generalitat de Catalunya, 2016).

La Competencia Digital Docente (CDD) aprobada es entendida como:

" La capacidad que tienen los docentes de aplicar y transferir todos sus conocimientos, estrategias, habilidades y actitudes sobre las Tecnologías para el Aprendizaje y el Conocimiento (TAC) en situaciones reales y concretas de su praxis profesional con el fin de: (a) facilitar el aprendizaje de los alumnos y la adquisición de la competencia digital de este colectivo; (b) llevar a cabo procesos de mejora e innovación en la enseñanza de acuerdo con las necesidades de la era digital; y (c) contribuir a su desarrollo profesional de acuerdo con los procesos de cambio que tienen lugar en la sociedad y en los centros educativos" (Generalitat de Catalunya, 2016, p. 11).

Se han identificado un total de 26 descriptores de la CDD (Generalitat de Catalunya, 2016) distribuidos en cinco dimensiones: (1) Diseño, planificación e implementación didáctica; (2) Organización y gestión de espacios y recursos educativos; (3) Comunicación y colaboración; (4) Ética y civismo digital; y (5) Desarrollo profesional.

## La situación de las tecnologías digitales en los grados de maestro en Cataluña

Desde la implementación de los grados de maestro, se ha agravado la preocupación ya presente en las antiguas diplomaturas, respecto a que los estudiantes de estas enseñanzas no reciben una adecuada formación en relación a las tecnologías digitales (Aguaded-Gómez, 2009, Paredes, Guitert y Rubia, 2009; Herrada y Herrada, 2011; Losada, Valverde y Correa, 2012).



Por un lado, el paso de una asignatura obligatoria en la antigua diplomatura, Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Educación, a un planteamiento transversal en las diferentes asignaturas del grado, no está dando los resultados esperados (Alonso, Bosco, Ornellas, Sánchez y Sancho, 2008; Ornellas y Sánchez, 2008).

Por un lado, nos encontramos con que las tecnologías digitales tienen un tratamiento muy diferente en los planes de estudio de las diferentes universidades catalanas; y de otra, que la opción por la transversalidad ha hecho que el profesorado que imparte las diferentes asignaturas dé un tratamiento desigual a las tecnologías digitales (Sancho, Bosco, Alonso y Sánchez, 2015).

Es en este contexto que se presentó el proyecto *Propuesta interuniversitaria de formación inicial de maestros en tecnologías Digitales (FIMTED)*, centrado en la Competencia digital metodológica, que fue seleccionado en la convocatoria de ayudas de investigación para la mejora de la formación inicial de maestros de la *Generalitat de Catalunya* (2015 ARMIF 00027).

Siendo conscientes que esta propuesta representaba un gran reto, que iba más allá de soluciones individuales por parte de cada universidad, los miembros que integraron la propuesta pertenecían a once universidades catalanas públicas y privadas: las nueve universidades catalanas que imparten los grados de maestro: *Universitat de Barcelona* (coordinadora) , *Universitat Autònoma de Barcelona*, *Universitat de Lleida*, *Universitat de Girona*, *Universitat Rovira i Virgili*, *Universitat Ramon Llull*, *Universitat de Vic*, *Universitat Internacional de Catalunya* y *Universitat Abat Oliba*; juntamente con la *Universitat Oberta de Catalunya* y la *Universitat Pompeu Fabra*.

En la primera fase del proyecto se realizó un análisis de la presencia de la CDD en los planes docentes o programas de las asignaturas de los grados de maestro de las universidades catalanas. En relación a las asignaturas que cursan los estudiantes de manera obligatoria, el análisis puso de manifiesto que sólo siete de los veintiséis descriptores de la CDD estaban presentes en los grados de Maestro de todas las universidades catalanas (Sánchez, 2018). También se observó que no había ningún descriptor con presencia en todas las universidades catalanas de las siguientes dimensiones: 2. Organización y gestión de espacios y recursos digitales; y 3. Comunicación y colaboración. Los resultados evidencian: a) que la CDD tiene un tratamiento desigual en los planes de estudio de las diferentes universidades; y b) que en los estudios de los grados de maestro hay carencias en relación a la CDD.

En la segunda fase del proyecto se realizaron grupos de discusión para recoger la opinión de asociaciones de maestros, de maestros en activo de referencia y de estudiantes de los grados de maestro, en relación a las necesidades formativas vinculadas a la Competencia CDD. En los grupos de discusión se identificaron competencias fundamentales para la formación inicial de los maestros en relación a las tecnologías digitales y se recogieron acciones prioritarias para el desarrollo de la CDD en los grados de maestro (Sánchez, 2018). Complementariamente a los grupos de discusión, se hizo una encuesta en la que se pidió a los participantes

priorizar las dimensiones y descriptores de la CDD. Se obtuvieron 1.524 respuestas, 1.051 de maestros y 473 de estudiantes. Las dimensiones más valoradas fueron (valoración del 1 al 5): 3. Comunicación y colaboración (4,03); 5. Desarrollo profesional (3,98); y 4. Ética y civismo digital (3,97).

La tercera parte del proyecto consistió en consensuar una propuesta de formación inicial de maestros en tecnologías Digitales (propuesta FIMTED) centrada en tres acciones: a) tratamiento específico; b) tratamiento integrado; y c) tratamiento profundizado. Todos los descriptores de la CDD están distribuidos en estas tres acciones (Sánchez, 2018):

- Tratamiento específico de la CDD: Se propone que los planes de estudio de los grados de maestro incorporen un módulo obligatorio de formación específica de la CDD, como mínimo de seis créditos, que cada universidad podría desglosar en una o más asignaturas en las que se trabajara de forma integrada.
- Tratamiento integrado de la CDD: De forma complementaria al tratamiento específico se propone que los diferentes módulos de los planes de estudios (formación básica, formación obligatoria, prácticas y trabajo final de grado) integren los descriptores de la CDD.
- Tratamiento profundizado: Se propone que las universidades ofrezcan una mención en Tecnologías Digitales, o alternativamente una o varias asignaturas optativas, articuladas a partir de un tratamiento profundizado de las dimensiones y descriptores de la CDD. También se proponen unas prácticas específicas vinculadas a la CDD.

La propuesta fue presentada en el 2018 en la Conferencia de Decanos de Educación de Cataluña, que acordó asumirla en los tiempos y formas que cada universidad considere acordes con su contexto específico. En el seminario de presentación de la propuesta, la coordinadora de la Conferencia realizó un avance de las acciones realizadas al respecto por las universidades catalanas ([www.fimted.cat/seminari](http://www.fimted.cat/seminari)).

### **Concreción de la Competencia digital docente en los grados de maestro de la Universidad de Barcelona**

Teniendo en cuenta que se ha previsto que la acreditación de la Competencia Digital Docente (CDD) establecida por la *Generalitat de Catalunya* sea un requisito para el acceso a la función docente de los futuros maestros, se ha establecido un plan proactivo para posibilitar que los estudiantes de los grados de maestro de la Universidad de Barcelona logren esta competencia.

Por todo ello, en el marco del proyecto de centro de la Facultad de Educación de la Universidad de Barcelona, se ha realizado una concreción de la propuesta de formación inicial de maestros en tecnologías Digitales (propuesta FIMTED)

secuenciada en cuatro cursos académicos, el primero de los cuales ya está implementado.

### **Acciones realizadas: curso 2018-2019**

En el curso 2018-2019 de los grados de maestro de la Universidad de Barcelona se han implementado las siguientes acciones:

*Modificar los planes docentes de las siguientes asignaturas, asegurando la presencia de todos los descriptores la CDD:*

- Grado de Maestro de Educación Infantil (MEI): Alfabetización Digital; Didáctica de la Educación Visual y Plástica.
- Grado de Maestro de Educación Primaria (MEP): Planificación, Diseño y Evaluación del Aprendizaje y la Actividad Docente; Educación Plástica y Visual.
- En ambos grados (MEIP): Prácticas II y Trabajo Final de Grado.

*Solicitar la modificación de las siguientes competencias de las titulaciones:*

- CG9-MEIP. Organizar y gestionar las tecnologías Digitales de manera responsable y sostenible (en relación con la dimensión 2 de la CDD).
- CG4-MEIP. Conocer y asumir las implicaciones derivadas del uso de las tecnologías digitales (en relación con la dimensión 4).
- CE9-MEI. Seleccionar y usar las tecnologías digitales en la definición, ejecución y evaluación de los procesos de Enseñanza y aprendizaje (en relación con la dimensión 1).
- CE9-MEP. Utilizar las tecnologías digitales para comunicarse, crear y compartir Contenidos en el marco de acciones educativas. (En relación con la dimensión 3).

*Rediseñar la mención en Tecnologías Digitales para la Aprendizaje, la Comunicación y la Expresión en relación al tratamiento profundizado de la CDD de la propuesta FIMTED.*

*Diseñar un curso de profundización para acreditar el perfil profesional de CDD.*

### **Acciones pendientes de realizar: cursos 2019-2022**

Durante los cursos 2019-2022 está previsto realizar las siguientes acciones:

#### *Curso 2019-2020*

- Implementación de los cambios en la mención en Tecnologías Digitales para la Aprendizaje, la Comunicación y la Expresión.
- Implementar el curso de extensión para acreditar el perfil de CDD.
- Proponer modificaciones de asignaturas obligatorias, de cara a conformar un módulo de 6 créditos en relación con la propuesta FIMTED sobre el tratamiento específico de la CDD.
- Verificar la presencia de la CDD en relación al tratamiento integrado de la propuesta FIMTED.

#### *Curso 2020-2021*

- Verificar la presencia de la CDD en relación al tratamiento profundizado de la propuesta FIMTED.

#### *Curso 2021-2022*

- Implementación de las modificaciones de asignaturas obligatorias (a verificar el curso 2022-2023).

### **Reflexión final**

La definición de la Competencia digital docente (CDD) establecida por la *Generalitat de Catalunya*, consensuada con todas las universidades catalanas, ha supuesto un punto de inflexión en relación con las problemáticas actuales de la formación inicial de maestros. Por otro lado proyecto *Propuesta interuniversitaria de formación inicial de maestros en tecnologías Digitales* (propuesta FIMTED), asumida por la Conferencia de Decanos de Educación de Cataluña ha facilitado que las diferentes universidades, cada una dentro su contexto específico, estén desarrollando acciones para la implementación de la CDD.

Con todo, estas acciones no son suficientes para asegurar que los estudiantes de los grados de maestro alcancen la CDD al finalizar su formación inicial. Son necesarias más acciones para desarrollarla y concretarla metodológicamente; así como establecer mecanismos para su seguimiento y evaluación. Es por ello que a partir de 2018 se han iniciado dos proyectos que intentan dar respuesta a estos retos:

- *ACEDIM: Avaluació i Certificació de la Competència Digital docent en la formació inicial de Mestres: una proposta de model per al sistema universitari català* (2017 ARMIF 00031).
- *Proposta de desplegament i validació de la competència digital metodològica en els graus d educació* (2017 ARMIF 00016).

## Referencias

- Aguaded, I. (2009). Miopía en los nuevos planes de formación de maestros en España: ¿Docentes analógicos o digitales? *Comunicar*, 33, 7-8.
- Alonso, C., Bosco, A., Ornellas, A., Sánchez, J. A. i Sancho, J. M. (2008). La formación del profesorado en el uso educativo de las TIC: una aproximación desde la política educativa. *Praxis Educativa*, 12, 10-21.
- Generalitat de Catalunya (2013). *Competències bàsiques de l'àmbit digital. Identificació i desplegament a l'educació primària*. Barcelona: Generalitat de Catalunya. Departament d'Ensenyament, 2013. Disponible en <http://ensenyament.gencat.cat/web/.content/home/departament/publicacions/colleccions/competencies-basiques/primaria/prim-ambit-digital.pdf>
- Generalitat de Catalunya (2016). *Competència digital docent del professorat de de Catalunya*. Barcelona: Generalitat de Catalunya. Disponible en <http://ensenyament.gencat.cat/web/.content/home/departament/publicacions/monografies/competencia-digital-docent/competencia-digital-docent.pdf>
- Losada, D., Valverde, J. i Correa, J. M. (2012). La tecnología educativa en la universidad pública española. *PixelBit: Revista de medios y educación*, 41, 133-148.
- Marqués, P. y Ruiz, F. (junio de 2003). Les TIC a l'ensenyament obligatori. *Congrés de competències bàsiques*, Barcelona. Disponible en [http://ateneu.xtec.cat/wikiform/wikiexport/\\_media/cursos/gestio\\_centres/d129/modul\\_5/ticensenyamentobligatori.pdf](http://ateneu.xtec.cat/wikiform/wikiexport/_media/cursos/gestio_centres/d129/modul_5/ticensenyamentobligatori.pdf)
- Herrada, R. i Herrada, G. (2011). Adaptación de los estudios de magisterio al EEES: Las TIC en los nuevos planes de estudio. *EduTec-e. Revista electrónica de Tecnología Educativa*, 36.
- Ornellas, A. i Sánchez, J. A. (2008). Una mirada hacia la formación del profesorado en Tecnologías de la Información y la Comunicación en Cataluña. *Diálogos. Educación y formación de personas adultas*, 55(II), 49-62.
- Paredes, J., Guitert M. i Rubia B. (2015). La innovación y la tecnología educativa como base de la formación inicial del profesorado para la renovación de la enseñanza. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 14(1), 101-114.
- Sánchez, J. A. (coord.) (2018). *Proposta de Formació Inicial de Mestres en Tecnologies Digitals (FIMTED)*. Disponible en [http://fimted.cat/docs/proposta\\_fimted.pdf](http://fimted.cat/docs/proposta_fimted.pdf)
- Sancho, J. M., Bosco, A., Alonso, C. i Sánchez, J. A. (2015). Formación del profesorado en Tecnología Educativa: de cómo las realidades generan los mitos. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 14(1), 17-29.



# O programa CLAN: transcrição e análise de narrativas orais de crianças

Sara Pereira Sapage, tfsarasapage@gmail.com  
Centro de Investigação em Educação (CIE), Universidade do Minho

Anabela Cruz-Santos, acs@ie.uminho.pt  
Centro de Investigação em Educação (CIE), Universidade do Minho

Pascale Engel de Abreu, pascale.engel@uni.lu  
Research Unit Education, Culture, Cognition and Society (ECCS), University of Luxembourg

**Resumo:** O *software Computerized Language ANalysis (CLAN)* é um programa de análise de dados linguísticos utilizado na investigação sobre o desenvolvimento de linguagem e que permite obter medidas de complexidade de linguagem e coesão de narrativas. Neste trabalho pretende-se abordar o protocolo de uso do programa CLAN na análise da linguagem oral de crianças e contribuir para a divulgação das vantagens metodológicas do uso do CLAN na transcrição e análise de componentes linguísticas. O *software CLAN* foi utilizado para analisar as narrativas orais e calcular o número total de palavras, número diferente de palavras e extensão média de enunciados. A proporção de palavras diferentes para palavras totais reflete a quantidade de linguagem variada usada e expressa a complexidade da linguagem narrativa das crianças. Os resultados obtidos revelam que a idade influencia o desempenho das crianças, verificando-se resultados superiores nas narrativas das crianças mais velhas, à semelhança de estudos anteriores. Embora existam poucos estudos que avaliem estas medidas com recurso ao *software CLAN*, a semelhança de resultados corrobora a precisão da análise linguística que o programa oferece. Deste modo, espera-se contribuir para a compreensão da aplicação do CLAN, um *software* gratuito que auxilia as transcrições e análise de dados linguísticos.

**Palavras-chave:** avaliação; linguagem; narrativas orais; *software CLAN*; transcrição do discurso

**Abstract:** The *software Computerized Language ANalysis (CLAN)* is a program of linguistic data analysis used in language development research that allows obtaining measures of language complexity and narrative cohesion. In this work, we intend to approach the protocol of CLAN used in the analysis of the oral language of children and to contribute to the dissemination of the methodological advantages of the use of CLAN in the transcription and analysis of linguistic components. The CLAN *software* was used to analyze oral narratives and calculate the total number of words, a different number of words and the mean length of utterances. The proportion of different words to total words reflects the amount of language used and expresses the complexity of children's narrative language. The results show that age influences children's performance, with higher results in the narratives of older children, similar to previous studies. Although few studies assess these measures using CLAN *software*, the similarity of results corroborates the accuracy of the linguistic analysis

that the program offers. In this way, it is hoped to contribute to the understanding of the application of CLAN, free *software* that helps the transcriptions and analysis of linguistic data.

**Keywords:** assessment; language; oral narratives; CLAN *software*; transcription of speech

## Introdução

Historicamente, os profissionais que avaliam o desenvolvimento da linguagem de crianças apenas tinham a opção de transcrever as amostras de discurso manualmente e, em seguida, contar a frequência de cada tipo de característica de linguagem. Este processo consome tempo e exige um treino intensivo de modo a estabelecer a fiabilidade das transcrições. O uso de *softwares* para fazer a análise apresentou assim o potencial de diminuir o tempo necessário para a análise e aumentar a eficiência e a precisão da transcrição através da codificação (Bezerra, Silva, & Cavalcante, 2016).

A metodologia de investigação da linguagem de crianças pode ser um aspeto de vulnerabilidade num estudo, uma vez que existem poucas opções de ferramentas metodológicas que confirmam precisão nas transcrições das amostras do discurso. Essa inexatidão pode acontecer devido ao fator subjetivo que decorre dos avaliadores e das diferenças metodológicas utilizadas. Estes aspetos podem assim dificultar a comparação entre estudos e a sua aplicabilidade no contexto prático dos profissionais com as crianças (Bezerra, Silva, & Cavalcante, 2016; Yip, Mai, & Matthews, 2018).

Na procura pela imparcialidade, objetividade e partilha de dados, surge o *Child Language Data Exchange System* (CHILDES) (MacWhinney & Wagner, 2010). O CHILDES é uma plataforma online, criada por Brian MacWhinney e Catherine Snow em 1984, com o intuito de facilitar a partilha de dados relacionados com a linguagem das crianças entre a comunidade que investiga a aquisição da linguagem. Este recurso funciona como uma base de dados mundial, armazenando dados linguísticos de crianças de diferentes nacionalidades e línguas, que são recolhidos, transcritos e analisados por diversos investigadores de várias universidades do mundo. O CHILDES tem-se revelado importante para o estudo do desenvolvimento da linguagem de crianças monolíngues, bem como de crianças bilingues ou multilingues (Yip, Mai, & Matthews, 2018).

O CHILDES evoluiu para transcender o seu objetivo inicial de repositório de dados. Atualmente permite criar formatos padronizados de transcrições de amostras de discursos, partilhar códigos e programas de análise, bem como sustentar avanços tecnológicos no estudo teórico e empírico da linguagem das crianças. Disseminando um formato comum de transcrições e codificação, facilita a comparação entre crianças com a mesma língua materna, monolíngues ou bilingues, e conseqüentemente a identificação precoce de problemas de linguagem que podem



colocar a criança em risco de dificuldades na aprendizagem da leitura e escrita (Yip, Mai, & Matthews, 2018).

Outro benefício do uso do CHILDES é a disponibilização gratuita de *software* que facilita a análise das amostras de discurso, nomeadamente o *Computerized Language ANalysis* (CLAN) (MacWhinney & Wagner, 2010). Neste trabalho pretende-se explorar uso do programa CLAN na análise da linguagem oral de crianças e contribuir para a divulgação das vantagens metodológicas do uso do CLAN.

### **Computerized Language ANalysis (CLAN)**

O CLAN é assim o *software* de transcrição de dados, nomeadamente de fala, gestos e elementos contextuais, que analisa de forma automática os dados do discurso transcrito. Este programa permite uma análise de enunciados, palavras e morfemas a partir de uma pesquisa mediada por comandos específicos criados, o que facilita a comparação das produções linguísticas das crianças. Deste modo, permite executar um grande número de análises e o avaliador tem possibilidade de aceder rapidamente às ocorrências relevantes e criar tabelas que expõem objetivamente os itens procurados. Com os resultados obtidos através desta análise, é possível chegar a conclusões mais objetivas e completas, na medida em que o *software* permite acrescentar linhas de descrição da situação, linha fonética e linha de comentários do transcritor (Bezerra, Silva, & Cavalcante, 2016; MacWhinney & Wagner, 2010).

O CLAN apenas comporta a edição de ficheiros no formato CA (*Conversation Analysis*) ou CHAT (*Codes for the Human Analysis of Transcripts*). O CHAT é o sistema padrão de transcrição da plataforma CHILDES que permite uma padronização de transcrições de interações comunicativas computadorizadas. Este sistema é materializado num formato de ficheiro que possibilita que o CLAN realize análises fonológicas ou morfossintáticas detalhada (Bezerra, Silva, & Cavalcante, 2016).

A utilização do CHAT depende de critérios para que a transcrição de maneira padronizada, oferecendo códigos que podem indicar, por exemplo, onomatopeias ou interjeições. Os códigos do CHAT também permitem descrever detalhes do contexto e da interação para que o investigador tenha acesso a todo o material do momento da análise, diminuindo assim as dúvidas a respeito da produção de fala da criança. Adicionalmente, o ficheiro de áudio pode ser exportado PRAAT para análise acústica da amostra de discurso. Por sua vez, a utilização do CLAN pressupõe comandos e padrões de códigos introduzidos no ficheiro CHAT, semelhantes à linguagem de programação (Bezerra, Silva, & Cavalcante, 2016; MacWhinney, 2000; Yip, Mai, & Matthews, 2018).

A maior vantagem do CLAN é providenciar um sistema de convenções de transcrição que não é ambígua e num formato semanticamente preciso. Outras vantagens dizem respeito à flexibilidade da transcrição, interoperabilidade (com o ELAN,

EXMARaIDA e Praat) e a ligação a uma base de dados, nomeadamente o *TalkBank* e o CHILDES, as duas maiores bases de dados de linguagem oral atualmente existentes (MacWhinney & Wagner, 2010).

O maior desafio prende-se com o uso da linguagem de programação em que o CLAN se baseia necessitar de um período de aprendizagem de cada código e comando, não apresentar uma interface amigável para o utilizador, e o processo necessário para aprender a usar este programa que pode demorar alguns dias comparativamente a outros *softwares* de transcrição. Contudo, estas alternativas não apresentam um sistema estruturado que permitam tamanha fiabilidade da análise, interoperabilidade e manutenção dos dados. (MacWhinney & Wagner, 2010).

### **Transcrição em formato CHAT**

Os ficheiros de transcrição de amostra de discurso em formato CHAT têm de ser estruturados com uma codificação específica, sendo necessário a existência de cabeçalho, de linhas de enunciados principais e, possivelmente, de informações extras sobre os enunciados. Para utilizar o *software* CLAN é assim necessário estabelecer um protocolo padronizado de levantamento de dados e métodos sistemáticos que se baseiem nos manuais de transcrição, codificação e análise disponíveis (Bezerra, Silva, & Cavalcante, 2016). Todas as transcrições de CHAT têm certas características: cabeçalhos, linhas principais e camadas dependentes (MacWhinney, 2000).

Os cabeçalhos devem estar presentes no topo de todos os ficheiros, antes do início da transcrição. A primeira linha deve conter o código @Begin e a segunda linha @Languages seguida da sigla referente à língua utilizada. A terceira linha deve conter o código @Participants seguida de um código de três letras referente a cada participante. Nas restantes linhas do cabeçalho devem aparecer outras características da amostra de discurso, como o código @ID.

As linhas principais surgem após o cabeçalho e dizem respeito aos enunciados transcritos que se pretendem analisar. Cada linha principal deve apenas conter um enunciado que surge após um asterisco e de um código de três letras referente ao participante, seguido por dois pontos e de uma tabulação. No caso de transcrições de enunciados de crianças deve-se optar pelo uso de \*CHI:, seguido do que se pretende transcrever. Cada enunciado deve terminar com um delimitador, tipicamente um ponto final, ponto de exclamação ou ponto de interrogação.

As linhas dependentes dizem respeito a adições opcionais à transcrição que começam o símbolo % e podem conter códigos e comentários sobre o que é referido nas linhas principais imediatamente acima.

Após a codificação da transcrição deve-se terminar o ficheiro com uma linha @End.

### **Analisar as transcrições com o CLAN**

O *software* CLAN pressupõe o uso de um ficheiro CHAT com transcrições que sigam a estrutura e codificação referida anteriormente. Caso estas especificações não se verifiquem, a análise não será executada.

O CLAN possui diversos subprogramas que atendem às mais diversas necessidades de análise linguística. A análise dos dados dos ficheiros CHAT pode ser realizada com recurso a várias funções e possibilidades de aplicação de cada comando introduzido. Os comandos mais frequentemente utilizados dizem respeito à frequência com que cada elemento ocorre. Neste trabalho foram utilizados os comandos referentes à análise de narrativas orais de crianças.

### **Metodologia**

No trabalho desenvolvido procurou-se analisar alguns aspetos do desenvolvimento de linguagem de crianças em idade pré-escolar através de amostras das suas narrativas orais. As variáveis analisadas dizem respeito ao número total de palavras (NTP), número diferente de palavras (NDP) e extensão média de enunciado (EME).

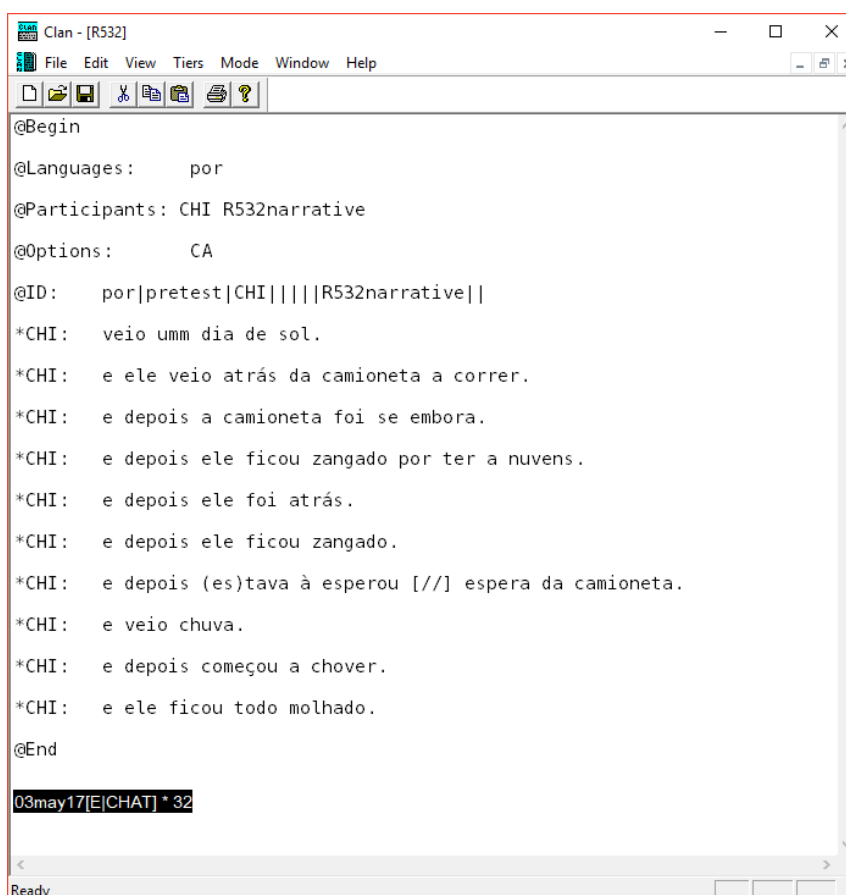
Como ferramenta de análise do discurso, Roger Brown criou o *Mean Length of Utterance* (MLU), em português Extensão Média de Enunciado (EME), pretendendo calcular o índice de comprimento médio do enunciado e, deste modo, situar o nível de linguagem da criança. Este índice é calculado através do rácio do número total de palavras empregues no discurso da criança, pelo número total de enunciados. EME é a média de número de morfemas ou palavras que a pessoa produz num enunciado. A EME fornece informação importante sobre o desenvolvimento da linguagem e é um indicador de dificuldades na linguagem (Owens, 2004).

Medidas como o número diferente de palavras (NDP) e o número total de palavras (NTP) são medidas mais sensíveis do desenvolvimento semântico que permitem diferenciar crianças com desenvolvimento típico de crianças com dificuldades na linguagem (Paul, 2001). Adicionalmente, o NDP está fortemente correlacionado com a idade e com as medidas de diversidade semântica. Níveis baixos de NDP indicam dificuldades na linguagem ou um vocabulário empobrecido (Owens, 2004).

### **Protocolo utilizado com o CHAT e CLAN**

Após a recolha dos dados em formato áudio, procedeu-se à transcrição de todas as narrativas orais para um documento Microsoft Word. As transcrições previamente

em formato Microsoft Word foram transformadas em formato CHAT, tornando-se essencial estabelecer critérios de utilização entre os avaliadores relativamente ao modo de transcrever, como definir a frase/ enunciado (*utterance*) da criança e códigos a utilizar na transcrição para cada situação. Como é possível verificar no exemplo apresentado na figura 1, apenas foi transcrito o discurso da criança.



```
Clan - [R532]
File Edit View Tiers Mode Window Help
@Begin
@Languages:      por
@Participants:   CHI R532narrative
@Options:        CA
@ID:             por|pretest|CHI|||R532narrative|
*CHI:           veio umm dia de sol.
*CHI:           e ele veio atrás da camioneta a correr.
*CHI:           e depois a camioneta foi se embora.
*CHI:           e depois ele ficou zangado por ter a nuvens.
*CHI:           e depois ele foi atrás.
*CHI:           e depois ele ficou zangado.
*CHI:           e depois (es)tava à esperou [//] espera da camioneta.
*CHI:           e veio chuva.
*CHI:           e depois começou a chover.
*CHI:           e ele ficou todo molhado.
@End
03may17[E|CHAT] * 32
Ready
```

Figura 1 - Exemplo de transcrição CHAT CLAN (MacWhinney, 2000)

No que concerne à transcrição das narrativas o cabeçalho utilizado é baseado nas normas do Manual de utilização do *software* CLAN (MacWhinney, 2000), como é apresentado na figura 1. Todos os cabeçalhos seguiam o seguinte formato, onde se alterava apenas o código associado a cada criança após a codificação CHI:

@Begin

@Language: por

@Participants: CHI R532narrative

@Options: CA

@ID: por| pretest | CHI R532narrative | |

As normas referentes à definição dos enunciados das crianças seguiam os seguintes princípios: separar os enunciados segundo a entoação e/ou em pausas de 2-3 segundos; separar orações ligadas pela conjunção “e” (exemplo, \*CHI: o menino entrou no autocarro. \*CHI: e ele sentou-se.), exceto quando o sujeito é omitido (exemplo, \*CHI: o menino entrou no autocarro e sentou-se.); não separar orações dependentes (exemplo, \*CHI: o menino está zangado, porque ele chegou tarde.); separar em pequenos enunciados, mesmo que conjunções como “e” não sejam utilizadas (exemplo, \*CHI: está a chover. \*CHI: está a chover.).

Os códigos utilizados apresentados na tabela 1 são exemplificativos das normas adotadas que refletem a adaptação do Manual do *software* CLAN (MacWhinney, 2000) às especificidades do estudo. A análise pretendida considerou a palavra como unidade pelo que foi importante estabelecer normas padronizadas de quais os tipos de palavras a considerar para a contabilização e respetiva codificação.

Tabela 1 - Exemplos de códigos CHAT utilizados

<b>Código</b>	<b>Significado</b>	<b>Exemplos</b>
(...)	Pausa longa	*CHI: e o menino (...) ia para o bus@s:fr.
&	Fragmento de palavras	*CHI: &ah porque agora está a chover.
xxx	Palavra ininteligível	*CHI: e tem xxx e tem ver o carro.
[/]	Repetição	*CHI: ele estava todo <a andar> [/] a andar.
www	Material que não é relevante.	*CHI: www %exp: child said “não sei”.
_	Palavras compostas	*CHI: depois não trouxe o guarda_chuva.

As palavras ambíguas que foram alvo de contabilização e codificação especial dizem respeito a: palavras de outras línguas que não o português (como por exemplo “bus”); regionalismos (como por exemplo camioneta); assimilações (como por exemplo “pró”); e palavras inventadas pelas crianças (como por exemplo “compador”). Interjeições como “hum” e “ahh” estão sujeitos códigos especiais que não permite a sua contabilização como palavra.

No final de cada transcrição foram verificadas as listas de frequência de palavras de modo a evitar contabilizar palavras diferentes por falhas tipográficas durante a transcrição.

De forma a acautelar a maior precisão possível nas transcrições, os investigadores envolvidos realizaram um treino prévio. De seguida, 10% das transcrições em formato CHAT foram analisadas, de modo a aferir o coeficiente de correlação intra-classe (ICC) dos parâmetros número de palavras, número diferente de palavras e extensão média de enunciado. Este coeficiente permitiu analisar a confiabilidade das transcrições entre os avaliadores. Todos os valores obtidos de ICC foram próximos de 1, verificando-se uma excelente confiabilidade, respetivamente

número total de palavras 0,992, número diferente de palavras 0,959, e extensão média de enunciado 0,985.

Após todas as transcrições finalizadas e gravadas em ficheiro CHAT, compatível com o CLAN, foram inseridos os comandos para obtenção da extensão média do enunciado (ver Figura ) e para o número diferente de palavras e o número total de palavras (ver Figura ). De modo a confirmar e validar os dados obtidos, o número total de palavras é obtido com os dois comandos apresentados de modo a comparar e confirmar a correta análise dos dados.

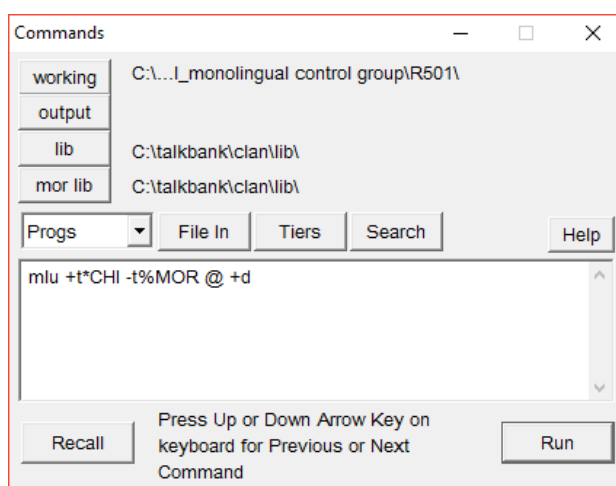


Figura 2 - Comando para obtenção da extensão média do enunciado

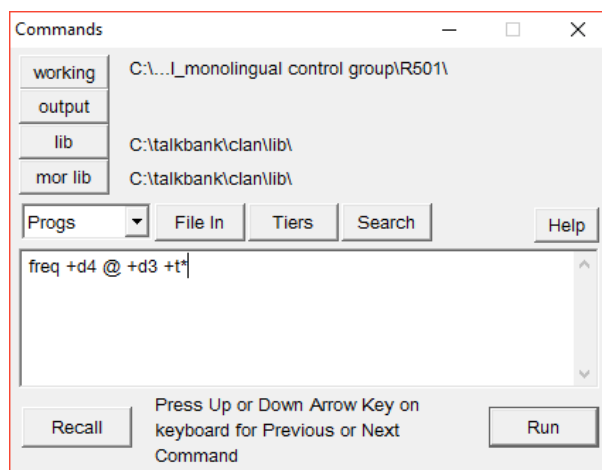


Figura 3 - Comando para obtenção do número diferente de palavras e número total de palavras

Estes comandos calculam as variáveis mencionadas e apresentam diretamente os resultados num documento Excel.

## Resultados e discussão

O presente trabalho acrescenta conhecimento na medida em que se procurou conhecer o desempenho das crianças a nível morfosintático e semântico, através da análise das medidas EME, NTP e NDP com recurso a um *software* de transcrição de amostras de discurso padronizado, o CLAN.

A EME tem vindo a ser uma medida considerada como extremamente credível para a avaliação da linguagem, amplificando o conhecimento sobre o desenvolvimento da linguagem da criança e a sua aplicabilidade clínica. Também noutras línguas, as investigações têm revelado credibilidade no uso da EME, não só na língua portuguesa como noutras línguas, nomeadamente o Irlandês, Cantonês, Italiano e o Português do Brasil (Araújo & Befi-Lopes, 2003). Apesar de nem todos os estudos que avaliam amostras de discurso e as medidas em análise recorrerem a *softwares*, investigação com amostras mais significativas potenciam a necessidade da utilização destes *softwares* que permitam maior objetividade, precisão e facilidade da execução de uma análise quantitativa.

No presente estudo, as médias da EME obtidas por idades, diferem dos resultados obtidos no inglês e no Português do Brasil. Rice et al. (2010) investigou a EME na língua inglesa nas faixas etárias entre os 2 e os 6 anos de idade, obtendo médias inferiores ao da presente amostra em todas as faixas etárias que foram alvo de análise. Owens (2004) e Paul (2001) também analisaram a EME em palavras, divulgando valores também inferiores aos encontrados, apesar de os analisarem segundo a idade em meses. Os dados aferidos para o Português do Brasil por Araújo e Befi-Lopes (2004) só dizem respeito a crianças entre os 2 e os 4 anos, contudo, também estes se revelaram bastante inferiores aos obtidos. Estas disparidades entre línguas são expectáveis devido às diferenças morfosintáticas entre elas, bem como às diferenças metodológicas associadas à inexistência do recurso a *softwares* como o CLAN e tamanho da amostra por idades. Também entre variantes da mesma língua como é o caso do Português do Brasil e do Europeu se compreendem as diferenças verificadas, podendo-se confirmar no exemplo da utilização do gerúndio no Português do Brasil, o que reduz o número de palavras por enunciado comparativamente ao Português Europeu (Santos et al, 2015).

Tabela 2 - Análise das médias das variáveis por idade

	N	Extensão Média do Enunciado	Número Total de Palavras	Número Diferente de palavras
<b>3 anos</b>	3	4,18	34,00	20,33
<b>4 anos</b>	20	4,52	37,55	24,20
<b>5 anos</b>	18	5,56	46,00	30,61
<b>6 anos</b>	5	6,88	55,20	35,00

Confrontando os dados obtidos com outras investigações realizadas também para o Português Europeu, verificam-se similaridades tanto com o estudo de Santos et al. (2015) como com o de Campos (2014). Santos et al. (2015) separa a sua amostra por três faixas etárias entre os 4 e os 5 anos, divididas em 6 meses de intervalo, e analisa os dados com recurso ao *software* ELAN (*EUDICO Annotator linguísticas*). Contudo, numa análise ampla pode-se afirmar a existência de uma semelhança de resultados com a amostra da investigação em questão. Os seus resultados para as crianças com 4 anos revelam um EME em média entre os 4,49 e os 4,90 (encontrando-se a presente amostra de quatro anos no intervalo  $M=4,52$ ), e as suas crianças com 5 anos com uma média de 5,09 (ligeiramente inferior à obtida  $M=5,56$ ). Campos (2014) analisa as mesmas idades da investigação em análise com recurso ao *software* CLAN. Apesar de utilizar um protocolo de utilização diferente, revela, na sua maioria, resultados ligeiramente superiores aos obtidos (3 anos  $M=4,387$ ; 4 anos  $M=5,464$ ; 5 anos  $M=6,051$ ).

Deste modo, verifica-se uma progressão das médias entre as crianças mais novas para as mais velhas, à semelhança de Campos (2014) e Araújo e Befi-Lopes (2003), que encontraram uma associação forte entre EME e as idades das crianças. Estes dados revelam um aumento de desempenho da EME com idade, refletindo uma produção linguística mais elaborada e o sucesso no uso do *software* CLAN na análise precisa dos dados.

As crianças residentes em Portugal revelaram uma progressão positiva com a evolução da idade nas medidas do NDP e NTP, à semelhança da medida da EME, como seria expectável considerando as teorias do desenvolvimento da linguagem.

Embora Barnes, Kim e Phillips (2014), Ferreira (2017) e Pavelko e Owens (2017) também reportem este crescimento no número total de palavras e no tipo de palavras utilizadas por discurso, em relação à idade, estas são medidas extremamente difíceis de comparar com outros estudos. Por um lado devido à escassez da sua investigação tanto, em Portugal como internacionalmente, e por outro lado devido à disparidade de metodologia referente ao uso de *softwares* como o CLAN.

Todavia, verifica-se que o *software* CLAN se apresenta como uma ferramenta metodológica que confere fiabilidade e precisão à investigação. A sua utilização pela comunidade que estuda o desenvolvimento da linguagem poderá ser benéfica pois permitirá uma maior padronização dos resultados, facilidade de análise de amostras de discurso e comparação dos resultados obtidos.

## Conclusões

A metodologia associada à transcrição de amostras do discurso é um fator importante no estudo da aquisição e desenvolvimento da linguagem, bem como na identificação de crianças em risco de dificuldades de linguagem em idades precoces.



O *software* CLAN permite a análise de transcrições de produções de fala, gestos, olhares, elementos extralinguísticos e contexto situacional, proporcionando uma análise qualitativa e principalmente quantitativa. Este *software* permite uma melhor análise de aspetos fonológicos, semânticos e morfossintáticos das interações, bem como contabiliza elementos da produção de fala permitindo uma análise quantitativa relevante (Bezerra, Silva, & Cavalcante, 2016; Yip, Mai, & Matthews, 2018).

O CLAN é assim um recurso bastante eficaz para transcrição de dados linguísticos que fornece uma ampla gama de funções úteis para a análise quantitativa. A possibilidade de análise minuciosa dos dados por parte do investigador, a transcrição por meio de símbolos linguísticos e a facilidade na divulgação dos resultados de pesquisa através do sistema linguístico são aspetos que promovem a sua utilização. Este é um recurso interessante não só para investigadores como também para profissionais na sua prática diária, de modo a providenciar uma análise do discurso das crianças mais eficaz, rápida e precisa (Bezerra, Silva, & Cavalcante, 2016; Yip, Mai, & Matthews, 2018).

Embora a especificidade do uso de codificação possa apresentar desafios durante a sua aprendizagem, não inviabiliza o seu uso já em que existem manuais em várias línguas e começam a existir também tutoriais e protocolos de utilização em português como este (Bezerra, Silva, & Cavalcante, 2016).

A contribuição deste trabalho prende-se com a abordagem de questões mais práticas para a investigação e análise de aspetos morfossintáticos de amostras de discurso de crianças em idade pré-escolar com recurso ao *software* CLAN. Assim espera-se cooperar para o entendimento sobre as funcionalidades e aplicação do CLAN, um *software* gratuito que auxilia as transcrições e análise de dados linguísticos.

Tecnologias como o recurso ao CLAN como ferramenta de análise linguística pode assim facilitar a transcrição e sua análise, progredir na partilha de dados e interdisciplinaridade das investigações, bem como auxiliar os profissionais na avaliação da aquisição e desenvolvimento da linguagem de crianças.

## Referências

- Araújo, K., & Befi-Lopes. (2003). Extensão média do enunciado de crianças entre 2 e 4 anos de idade: Diferenças no uso de palavras e morfemas. *Revista da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia*, 9 (1), 156-163.
- Barnes, A. E., Kim, Y.S., & Phillips, B. M. (2014). The relations of proper character introduction to narrative quality and listening comprehension for young children from high poverty schools. *Reading and Writing*, 27 (7), 1198-1205.
- Bezerra, J. T. G. M., Silva, P. M. S., & Cavalcante, M. C. B. (2016). *Softwares* de transcrição como auxílio para as pesquisas com enfoque multimodal no

- processo de aquisição da linguagem. *Texto Livre: Linguagem e Tecnologia*, 9 (1), 77-93.
- Campos, A. R. (2014). *A Extensão Média de Enunciado como indicador de desenvolvimento linguístico no português europeu*. Tese de Mestrado não publicada, Escola Superior de Saúde, Instituto Politécnico de Setúbal, Setúbal.
- Ferreira, A. M. S. A. (2017). *Análise do desenvolvimento do vocabulário produzido em narrativas orais em crianças em idade pré-escolar num contexto inclusivo*. Dissertação de mestrado, não publicada, Instituto da Educação, Universidade do Minho, Braga.
- MacWhinney, B. (2000). *The CHILDES Project: Tools for analyzing talk*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- MacWhinney, Brian, & Wagner, Johannes. (2010). Transcribing, searching and data sharing: The CLAN software and the TalkBank data repository. *Gesprachsforschung*, 11, 154-173.
- Owens, R. (2004). *Language disorders: A functional approach to assessment and intervention*. (4<sup>o</sup> ed.). Boston: Allyn & Bacon.
- Paul, R. (2001). *Language disorders from infancy through adolescence: Assessment and intervention*. (2<sup>o</sup> ed.). Missouri: Mosby.
- Pavelko, S. L., & Owens, R. E. (2017). Sampling utterances and grammatical analysis revised: New normative values for language sample analysis measures. *Language, Speech, and Hearing Services in Schools*, 48 (3), 197-215.
- Rice, M. L., Smolik, F., Perpich, D., Thompson, T., Rytting, N., & Blossom, M. (2010). Mean length of utterance levels in 6-Month intervals for children 3 to 9 years with and without language impairments. *Journal of Speech, Language and Hearing Research*, 53, 333 - 349.
- Santos, M. E., Lynce, S., Carvalho, S., Cacela, M., & Mineiro, A. (2015). Extensão média do enunciado-palavras em crianças de 4 e 5 anos com desenvolvimento típico da linguagem. *Revista CEFAC*, 17 (4), 1143-1151.
- Yip, V., Mai, Z., & Matthews, S. (2018). CHILDES for bilingualism. In D. Miller, F. Bayram, J. Rothman, L. Serratrice (Ed.), *Bilingual Cognition and Language: The State of the Science Across its subfields* (pp.183-202). John Benjamins Publishing Company. <https://doi.org/10.1075/sibil.54>.

# Letramento digital e formação docente: o uso e perspectivas do *Padlet* em cursos de formação de professores durante o III SNTDE

Maurício José Morais Costa, mauricio.jmc@outlook.com  
Universidade Federal do Maranhão

João Batista Bottentuit Júnior, jbbj@terra.com.br  
Universidade Federal do Maranhão

Jarbas Campelo Feitosa, jcfeitosa@gmail.com  
Universidade Federal do Maranhão

**Resumo:** Investigação que tem por objetivo descrever o *Padlet*, destacando suas principais ferramentas, características e possibilidades de uso em práticas educacionais de diferentes níveis de formação, bem como relatar a experiência de formação docente com o uso da referida aplicação em cursos de curta duração do III Simpósio Nacional de Tecnologias Digitais na Educação (SNTDE). Trata-se de um relato de experiência, logo quanto aos fins consiste em uma pesquisa descritiva. A pesquisa fora realizada entre os dias 25 e 27 de julho de 2018, período em que o curso de curta duração sobre o *Padlet* fora realizado no III SNTDE. Ao todo participaram 9 (nove) professores, destes 3 (três) docentes do ensino de nível médio e 6 (seis) docentes do ensino superior. Para tanto fez uso da pesquisa bibliográfica e documental, grupo e fórum de discussão no próprio *Padlet*, cuja abordagem é puramente qualitativa, e para interpretação dos dados utilizou-se a Análise de Conteúdo de Bardin (2016). Discute o letramento digital e como este tem sido essencial no processo de formação docente, e seus impactos nos contextos educativos. Descreve o percurso metodológico de realização da pesquisa. Relata a convergência do letramento digital na formação docente com o *Padlet* no III SNTDE, pontuando as percepções dos docentes no processo. Reforça a necessidade de formação docente e letramento digital em eventos nacionais, proporcionando aos professores contato, experimentação e compreensão das novas ferramentas, visando posterior integração no cotidiano escolar.

**Palavras-chave:** Letramento Digital; Formação docente; Simpósio Nacional de Tecnologias Digitais na Educação (SNTDE) - Brasil; *Padlet*.

**Abstract:** This research aims to describe *Padlet*, highlighting its main tools, characteristics and possibilities of use in educational practices of different levels of training, as well as to report the experience of teacher training with the use of said application in short courses of the III SNTDE. It is an experience report, so the purposes are descriptive research. The survey was conducted between July 25 and 27, 2018, a period in which the short course on *Padlet* was held in the III SNTDE. In all, 9 (nine) teachers participated, of these 3 (three) high school teachers and 6 (six) higher education teachers. Bardin's Content Analysis (2016) was used for both the bibliographical and documentary research, the group and the discussion forum in *Padlet* itself, whose approach is purely qualitative, and for the interpretation of the data. It discusses digital literacy and how it has been essential in the process of teacher education,

and its impact on educational contexts. Describes the methodological path of conducting the research. It reports the convergence of digital literacy in teacher training with *Padlet* in III SNTDE, punctuating the teachers' perceptions in the process. It reinforces the need for teacher training and digital literacy in national events, providing teachers with contact, experimentation and understanding of the new tools, aiming posterior integration in the school daily.

**Keywords:** Digital Literature; Teacher training; National Symposium on Digital Technologies in Education (SNTDE) - Brazil; *Padlet*.

## Introdução

Diariamente são disponibilizados uma série de aplicativos nas lojas virtuais, bem como cresce exponencialmente o número de dispositivos. De acordo com dados da Fundação Getúlio Vargas (FGV) em pesquisa realizada em 2018, o Brasil já possuía cerca de 220 milhões de smartphones ativos, e até maio de 2018, já se contabilizavam aproximadamente 306 milhões de dispositivos portáteis (Lima, 2018).

Tal revolução tecnológica tem exigido das pessoas competências e habilidades, tanto para manusear os dispositivos cada vez mais complexos e com recursos inimagináveis, quanto incorporar essas novas práticas. Formas de uso e consumo de informações, que até então eram predominantemente impressas, desmaterializam-se, desterritorializam-se e ressignificam uma série de atividades e processos, inclusive os educativos (Pimentel, 2018; Pinheiro, 2018). A inserção e a presença ubíqua das tecnologias geraram impactos na dinâmica da escola e em seus respectivos segmentos (Pinheiro, 2018). Ainda é um grande desafio a plena integração dos recursos digitais na prática docente, esta, marcada por incontáveis dificuldades (Freitas & Reis, 2018).

Múltiplos ambientes e uma série de desafios são postos à alunos e professores. Nesse sentido, destaca-se o conceito de letramento digital, impulsionado pela forma como as informações e aplicações estão dispostas na grande rede, exigindo, assim a capacidade de filtrar, selecionar e avaliar os conteúdos a serem utilizados (Silva & Alves, 2018). Com isso, para que o uso de aplicações como o *Padlet* ocorra de forma significativa, é necessário que os professores estejam inseridos em ambientes de práticas sociais que lhes possibilitem interagir com as tecnologias digitais. Logo, é fundamental pensar e analisar os processos formativos pelos quais os docentes estão passando, e, em quais contextos isso tem ocorrido.

Por tanto, o presente estudo tem por objetivo geral: descrever o *Padlet*, destacar suas principais ferramentas, características e possibilidades de uso em práticas educacionais de diferentes níveis de formação. Além de relatar a experiência de formação docente com o uso da referida aplicação em cursos de curta duração no

III Simpósio Nacional de Tecnologias Digitais na Educação (SNTDE) na Universidade Federal do Maranhão, Brasil.

O estudo está organizando em quatro seções. Na primeira seção apresenta-se o aplicativo utilizado no processo de formação docente durante o III SNTDE. Na segunda seção discute-se o letramento digital, como este se relaciona com o processo de formação docente e suas implicações nos diferentes contextos educativos. Na terceira seção descreve-se o percurso metodológico de realização da pesquisa. Na quarta seção relata-se a convergência do letramento digital na formação docente com o *Padlet* no III SNTDE, pontuando as percepções dos docentes no processo. Finaliza-se com as considerações e apontamentos sobre os objetivos da pesquisa.

## O Aplicativo Padlet

O *Padlet* consiste em uma ferramenta que possibilita a criação de murais virtuais, *on-line* e colaborativamente (Teisseire, 2018; Monteiro, Costa & Bottentuit Júnior, 2018; Padlet 2019). Silva e Lima (2018) ressaltam que o recurso favorece múltiplas interações a seus usuários, tais como curtidas, comentários, avaliação das postagens e materiais publicados no mural, tudo isso compartilhado com os demais utilizadores. A aplicação não se restringe somente a criação de murais, mas suas ferramentas e interface permitem a construção de repositórios virtuais, a combinação de conteúdos em diferentes formatos (texto, áudio, imagens, vídeo) e realizar diferentes hiperligações (Monteiro, Costa & Bottentuit Júnior, 2018). Na Figura 1, pode-se observar a página inicial do *Padlet*, disponível em seu sítio ([www.padlet.com](http://www.padlet.com)).

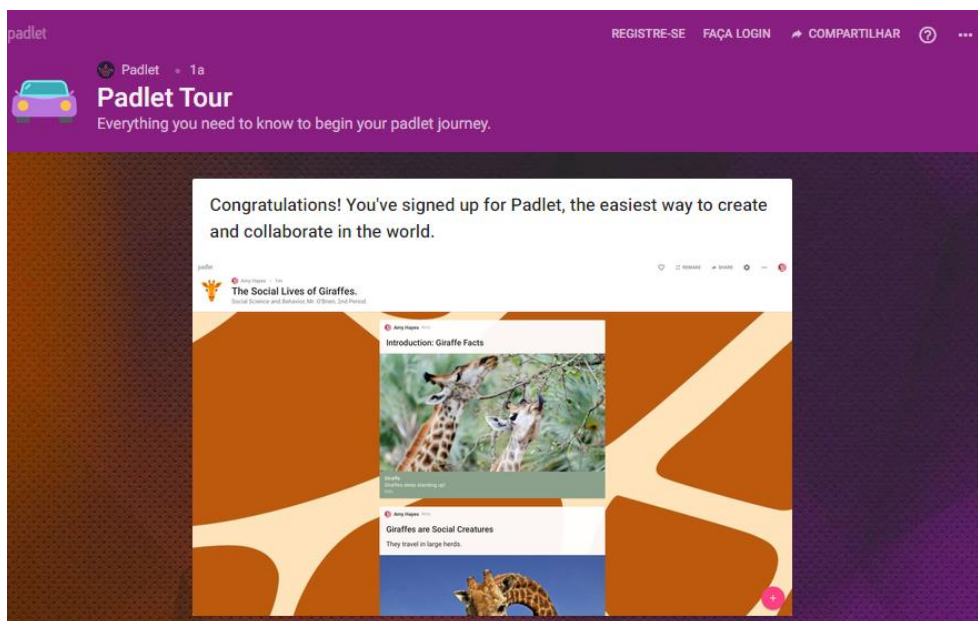


Figura 1 - Tela inicial do Padlet (Padlet, 2019)

Em uma interface simples e dinâmica, o *Padlet* oferece ferramentas para adição de *links*, organização de conteúdos de forma intuitiva, com suporte para diferentes formatos, sendo possível a inserção de documentos, imagens, vídeos, áudio e demais extensões diretamente do computador (*Padlet*, 2019; Teisseire, 2018). Dentre as características básicas da aplicação, destaca-se a sua facilidade de personalização, mesmo sem grande conhecimento em edição na *Web*, os usuários podem trocar papéis de parede, fontes, temas, pois é flexível e versátil, visto sua disponibilidade na *App Store*, *Google Play* e *Amazon* (Lestari & Kurniawan, 2018; Sangeetha, 2016). Na figura 2, pode-se observar a tela de registro do *Padlet*, este que é gratuito com limite para criação de 3 murais, além de dispor de planos diferenciados, que expande a quantidade de murais:

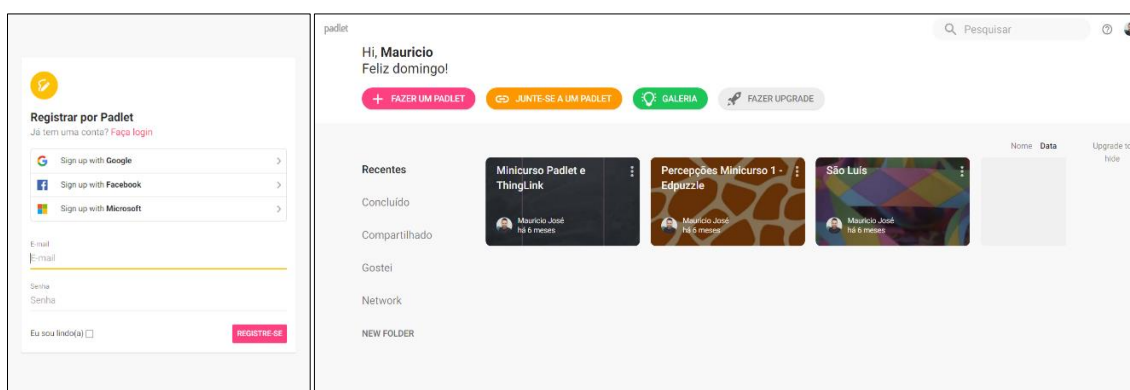


Figura 2 - Tela de registro e página inicial (*Padlet*, 2019)

A criação do mural é iniciada quando o usuário clica em "Fazer um *Padlet*", dando acesso ao menu de como o mesmo será estruturado. Dentre as configurações, pode-se organizar as informações em formato de mural livre, telas relacionadas, *streaming*, em grade ou por meio de prateleiras virtuais, de modo que todo conteúdo inserido irá se adequar à tal estruturação (*Padlet* 2019; Monteiro, Costa & Bottentuit Júnior, 2018; Ibsen, 2016).

Segundo Teisseire (2018), Lestari e Kurniawan (2018), a aplicação dispõe de uma gama diversificada de configurações, que vai desde a escolha do título, informações secundárias, até a personalização das ferramentas de interação, controle de acesso, um ícone, a inserção de *tags*, dentre outras, constituindo-se, assim como um ambiente robusto de inserção e partilha de informações multimídia.

Uma das características do *Padlet* que chama mais atenção é sua capacidade em favorecer a colaboração, sobretudo pelo fator de permitir o trabalho em conjunto na montagem do mural, e, nas interações que se desdobram a partir dele, assemelhando-se a redes sociais como *Facebook* e *Instagram* (Lestari & Kurniawan, 2018). Tal capacidade é ressaltada na fala de Silva e Lima (2018, p. 3), onde ferramentas como o *Padlet* contam com "características colaborativas, permitem a interação dos sujeitos difundindo ideias, cultura, democratizando-as informações e

aprendendo em um contexto diferente do presencial, ou seja, da tradicional sala de aula."

Sua capacidade de compartilhamento é reforçada pela forma como os murais virtuais podem ser disseminados. Monteiro, Costa e Bottentuit Júnior (2018), Teisseire (2018), Lestari e Kurniawan (2018) acentuam em seus estudos as múltiplas possibilidades de partilhar o que é produzido na aplicação, sendo possível exportar no formato de imagem, *links* compartilháveis, em PDF, bem como gerar um Código QR, que por sua vez pode ser impresso ou enviado nas redes sociais, conforme pode ser observado na figura 3.

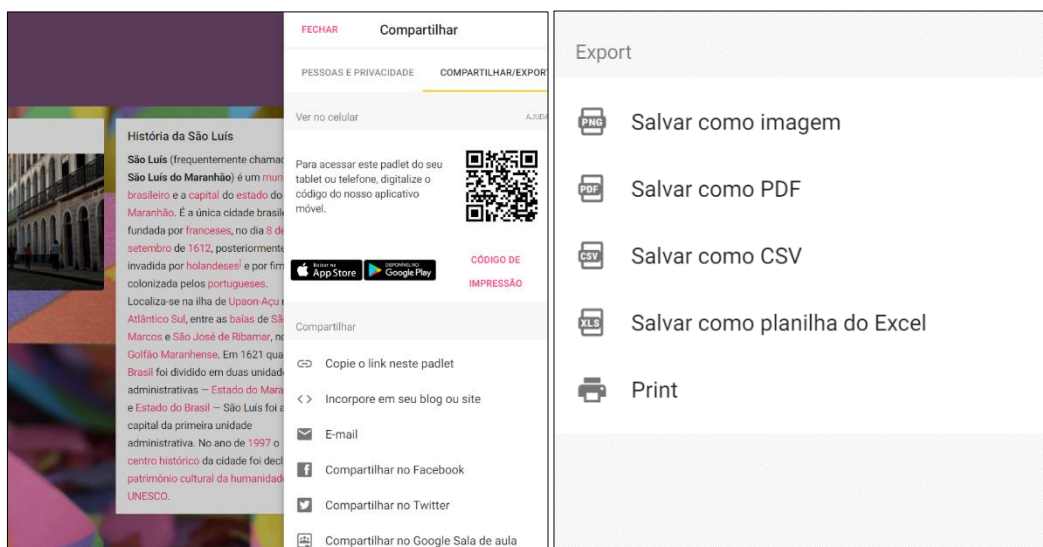


Figura 3 - Compartilhamento (Padlet, 2019)

O *Padlet* é uma ferramenta rica em funcionalidades que pode ser utilizado sob diferentes estratégias, com diferentes públicos e níveis de formação. Sua compatibilidade com diferentes formatos de importação, exportação e compartilhamento, facilitam seu uso e seu alcance em diferentes plataformas *Web*. Na seção seguinte, serão discutidas o letramento digital e a formação docente, a mediada que as *app-learning* tornam-se recursos constantes em sala de aula.

### Letramento digital e formação docente: uma conexão necessária

Vive-se a emergência e a velocidade de uma sociedade conectada, uma vez que a dependência de tecnologias chega a ser implícita à uma série de processos e atividades, nos mais diferentes setores da sociedade, inclusive no educativo. Silva (2010; 2012), Moran (2007) e Kenski (2008) defendem não apenas o uso de tecnologias e recursos *online* no contexto educativo, mas que os professores sejam capacitados para que o processo de ensino e aprendizagem seja satisfatório. Logo, o professor é uma peça-chave nessa transformação, como reforça Castells (2013).

Segundo Pimentel (2018) a escola necessita redescobrir sua função na sociedade, de modo que sejam desenvolvidas novas habilidades de ensino e aprendizagem com o auxílio das tecnologias. Para possibilitar aos alunos um maior aproveitamento desses recursos é necessário uma "alfabetização digital", que segundo Takahashi (2000, p. 31) é "a aquisição de habilidades básicas para uso de computadores e da Internet". Todavia, os nativos digitais não necessitam de tal alfabetização, e como reforça Pimentel (2018) a categoria "letramento digital" mostra o diferencial e a amplitude das reais necessidades dos docentes.

Diante das transformações já acentuadas ao longo deste estudo, ressalta-se que a escola não pode esquivar-se da presença "invisível" das tecnologias no cotidiano. Freitas e Reis (2018) pontuam que a formação docente deve acompanhar tais mudanças, de modo que o professor esteja preparado para interagir e integrar esses múltiplos recursos. Coscarelli (2014) reforça a importância de o professor saber lidar com as tecnologias digitais, para melhor desenvolver suas atividades. Freitas (2010) ratifica que isso deve ser experienciado constantemente pelo docente, ou seja, aproximá-lo neste que é um trabalho contínuo, visando tanto quebrar a resistência às tecnologias, quanto facilitar a inserção destas no cotidiano escolar.

Segundo Freitas e Reis (2018), Nunes, Dias e Lima (2015), o termo "letramento" faz-se presente no campo da Educação e da Linguística desde a década de 1980, por vezes associado ao processo de leitura e escrita. É pertinente destacar que embora assemelhe-se à alfabetização, o letramento consiste em "um fenômeno histórico e social, que, de certo modo, representa as atividades de leitura e escrita de um determinado grupo e a forma como esse grupo se comunica e estabelece suas relações sociais." (Viegas, 2018, p. 17).

Pinheiro (2018) destaca que o conceito de letramento digital ainda é muito complexo, sobretudo pelas diferenças marcantes em seus modelos, e como bem ressalta, suas práticas são responsáveis por gerar efeitos distintos, em condições diferenciadas, que por sua vez estão relacionadas à conhecimentos, identidades e experiências múltiplas. Tal perspectiva é reforçada por Buzato (2006), ao destacar que o letramento digital consiste em uma prática social, constituída culturalmente cujos letramentos ocorrem a partir de dispositivos digitais, que por sua vez apoiam-se e entrelaçam-se continuamente. Silva e Alves (2018) ressaltam que letramento digital corresponder ao que na Europa é chamado de "literacia digital", e como complementam Coscarelli e Ribeiro (2007) nada mais é que a ampliação das possibilidades dos contatos com o ambiente digital, e, por conseguinte seus recursos.

Freitas e Reis (2018) pontuam que o letramento digital vai além do mero conhecimento técnico, não basta que o indivíduo conheça o computador ou demais dispositivos, mas que interaja com as interfaces gráficas e tenha habilidade para construir sentidos multimodais. Soares (2014) corrobora evidenciando que o



Letramento digital envolve um conjunto de fatores, habilidades e conhecimentos individuais, oriundos de práticas sociais e competências funcionais.

Deve-se pensar o letramento digital como algo a ser buscado pelos professores, tendo em vista se tratar de um conjunto de habilidades e interações. Tardif (2014) esclarece que a prática educativa deve ser associada a uma arte, uma técnica guiada por valores específicos e como interações. Logo, é fundamental que o docente interaja e integre as tecnologias em seu cotidiano, visto que uma de suas funções é proporcionar a transformação da informação em conhecimento.

Para que o ensino se torne híbrido (Valente, 2018) e que o professor seja digitalmente letrado (Street, 2014), é fundamental não apenas a identificação e compreensão das tecnologias, mas que ele tenha habilidade e saiba implementá-las em sala de aula. Fortalecendo sua capacidade de interpretar, agir de forma crítica e tornar isso não algo difícil, mas efetivo nos atos cotidianos (Viegas, 2018).

Viegas (2018), Dudeney, Hockly e Pegrum (2016) concordam ao ressaltarem que o próprio professor deve buscar mecanismos e caminhos para se aprimorar, adquirir novos conhecimentos, repensar suas práticas cotidianas, desenvolver novos projetos e incluir o uso efetivo das tecnologias. Sendo assim, pode-se pensar o desenvolvimento tecnológico do professor - seu letramento digital - a partir dos modelos CPCT integrado - Conhecimento Pedagógico, de Conteúdo e Tecnológico integrado para Professores - e o SAMR - Substituição, Ampliação, Modificação e Redefinição), de modo que um acaba por complementar o outro (Dudeney, Hockly & Pegrum, 2016).

Dudeney, Hockly e Pegrum (2016) exemplificam como o modelo CPCT como uma espécie de "especialização tecnológica", ou seja, a convergência do Conhecimento Tecnológico (CT), Conhecimento Pedagógico (CP) e Conhecimento de Conteúdo (CC). Viegas (2018) complementa destacando que o modelo SAMR, trata do uso dos recursos tecnológicos sem vê-los como uma prática mecânica. Por exemplo, o ato de digitar um texto no computador, até então pode parecer puramente mecânico, o indivíduo expande sua capacidade à medida que usa ferramentas de formatação, busca textual, dentre outras. Logo, "a transformação e a modificação complementam a comunicação e a redefinição ocorre com uma nova maneira de desenvolver uma tarefa." (Viegas, 2018, p. 41).

Tem-se, assim dois modelos básicos para se trabalhar o letramento digital. Ambos capazes de fomentar a formação necessária para que o professor use de forma expandida os recursos tecnológicos, estes possivelmente aplicados à diferentes atividades. Reforça-se a importância dos professores nessa reinvenção das práticas educativas, pois como ressalta Kenski (2013) a evolução da tecnologia não se restringe somente ao aparecimento de novos dispositivos, mas a mudanças de comportamento, posturas, aquisição de novas habilidades. Deve-se então desconstruir a visão instrumental e puramente tecnicista dos recursos tecnológicos, visto que a formação docente deve enfatizar os aspectos sócio-políticos, históricos

e o papel do professor como ente importante na formação dos cidadãos que irão trabalhar e conviver com tais recursos (Kurtz & Silva, 2018).

Na seção seguinte, descreve-se o percurso metodológico deste estudo, detalhando o tipo de pesquisa, bem como os períodos, instrumentos de coleta de dados e como os mesmos foram analisados.

## **Percurso Metodológico**

As ações de formação docente são essenciais não apenas para a atualização dos professores, mas para que suas práticas sejam aprimoradas e que incida em ganhos para os diferentes contextos de aprendizagem. Outrossim, é válido destacar que letrar digitalmente os educadores é fundamental no cenário de acelerado avanço das tecnologias e uso de aplicações digitais para a realização de uma série de atividades, inclusive no campo da Educação.

O presente estudo trata-se de um relato de experiência, que vai além da simples descrição do uso do *Padlet* no processo de formação docente, mas traz as percepções e perspectivas dos professores que participaram de tal atividade. Quanto aos fins consiste em uma pesquisa descritiva, pois pretende "descrever os fatos observados [...] as características [...] ou o estabelecimento de relações entre variáveis." (Prodanov & Freitas, 2013, p. 52). Desse modo o estudo se dedica a descrever as práticas de formação docente que fizeram uso da aplicativo *Padlet*, bem como relatar a forma como os professores conheceram, utilizaram e viram as possibilidades de uso da mesma em suas práticas educativas durante o III Simpósio Nacional de Tecnologias Digitais na Educação (III SNTDE).

O Simpósio Nacional de Tecnologias Digitais na Educação é um evento realizado pelo Grupo de Estudos e Pesquisas sobre Tecnologias Digitais na Educação (GEP-TDE) da Universidade Federal do Maranhão (UFMA). O SNTDE destaca-se por ser um dos maiores eventos sobre Tecnologia da Educação no Maranhão, cujo público tem crescido anualmente, sendo que em sua terceira edição contou com aproximadamente 1.100 (mil e cem) inscritos (dentre professores, pesquisadores, alunos de graduação e pós-graduação de todo o Brasil). Desse modo, a pesquisa fora realizada entre os dias 25 e 27 de julho de 2018, período em que o curso de curta duração sobre o *Padlet* fora realizado. Ao todo participaram 9 (nove) professores, destes 3 (três) docentes do ensino de nível médio e 6 (seis) docentes do ensino superior. Todos os participantes foram informados da pesquisa, bem como assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), reforçando ciência na realização da investigação.

Quanto aos instrumentos técnicos de coletas de dados, a investigação parte da pesquisa bibliográfica e documental, visto que foram consultados materiais previamente elaborados, tais como livros, artigos científicos, dentre outras publicações que permitiram compreender letramento digital, formação docente,

app-learning, bem como a convergência dessas categorias junto ao uso do *Padlet* (Torres, 2010). Na perspectiva de identificar as percepções dos professores sobre o processo de formação e do *Padlet*, utilizou-se a técnica de grupo de discussão durante os cursos de curta duração

Além disso, também se fez uso do Fórum de Discussão no próprio *Padlet*, visando tanto estimular o uso imediato da aplicação, quanto registrar as reações e percepções acerca do mesmo. Para tanto, o fórum foi apresentado na realização do curso mediante a disponibilização de um código QR, para que os docentes pudessem ter acesso ao mural. Visando estabelecer uma rica discussão e compartilhamento de ideias na aplicação propôs-se aos docentes que inserissem aquilo que lhes chamasse mais atenção, questionamentos, opiniões sobre a aplicação, dentre outras coisas. Destaca-se que o fórum ficou disponível do dia 25 de julho ao dia 30 de agosto de 2018, tempo considerado suficiente para que todos pudessem partilhar seus pensamentos e registros. Por fim, também se recorreu a observação sistemática, uma vez que tal técnica "É utilizada com frequência em pesquisas que têm como objetivo a descrição precisa dos fenômenos" (Prodanov & Freitas, 2013, p. 104).

No que diz respeito à sua abordagem de análise dos dados, o estudo é puramente qualitativo, pois será levado em consideração aspectos como a participação dos professores, a interação, o compartilhamento e a fala destes no fórum e nas discussões durante a realização do curso de curta duração (Torres, 2010; Prodanov & Freitas, 2013). Quanto à análise e discussão dos resultados, foi feito o entrelaçamento das percepções e falas dos professores no *Padlet*, juntamente com as discussões durante o curso e os registros fruto da observação sistemática durante o curso de curta duração no III SNTDE (Torres, 2010). Para interpretação dos dados utilizou-se a Análise de Conteúdo de Bardin (2016), na perspectiva de definirem-se categorias de análise mediante os dados, falas, interações e registros durante a pesquisa.

### **Letramento digital e formação docente com o *Padlet* no III SNTDE**

Sabe-se que a comunicação científica é basilar para a divulgação e compartilhamento de tudo que é produzido dentro da academia. Essa circulação é essencial para que a sociedade saiba o que os pesquisadores estão desenvolvendo e possam adquirir novos conhecimentos, novas metodologias, dentre outras coisas. Santos (2017, p. 12) complementa dizendo que os eventos científicos são espaços de práticas, interações sociais, possibilitam o contato e a troca de ideias entre seus semelhantes, ou seja, "essa participação pode auxiliar na motivação pessoal e profissional a partir dessas relações alcançadas por esses eventos".

Antes de ser um importante propagador de conhecimentos sobre tecnologias na educação, o Simpósio Nacional de Tecnologias Digitais na Educação (SNTDE)

também é um espaço de formação, seja por proporcionar aos professores, alunos e pesquisadores o contato com novas ferramentas, o diálogo com outros estudiosos e a descoberta de coisas que podem ser implementadas no cotidiano escolar. Ao longo de três edições, tem expandido seu público e promovendo um número maior de cursos de curta duração, apresentações de trabalhos, palestras com pesquisadores nacionais e internacionais (Bottentuit Júnior, 2018).

Em sua terceira edição, o SNTDE ofereceu 10 (dez) cursos de curta duração, cujas temáticas contemplavam os eixos do evento, destacando-se dentre eles o minicurso de construção de repositórios hipertextuais com o *Padlet*. Como fora visto, o *Padlet* permite a criação de murais virtuais, sob diferentes estruturas, com isso, aliou-se a teoria dos repositórios e das bases de dados, de modo que a aplicação possibilita o armazenamento de informações em diferentes formatos (Uzwyshyn, 2016; Ibsen, 2016; Teisseire, 2018). Desse modo, o primeiro momento do curso pautou-se na contextualização conceitual acerca dos repositórios digitais e das bases dados, destacando-se que tais ferramentas consistem em espaços capazes de reunir diferentes tipos de materiais científicos, dentre eles livros, revistas, *e-books*, artigos, arquivos de áudio e vídeo (Unipê, 2017).

Como apontado por Ibsen (2016) e Sangeetha (2016), uma das principais características do *Padlet* é justamente sua capacidade de fácil inserir de conteúdo multimídia e as múltiplas formas de compartilhamento e interação. Aliado a isso, tem-se a possibilidade de os murais criados serem espaços de busca, recuperação e uso de informação científica, que podem ser inclusive selecionadas e compartilhadas por professores e alunos. Logo, constitui-se como uma rica e poderosa ferramenta educativa (Teisseire, 2018).

Ressalta-se que a contextualização conceitual no curso expande a perspectiva tecnicista dos recursos tecnológicos, pois no caso da teoria acerca dos repositórios e bases de dados, tendo o *Padlet* como base para tal, evidencia o contexto de ressignificação do acesso e uso da informação, fomentado pela modernização das máquinas e da expansão da internet. Araújo (2018) acentua que as tecnologias multidimensionais estão a cada dia mais integradas aos contextos sociais, culturais, econômicos, educacionais e políticos na Sociedade da Informação (Bates, 2016; Pischetola, 2016, Castells, 2013). Tais aspectos também embasam o letramento digital, buscado no processo de formação docente.

Prosseguiu-se o curso explorando o *Padlet*, mostrando aos docentes como eles se registravam para que pudessem de fato construir seus murais interativos. Neste ponto, foi solicitado que todos instalassem a aplicação em seus dispositivos. Desse modo os professores instalaram em *smartphones*, *tablets* ou realizassem o acesso pelo *notebook*, conforme pode ser observado na figura 4, a tela de registro e de início da aplicação:

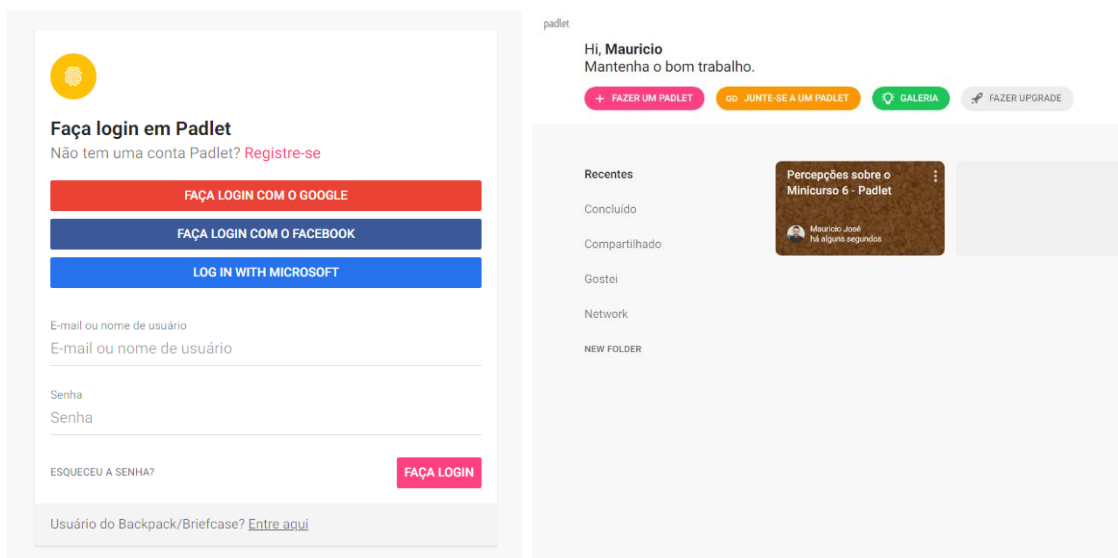


Figura 4 - Tela de registro e início (Padlet, 2018)

O primeiro ponto destacado pelos professores foi justamente a interface simples do *Padlet*, quando comparado por exemplo com o *ThingLink* (<https://www.thinglink.com>) ferramenta que também possibilita a construção de mapas e murais em 360°. Conforme explicitado na fala do Professor A ao considerar "Muito bom. Abordagem teórica precisa e amplo conhecimento do aplicativo." De acordo com Silva e Lima (2018), o *Padlet* apresenta recursos que possibilita não apenas construir o mural, mas compartilhá-lo e visualizá-lo com facilidade. Isso é possível mediante a simplicidade com que os itens podem ser inseridos e compartilhados.

Conforme explicitam Rodrigues, Taga e Vieira (2011), o *Padlet* mostra-se eficiente na constituição de repositórios temáticos hipertextuais, sobretudo pela facilidade no arquivamento, localização e reusabilidade dos materiais nele indexados. Silva e Lima (2018) corroboram destacando que o mesmo possibilita tanto o acompanhamento dos materiais que são adicionados, quanto favorece a colaboração dos usuários, potencializando, assim os processos de interação, engajamento e formação no ciberespaço.

Costa *et al* (2017) ressaltam que a forma como os conteúdos são inseridos permite a fácil identificação e recuperação, tanto por alunos, quanto por professores, corroborando a contribuição do aplicativo no processo de aprendizagem. Com isso, é notável que o processo de formação evidenciado no curso de curta duração sobre o *Padlet*, reforçou tanto os aspectos conceituais, quanto as características da aplicação, visando trabalhar a tecnologia na perspectiva prática e cultural, uma vez que o letramento digital não se reduz à operacionalização dos recursos tecnológicos, mas facilitar o trabalho pedagógico apoiado pelas mídias e tecnologias enquanto objetivos socioculturais (Pischetola, 2016; Freitas & Reis, 2018).

Visando estimular o manuseio do *Padlet* ainda no momento de realização do curso, os professores foram apresentados à um código QR, que dava acesso ao *Padlet* criado para que os mesmos pudessem partilhar conhecimentos, dúvidas, questionamentos e suas percepções acerca do processo de formação, conforme pode-se observar na figura 5:



Figura 4 - Curso de curta duração com o *Padlet*

A disposição dos professores em registrarem-se e manusearem a ferramenta no decorrer do curso, reforça o que acentuam Reis, Nantes e Maciel (2018), sobre a importância em investir na formação continuada dos professores, sobretudo em espaços que favoreçam a aquisição e articulação de novos conhecimentos, visando a apropriação gradativa das tecnologias como ferramentas de ensino. Nesse sentido, Nunes, Dias e Lima (2015, p. 125) pontuam que "ao fazer uso de diferentes tecnologias o indivíduo adquire habilidades que o permitirão participar e estar inserido em eventos de letramentos digitais", e assim os professores conseguem expandir o processo de formação realizado no SNTDE, pois o curso tem como intuito também fomentar a integração do *Padlet* no cotidiano e nas práticas educativas dos participantes.

De modo a explicitar as percepções dos docentes participantes, no quadro 1, apresenta-se alguns comentários realizados por eles no fórum no *Padlet*:

Quadro 1 - Comentários e percepções acerca do curso e do *Padlet*

"Minicurso sobre o *Padlet* muito produtivo!" (Professor B)  
"Minicurso 10" (Professor C)  
"Estou encantada. Vou ver muitos tutoriais." (Professor D)  
"Excelente ferramenta, riquíssima. Será um ótimo meio de aumentar o interesse dos alunos e fazer com que desenvolvam ótimas reflexões sobre os conteúdos!" (Professor E)  
"*Padlet* é sim a salvação das nossas vidas!" (Professor F);  
"O *Padlet* permite várias possibilidades em sala de aula" (Professor G)  
"Já estou tendo ideias para usar o *Padlet* com meus pupilos!" (Professor H).

Fonte: Dados da pesquisa (2018)

Conforme evidenciado na fala dos professores, o *Padlet* é uma ferramenta rica em possibilidades para a sala de aula, bem como para o processo educativo fora dela. Os docentes deixaram claro seu interesse, ressaltando, inclusive um dos objetivos do curso, que é justamente fomentar o uso posterior da aplicação. O intuito não fora somente explicitar as características da aplicação, mas apontar caminhos e possibilidades de uso, tal como a construção de repositórios digitais, mas, também utilizá-lo como mural virtual, sala de aula invertida, rede social, dentre outras possibilidades (Ibsen, 2016; Teisseire, 2018; Silva & Lima 2018).

Desse modo, ressalta-se que a realização de cursos, mesmo que de curta duração pode estimular os docentes a buscarem novos conhecimentos, e como pontua Pinheiro (2018), ampliar as práticas de letramento digital, tanto em professores, quanto em alunos, os principais beneficiados. O uso do *Padlet* pode dar autonomia para docentes e para os alunos que podem construir de forma autônoma seus murais/repositórios/bases, ampliando o letramento escolar, ou seja, a aquisição de conhecimento, a formação, o uso das tecnologias sai do espaço tradicional e assume outros territórios, sobretudo os digitais.

### **Considerações Finais**

A emergência das tecnologias no contexto escolar é algo que não pode ser ignorado pelos professores. São massivos o uso e a inserção dessas ferramentas que ressignificaram uma série de processos, inclusive o educativo. O uso das tecnologias deve ser algo buscado pelas instituições de ensino e pelos docentes, visto que grande parte dos alunos já fazem uso das mesmas com ininterruptamente, todavia, o uso de tais recursos não pode ser meramente mecânico ou migrado do impresso para o virtual. É necessária a compreensão das tecnologias e como elas impactam na sociedade.

Logo, evidencia-se a importância do Simpósio Nacional de Tecnologias Digitais na Educação (SNTDE) como um espaço de socialização do conhecimento científico sobre a temática, mas, sobretudo como território para compreensão e interação com as tecnologias, visando estimular o seu posterior uso e implementação em sala de aula. Desse modo, mostrar o *Padlet*, mas proporcionar seu uso contribui para o desenvolvimento do letramento digital no processo de formação docente, além de desafiar-los a utilizá-lo posteriormente. Além disso, os comentários e as percepções explicitadas pelos professores participantes, ressalta o quão rico foi o curso, e como eles saíram dispostos a integrá-lo de alguma forma, visto os comentários positivos acerca do mesmo.

Letrar digitalmente os docentes, vai além do simples ato formativo, mas consolida e fortalece a interação destes com as tecnologias, e os estimula a buscarem formação continuada e a utilizá-las no cotidiano escolar. O Simpósio alcança, assim

um de seus principais objetivos, formar professores digitalmente letrados e engajados. O curso também alcança seu objetivo de ir além da simples exposição do *Padlet*. Ressalta-se que um dos pontos que poderão ser revistos em edições futuras é ampliar o tempo de realização do curso, visto que apenas 4 horas pode ser um tempo curto para um amplo esclarecimento acerca da ferramenta.

Portanto, o letramento digital no processo de formação docente vivenciado no III SNTDE, consolida não apenas a realização do evento, mas o estímulo em formar professores atualizados e conscientes de seu papel enquanto docente em uma sociedade conectada e tecnológica. Para trabalhos futuros, espera-se investigar o uso do *Padlet* por parte dos docentes em suas respectivas turmas, visando um *feedback* acerca de sua integração em sala de aula.

## Referências

- Araújo, M. S. (2018). Ensino-aprendizagem com tecnologias digitais na formação inicial de professores de inglês. *Trab. Ling. Aplic.*, Campinas, 57(3), 1590-1614.
- Bardin, L. (2016). *Análise de conteúdo*. São Paulo: Edições 70.
- Bates, A. W. T. (2016). *Educar na era digital: design, ensino e aprendizagem*. São Paulo: Artesanato Educacional.
- Bottentuit Júnior, J. B. (2018). Apresentação da Edição Temática Especial da Revista Tecnologias na Educação para o III Simpósio Nacional de Tecnologias Digitais na Educação. *Revista Tecnologias na Educação*, 10(27), 1-3.
- Castells, M. (2013). *Redes de indignação e esperança: movimentos sociais na era da internet*. Rio de Janeiro: J. Zahar.
- Coscarelli, C. V. (2014). Alfabetização e Letramento digital. In: A. E. Ribeiro. *Letramento digital: aspectos sociais e práticas pedagógicas* (3a ed., pp. 25-40). Belo Horizonte: Ceale, Autêntica.
- Coscarelli, C. V., Ribeiro, A. E. (2007). *Letramento digital: aspectos sociais e possibilidades pedagógicas*. Belo Horizonte: Ceale, Autêntica.
- Costa, M. J. M. et al. (2017). Bibliotecas e Repositórios de Objetos de Aprendizagem: potencialidades para o processo de aprendizagem. *Revista Tecnologias na Educação*, 9(22), 1-16.
- Dudeney, G., Hockly, N., & Pegrum, M. (2016). *Letramentos digitais*. São Paulo: Parábola Editorial.
- Freitas, G.; & Reis, M. B. F. (2018). *Letramento digital e formação docente: o curso de pedagogia em foco*. Anais do Congresso Internacional de Educação e Tecnologias, São Carlos, São Paulo. Recuperado de [cietenped.ufscar.br/submissao/index.php/2018/article/download/355/323/](http://cietenped.ufscar.br/submissao/index.php/2018/article/download/355/323/)
- Freitas, M. T. (2010). Letramento digital e formação de professores. *Educação em Revista*, 26(3), 335-352.
- Ibsen, C. L. (2016). *The use of Padlets for group exercises* (Projeto de pesquisa). University of Copenhagen, Copenhagen, Dinamarca.



- Kenski, V. M. (2008). Educação e comunicação: interconexões e convergências. *Revista Educação e Sociedade*, 29(104), 647-665. Recuperado de [www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arxext&pid=S0101-73302008000300002&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arxext&pid=S0101-73302008000300002&lng=pt&nrm=iso)
- Kenski, V. M. (2013). *Tecnologias e tempo docente*. Campinas: Papirus.
- Kurtz, F. D., & Silva, D. R. (2018). Tecnologias de informação e comunicação (TIC) como ferramentas cognitivas na formação de professores. *Contexto & Educação*, 33(104).
- Lestari, P. Y., & Kurniawan, E. H. (2018). English Franca: *Padlet* as Media to Improve Writing Mastery of English Department Students of Uniska 2015-2016. *Academic Journal of English Language and Education*, 2(1), 1-12.
- Lima, M. (2018). *Brasil já tem mais de um smartphone ativo por habitante, diz estudo da FGV*. Obtido em Link Estadão, São Paulo <https://link.estadao.com.br/noticias/geral,brasil-ja-tem-mais-de-um-smartphone-ativo-por-habitante-diz-estudo-da-fgv,70002275238>
- Monteiro, J. C. S., Costa, M. J. M., & Bottentuit Júnior, J. B. (2018). *App-learning hipertextual: repositórios virtuais de aprendizagem no Padlet*. Atas do 4º Encontro sobre Jogos e Mobile Learning, Coimbra, Portugal. Recuperado de [https://estudogeral.sib.uc.pt/handle/10316/48542?locale=pt\\_PT](https://estudogeral.sib.uc.pt/handle/10316/48542?locale=pt_PT)
- Moran, J. M. (2007). *A educação que desejamos: novos desafios e como chegar lá*. Campinas: Papirus.
- Nunes, E. L., Dias, J. J. F., & Lima, R. P. (2015). Letramento digital: estudo de caso sobre a formação para o conhecimento de informática através do curso UNIFAPDIGITAL. *PRACS: Revista Eletrônica de Humanidades do Curso de Ciências Sociais da UNIFAP*, Macapá, 8(2), 119-136.
- Padlet*. (2019). *Tudo o que você precisa, nada que você não precisa*. Recuperado de <https://Padlet.com/features>
- Pimentel, F. S. C. (2018). Letramento digital na cultura digital: o que precisamos compreender? *Revista EDaPECI*, 18(1), 7-16.
- Pinheiro, R. C. (2018). Conceitos e modelos de letramento digital: o que escolas de ensino fundamental adotam? *Linguagem em (Dis)curso – LemD*, Tubarão, SC, 18(3), 603-622.
- Pischetola, M. (2016). *Inclusão digital e educação: a nova cultura da sala de aula*. Petrópolis: Vozes.
- Prodanov, C. C., & Freitas, E. C. (2013). *Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico* (2ª ed). Novo Hamburgo: Feevale.
- Reis, M. A., Nantes, E. A. S., & Maciel, C. M. L. A. (2018). Letramento digital: uma investigação da teoria à prática docente de professores do Estado de Mato Grosso. *Revista Prática Docente (RPD)*, 3(1), 249-262.
- Rodrigues, R. S., Taga, V., & Vieira, E. M. F. (2011). Repositórios Educacionais: estudos preliminares para a Universidade Aberta do Brasil. *Perspectivas em Ciência da Informação*, 16(3), 181-207.

- Sangeetha, M. A. B. (2016). Edmodo and *Padlet* as a collaborative online tool in Enriching Writing Skills in Language Learning and Teaching. *Global English-Oriented Research Journal*, 1(4), 178-184.
- Santos, M. T. (2017). *Impacto dos eventos acadêmicos: um olhar sobre o encontro paraibano de professores de inglês* (Monografia de Licenciatura em Letras). Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa.
- Silva, P. G. da., & Lima, D. S. de. (2018). *Padlet* como ambiente virtual de aprendizagem na formação de profissionais da educação. *Revista Renote Novas Tecnologias na Educação*, 16(1), 1-10.
- Soares, M. (2014). *Letramento: um tema em três gêneros*. São Paulo: Autêntica Editora.
- Street, B. V. (2014). *Letramentos Sociais: abordagem críticas do letramento no desenvolvimento, na etnografia na educação*. São Paulo: Parábola Editorial.
- Takahashi, T. (2000). *Sociedade da Informação no Brasil: Livro Verde*. Brasília: Ministério da Ciência e Tecnologia. Recuperado de [www.mct.gov.br/Temas/Socinfo/LivroVerde/livroverde.pdf](http://www.mct.gov.br/Temas/Socinfo/LivroVerde/livroverde.pdf)
- Tardif, M. (2014). *Saberes docentes e formação profissional*. Petrópolis: Vozes.
- Teisseire, G. (2018). *Padlet*, une application de partage de murs collaboratifs virtuels. *En Pratique*, 166, 60-62. Recuperado de <https://cdn.reseau-canope.fr/archivage/valid/feuilletage-Padlet,-une-application-de-partage-de-murs-collaboratifs-virtuels-N-15188-22094.pdf>
- Torres, C. A. B. (2010). *Metodología de la investigación: administración, economía, humanidades y ciencias sociales* (3ª ed). Colombia: Pearson Educación.
- Unipê. (2017). *Bases de dados: o que são e como elas podem ajudar nos meus estudos*. Recuperado de <https://unipe.br/biblioteca/2015/05/25/bases-de-dados-o-que-sao-ecomo-elas-podem-ajudar-nos-meus-estudos/>.
- Uzwyszyn, R. (2016). Research data repositories: the what, when, why, and how. *Computers in Libraries*, Westport, 36(3). Recuperado de <http://www.infotoday.com/cilmag/apr16/Uzwyszyn--Research-DataRepositories.shtml>.
- Valente, J. A. (2018). A sala de aula invertida e a possibilidade do ensino personalizado: uma experiência com a graduação em midialogia. In: L. Bacich, & J. M. Moran. *Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática* (pp. 26-44). Porto Alegre: Penso.
- Viegas, P. P. C. (2018). *Letramento digital na formação docente em Minas Gerais: um estado do conhecimento* (Dissertação Mestrado em Educação). Universidade Federal de Lavras, Lavras.

# Vamos brincar com o Kiko: Um jogo para o desenvolvimento da consciência fonológica

Sandra Ferreira, sandracris3180@gmail.com  
CIED – Universidade do Minho

Anabela Cruz-Santos, acs@ie.uminho.pt  
CIED – Universidade do Minho

João Paulo Santos, joaosantos.iec.uminho@gmail.com  
Universidade do Minho

Cristina Rêgo, csilvarego@sapo.pt  
Universidade do Minho

Glória Nunes, gloria.nunes@sapo.pt  
Universidade do Minho

Susana Costa, scvcosta@sapo.pt  
Universidade do Minho

**Resumo:** A consciência fonológica é considerada uma componente extremamente importante na aquisição da linguagem e da aprendizagem da leitura e escrita. Tal facto reforça a necessidade da elaboração de programas de intervenção adequados para crianças que revelem dificuldades neste domínio. De acordo com a literatura estes programas deveriam associar a prática das diferentes habilidades fonológicas à utilização de Tecnologias de Informação e Comunicação apropriadas, por estas se assumirem como ferramentas de apoio à superação de obstáculos e à aquisição de capacidades importantes à aprendizagem. Atendendo a essa premência, apresenta-se neste trabalho o projeto “Vamos brincar com o Kiko – Jogo de consciência fonológica”, um software pedagógico, cujo objetivo principal é promover o desenvolvimento da consciência fonológica, para crianças a partir dos 4 anos. Esta ferramenta poderá, assim, apoiar na intervenção, junto de crianças com dificuldades específicas ao nível da linguagem e das competências emergentes à alfabetização.

**Palavras-chave:** consciência fonológica; linguagem; programas de intervenção; *software* pedagógico

**Abstract:** Phonological awareness is considered an extremely important component in language acquisition and reading and writing learning. This reinforces the need to develop appropriate intervention programs for children experiencing problems in this area. According to the literature, these programs should associate the practice of the different phonological abilities to the use of suitable Information and Communication Technologies, as these should be used as tools to help overcoming obstacles and acquiring important learning abilities. In this work, is presented the project "Let's play with Kiko - Phonological Awareness Game", a pedagogical software, whose main objective is to promote the development of phonological awareness for children from 4 years of age. This tool can

support intervention in children with specific disabilities in terms of language and emerging literacy skills.

**Keywords:** phonological awareness; language; intervention programs; pedagogical software

## **Introdução**

A linguagem verbal é a principal e mais eficiente forma de comunicação usada entre indivíduos, pois é o processo utilizado para representar, traduzir e transmitir o pensamento. Este processo envolve regras complexas que permitem a atribuição de significado a conjuntos de sons, palavras, frases, gestos e símbolos (Fogle, 2017; Heward, Alber-Morgan, & Konrad 2017; Owens, 2016).

A aquisição da linguagem é, por isso, um aspeto muito importante no desenvolvimento da criança, permitindo-lhe crescer cognitivamente e interagir de forma apropriada com os outros nos seus ambientes. Atrasos ou perturbações na linguagem causam assim, um impacto negativo no desenvolvimento social e cognitivo das crianças e são preditores de futuras dificuldades académicas, nomeadamente na aprendizagem da leitura e da escrita (Paul & Roth, 2011; Warren & Walker, 2005; Whitehouse, Robinson, & Zubrick, 2011).

Para uma compreensão holística das perturbações da linguagem e suas implicações é necessário considerar que esta se divide em diferentes componentes: fonologia, morfologia, sintaxe, semântica e pragmática (Bernstein & Tiegerman – Farber, 2009; Fogle, 2017; Reed, 2017; Santos, 2002).

De todas estas componentes, a fonologia (particularmente a consciência fonológica), é considerada a dimensão mais relevante para a aquisição das competências que permitem a aprendizagem da leitura e da escrita, constituindo, portanto, um indicador determinante nas dificuldades relacionadas com estas aprendizagens (Kirby, Parrila, & Pfeiffer, 2003; Moura, 2009; National Institute for Literacy, 2008; Nunes, Frota & Mousinho, 2009). Atendendo a este facto, torna-se evidente que uma das formas de prevenção de dificuldades nas áreas da leitura e da escrita passa pela elaboração de programas de intervenção que potenciem o desenvolvimento da consciência fonológica para crianças em idade pré-escolar (Macaruso & Walker, 2008; Nunes, Frota & Mousinho, 2009; Silva, 2003).

Considerando que a consciência fonológica se traduz na competência necessária para manipular, de forma intencional as unidades constituintes das palavras orais (sílabas, fonemas e unidades intrassilábicas) (Blachman, 2000; Silva, 2003, 2008), é necessário ter em conta alguns fatores na construção de um programa de intervenção. Nesse sentido, Silva (2003), destaca algumas características específicas de programas de intervenção eficazes, evidenciando atividades “diversificadas que contemplem as dimensões de segmentação, síntese, supressão e deteção de

determinadas unidades sonoras”, que assentem “sobre uma representação concreta dos sons”, onde “as unidades sonoras devem ser modeladas pelo mediador e reproduzidas pela criança”, com “instruções explícitas e *feedback*”, sequenciadas de acordo com “a complexidade linguística das unidades a manipular” e que “implicam a aprendizagem de correspondências grafo-fonéticas” (pp.160-162). Castelo, Freitas e Miguens (2010) reforçam que em programas de intervenção em consciência fonológica, “entre os grandes grupos de tarefas mais frequentemente identificados, encontram-se os constituídos por tarefas de segmentação, de reconstrução, de categorização e de manipulação” (p.120).

Muitos autores apontam, ainda, a prática de atividades com recurso a ferramentas multimédia, como uma técnica muito relevante para a diversificação das possibilidades dos programas de intervenção em consciência fonológica (Dias, 2006; Macaruso & Walker, 2008; Mitchell & Fox, 2001; Nunes, Frota & Mousinho, 2009; Segers & Verhoeven, 2002, 2005). Estes *softwares* potenciam a dinamização de atividades de consciência fonológica interessantes e inovadoras, através do uso de *displays* ilustrados e *feedback* positivo, permitindo que as crianças trabalhem ao seu próprio ritmo e se sintam mais motivadas (Macaruso & Walker, 2008; Nunes, Frota & Mousinho, 2009). Os avanços tecnológicos nas áreas da informação e da comunicação representam, para as crianças com algum tipo de perturbação, um significativo progresso das suas possibilidades, assumindo-se como ferramentas de apoio à superação de obstáculos e à aquisição de competências importantes à aprendizagem (Bendix, 2013).

A partir dos aspetos mencionados, entende-se que um programa ideal de intervenção em consciência fonológica deve envolver diferentes níveis operacionais, juntando as várias habilidades fonológicas à utilização de Tecnologias de Informação e Comunicação adequadas (Mitchell & Fox, 2001; Nunes, Frota & Mousinho, 2009; Segers & Verhoeven, 2005). São exemplo disso alguns programas a nível internacional, tais como:

- *Multimedia support of early literacy learning* (Segers & Verhoeven, 2002): Este é um software desenvolvido na Holanda, e é constituído por um conjunto de CD-ROM's, com atividades que envolvem a compreensão e interpretação de histórias, jogos de vocabulário, atividades de consciência fonológica (rimas, segmentação silábica e fonémica) e familiarização com o alfabeto.

- *Early Reading* (Lexia Learning Systems, 2003): Este projecto foi concebido nos Estados Unidos da América e funciona como um suplemento para o desenvolvimento de competências de literacia emergente, no jardim de infância. É constituído por atividades que envolvem a identificação fonémica, segmentação e manipulação de fonemas, rimas e correspondência de letras e sons.

- Alfabetização Fônica Computadorizada (Capovilla, Capovilla, & Macedo, 2005): Este programa foi desenvolvido no Brasil e integra atividades que visam desenvolver diferentes níveis de consciência fonológica, através de atividades diversificadas.

Através de diferentes estudos realizados, foi possível averiguar que o uso destes *softwares*, com crianças, contribuiu de forma significativa para a aquisição de competências relacionadas com a consciência fonológica e com a linguagem no geral. Estas evidências reforçam que o uso de ferramentas multimédia para estimulação da consciência fonológica e da linguagem é uma técnica com bons resultados (Dias, 2006; Macaruso & Walker, 2008; Segers & Verhoeven, 2002).

Em Portugal existem alguns programas de intervenção que abordam a prática da consciência fonológica:

- Melhor Falar para Melhor Ler - Um programa de Desenvolvimento de Competências Linguísticas (4-6 anos) (Viana 2002);
- Programa de treino fonológico com incidência nas unidades silábicas e fonémicas (Silva 2003);
- Programa de intervenção ao nível das competências metafonológicas (Lima & Colaço, 2010);
- Abordagens para o tratamento fonológico e articulatorio em crianças portuguesas com alterações de fala e linguagem (Lousada et al., 2013);
- Programa de Promoção do Desenvolvimento da Consciência Fonológica (Rios, 2013);
- Programa de Treino da Consciência Fonológica (Ferraz, Pocinho, & Fernandes, 2018).

Todos estes programas podem ser usados como um instrumento de apoio para estimular a consciência fonológica. Apesar de divergirem na variedade de tarefas e no seu grau de complexidade, todos eles contemplam atividades de manipulação que envolvem segmentação, síntese, supressão, deteção, reconstrução e categorização de determinadas unidades sonoras, tal como referido pela literatura. Contudo, nenhum deles envolve o uso de recursos digitais.

Atendendo a essa necessidade, apresenta-se neste trabalho o projeto “Vamos brincar com o Kiko – Jogo de consciência fonológica”. Este jogo é um *software* pedagógico, cujo objetivo principal é promover o desenvolvimento da consciência fonológica de forma interativa e autónoma, para crianças a partir dos 4 anos. Foi concebido depois de uma análise das necessidades dos alunos com problemas relacionados com a comunicação, nomeadamente na área da fonologia, e depois de uma aprofundada pesquisa sobre o benefício das ferramentas digitais associadas a essas necessidades. É um projeto que ainda se encontra em evolução, e que se pretende aplicar num estudo-piloto de forma a obter resultados conducentes a possíveis alterações e reformulação de alguns campos. Deste modo, esta ferramenta poderá servir, futuramente, como complemento de um programa de

intervenção, projetado para a aquisição de competências emergentes à alfabetização e a uma linguagem otimizada.

## Metodologia

O jogo “Vamos brincar com o Kiko” é constituído por quatro atividades com imagens coloridas e com efeito visual agradável. Cada imagem é associada à respetiva palavra na sua forma oral e gráfica. O áudio é apresentado através de um falante nativo de Português Europeu.

Todas as atividades são acompanhadas por uma personagem, o Kiko, que fornece uma descrição específica de cada tarefa e dicas para apoiar o progresso da criança. Cada atividade inicia com uma fase de exemplificação e experimentação, e posteriormente são apresentadas sete tarefas relacionadas. Em cada uma das tarefas, a criança recebe *feedback* imediato após a resposta (palmas no caso da resposta esperada e o som *oh oh oh* no caso de uma resposta diferente da esperada).

As atividades envolvem tarefas de classificação, identificação, segmentação e deteção de diferentes unidades sonoras.

Na primeira atividade, são apresentadas à criança quatro imagens (representativas de quatro palavras), e através da classificação com base no fonema inicial, a criança terá de selecionar duas imagens que iniciem com o mesmo fonema (ex. Nabo/Boné/Nuvem/Cavalo).

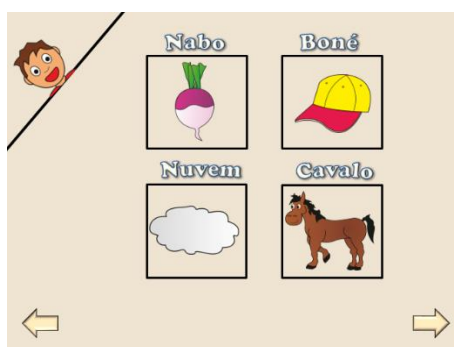


Figura 1 - Fase de exemplificação e experimentação da 1ª atividade do jogo “Vamos brincar com o Kiko”

Na segunda atividade, são apresentadas à criança três imagens (representativas de três palavras) e um fonema. A criança, inicialmente, deverá escutar o fonema e depois identificar qual das três imagens (palavras) iniciam com aquele fonema (ex. fonema: /a/; imagens: Laranja/Nabo/Amoras).

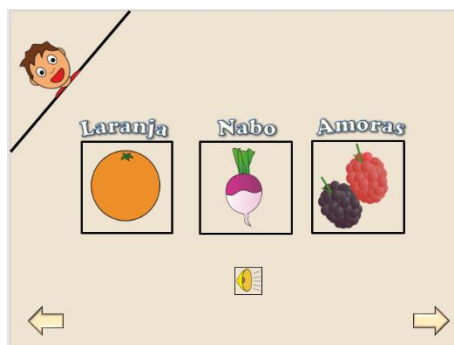


Figura 2 - Fase de exemplificação e experimentação da 2ª atividade do jogo "Vamos brincar com o Kiko"



Figura 3 - Fase de exemplificação e experimentação da 3ª atividade do jogo "Vamos brincar com o Kiko"

Na terceira atividade, são apresentadas à criança duas imagens e a segmentação fonémica de uma palavra. Em primeiro lugar, a criança deverá escutar a segmentação fonémica e, seguidamente, deverá identificar a imagem correspondente (ex. segmentação fonémica: /g/ /a/ /r/ /f/ /o/; imagens: Garfo/Óculos).

Na quarta atividade, são apresentadas à criança uma imagem e duas segmentações fonémicas. Inicialmente, a criança deverá escutar as duas segmentações fonémicas e, posteriormente, deverá identificar qual a segmentação que corresponde à imagem apresentada (ex. imagem: Lápis; segmentações fonémicas: /l/ /á/ /p/ /i/ /s/, /l/ /u/ /v/ /a/ /s/).

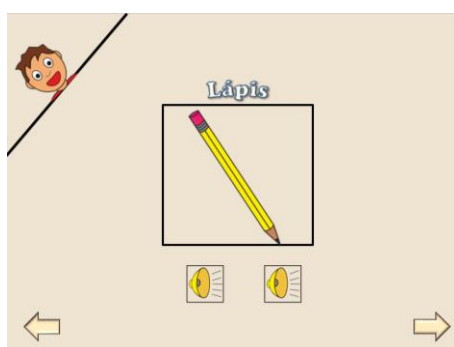


Figura 4 - Fase de exemplificação e experimentação da 4ª atividade do jogo "Vamos brincar com o Kiko"



Este *software* pode ser usado pelas crianças, individualmente ou em grupo, sob supervisão de um adulto (educadores de infância, professores, pais, técnicos, terapeutas da fala), numa grande variedade de contextos (em casa, no jardim de infância, na escola, centro de atividades de tempos livres).

Juntamente com o *software* deverá ser disponibilizado um guião de aplicação que orienta a realização das atividades de forma específica.

## **Reflexão global**

A realização deste trabalho teve como principal objetivo a apresentação de um *software* pedagógico com exercícios sistemáticos e estruturados para o desenvolvimento de consciência fonológica, em crianças a partir dos 4 anos de idade.

Foi considerada esta faixa etária pois, segundo Bernstein e Tiegerman – Farber (2009), é durante o período pré-escolar que as crianças iniciam o desenvolvimento da consciência fonológica. É durante este período que aprendem que as palavras são compostas de segmentos, que esses segmentos têm características distintas e que as letras representam sons nas palavras. Estas competências permitem que a criança transforme sílabas em palavras, misture segmentos sonoros e transforme esses segmentos em palavras, manipule unidades sonoras, faça corresponder palavras tendo em conta o seu fonema inicial, ou selecione conjuntos de palavras com base nos seus sons finais ou iniciais. O desenvolvimento da consciência fonológica prolonga-se ainda durante o período escolar.

O *software* desenvolvido apresenta características específicas de programas de intervenção em consciência fonológica, mencionados por Silva (2003) e Castelo, Freitas, e Miguens (2010). Todas as palavras são representadas por imagens, de forma a proporcionar à criança uma representação concreta dos sons a manipular. Procurou-se ainda que todas as imagens (palavras) do jogo fossem acompanhadas pelas suas respetivas unidades sonoras, de modo a fornecer à criança uma representação consciente das mesmas. São dadas às crianças instruções explícitas, através de uma personagem específica que fornece toda a informação necessária ao longo do jogo. O *feedback* é fornecido imediatamente após a resposta, através de reforço específico, de modo a que a criança perceba se a sua resposta foi a esperada. As tarefas são diversificadas e envolvem diferentes dimensões de manipulação das unidades sonoras. Para além disso, todas as tarefas foram cuidadosamente organizadas para que o grau de complexidade aumente à medida que a criança avança no jogo. As imagens são sempre acompanhadas pela componente grafo-fonética, permitindo à criança a perceção de que as letras (da reprodução escrita) representam os fonemas.

O instrumento analisado neste trabalho implica assim dois níveis operacionais, o estímulo de diferentes habilidades fonológicas aliado à utilização de ferramentas digitais, o que, segundo a literatura poderá tornar-se numa proposta para um programa ideal de intervenção em consciência fonológica (Mitchell & Fox, 2001; Nunes, Frota & Mousinho, 2009; Segers & Verhoeven, 2005).

A partir da exploração deste recurso digital educativo poderá tornar-se possível, por um lado, a deteção de crianças com dificuldades ao nível da consciência fonológica e por outro, a intervenção junto de crianças com perturbações na linguagem e dificuldades de aprendizagem específicas, designadamente na leitura e na escrita.

É essencial a implementação de programas de intervenção adequados para as crianças que revelem dificuldades significativas no domínio da consciência fonológica, uma vez que esta constitui uma dimensão extremamente importante para uma aquisição otimizada da linguagem, assim como para a aprendizagem da leitura e escrita e, conseqüentemente, para o sucesso escolar.

Questões relacionadas com a eficácia e os benefícios deste tipo de programas devem ser mais discutidas e abordadas em estudos futuros, de forma a contribuir para um impacto social/educativo efetivo.

## Referências

- Bendix, R. (2013). *Opening new avenues for empowerment: ICTs to access information and knowledge for persons with disabilities*. United Nations Scientific and Cultural Organization. Disponível em <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000219767>
- Bernstein, D. K., & Tiegerman – Farber, E. (2009). *Language and communication disorders in children* (6th ed.). Boston: Pearson/Allyn and Bacon.
- Blachman, B. A. (2000). Phonological awareness. In M. L. Kamil, P. B. Mosenthal, P. D. Pearson & R. Barr (Eds.), *Handbook of reading research* (pp. 483-502). New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Capovilla, A. G., Capovilla, F. C., & Macedo, E. C. (2005). *Alfabetização fônica computadorizada: [CD-Rom]*. São Paulo: Memnon.
- Castelo, A., Freitas, M. J., & Miguens, F. (2010). Níveis de escolaridade e a capacidade de segmentação de palavras: o efeito da extensão de palavras na identificação de segmentos. In Freitas, M. J., Gonçalves, A., Duarte, I. (coord.). *Avaliação da Consciência Linguística – Aspectos fonológicos e sintáticos do Português* (pp. 119-144). Lisboa: Edições Colibri.
- Dias, N. M. (2006). Alfabetização fônica computadorizada: Usando o computador para desenvolver habilidades fônicas e metafônicas. *Psicologia Escolar e Educacional*, 10(1), 148- 52.
- Ferraz, I., Pocinho, M., & Fernandes, T. (2018). *Programa de Treino da Consciência Fonológica*. Funchal: Universidade da Madeira.

- Fogle, P. (2017). *Essentials of communication sciences and disorders* (2nd ed.). Burlington: Jones & Bartlett Learning.
- Heward, W., Alber-Morgan, S., & Konrad, M. (2017). *Exceptional children: An introduction to special education* (11th ed.). The Ohio State University: Pearson.
- Kirby, J. R., Parrila, R. K., & Pfeiffer, S. L. (2003). Naming speed and phonological awareness as predictors of reading development. *Journal of Educational Psychology, 95*(3), 453-464.
- Lexia Learning Systems. (2003). *Early reading*. Lincoln, MA: Lexia Learning Systems, Inc.
- Lima, R. M., & Colaço, C. S. (2010). Falantes conscientes, leitores competentes. Actas do I Encontro Internacional do Ensino de Língua Portuguesa. *Revista Exedra, 9*, 245-256. Disponível em [http://issuu.com/ndsim/docs/eielp\\_exedra\\_03](http://issuu.com/ndsim/docs/eielp_exedra_03)
- Lousada, M., Jesus, L., Capelas, S., Margaça, C., Simões, D., Valente, A., Hall, A., & Joffe, V. (2013). Phonological and articulation treatment approaches in Portuguese children with speech and language impairments: a randomized controlled intervention study. *International Journal of Language & Communication Disorders, 48*(2), 172-87.
- Macaruso, P., & Walker, A. (2008). The efficacy of computer-assisted instruction for advancing literacy skills in kindergarten children. *Reading Psychology, 29*(3), 266-287.
- Mitchell, M. J., & Fox, B. J. (2001). The effects of computer software for developing phonological awareness in low-progress readers. *Reading Research and Instruction, 40*(4), 315-332.
- Moura, O. (2009). A consciência fonológica e as dificuldades específicas de leitura. *Revista Formação ao Centro, 16*, 75-81.
- National Institute for Literacy (2008). *Developing early literacy: Report of the National Early Literacy Panel*. Washington, DC: Autor.
- Nunes, C., Frota, S., & Mousinho, R. (2009). Consciência fonológica e o processo de aprendizagem de leitura e escrita: implicações teóricas para o embasamento da prática fonoaudiológica. *CEFAC, 11*(2), 207-12.
- Owens, R. (2016). *Language development: An introduction*. (9th ed.). Boston: Pearson Education.
- Paul, R., & Roth, F. (2011). Characterizing and predicting outcomes of communication delays in infants and toddlers: Implications for clinical practice. *Language, Speech and Hearing Services in Schools, 42*(3), 331-340.
- Reed V. (2017). *An Introduction to children with language disorders* (5th ed.). New York: Pearson.
- Rios, C. (2013). *Programa de Promoção do Desenvolvimento da Consciência Fonológica*. Viseu: Psicossoma.
- Santos, A.C. (2002). Problemas de comunicação em alunos com necessidades especiais: Um contributo para a sua compreensão. *Inclusão, 3*, 21-38.
- Segers, E., & Verhoeven, L. (2002) Multimedia support of early literacy learning. *Computers & Education, 39*(3), 207-21.

- Segers, E., Verhoeven, L. (2005). Long-term effects of computer training of phonological awareness in kindergarten. *Journal of Computer Assisted Learning*, 21(1), 17-27.
- Silva, A.C. (2003). *Até à descoberta do princípio alfabético*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Silva, A. C. (2008). *Bateria de provas fonológicas (2ª ed.)*. Lisboa: ISPA.
- Viana, F. L. (2002). *Melhor falar para melhor ler. Um programa de desenvolvimento de competências linguísticas (4-6 anos)*. Braga: Centro de Estudos da Criança, Universidade do Minho.
- Warren, S.F., & Walker, D. (2005). Fostering early communication and language development. In D.M. Teti (Ed.), *Handbook of research methods in development science* (pp.249-270). Malden, MA: Blackwell.
- Whitehouse, A. J. O., Robinson, M., & Zubrick, S. R. (2011). Late talking and the risk for psychosocial problems during childhood and adolescence. *Pediatrics*, 128(2), 324-33.

## Apoio da comunicação à metodologia da sala de aula invertida

Kéilton José da Matta Calheiros, keliton.calheiros@globo.com  
Universidade Federal de Juiz de Fora – UFJF

José Maria Nazar David, jose.david@ice.ufjf.br  
Universidade Federal de Juiz de Fora – UFJF

Liamara Scortegagna, liamara@ice.ufjf.br  
Universidade Federal de Juiz de Fora – UFJF

**Resumo:** Procurando tornar as aulas de matemática mais atrativas e colaborar com o processo de ensino e aprendizagem de geometria, a pesquisa sobre novas metodologias de ensino se torna um fator relevante para a educação. O presente artigo descreve um estudo, que é parte de uma pesquisa de mestrado em andamento, com objetivo de apresentar os resultados alcançados na investigação sobre como o suporte à Comunicação pode promover as atividades colaborativas no contexto da metodologia de Sala de Aula Invertida. A pesquisa tem caráter exploratório e qualitativo e a investigação será pautada pelas diretrizes do Estudo de Caso. A partir desse levantamento preliminar, entende-se que será possível coletar dados e analisá-los, servindo de base para o segundo momento da pesquisa. Essa atividade foi implementada em duas turmas do 8º ano do ensino fundamental em uma escola pública do estado de Minas Gerais. Ao final dos estudos foi observado a colaboração e participação dos alunos nas atividades, favorecendo a aprendizagem e a integração da turma.

**Palavras-chave:** Sala de aula invertida; geometria; aprendizagem colaborativa; comunicação; CSCL

**Abstract:** Looking to make math lessons more attractive and to cooperate with the teaching and learning process of geometry, research on new methodologies of teaching becomes a relevant factor to education. This article describes a study, which is part of a Masters research in progress, in order to present the results achieved in research on how the Communication support can promote the collaborative activities in the context of the Flipped classroom methodology. The research is exploratory and qualitative, and will be guided by the guidelines of the case study. Based on this preliminary survey, it is understood that it will be possible to collect data and analyze them, serving as a base for the second moment of the research. This activity was implemented in two classes of the eighth grade of elementary school in a public school in the State of Minas Gerais. At the end of the studies it was noted that the students were more collaborative and participative in activities, which helped the learning and the integration of the class.

**Keywords:** Flipped classroom; geometry; collaborative learning; communication; CSCL

## **Introdução**

A busca por novas práticas de ensino deve ser um fator de motivação na vida profissional do professor, em busca de didáticas alternativas para o processo de ensino e aprendizagem, com o potencial de tornar as atividades em sala de aula mais eficazes, prazerosas, interativas facilitando a compreensão e a assimilação dos conteúdos pelos alunos.

Toda mudança ou inovação, embora desejável e essencial para a melhoria e aperfeiçoamento contínuo dos processos e práticas nos mais diversos campos, carrega em si um potencial de gerar medo, receio, criando resistência inicial ao que é apresentado como novo. Na educação não é diferente. É possível que o docente encontre dificuldades para sair de sua “zona de conforto”, onde tudo é conhecido e estimado, para entrar em uma “zona de risco”, marcada pela incerteza e pelo desafiante poder da novidade (Borba & Penteadó, 2012).

Porém, ousar, investigar, inovar e estar sempre aberto a novos aprendizados são questões preponderantes que compõem a dinâmica própria da vida. Tal postura deve fazer parte da rotina do docente, levando-o a uma reflexão e leitura crítica a respeito de suas práticas em sala de aula. Bicudo e Garnica (2001), por exemplo, asseguram que o ensino da matemática não deve se restringir apenas à teoria, é essencial a busca por novos métodos de ensino, caminhando na direção do conhecimento construtivo, com o emprego de metodologias e práticas pedagógicas mais adequadas.

O emprego de novos modos de ensino visa melhorar o rendimento escolar dos alunos. Dentre os vários ramos da matemática, a Geometria se destaca como sendo de grande dificuldade, tanto para o ensino como para a aprendizagem por parte dos alunos. Resende e Mesquita (2013) afirmam que tais dificuldades são próprias da disciplina diante da necessidade de maior capacidade de visualização, entendimento e de construção do raciocínio, uma vez que os seus fundamentos ultrapassam o plano bidimensional, indo até o tridimensional.

Visando facilitar o ensino e a aprendizagem de geometria, este trabalho relata, através de um estudo de caso exploratório, como a comunicação pode promover a aprendizagem colaborativa entre os estudantes, com o emprego da metodologia da Sala de Aula Invertida. Para tanto, foi utilizado o suporte do aplicativo de comunicação - o WhatsApp<sup>1</sup>. Segundo Gil (2002) um estudo exploratório proporciona ao pesquisador uma familiaridade com a área de estudo no qual está interessado, bem como sua delimitação. Para o autor, essa familiaridade é essencial para que o problema seja formulado de maneira clara e precisa.

Este trabalho está organizado da seguinte forma: a seção seguinte apresenta o Referencial Teórico para apoiar esta pesquisa. Logo após, são discutidos: (i) o

planejamento do estudo exploratório, (ii) os Resultados Obtidos e Análise e, por fim, as Conclusões do artigo.

## Referencial Teórico

Difusores do método de aprendizagem – *Flipped Classroom* (aula invertida), Bergmann e Sams (2016) defendem que ele coloca o aluno no centro do processo de ensino e aprendizagem, como protagonista e corresponsável, promovendo uma aprendizagem ativa, investigativa e colaborativa.

Esta metodologia de ensino foge do processo tradicional, no qual o professor assume quase toda a responsabilidade pelo “ato de aprender” do aluno. O aluno passa a ter autonomia necessária para adquirir novos conhecimentos e desenvolver habilidades. Para tanto, toma conhecimento previamente do assunto que será abordado na aula seguinte, podendo fazer uso de recursos como: videoaulas, games, slides, *ebooks*, aplicativos ou qualquer outro material complementar para facilitar o entendimento. O estudo prévio permite que o tempo em sala de aula, que seria destinado para a apresentação do assunto pelo professor, seja otimizado, mais bem aproveitado, revertido em exercícios, trabalhos em grupo, num formato mais participativo, ativo e dinâmico que permite também que os alunos compartilhem o conhecimento adquirido.

Neste contexto, Munhoz (2015) descreve que não importa o montante de tecnologia envolvido, pois não é ele que determina a maior ou melhor qualidade da atividade de ensino e aprendizagem. A tecnologia tem o papel de facilitador e de estímulo para o aluno em suas tarefas.

Uma das características da metodologia Sala de Aula Invertida é o trabalho em grupo, abrindo espaço para o apoio da aprendizagem colaborativa, tendo em vista que os seus conceitos se baseiam também na interação entre os alunos incentivando e desenvolvendo o trabalho em equipe.

Segundo Stahl, Koschmann e Suthers (2006), a aprendizagem colaborativa apoiada por computador (CSCL) estuda como as pessoas podem aprender em conjunto com a ajuda de computadores, possibilitando a evolução e o estudo de recursos de informática abrindo caminho para a aprendizagem em grupo, dinamizando as atividades e a interação entre seus integrantes.

A aprendizagem colaborativa apoiada por computador (*Computer Supported Collaborative Learning* - CSCL) aborda como a tecnologia dá suporte à colaboração, com a intenção de tornar a aprendizagem mais ativa e participativa (Campos et al., 2003). Para isso, utiliza o suporte de alguns elementos de colaboração, tais como: a comunicação, a cooperação e a coordenação.

Na aprendizagem colaborativa, professor e aluno desempenham papéis nada tradicionais para os padrões da educação. O docente deixa de ser o centro das atenções, alternando propostas pedagógicas visando a progressão dos seus alunos por esforços próprios. Estes por sua vez, passam a compreender sobre a responsabilidade deles com sua aprendizagem, e com a dos demais alunos (Castro & Menezes, 2012). Este método de aprendizagem busca promover uma maior interação entre os estudantes, e também favorecer uma aproximação do professor com seus alunos. Na aprendizagem colaborativa, o professor assume um papel de mediador nas discussões em sala de aula, permitindo a construção coletiva do pensamento crítico por parte dos alunos.

Bairral (2015) defende que as interações em ambientes de aprendizagem, que valorizam os relatos dos participantes, a partir de suas experiências profissionais e de vida, podem levar à compreensão dos conceitos propostos e vivenciados durante o trabalho. Para o autor, a situação na qual o indivíduo se desenvolve é parte fundamental de como ele constrói, continuamente, um conjunto particular de conhecimentos e habilidades.

O computador se mostrou uma ferramenta eficaz para incentivar e facilitar a interação e a colaboração entre as pessoas, rompendo barreiras culturais e aproximando, mesmo que virtualmente, indivíduos geograficamente distribuídos. Olhando para o ambiente educacional não poderia ser diferente. Observamos o crescimento da modalidade de Educação a Distância (EAD), através das videoaulas compartilhadas em canais da internet por professores de diferentes culturas, dos diversos fóruns de discussões em Ambientes Virtuais de Aprendizagem, e das diferentes tecnologias que promovem a colaboração entre estudantes geograficamente distribuídos.

O modelo de inversão da aula promove um ambiente favorável a colaboração entre os alunos, pois quando os alunos estão trabalhando em conjunto na resolução das atividades, as dúvidas são discutidas no grupo e as soluções encontradas são compartilhadas entre eles, estimulando a aprendizagem colaborativa. Bergmann e Sams (2016) entendem que dessa forma os alunos deixam de depender exclusivamente do professor como o único propagador do conhecimento.

Diante disso, o estudo exploratório que será apresentado a seguir se justifica, procurando apresentar de que forma o elemento de comunicação para colaboração, com a Metodologia de Sala de Aula Invertida, pode contribuir para o ensino e aprendizagem de geometria.

### **Planejamento do estudo exploratório**

O objetivo do estudo exploratório em questão é descrever como a comunicação pode incentivar a aprendizagem colaborativa entre os alunos, utilizando a Metodologia da Sala de Aula Invertida.



Para o estudo de caso exploratório foi planejado um plano de aula para a disciplina de Desenho Geométrico (DG), para duas turmas do 8º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública do interior do estado de Minas Gerais. Seguindo a ementa do curso, o tema desenvolvido abordou a Soma dos Ângulos Internos de um Polígono Convexo.

As turmas têm em média 30 alunos, com idades entre treze e quatorze anos, com diversidade de nível socioeconômicos e na sua maioria apresentando dificuldades na aprendizagem de geometria, percebidas durante as aulas.

A proposta foi preparar uma aula que contasse com o apoio de elementos de comunicação para apoiar a colaboração no ensino e aprendizagem de geometria, utilizando a Metodologia da Sala de Aula Invertida. Os objetivos foram verificar como seria a interação dos alunos utilizando o elemento de comunicação, bem como qual seria a reação deles sobre essa metodologia de ensino e da eficácia do seu emprego para o ensino e aprendizagem de geometria.

Pensando como escolher o recurso de comunicação que seria utilizado nas atividades e qual equipamento tecnológico que seria usado pelos alunos nesta etapa, foi desenvolvido um questionário para que os alunos respondessem sobre suas preferências de aplicativo e dispositivo. Ao final, verificou-se que o aplicativo e dispositivo mais utilizados pelos alunos são o WhatsApp, celular respectivamente, sendo estas ferramentas então utilizadas no estudo de caso exploratório.

Para o desenvolvimento das atividades, foram planejadas três aulas de 50 minutos cada. Para a disciplina de Desenho Geométrico é prevista uma aula por semana, com isso as atividades se estenderam por três semanas consecutivas. Na primeira aula, os alunos se organizaram em pequenos grupos, de três ou quatro participantes, ficando um dos integrantes do grupo responsável em anotar o nome e telefone dos demais, para que o professor criasse os grupos no WhatsApp.

Como um dos objetivos era verificar como as interações dos alunos ocorriam em um ambiente virtual de aprendizagem, a organização dos estudantes em pequenos grupos facilitaria acompanhar e entender as relações que se estabeleceriam no grupo. Stahl (2006) defende que “grupos pequenos são as melhores unidades de investigação para o estudo da construção de um significado intersubjetivo” (p.12). Em grupos com vários membros pode ocorrer grande número de interações dificultando assim a análise dos pesquisadores em relação aos elementos de colaboração.

Na sequência, o docente explicou aos alunos que seriam enviados *links* de vídeos e atividades pelo aplicativo WhatsApp, no qual estes vídeos deveriam ser assistidos antes das aulas presenciais, bem como a resolução dos exercícios enviados pelo aplicativo. Posteriormente, no momento presencial, o assunto seria retomado e trabalhado em grupos.

Para Moran (1993):

O vídeo é sensorial, visual, linguagem falada, linguagem musical e escrita. Linguagens que interagem superpostas, interligadas, somadas, não separadas. Daí a sua força. Nos atingem por todos os sentidos e de todas as maneiras. O vídeo nos seduz, informa, entretém, projeta em outras realidades (no imaginário) em outros tempos e espaços. O vídeo combina a comunicação sensorial-cinética, com a audiovisual, a intuição com a lógica, a emoção com a razão. Combina, mas começa pelo sensorial, pelo emocional e pelo intuitivo, para atingir posteriormente o racional (p.2).

Segundo Moran (1995), o vídeo está ligado à televisão e a um contexto de lazer, de entretenimento, que passa despercebido nas práticas pedagógicas. Para os alunos, vídeo significa descanso e não "aula" e segundo o autor o docente deve aproveitar essa expectativa positiva para atrair o aluno para os assuntos do planejamento pedagógico.

Na seleção e produção dos vídeos, houve a preocupação para que o tempo de utilização não ultrapassasse cinco minutos de duração. Isso se deve ao fato de que grande parte dos alunos tem preferência por vídeos curtos, minimizando a possibilidade de que eles não assistissem a todo o conteúdo.

Ainda na primeira aula, foi debatido sobre a importância da participação dos alunos no ambiente virtual, e para que houvesse um esforço dos participantes de cada grupo em tentar solucionar as dúvidas dos demais colegas, promovendo assim a colaboração entre eles. Mais ainda, deixando clara a importância da construção coletiva do conhecimento entre os alunos.

Eles receberam também algumas orientações sobre regras de boa convivência, com respeito as opiniões dos colegas. Além disso, ressaltamos que as postagens deveriam ter cunho estritamente pedagógicos, visando a contribuir na aprendizagem.

Depois de criados os grupos no WhatsApp, o primeiro vídeo<sup>2</sup> enviado aos alunos introduziu o conceito básico de polígonos, como lado, vértices e ângulos. Esse vídeo também apresentou a diferença entre polígonos côncavos e convexos e sua classificação em relação ao número de ângulos e lados. A atividade, enviada um dia após o encaminhamento do *link* do vídeo, visava reforçar os conceitos audiovisuais abordados.

## **Resultados obtidos e Análise**

Durante a primeira semana da atividade, mesmo após as orientações, alguns questionamentos foram aparecendo no WhatsApp, sobre o que fazer após receber o vídeo. Perguntas como: *"É apenas para ver, ou tem que fazer alguma atividade?"*; *"Professor é para responder aqui no grupo?"*.

Analisando o que deveria ter sido feito para dirimir estas dúvidas, levantou-se a hipótese de que as orientações passadas em sala de aula poderiam ser enviadas em forma de áudio, no ambiente virtual, ficando mais próximo do contexto do programa da atividade.

No transcorrer da dinâmica, os primeiros sinais de uma aprendizagem colaborativa apareciam: alunos assumindo o protagonismo e a responsabilidade com a sua aprendizagem e com as dos demais colegas de classe. A Figura 1 apresenta as mensagens trocadas entre eles, e ilustra de que forma ocorreu essa colaboração dentro dos grupos.

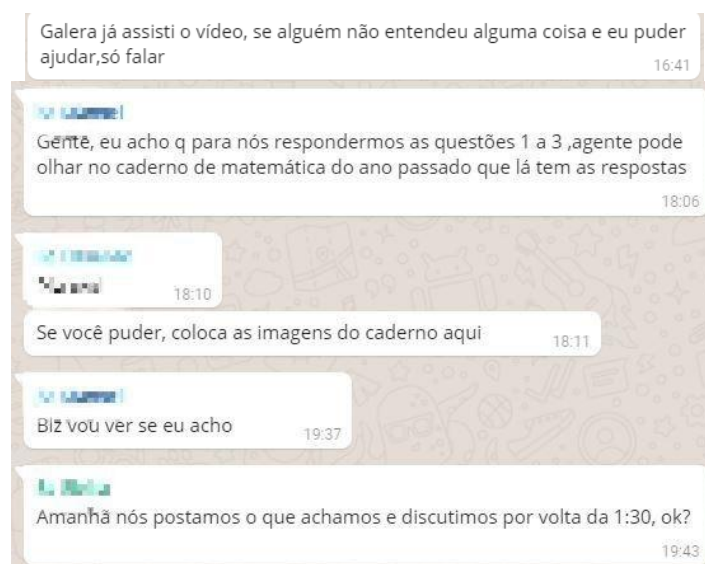


Figura 1 - Colaboração entre os alunos (Dados da pesquisa)

Nos primeiros dias da dinâmica alguns estudantes estavam tímidos e receosos de discutir as atividades dentro dos grupos criados. Acredita-se que essa inibição seja decorrente da participação do professor como administrador do grupo. Foi observado que alguns alunos criaram grupos paralelos no WhatsApp para discutirem as atividades, conforme ilustrado na Figura 2.

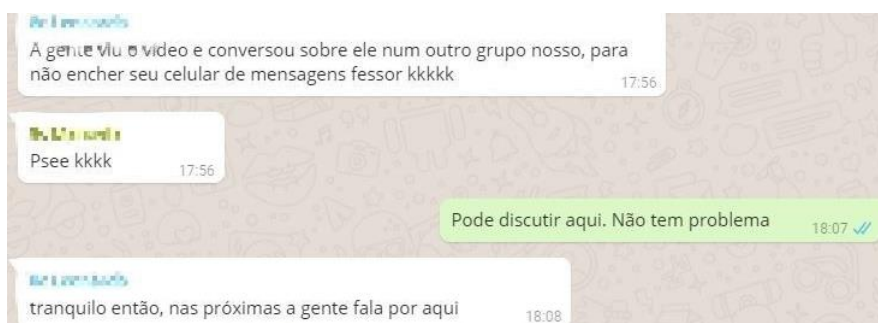


Figura 2 - Criação de grupos paralelos (Dados da pesquisa)

As interações foram se intensificando no transcorrer do tempo. Um fator que contribuiu para intensificar a interação foi esclarecer aos alunos que as discussões

poderiam ser feitas utilizando o recurso de áudio. Grupos que estavam interagindo pouco, passaram a dialogar com mais frequência (Figura 3).

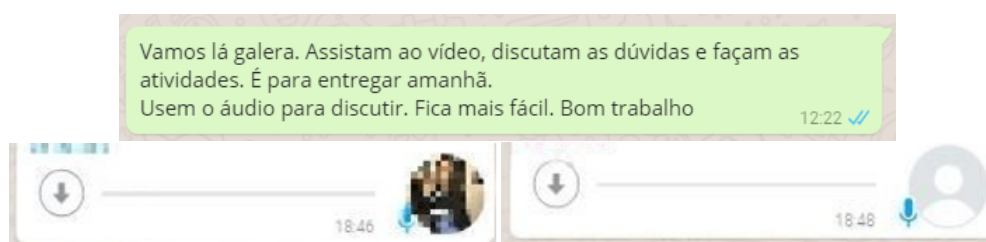


Figura 3 - Utilizando recurso do áudio (Dados da pesquisa)

Visando promover ainda mais as interações e discussões, a proposta de uma das questões da atividade enviada era que a solução fosse apresentada dentro do próprio aplicativo. Conforme as participações nos debates aumentavam percebeu-se como a colaboração entre os integrantes ajudou a ampliar o conhecimento dos alunos, facilitando a aprendizagem, conforme ilustra a Figura 4

Campos et al. (2003) atribuem a essa aprendizagem como sendo "...uma proposta pedagógica na qual estudantes ajudam-se no processo de aprendizagem, atuando como parceiros entre si e com o professor, com o objetivo de adquirir conhecimento sobre um dado objeto." (p.26)

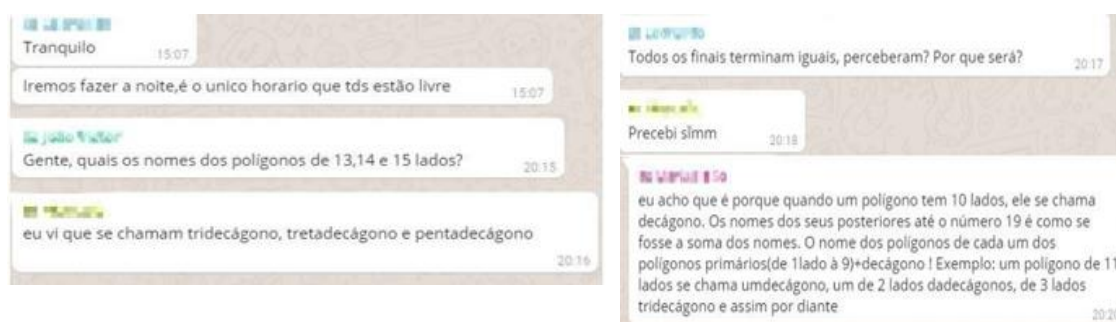


Figura 4 - Interação (Dados da pesquisa)

Na aula seguinte ao envio do vídeo, os alunos formaram os mesmos grupos do WhatsApp. Enquanto resolviam as atividades propostas para as equipes, o papel do professor era apenas de observar a execução dos exercícios, solucionando as dúvidas dos alunos, desenvolvendo assim a autonomia e permitindo que eles assumissem o protagonismo da aprendizagem.

Bergmann e Sams (2016) defendem a importância que o docente, na metodologia da sala de aula invertida, esteja ciente de que, em alguns momentos, ele deve renunciar ao controle. Segundo eles, quando a aprendizagem está nas mãos dos alunos sua eficácia é aumentada em virtude das oportunidades de pesquisa e novos caminhos que são gerados.

Alguns alunos não assistiram ao vídeo previamente à aula presencial. Como solução para este caso, foi disponibilizado um *notebook* para que eles assistissem ao vídeo em sala de aula. No entanto, eles preferiram utilizar os próprios celulares.

No contexto da metodologia da Sala de Aula Invertida, Bergmann e Sams (2016) entendem que existe um prejuízo para os alunos que não assistiram aos vídeos, uma vez que perderão um tempo valioso de interação com o professor e demais alunos, pois terão que ver o vídeo durante as aulas. Os autores acreditam, por experiência própria, que os alunos perceberão o prejuízo por não terem cumprido com seus deveres e voltarão a fazer suas tarefas de casa.

Durante a execução dos trabalhos, foi observado que a dúvida mais recorrente estava relacionada à questão na qual deveriam responder qual o nome do polígono com 14 lados, já que no vídeo esse dado não havia sido citado. A intenção é que eles deduzissem a resposta a partir do polígono de 13 lados (tridecágono), abordado na atividade enviada pelo WhatsApp.

Entretanto, um aluno levantou a hipótese de utilizar o prefixo tetra, fazendo uma associação com o futebol: *“olha só professor: se um time tem três títulos ele é tricampeão, por isso temos o tridecágono; se o time tem quatro títulos, ele é tetracampeão, então teremos o tetradecágono”*. Interessante essa associação, pois ele relacionou uma informação do seu cotidiano para resolver uma atividade escolar, permitindo assim que internalizasse os conceitos de maneira significativa.

Após o término da aula, foi enviado aos alunos o *link* do segundo vídeo e uma pequena atividade, utilizando novamente o aplicativo *WhatsApp*. Este vídeo<sup>3</sup> foi produzido pelo próprio professor, fazendo uso do software de geometria Geogebra e do Camtasia<sup>4</sup>. Neste vídeo, o professor mostrava como deduzir uma equação para a Soma dos Ângulos Internos de um polígono convexo, através da decomposição do polígono em triângulos. A proposta era apenas mostrar como poderiam chegar à equação, ficando a cargo dos alunos a dedução da equação propriamente dita.

Nos mesmos moldes, após o envio do primeiro vídeo, os debates foram acontecendo, porém com maior intensidade, acredita-se que este fato seja decorrente da maior complexidade do assunto, consequentemente os questionamentos aumentaram. Algumas dúvidas demoraram a ser solucionadas levando alguns alunos a assistirem ao vídeo mais de uma vez, conforme ilustrado na Figura 5.



Figura 5 - Revendo os vídeos (Dados da pesquisa)

Analisando a mensagem da Figura 5, houve inicialmente uma preocupação com relação à maneira como o professor abordou o assunto neste vídeo, questionando se teria sido a mais adequada. Porém, na mensagem postada em outro grupo, conforme ilustrado na Figura 6, pode-se constatar as ideias defendidas por Bergmann e Sams (2016) sobre um dos benefícios da metodologia da Sala de Aula Invertida: a educação personalizada, uma vez que cada aluno tem seu tempo de aprendizagem e entendimento distinto a respeito dos assuntos apresentados em uma disciplina.

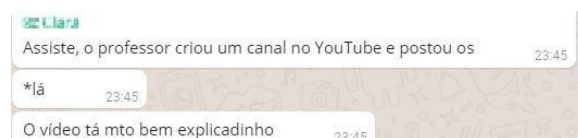


Figura 6 - Criação de grupos paralelos (Dados da pesquisa)

Adotando os mesmos procedimentos da aula anterior, uma semana depois de enviados o vídeo e o exercício, eles se dividiram em grupos na sala de aula, e discutiram a atividade distribuída. O professor, assumiu a mesma postura da dinâmica anterior, apenas solucionando dúvidas.

Comparada com a atividade da aula passada, os alunos tiveram mais dificuldades. Provavelmente, isso se deve ao número maior de questões e da maior complexidade delas. Porém, acredita-se que as discussões no ambiente virtual contribuíram para minimizar estes embaraços, pois percebeu-se, nos debates, que alguns grupos retomaram o que havia sido conversado no WhatsApp.

Na aula seguinte, já com as atividades corrigidas, foram apresentadas algumas incorreções dos exercícios e solucionadas dúvidas que ainda persistiam em determinados grupos. Posteriormente, a dinâmica foi finalizada com a aplicação de um questionário.

As respostas obtidas através dos questionários foram compiladas em uma abordagem quantitativa, em forma de tabela. Na análise, verificou-se que uma das questões teve alto índice de concordância dos alunos, em torno de 90%. Nesta questão foi perguntado se assistir aos vídeos antes das aulas presenciais e das atividades em sala de aula contribuiu para a aprendizagem.

Visando refinar o resultado e verificar de que forma esta contribuição aconteceu efetivamente, alguns alunos participaram de uma entrevista. A fala deles evidenciou o que os autores da Metodologia da Sala de Invertida apontam como benefício do uso de vídeos: poder pausar e voltar quando a dúvida permanece.

Um dos depoimentos chamou atenção a respeito do pensamento dos alunos cuja geração está habituada a conviver com a tecnologia: *“com o vídeo, eu pude aprender mais fácil do que com a matéria presencial. Nós do século XXI, mexemos muito com tecnologia. A gente se interage mais e consegue entender melhor”*.

Na segunda parte da pergunta sobre como as atividades em sala de aula ajudaram na aprendizagem, os estudantes julgaram a importância dos exercícios como forma de reforçar o que foi aprendido, para fixar o conteúdo estudado.

Foi questionado também se as interações com os colegas no ambiente virtual poderiam ser mais eficientes. Um aluno respondeu que se o grupo dividisse as tarefas, sob a supervisão do professor, as discussões poderiam ser melhores, pois iriam levar à maior participação de todos.

Observou-se que nem todos os integrantes participaram efetivamente, porém, quando havia uma liderança dentro do grupo, todos os alunos eram estimulados a participar e colaborar para a conclusão das tarefas, conforme apresentado na Figura 7.

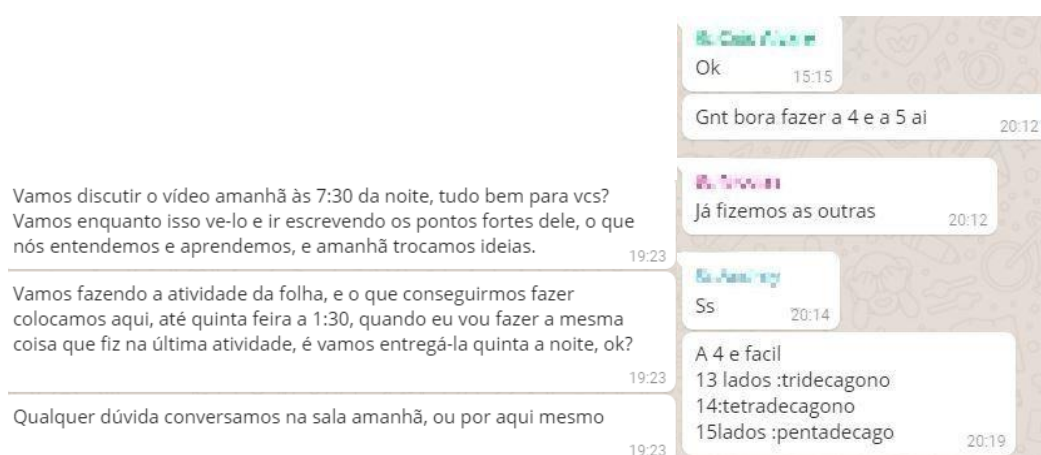


Figura 7 - Liderança nos grupos (Dados da pesquisa)

Nos grupos nos quais não se via a iniciativa de pelo menos um de seus membros, mesmo com o incentivo do professor, percebeu-se uma baixa interação entre os alunos, acarretando na incompletude das atividades tanto no ambiente virtual, como no momento presencial, em sala de aula.

Ao final da dinâmica, chegou-se à conclusão que a atividade serviu para que os alunos tivessem um primeiro contato com esta metodologia, abrindo caminhos para novas perspectivas para o uso da tecnologia em sala de aula. Esta observação ficou clara em alguns momentos da pesquisa, com destaque para a interação e a colaboração entre eles. Adicionalmente, este fato foi percebido na declaração dos alunos acostumados com tecnologia, reforçando o entendimento sobre a necessidade do emprego da metodologia em sala de aula, como forma de apoiar o ensino e a aprendizagem de geometria.

Estes resultados não são conclusivos, pois fazem parte de uma pesquisa que está em andamento. Eles são preliminares e irão subsidiar outros estudos de casos que estão sendo planejados. Entretanto, há evidências da importância de se planejar a forma como os elementos de comunicação devem ser utilizados para promoverem a colaboração na Metodologia de Sala de Aula Invertida.

Devemos, no entanto, considerar algumas ameaças à validade das conclusões, pois não podemos afirmar que há uma relação de causa e efeito com significância, por se tratar de estudos em fase inicial. A pesquisa tratou grupos heterogêneos com realidades econômicas e socioculturais distintas, o que implica dizer que o conhecimento e o acesso aos recursos de tecnologia, como a internet, não são igualitários, podendo interferir nos resultados apresentados.

### **Considerações finais**

Este estudo de caso exploratório procurou analisar o comportamento de grupos de alunos frente ao emprego da metodologia da Sala de Aula Invertida, destacando o apoio da aprendizagem colaborativa e de um elemento de comunicação – WhatsApp.

A experiência com a Metodologia da Sala de Aula Invertida, com o suporte da tecnologia, representou mais do que o exercício de uma nova forma de ensino aprendizagem da Matemática. Os resultados das interações entre os alunos, e destes com o professor, revelaram que há espaço para a construção coletiva de práticas pedagógicas que estejam em consonância com as expectativas e demandas dos discentes, como também que atenda às necessidades do docente de tornar suas aulas mais dinâmicas e atrativas, alcançando resultados efetivos.

No entanto, também permite considerar os impactos iniciais que os processos de mudança envolvem, uma vez que nem todos os alunos aderiram com o entusiasmo esperado. Apesar disso, pode-se observar o espírito colaborativo que estimulou as discussões, favoreceu a descoberta de novas formas de trabalho em grupo, a partir da criação de um ambiente favorável à integração.

Para o professor, representou ainda o estreitamento de laços com a turma, o conhecimento de dificuldades específicas e a atenção direcionada às necessidades identificadas. Ao final da atividade, os alunos solicitaram a continuidade dos grupos de WhatsApp, a fim de que pudessem manter o canal para assuntos relacionados à rotina da disciplina, assim como para o esclarecimento de dúvidas por meio de interações diretas com o professor e com os colegas.

As características inerentes ao professor, aos alunos, à disciplina, à turma, aos recursos utilizados e ao contexto no qual a metodologia foi aplicada são variáveis importantes. Elas indicam que a dinâmica pode não apresentar os mesmos resultados em outros experimentos. Contudo, acredita-se na contribuição da transferência de conhecimentos que poderão servir de base e referência para outros pesquisadores.

Como trabalhos futuros, será conduzido um estudo de caso. Outros estudos poderão ser realizados sobre os efeitos dos elementos de coordenação e



cooperação, quando relacionados com a comunicação, em Ambientes Virtuais de Aprendizagem.

## Referências

- Bairral, M. A. (2015). Pesquisas em educação matemática com tecnologias digitais: algumas faces da interação. *Perspectivas da educação matemática*, UFMS, v. 8. Retrieved from <http://seer.ufms.br/index.php/pedmat/article/view/1460>.
- Bergmann, J. & Sams, A. (2016). *Sala de aula invertida – uma metodologia ativa de aprendizagem*. Rio de Janeiro, Brasil: LTC.
- Bicudo, M. A. V. & Garnica, A. V. M. (2001). *Filosofia da educação matemática*. Belo Horizonte, Brasil: Autêntica.
- Borba, M.C. & Penteado, M. G. (2012). *Informática e Educação Matemática*. 5ª ed. Belo Horizonte. Autêntica.
- Campos, F. C. A.; Santoro, F.M.; Borges, M.R.S. & Santos, N. (2003). *Cooperação e Aprendizagem On-line*. Rio de Janeiro, Brasil: DP&A.
- Castro, A. & Menezes, C. (2012). Aprendizagem Colaborativa com suporte computacional. In: Pimentel, M. & Fuks, H. (Orgs). *Sistemas Colaborativos*. Rio de Janeiro, Brasil: Elsevier.
- Gil, A.C. (2002). *Como elaborar projetos de pesquisa*. (4ª ed). São Paulo, Brasil: Atlas.
- Moran, J. M. (1995). O vídeo na sala de aula. *Comunicação e Educação*. 2, 27-35.
- Moran, J. M. (1993). *Leituras dos meios de comunicação*. São Paulo, Brasil: Pancast.
- Munhoz, A. S. (2015). *Vamos inverter a sala de aula?* Clube de Autores.
- Resende, G. & Mesquita, M.G.B.F. (2013). Principais dificuldades percebidas no processo ensino-aprendizagem de matemática em escolas do município de Divinópolis, MG. *Educ. Matem. Pesq.*, PUC-S, 15, 199-222. Retrieved from <https://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/viewFile/9841/pdf>.
- Stahl, G.; Koschmann, T. & Suthers, D. (2006). *Computer-supported collaborative learning: An historical perspective*. In: SAWYER, R. K. (Ed.), Cambridge handbook of the learning sciences. Cambridge, UK: Cambridge University. Retrieved from [http://gerrystahl.net/cscl/CSCL\\_English.pdf](http://gerrystahl.net/cscl/CSCL_English.pdf).

## Notas

1 Disponível em: <https://web.whatsapp.com/>

2 Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=7MznHArFNzc>

3 Disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=pEHU1U6nnq4>

4 O GeoGebra é um software de matemática dinâmica para todos os níveis de ensino que reúne Geometria, Álgebra, Planilha de Cálculo, Gráficos, Probabilidade, Estatística e Cálculos; O Camtasia Studio é um aplicativo completo para a criação e edição de vídeos a partir do ambiente de trabalho do Windows.



# Desafios da formação de professores no século XXI: O papel do Technological Pedagogical and Content Knowledge (TPACK)

Danielle Martins Leite Fernandes Lima, danielle.mlf@gmail.com  
Universidade Federal do Maranhão

João Batista Bottentuit Júnior, joaobj@gmail.com  
Universidade Federal do Maranhão

Sannya Fernanda Nunes Rodrigues, rodriguessanya@gmail.com  
Universidade Estadual do Maranhão

**Resumo:** A presente investigação é um recorte da dissertação do programa de Pós-Graduação em Cultura e Sociedade da Universidade Federal do Maranhão, pretendendo problematizar questões relativas à formação de professores no século XXI baseado nas teorias sobre a Base de Conhecimento (TPACK – Technological Pedagogical and Content Knowledge). A metodologia aqui utilizada consiste em uma pesquisa bibliográfica sobre o estado da arte em relação ao TPACK. Assim, pretende-se analisar como a base de conhecimento TPACK se apresenta como uma possibilidade para a formação docente, considerando-o como uma estrutura que identifica os conhecimentos que os professores necessitam para ensinar no contexto da modernidade tardia. Como fundamentação teórica foram utilizados autores como Lee Shulman (2005, 2007), Mishra & Koehler (2006), Manuel Castells (2011), Anthony Giddens (1997), dentre outros. Os resultados apontam para a importância do papel dos professores como agentes ativos ao longo do processo de sua formação, seja esta inicial ou contínua, compreendendo a Base de Conhecimento TPACK como um auxílio importante nessa formação, bem como proporcionando novas formas de pensar como o conhecimento é concebido e partilhado.

**Palavras-chave:** Base de Conhecimento; TPACK; Formação de Professores; Modernidade Tardia; Estado da Arte

**Abstract:** The present investigation is a cut of the dissertation of the Graduate Program in Culture and Society of the Federal University of Maranhão, aiming to problematize issues related to the formation of teachers in the 21st century based on theories on the Knowledge Base (TPACK – Technological Pedagogical and Content Knowledge). The methodology used here consists of a bibliographical research on the state of the art in relation to TPACK. Thus, it is intended to analyze how the TPACK knowledge teachers need to teach in the context of late modernity. As theoretical basis, authors such as Lee Shulman (2005, 2007), Mishra & Koehler (2006), Manuel Castells (2011), Anthony Giddens (1997), and others. The results point to the importance of the role of teachers as active agents through-out the process of their formation, be it initial or continuous, understanding the TPACK knowledge Base as an important aid in this formation, as well as providing new ways of thinking such as knowledge is designed and shared.

**Keywords:** Knowledge base; TPACK; Teacher Training; Late Modernity; State of Art

## **Introdução**

Na educação dos dias de hoje é bastante notável como as tecnologias vêm interferindo nas formas como ensinamos e aprendemos, observa-se que as transformações resultantes da inserção das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) não atinge apenas o contexto educacional, mas atinge outras esferas da vida, tais como a econômica, a social e a política, trazendo diversas formas de organização para a sociedade.

No contexto das sociedades inseridas na “modernidade tardia” (Giddens, 1997) há uma significativa aceleração nas mudanças sociais. Nessa fase da modernidade o processo de globalização apresenta-se de forma intensa, criando novos estilos de vida e novas maneiras de ver o mundo e de aprender. Diante desse cenário, ainda não totalmente conhecido e que engloba um contexto envolto em diversos tipos de mídias, é necessário observar se o processo de formação de professores (inicial e contínua) tem contemplado as atuais demandas tecnológicas, que ainda são desconhecidas ou indefinidas por se tratar de um processo complexo e multifacetado.

Nesse sentido, é interessante analisar se o professor da modernidade tardia está apto a desenvolver suas competências e habilidades, se adequando às exigências e características do século XXI. Isto posto, é interessante pensar em teóricos que problematizem a formação de professores no atual contexto que conta com uma massiva rede tecnológica que expande informações de forma exponencial, conceitualizando de que forma esse professor pode preparar-se para as demandas da educação atual. Para o especialista em formação de professores Lee Shulman (1986), os professores lançam mão de uma Base de Conhecimento para ensinar, a qual vai sendo construída a partir de novos conhecimentos adquiridos e incorporados àqueles que já a compõem e que foram sendo adquiridos ao longo de toda sua vida profissional. A partir deste conceito inicial, chega-se ao aprimoramento conhecido como “conhecimento tecnológico e pedagógico do conteúdo” (Technological Pedagogical Content Knowledge – TPACK), de Punya Mishra e Matthew J. Koehler (2006).

Assim, é relevante empreender um estudo primeiramente sobre o histórico da formação de professores em contexto nacional para que, finalmente, possamos refletir sobre as condições em que se aplicam as práticas da base do conhecimento docente, considerando o fato de que a profissão possui um corpo de conhecimentos característico, delimitando e identificando seus agentes como possuidores desses conhecimentos e que devem exercê-los.

Partindo desses pressupostos iniciais, o presente artigo se apresenta como fruto da pesquisa de mestrado, na Universidade Federal do Maranhão, que se desenvolve na área interdisciplinar, unindo campos diversos como educação, tecnologias educacionais e formação de professores. Esta pesquisa intenta dar uma contribuição para a área da Formação de Professores, buscando, através de análise, proporcionar uma visão mais ampla sobre alguns dos elementos que compõem a formação docente, a partir da investigação sobre a formação de professores e as potencialidades do TPACK.

O recorte aqui proposto será feito com base na proposição do evento, problematizando como se processa a formação docente, considerando como base teórica autores como Mishra e Koehler (2006), Zeichner (1998), Shulman (2005).

### **Formação de Professores no contexto brasileiro: uma breve síntese**

Com a evolução das tecnologias e o uso das TDIC pela sociedade contemporânea, é necessário que repensássemos sobre o atual contexto brasileiro das instituições formadoras de docente, da formação de professores e conseqüentemente dos seus formadores. É imprescindível, antes, pensar no percurso histórico da formação de professores no Brasil, visando ter um painel geral que nos situe sobre como chegamos ao ponto em que estamos no presente momento. Com esse percurso busca-se demonstrar aspectos positivos e negativos das práticas adotadas, intentando analisar a evolução das estratégias de formação de professores no Brasil por meio da observação de seus processos em períodos históricos diversos.

Nos últimos tempos a formação de professores vem passando por transformações diversas, num cenário que é moldado tanto pelo viés político quanto pelo viés histórico e que demonstra, nos dias atuais, traços do neoliberalismo que se dá na economia, mas que estende seus tentáculos para outros âmbitos, como a educação. Essa característica neoliberal, portanto, aponta para um cenário em que preponderam competições, um aumento das licenciaturas a distância, a presença maciça de novas tecnologias educacionais que influem nas formações específica e docente, dentre outros fatores.

Assim, podemos pensar o histórico da formação de professores, enfatizando o período que abrangem os séculos XIX e XX, em três momentos cruciais, que não representam o todo da educação brasileira, mas deixam claros os diferentes ideais que norteiam o caminho que ela vem percorrendo ao longo dos séculos.

Quadro 1 – Períodos de formação de professores

<b>QUADRO DOS PERÍODOS DA FORMAÇÃO DE PROFESSORES – SÉCULOS XIX E XX</b>		
<b>Período</b>	<b>Percurso histórico na educação brasileira</b>	<b>Características das escolas</b>
1.º Período	Criação das escolas normais e presença das concepções Iluminista e Positivista na educação, que se estende de 1830 a 1930.	Escola Normal é o nome que se dá, em vários países, ao curso em geral de segundo grau para a formação de professores habilitados a lecionar no ensino elementar. A primeira escola deste tipo no Brasil foi criada na cidade de Niterói no ano de 1835, seguindo o modelo Europeu, no intuito de habilitar pessoas ao ofício do magistério da instrução primária e professores atuantes que não haviam recebido a instrução necessária. A partir desta, várias outras foram sendo criadas nas demais províncias do Império.
2.º Período	Influenciado pelas ideias da Escola Nova, inserida em 1882 por Rui Barbosa, se estende até a década de 1960.	A Escola Nova, também chamada de Escola Ativa ou Escola Progressiva, foi um movimento de renovação do ensino, que surgiu no fim do século XIX e ganhou força na primeira metade do século XX. O movimento ganhou impulso na década de 1930, após a divulgação do Manifesto dos Pioneiros da Educação Nova (1932). Nesse documento, defendia-se a universalização da escola pública, laica e gratuita.
3.º Período	Estende-se de 1961 até 2001, sob a influência da concepção pedagógica produtivista.	A concepção pedagógica produtivista postula que a educação é um bem de produção e não apenas um bem de consumo. Tem, pois, importância decisiva no processo de desenvolvimento econômico. A referida concepção se desenvolveu a partir das décadas de 1950 e 1960, tornando-se orientação oficial no Brasil sob a forma da pedagogia tecnicista.

Os três períodos destacados fazem apenas um apanhado do histórico da educação e da formação de professores, que abrange outras escolas e políticas educacionais formando um todo complexo, porém o recorte aqui proposto nos permite ver um panorama que aponta para o contexto e as problemáticas da formação docente atual, que de certa forma herdou parte das defasagens apontadas no quadro acima e, portanto, tem se defrontado com inúmeros desafios no que tange a excelência a que se propõe.

Observa-se, portanto, que mesmo sendo alvo de críticas constantes por conta dos problemas apontados no quadro, que demonstra como as escolas não conseguiam sanar a demanda populacional por educação, nem de forma qualitativa nem de

forma quantitativa, o processo de formação dos cursos de licenciatura tem de se adaptar as novas demandas do século XXI que exige, além de todas as habilidades já conhecidas, um novo tipo de habilidade que abrange os usos adequados das tecnologias digitais de informação e comunicação, a fim de assumir o relevante papel que este profissional exerce na sociedade. Segundo o artigo 3º da Resolução Nº 2, de 1º de julho de 2015, que define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada:

Art. 3.º A formação inicial e a formação continuada destinam-se, respectivamente, à preparação e ao desenvolvimento de profissionais para funções de magistério na educação básica em suas etapas – educação infantil, ensino fundamental, ensino médio – e modalidades – educação de jovens e adultos, educação especial, educação profissional e técnica de nível médio, educação escolar indígena, educação do campo, educação escolar quilombola e educação a distância – a partir de compreensão ampla e contextualizada de educação e educação escolar, visando assegurar a produção e difusão de conhecimentos de determinada área e a participação na elaboração e implementação do projeto político-pedagógico da instituição, na perspectiva de garantir, com qualidade, os direitos e objetivos de aprendizagem e o seu desenvolvimento, a gestão democrática e a avaliação institucional. (Brasil, 2015)

Assim, observa-se que o documento oficial da área da Educação aqui citado deixa claro em suas proposições a importância da formação de professores com a finalidade de uma expressiva melhoria na qualidade de ensino. Em relação aos índices sobre as licenciaturas, podem ser observados os dados sobre cursos de licenciatura no Brasil, segundo o Censo de Educação Superior de 2017, organizado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. O levantamento estatístico realizado anualmente pelo Inep reúne informações sobre as instituições de ensino superior, seus cursos de graduação presencial ou a distância, cursos sequenciais, vagas oferecidas, inscrições, matrículas, ingressantes e concluintes e informações sobre docentes nas diferentes formas de organização acadêmica e categoria administrativa. Os dados de 2017 apontam para a seguinte conclusão:

Consideradas as licenciaturas, que formam professores para atuar nas salas de aula, o curso de Pedagogia foi o mais procurado. Ao todo, as licenciaturas representam 19,3% das matrículas no ensino superior. Dessas, 44,7% são em Pedagogia (INEP, 2017).

O curso de Pedagogia é seguido por formação de professor de educação física, com 11,7% das matrículas em licenciaturas; formação de professor de matemática, com 6%; formação de professor de história, 5,7%; formação de professor de biologia, 5,3%; e formação de professor de português, 5% (INEP, 2017)

Os números servem como base para problematizar porque os cursos de licenciatura são tão pouco procurados, demonstrando um desprestígio em relação à profissão e suas condições (desde as condições de trabalho até as condições salariais), o que se reflete nos modos como as formações são pensadas, seja de maneira inicial, seja de forma contínua, bem como seus efeitos no exercício da profissão. O educador António Novoa em texto denominado “A “nova” centralidade dos professores: do excesso dos discursos à pobreza das práticas” e discutindo o contexto europeu, mas que serve para pensar também os problemas do Brasil com a educação e, mais especificamente com a formação docente, faz a seguinte colocação:

Nos programas de ação política ou nos discursos reformadores, nos documentos dos “especialistas” da União Europeia ou na literatura produzida pelos investigadores, reencontramos sempre as mesmas palavras, repetidas uma e outra vez, sobre a importância dos professores nos “desafios do futuro”. Ou porque lhes cabe formar os recursos humanos necessários ao desenvolvimento económico, ou porque lhes compete formar as gerações do século XXI, ou porque devem preparar os jovens para a sociedade da informação e da globalização, ou por qualquer outra razão, os professores voltam a estar no centro das preocupações políticas e sociais. (Nóvoa, 2010, p. 1)

Essas preocupações com a formação docente são extremamente válidas se pensarmos dois pontos cruciais colocados pelo autor: i) formação de recursos humanos qualificados e ii) esses recursos humanos devem estar preparados para as imposições postas pela chamada “sociedade da informação”, fruto do mundo globalizado e que traz desafios para se pensar inclusive o uso das TDIC como recurso formativo, o que será melhor discutido no próximo tópico.

### **Base de conhecimento TPACK**

Na chamada “sociedade da informação fluida”, ou sociedade em rede (Castells, 2011), há novas formas de aprender e ensinar, portanto é necessário que os profissionais que atuam na linha de frente educacional estejam conscientes da necessidade de aperfeiçoamento de suas habilidades e competências, aprimorando os saberes docentes e compreendendo que estes não estão atrelados somente ao conteúdo específico da disciplina: é necessário que o docente tenha outros conhecimentos.

O psicólogo educacional estadunidense Lee Shulman (1986; 1987), que desenvolveu um conceito chamado base de conhecimento do professor para o ensino, proporcionou com sua teoria um avanço para o que mais tarde viria a ser o TPACK, este surgindo como um avanço que considera as formas sintetizadas de conhecimento com a finalidade de integrar as TDIC e tecnologias ao fazer docente, de modo a agregar outras habilidades além daquela apenas relacionada ao



conhecimento do conteúdo de cada disciplina. Segundo os relatos do próprio autor (2007):

nós estávamos colaborando com professores da universidade de Tennessee. E eu estava assistindo dois professores que estavam dando aulas em salas próximas uma da outra e ambos estavam trabalhando o mesmo programa (assunto), e mesmo assim o que eles estavam fazendo e como estavam fazendo era tão diferente que eu fiquei intrigado. Quero dizer, eles deveriam estar ensinando o mesmo programa (assunto), eles estavam trabalhando com crianças muito, mas muito semelhantes; mas o ensino deles era tão dramaticamente diferente, algo que estava relacionado com o entendimento, a visão e a prática desses professores. Eu acabei conversando com ambos os professores por um longo tempo depois das aulas. E, daí, voltando para o hotel onde estava hospedado, eu comecei a me questionar, na tentativa de acabar dizendo alguma coisa para mim mesmo que me ajudasse a descobrir que tipo de teoria eu precisaria para entender o quê aqueles professores fizeram e que foi tão diferente. E esse foi o começo do meu trabalho teórico que acabou embasando nossa teoria da base de conhecimento do professor. Essa teoria surgiu diretamente da observação.

O Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (*Pedagogical Content Knowledge - PCK*), foi apresentado inicialmente por Lee Shulman, fazendo referência a uma categoria específica do conhecimento docente que intenta fazer uma interrelação do conteúdo e da pedagogia. Para o autor, trata-se da capacidade que os professores possuem em transpor o conhecimento do conteúdo em “formas pedagogicamente poderosas e adaptadas às variações dos estudantes levando em consideração as experiências e bagagens dos mesmos” (Shulman, 1987, p. 15).

Para Shulman, o conhecimento pedagógico do conteúdo extrapola o saber da matéria específica, alcançando a dimensão dos processos de ensino. Nessa perspectiva, o autor inclui entre os itens mais comumente ensinados numa determinada área de conhecimento:

as formas mais úteis de representação dessas ideias, as analogias mais poderosas, ilustrações, exemplos e demonstrações – numa palavra, os modos de representar e formular o tópico que o faz compreensível aos demais. Uma vez que não há simples formas poderosas de representação, o professor precisa ter às mãos um verdadeiro arsenal de formas alternativas de representação, algumas das quais derivam da pesquisa enquanto outras têm sua origem no saber da prática. (Shulman, 1986, p. 9).

Isto posto, floresce nesse contexto o uso das TDIC como aporte para a formação da prática pedagógica, que os pesquisadores Matthew J. Koehler e Punya Mishra (2005) denominam como TPACK (Technological Pedagogical and Content Knowledge), ou seja, Conhecimento Tecnológico e Pedagógico de Conteúdo. Os autores se inspiraram no conceito criado por Shulman (1986) sobre a Base de Conhecimento

Docente, que apresenta o conhecimento pedagógico de conteúdo como uma combinação entre o conhecimento pedagógico (práticas, estratégias, procedimentos e processos de ensino e aprendizagem) e conhecimento de conteúdo específico (assunto que deve ser ensinado). Ambos os conhecimentos, somados ao conhecimento tecnológico (computadores, internet, vídeo digital, etc.), foram denominados por Koehler e Mishra (2005) de TPACK, compreendido como sendo a interseção e as interações entre esses três tipos de conhecimento.

Pensando na formação de professores, foco da presente pesquisa, pode-se afirmar que a atitude do professor quanto ao uso das tecnologias no processo de ensino e aprendizagem deve ser, no atual contexto de preponderância das tecnologias, multifacetada e dinâmica, sendo entrelaçada com três tipos de saberes: o conhecimento pedagógico, o conhecimento de conteúdo e o conhecimento tecnológico (Koehler & Mishra, 2006). A proposta do quadro teórico TPACK é desenvolver uma efetiva interação entre a tecnologia, conhecimento específico e processos de ensino e aprendizagem, com o objetivo de educadores e pesquisadores prepararem professores que de fato utilizam de forma consciente a tecnologia, de acordo com a especificidade dos contextos educacionais.

Nesse ponto, a formação docente se coloca como espaço de discussão e de ressignificação de práticas, numa constante busca por formar profissionais comprometidos com a tarefa de ensinar que, por sua vez, exige dos docentes sentido e responsabilidade (Marcelo, 2009). Desse modo, problematizando também sobre a importância da reflexão enquanto elemento basilar da formação docente, é importante analisar autores como Kenneth Zeichner (2008, p. 536), que faz a seguinte assertiva:

os docentes deveriam entender as razões e racionalidades associadas com as diferentes práticas e que desenvolvesse nos professores a capacidade de tomar decisões sábias sobre o que fazer, baseados em objetivos educacionais cuidadosamente estabelecidos por eles, dentro do contexto em que trabalham e levando em consideração as necessidades de aprendizagem de seus alunos.

Essa reflexão aponta para uma necessidade intrínseca da profissão docente que é a do planejamento (objetivos educacionais cuidadosamente estabelecidos). Esse planejamento deve ser pensado, também, quando se leva em consideração a junção dos três tipos de conhecimento, a saber: como podemos unir os conhecimentos pedagógico, de conteúdo e tecnológico de maneira coerente a fim de que possam ser aplicados na prática e de forma que façam sentido para o estudante? O preparo do professor, portanto, entra como elemento de primeira instância para que haja um bom funcionamento dos elementos constitutivos do TPACK.

Em outro trabalho, Zeichner realiza, juntamente com Gore (1990), uma revisão relativa à literatura sobre socialização dos professores, demonstrando também que nas licenciaturas (formação de professores) os estudantes iniciam com algumas ideias, conhecimentos e crenças fortemente assentadas, que afetam a forma como

interpretam e assimilam a nova informação. A influência dos cursos acadêmicos de formação na mudança dessas crenças é limitada e pouco conhecida, como o que ocorre com os estágios de ensino, sobre os quais afirma-se que “[...] apenas começamos a conhecer os fatores específicos que afetam o processo de aprender a ensinar [...]” (Gore & Zeichner, 1990, p. 338). Essas implicações entre os níveis de formação (inicial ou contínua) e os modos como estas afetam o professor são fundamentais para entender de que maneira este professor vai absorver e, mais importante, aplicar o conceito de TPACK em sua prática.

## **Considerações Finais**

A partir da discussão aqui empreendida, e compreendendo os professores como agentes ativos ao longo do processo de sua formação, seja esta inicial ou contínua, pode-se inferir que a Base de Conhecimento TPACK ajuda a refletir sobre as mudanças na forma como o conhecimento é concebido e partilhado, trazendo uma preocupação ainda mais complexa porque abrange três tipos de conhecimento distintos e complementares: o pedagógico, o do conteúdo e o tecnológico, que devem ser trabalhados de forma interseccional. Na apreciação feita por nós, as transformações que as tecnologias midiáticas proporcionam geram novas formas de ensino-aprendizagem no contexto da sociedade conectada em rede (Castells, 2011).

Outra questão a ser colocada é sobre a valorização e a qualificação dos docentes, dois pontos de extrema importância para a melhoria da qualidade da educação. Além disso, é preciso estabelecer vínculos entre os resultados das avaliações de aprendizagem dos estudantes e a formação inicial e contínua dos docentes para que o processo de aprendizagem em sala de aula possa ser efetivamente renovado.

Para o autor Lee Shulman (2007), a inserção da base de conhecimento na formação de professores é algo ainda muito complexo, pois segundo o autor esse tipo de ensino: “dá muito mais trabalho para o professor, requer treinamento mais profundo, requer escolas de pequena capacidade (pequeno número de alunos), o que acaba contrariando as perspectivas de economia com a construção de grandes prédios escolares; e ainda há a preocupação com os outros países que sofrem com sua economia, que acaba dando margem para a criação de variedades para este tipo de reforma”. Diante do exposto percebe-se que o sistema educacional precisa fazer as modificações e demandas da sociedade, no intuito de preparar os professores para os desafios presentes e futuros da educação.

## **Referências**

Castells, M. (2011). *A sociedade em rede*. São Paulo: Paz e Terra.

- Gaia, S. et al. (2007). Formação profissional e pessoal: a trajetória de vida de Shulman e suas contribuições para o campo educacional. *Revista Eletrônica de Educação*, 1(1).
- Giddens, A. (1997). *Para além da esquerda e da direita*. Oeiras: Celta.
- Lévy, P. (2010). *Cibercultura*. Tradução de Carlos Irineu da Costa. São Paulo: Ed.34.
- Marcelo, C. (2009). A identidade docente: constantes e desafios. *Revista brasileira de Pesquisa sobre Formação Docente*, 1(1), 109-131.
- Mill, D., Ribeiro, L. R., & Oliveira, M., organizadores. (2010). *Polidocência na educação a distância: múltiplos enfoques*. São Carlos: EdUFSCAR.
- Mishra, P.; & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: a framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017-1054.
- Mizukami, M. G. N. (2014). Formação de professores e Educação a Distância: algumas aprendizagens. In: A. Reali, & D. Mill. *Educação a Distância e tecnologias digitais: reflexões sobre sujeitos, saberes, contextos e processos*. São Carlos: EdUSCar.
- Novais, A. E. (2010). Experiências genuinamente digitais e a herança do impresso: o que ajuda na interação com as interfaces gráficas. In: A. Ribeiro, A. E. et al., organizadores. *Linguagem, tecnologia e educação*. Minas Gerais: Petrópolis.
- Nóvoa, A. (2010). A "nova" centralidade dos professores: do excesso dos discursos à pobreza das práticas. Recuperado de <https://core.ac.uk/download/pdf/12421027.pdf>
- Shulman, L. S. (2005). Conocimiento y enseñanza: fundamentos de la nueva reforma. Profesorado. *Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, Granada, España, 9(2), 1-30.
- Siemens, G. (2004). Conectivismo: uma teoria de aprendizagem para a idade digital. Recuperado de <http://usuarios.upf.br/~teixeira/livros/conectivismo%5bsiemens%5d.pdf>
- Zeichner, K. M. (1998). Para além da divisão entre professor-pesquisador e pesquisador acadêmico In: C. M. Geraldi, D. Fiorentini, & E. M. Pereira, organizadores. *Cartografia do trabalho docente: professor(a)-pesquisador(a)* (pp. 207-2036). Campinas: Mercado de Letras.
- Zeichner, K. M. (2008). Uma análise crítica sobre a "reflexão" como conceito estruturante na formação docente. *Educ. Soc.*, Campinas, 29(103), 535-554.

# O impacto de uma abordagem interdisciplinar nas atitudes sobre STEM de futuros educadores e professores

Raquel Santos, raquel.marques@ese.ipsantarem.pt  
Escola Superior de Educação de Santarém, Instituto Politécnico de Santarém, UIDEF, Instituto de Educação, Universidade de Lisboa

Marisa Correia, marisa.correia@ese.ipsantarem.pt  
Escola Superior de Educação de Santarém, Instituto Politécnico de Santarém, UIDEF, Instituto de Educação, Universidade de Lisboa

**Resumo:** As mudanças na sociedade decorrentes do avanço das tecnologias digitais exigem o desenvolvimento de novas competências nos cidadãos que lhes permitam ser críticos, criativos e flexíveis. A aprendizagem baseada em projetos, envolvendo atividades de programação e robótica, permite aos alunos desenvolver as competências do século XXI e, em simultâneo, desperta o seu interesse para as áreas STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics). Assim, urge preparar os professores para integrar essas tecnologias na sala de aula, especialmente através de projetos interdisciplinares. Nesta comunicação, apresenta-se o impacto de uma abordagem interdisciplinar, usando a robótica, nas atitudes dos futuros educadores e professores em relação às STEM. O projeto foi desenvolvido ao longo de um semestre com uma turma da Licenciatura em Educação Básica e resulta da colaboração das docentes de duas unidades curriculares nos domínios da Matemática e das Ciências Físicas e Químicas. O estudo misto desenvolvido recorreu à aplicação de um questionário de atitudes STEM, à observação de aulas e à realização de uma entrevista de grupo focado, com o intuito de averiguar mudanças nas perspetivas de futuros educadores e professores. Os resultados indicam que a metodologia de projeto de natureza interdisciplinar para promover aprendizagens em Matemática e Ciências teve um impacto positivo nas atitudes dos estudantes em relação às STEM, especialmente no que concerne à integração da robótica.

**Palavras-chave:** aprendizagem baseada em projetos; formação de educadores e professores; interdisciplinaridade; programação; robótica.

**Abstract:** Changes in society arising from the advancement of digital technologies require the development of new skills in citizens that allow them to be critical, creative and flexible. Project-based learning, involving programming and robotic activities, enables students to develop 21st century competencies and simultaneously engages their interest in STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) areas. Thus, it is urgent to prepare teachers to integrate these technologies in the classroom, especially through interdisciplinary projects. This paper presents the impact of an interdisciplinary approach, using robotics, on the attitudes of future educators and teachers towards STEM. The project was developed over a semester with students in a teacher education program and emerged from the collaboration of the teachers of two courses in the fields of Mathematics and Physical and Chemical Sciences. In this mixed study we used a questionnaire of STEM attitudes, classes' observation and a focus group interview, in order to ascertain changes on

future educators' and teachers' perspectives. The results indicated that the interdisciplinary project methodology to promote learning in mathematics and science had a positive impact on students' attitudes toward STEM, especially regarding the integration of robotics.

**Keywords:** interdisciplinarity; programming; project-based learning; robotics; teacher education.

## **Introdução**

Segundo um relatório do Parlamento Europeu (Caprile, Palmén, Sanz & Dente, 2015), a taxa de emprego em profissões STEM deverá aumentar significativamente até 2025. Assim, é necessário formar mais indivíduos altamente qualificados em STEM, recaindo nos professores o desafio de tornarem as carreiras nestas áreas apelativas para os alunos. Por isso, urge repensar o papel do aluno e do professor na era digital (Cohen & Patterson, 2012), apostando em metodologias de ensino inovadoras e ativas, como a aprendizagem baseada em projetos, que proporcionem aos alunos experiências autênticas e contextualizadas de modo a desenvolverem competências em áreas STEM (Capraro & Slough, 2013).

Recentemente tem-se apostado na integração de ferramentas de programação e robótica na realização de projetos interdisciplinares (Bers, 2008; Chalmers, 2017; Jaipal-Jamani & Angeli, 2017; Martins & Fernandes, 2015; Sáez-López, Román-González & Vázquez-Cano, 2016), com o intuito de promover competências de lógica, de resolução de problemas, de pensamento crítico, aprendizagem em diversas áreas curriculares (Sáez-López et al., 2016) e o interesse dos alunos (Benitti, 2012). Face ao exposto, considerou-se pertinente envolver futuros educadores e professores numa dinâmica de aprendizagem baseada em projetos combinando a programação e a robótica com conteúdos das STEM.

## **Metodologia**

Este artigo relata o impacto de uma experiência realizada com estudantes do 1.º ano do Curso de Licenciatura em Educação Básica. A turma constituída por 16 estudantes do género feminino realizou, ao longo de um semestre, um projeto intitulado Expedição a Marte, que articulou conteúdos das unidades curriculares (UC) de Introdução à Teoria dos Números (ITN) e de Ciências Físicas e Químicas (CFQ).

O tema emergiu dos conteúdos da UC de CFQ e partiu da premissa de que a colonização do planeta Marte poderá ser uma realidade dentro de pouco tempo, como solução para os crescentes problemas de falta de recursos do nosso planeta. Para melhor compreenderem as características do planeta Marte e os desafios enfrentados com a sua colonização, as estudantes construíram uma maquete da

sua superfície. A maquete teve como objetivo ser usada por um robô para realizar operações de exploração na superfície deste planeta. A segunda parte do projeto foi desenvolvida no âmbito dos conteúdos de lógica abordados na UC de ITN, através de programação, e consistiu na concepção de desafios adequados ao 1.º ciclo, para as crianças resolverem com recurso à robótica.

Tendo como objetivos familiarizar as estudantes com a linguagem de programação Scratch e com os robôs mBot, as docentes desenvolveram duas atividades interdisciplinares em co-docência sobre as fases da lua e sobre a velocidade.

Para estudar o impacto desta experiência nas atitudes e perspectivas das estudantes relativamente às STEM, recorreu-se a uma metodologia mista tendo por base uma abordagem quantitativa, com a aplicação de um questionário, e uma abordagem qualitativa, com a realização de uma entrevista de grupo focado no final do semestre. A entrevista realizada a quatro estudantes (A1-A4) permitiu aprofundar as suas perspectivas sobre STEM após a participação na experiência descrita.

O questionário de atitudes STEM de 21 afirmações foi adaptado de um questionário validado usado no Projeto Robótica e GPS/GIS em 4-H (Online Evaluation Resource Library, s.d.), de onde foram retirados os itens, traduzidos e reformulados de acordo com o novo público-alvo. Este questionário contém uma escala de Likert de cinco pontos que varia de discordo totalmente (1) a concordo totalmente (5) e foi aplicado no início e no final do semestre, com a finalidade de estudar a evolução nas atitudes das estudantes acerca das STEM. O questionário examina o interesse das estudantes em tecnologia e robótica (Q1, Q11, Q14, Q20-Q21), interesse em áreas STEM (Q4, Q7), processos de resolução de problemas (Q2, Q3, Q5, Q6, Q8-Q10), trabalho colaborativo (Q16-Q19) e autoeficácia relacionada com tecnologia e robótica (Q12, Q13, Q15).

## **Apresentação e discussão dos resultados**

De um modo geral, a avaliação das estudantes para todas as questões do questionário aplicado passou de uma média de 3,73 para 4,13, sendo que, em média, a avaliação sofreu um aumento de 0,4, mostrando o desenvolvimento de atitudes positivas em relação às STEM ao longo do semestre. No gráfico seguinte (Figura 1), podemos verificar que a avaliação das estudantes foi superior na Q14 (Eu gostaria de utilizar robótica para aprender Matemática ou Ciências), com uma subida de 0,91 na média, na Q11 (Eu acho interessante aprender sobre robôs ou robótica), com uma subida de 0,88 na média, e na Q1 (Gosto de aprender novas tecnologias como a robótica), com uma subida de 0,73. Isto mostra que esta experiência fomentou o interesse destas estudantes em robótica.

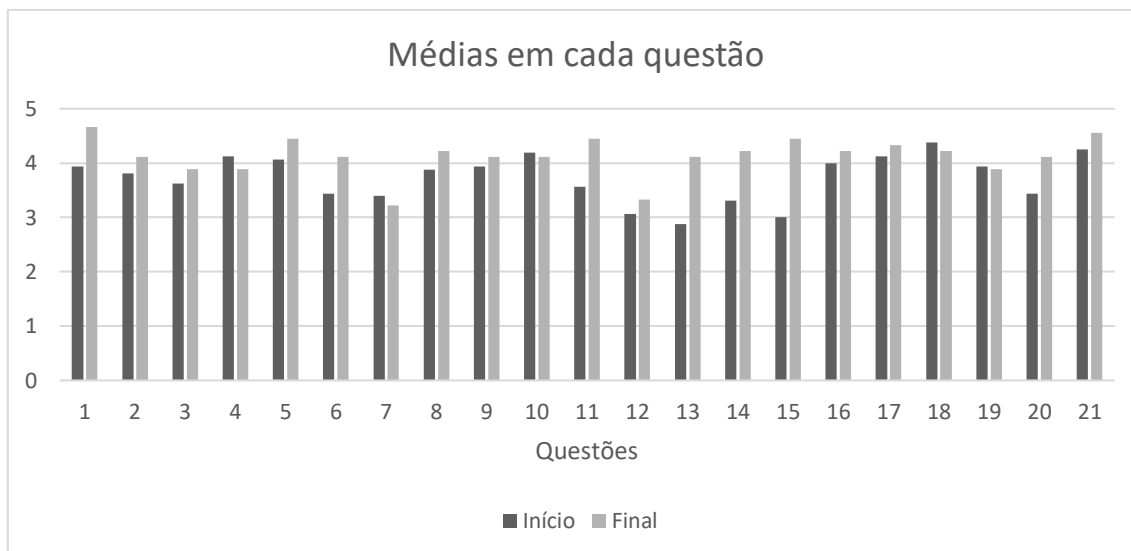


Figura 1. Médias das diferentes avaliações das questões do questionário, no início e no final do semestre.

Em relação às questões onde o inverso aconteceu, realçamos a Q4 (Penso que as profissões nas áreas Ciência, Tecnologia, Engenharia ou Matemática são interessantes), com uma descida da média de 0,24, a Q7 (Gostaria de aprender mais sobre profissões que envolvam Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática), com uma descida da média de 0,18, e a Q18 (Quando trabalho em equipa, eu peço ajuda aos meus colegas quando encontro um problema ou não compreendo algo), com uma descida da média de 0,15. A diminuição na avaliação das duas primeiras questões pode estar relacionada com o facto de estas estudantes pretenderem ser educadoras e professoras, daí não terem interesse em seguir outras profissões. Talvez tenhamos que modificar estas questões no questionário em próximas experiências, de modo a avaliar o interesse das estudantes nas diferentes áreas e não necessariamente em profissões das áreas. A terceira questão pode ter conexão com o facto de as estudantes ainda não se conhecerem bem (por ser o 1.º semestre/1.º ano).

No que concerne as diferentes categorias de questões (Figura 2), podemos constatar que a média subiu praticamente em todas, exceto nas duas questões da categoria Interesse nas STEM, como vimos anteriormente. Relativamente às restantes é notório o aumento da autoeficácia relacionada com a tecnologia e robótica, com um aumento na média de 0,98, e do interesse em tecnologia e robótica, com um aumento na média de 0,7. Assim, a integração da robótica parece ter tido impacto no seu interesse nessa área.



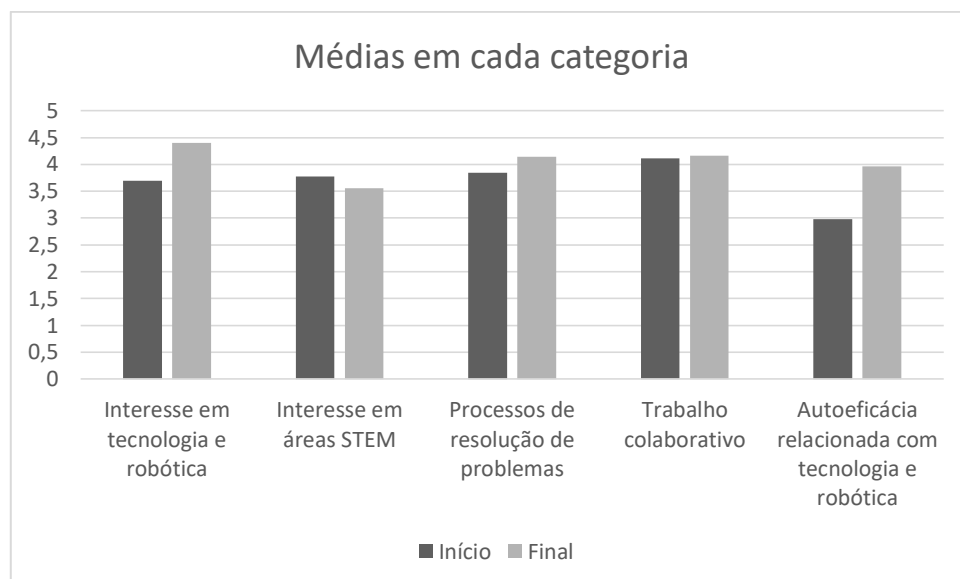


Figura 2. Médias das diferentes avaliações em cada categoria do questionário, no início e no final do semestre.

Na entrevista as estudantes destacaram a integração da robótica como uma mais-valia desta experiência, mas também a integração do conteúdo das duas áreas curriculares. Por exemplo, uma estudante destaca que as UC “se articulam bem entre si e o trabalho não teria corrido tão bem” (A1) se não fosse realizado desta forma. Esta estudante sublinha o interesse suscitado com a introdução da programação e da robótica: “acho que foi a parte que eu mais gostei, de programar, de ver o robô a fazer o que eu lhe estava a dizer” (A1). A robótica foi muito valorizada como uma “ferramenta (...) eficaz” (A2) na promoção das aprendizagens e do interesse. A componente prática foi enaltecida, como por exemplo uma estudante refere que: “A parte do robô ajuda a pôr em prática o que demos na teoria. Eu acho que é bastante importante essa parte. E não só imaginar como é que seria o percurso, mas sim poder realizar o problema” (A3).

Apesar de não constituir um objetivo deste estudo, as estudantes demonstraram que a experiência lhes permitiu perspetivar o seu futuro profissional, como é disso exemplo o testemunho desta estudante: “Daqui o que me desafia mais é imaginar-me um dia a dar aulas (...). E não chegar ali e ‘vamos ler o que está aqui no manual e vamos fazer esta ficha de trabalho’” (A2).

Além das vantagens mencionadas, as estudantes enumeraram algumas dificuldades sentidas no decorrer do projeto, designadamente o trabalho colaborativo e a planificação de uma atividade dirigida ao 1.º Ciclo. A primeira deve-se essencialmente ao facto de as estudantes ainda não se conhecerem muito bem. A segunda prende-se com o facto destas estudantes possuírem ainda um reduzido conhecimento didático.

## Conclusão

Os resultados mostram que as estudantes desenvolveram o interesse e autoeficácia pela tecnologia, em especial a robótica, evidenciando o seu potencial na fomentação da motivação para aprender e colocando ênfase na interdisciplinaridade e no carácter prático. Estes resultados parecem ir ao encontro do mencionado por Chalmers (2017), no sentido em que estes futuros educadores e professores desenvolveram a sua confiança para implementar no seu futuro profissional atividades interdisciplinares envolvendo a robótica. De um modo semelhante, os resultados corroboram a conclusão desenvolvida por Jaipal-Jamani e Angeli (2017) onde se verificou que o ensino da robótica aumentou significativamente o interesse e a autoeficácia de futuros professores para ensinar robótica e Ciências.

As estudantes evidenciaram dificuldades por se encontrarem no início do seu percurso académico, designadamente no conhecimento didático e no trabalho colaborativo, ainda que tenham evoluído. Esta investigação levou-nos também a detetar melhorias no questionário de modo a avaliar de modo mais consistente o interesse nas STEM manifestado por futuros educadores e professores, que se espera que tenham expressão na sua prática profissional, como preconizado por Caprile et al (2015).

Os resultados sugerem a continuação da aposta na aprendizagem baseada em projetos para o desenvolvimento de atitudes positivas relativamente às STEM na formação inicial de educadores e professores, e que de acordo com alguns autores (Han, Yalvac, Capraro & Capraro, 2015) se deve estender à formação contínua.

## Referências

- Benitti, F. (2012). Exploring the educational potential of robotics in schools: A systematic review. *Computers & Education*, 58(3), 978-988.
- Bers, M. (2008). *Blocks to robots: Learning with technology in the early childhood classroom*. New York, NY: Teachers College Press.
- Capraro, R., & Slough, S. (2013). Why PBL? Why STEM? Why Now? An Introduction to STEM Project-Based Learning: An Integrated Science, Technology, Engineering, and Mathematics Approach. In R.M. Capraro, M.M. Capraro & J. Morgan (Eds.), *STEM Project-Based Learning: An Integrated Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) Approach* (2.<sup>a</sup> ed.) (pp.1-5). Boston: Sense Publishers.
- Caprile, M., Palmén, R., Sanz, P., & Dente, G. (2015). *Encouraging STEM studies for the labour market*. Directorate General for Internal Policies, European Union. Recuperado de [http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2015/542199/IPOL\\_STU\(2015\)542199\\_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2015/542199/IPOL_STU(2015)542199_EN.pdf)

- Chalmers, C. (2017). Preparing Teachers to Teach STEM through Robotics. *International Journal of Innovation in Science and Mathematics Education*, 25(4), 17–31.
- Cohen, C., & Patterson, D. (2012). *The Emerging Role of Science Teachers in Facilitating STEM Career Awareness*. Recuperado de <http://nwabr.org/sites/default/files/pagefiles/teaching-STEM-career-awarenessPRINT.pdf>
- Han, S., Yalvac, B., Capraro, M., & Capraro, R. (2015). In-service Teachers' Implementation and Understanding of STEM Project-Based Learning. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 11(1), 63-76.
- Jaipal-Jamani, K., & Angeli, C. (2017). Effect of robotics on elementary pre-service teachers' self-efficacy, science learning, and computational thinking. *Journal of Science Education and Technology*, 26(2), 175–192.
- Martins, S., & Fernandes, E. (2015). Robots Como Ferramenta Pedagógica nos Primeiros Anos da Aprendizagem Como Participação. *Revista Brasileira de Educação*, 20(61), 333-358.
- Online Evaluation Resource Library (s.d.). *ITEST Instruments: Student Surveys*. Disponível em <https://oerl.sri.com/instruments/ITEST/interviews/studsurv/instrNew2.html>
- Sáez-López, Román-González, M., & Vázquez-Cano, E. (2016). Visual programming languages integrated across the curriculum in elementary school: A two year case study using "scratch" in five schools. *Computers and Education*, 97, 129-141.



# Tecnologias Digitais e Desenvolvimento Profissional Docente

José Lagarto jlagarto@ucp.pt  
CRCW-Católica Research Centre, Universidade Católica Portuguesa

**Resumo:** O aparecimento das tecnologias digitais na Sociedade tem implicado um ajustamento dos perfis de competências nas mais variadas áreas profissionais. Neste texto faz-se uma reflexão sobre o impacto que têm tido as tecnologias da informação e comunicação e as suas funcionalidades digitais nas práticas dos docentes e que estão mais diretamente relacionadas com a aprendizagem dos alunos. Analisam-se os quadros preditores do que serão as competências necessárias para o exercício de uma cidadania plena no Séc. XXI e formulam-se percursos que terão de ser percorridos num caminho que hoje não é muito claro, mas que nos levará muito provavelmente à Escola 4.0.

**Palavras-chave:** tecnologias digitais; formação de professores; competências Séc. XXI; escola 4.0

**Abstract:** The emergence of the digital technologies in the Society has implied an adjustment of the competences in the most varied professional areas. This paper reflects on the impact of information and communication technologies and their digital functionalities on teachers' practices, which are more directly related to students' learning. We analyse the predictive frameworks of what will be the necessary competences for the exercise of full citizenship in the 21st century and formulate paths that will have to be covered in a future that is not very clear today, but which will most probably lead us to the School 4.0.

**Keywords:** digital technologies; teacher training; competences 21st century; school 4.0

## O professor e o seu contexto

O desenvolvimento profissional docente é um conceito que tem como referência os processos mais amplos da formação contínua de trabalhadores e que não pode ser dissociado da evolução dos contextos onde estes profissionais se movem.

Na verdade, não há muitas décadas atrás, o contexto e ambiente das salas de aula era tecnologicamente muito pobre. O que se observava na sala, dependendo do nível de ensino e da especificidade da disciplina, não seria mais que carteiras individuais ou de pares, um quadro em ardósia preta, giz, e, nalgumas salas, uns mapas, um globo terrestre, um esquadro em madeira, uma régua...e pouco mais.

Se o professor queria mostrar algo como o mar, o correr das águas de um rio, ou o funcionamento de um vulcão, tinha de requisitar a sala de áudio visuais (onde havia)

e usar alguns dos equipamentos aí normalmente guardados (depositados). E que equipamentos estariam nessa sala? Dependendo da época a que se recue, encontramos a máquina de projetar de 8 mm ou super 8, a máquina de projetar filmes *loop*, o episcópio, o projetor de dispositivos (slides), mais tarde o leitor/gravador de vídeo VHS ou Beta, um televisor e uma ou várias telas de projeção.

Mas a sala de aula mais comum, espaço contínuo da atividade do professor, não mudou na sua essência.

O aparecimento das tecnologias digitais, o aparecimento da Internet, a vulgarização do computador e de funcionalidades associadas, veio possibilitar que a sala de aula começasse, ela própria, a reconstruir o ambiente da sala de audiovisuais... Também nos meados dos anos 80 do Sec. XX o retroprojetor ocuparia um lugar de destaque em todas as salas. Popularizou-se o uso de acetatos ou transparências que facilitavam muito o papel de ensinar, essencialmente informando, estratégia formativa que grande parte dos professores assumia de uma forma algo generalizada.

### **Ensinar o quê a quem?**

Um texto de Armstrong & Warlick (2004) levanta uma interrogação pertinente para todos os que têm a nobre arte de ensinar: “What do students really need to be learning today in order to be ready for an unpredictable future?”

O papel do professor, particularmente na segunda metade do Séc. XX, foi em geral, tendencialmente instrucionista, onde o conceito de informar, formular e emitir a mensagem (ainda que pedagógica) era prioritário. E os professores estavam cientes que, quanto melhor fosse a mensagem, melhor ela seria recebida pelo recetor aluno, muitas das vezes com comportamento passivo.

Os equipamentos que dispunha em aula, em geral, apenas lhe permitia melhorar a qualidade da mensagem, motivar melhor os alunos, ilustrar situações. O ensino era muito centrado no professor, no que ele tinha de ensinar e transmitir e pouco a pensar no aluno e nas suas formas de aprender.

Por outro lado, a segunda revolução industrial, no seu auge, permitia antever o tipo de profissões e qualificações que eram necessárias em prazos de 10 a 20 anos. Assim se formavam engenheiros, médicos, eletricitas, mecânicos para um mercado de emprego suficientemente estável.

O virar do século e do milénio, com a expansão quase planetária da Internet e da sociedade digital ou da informação, veio criar novas indústrias, novas necessidades, novas ocupações. A rotação das qualificações inerentes aos novos empregos é agora muito maior. O perfil de competências muda com rapidez. A Escola vê-se a

braços com um problema nunca antes pensado – estava (e está) a ensinar alunos que irão ocupar muitas profissões que não existem no momento em que se sentam nos bancos da sala de aula.

A instituição escolar não é capaz de dar resposta à mudança vertiginosa da Sociedade. Mas será que tem mesmo de dar essa resposta, ou pelo menos uma resposta algo mecanicista e orientada para competências operativas formais?

Na verdade, demorou algum tempo, mas a Escola percebe agora que já não pode formar e qualificar alunos para uma profissão, mas antes para competências de carácter transversal, essenciais para a vida e para a cidadania plena e também, de algum modo, relacionadas com diferentes áreas vocacionais. A Escola tem de dotar os seus utilizadores de competências que os ajudem a ser autónomos, resilientes e capazes de aprender sozinhos.

Os diversos estudos que apontam para os perfis dos jovens no Séc. XXI baseiam-se em quadros de valores, competências e princípios que, devidamente organizados, constituem as matrizes orientadoras do sistema de ensino.

### **Podemos perspetivar o futuro?**

Ao delinear os perfis de competências para o Séc. XXI estamos a assumir um certo contexto e um caldo cultural específico.

Adivinhar o que vai acontecer pode ser um exercício interessante (e é), mas pode ter falhas. Para percebermos que podem existir falhas é interessante ver como pintores franceses viam, em 1900, a sociedade no ano 2000. Fizeram vários exercícios sobre a vida quotidiana e também sobre a Escola, dando relevo à mecanização e ao uso de tecnologias que permitiriam melhorar o dia-a-dia.

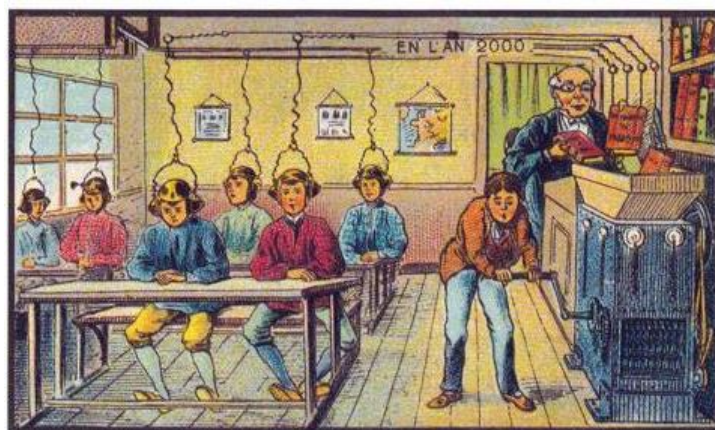


Figura 1 - À l'École (A escola) – Série "Utopia", de Villemard, 1910, [http://expositions.bnf.fr/utopie/grand/3\\_95b1.htm](http://expositions.bnf.fr/utopie/grand/3_95b1.htm)

Da coleção de cromolitografias intitulada “Utopia”, existente na Biblioteca Nacional de França, destacamos “À l'école”, realizada em 1910 pelo artista Villemard. Esta estampa apresenta uma sala de aula, onde o mestre introduz livros numa máquina, a qual era acionada manualmente através de uma manivela. O papel do professor era visto como sendo um gestor do conhecimento, selecionando os livros inseridos na “trituradora”. Por sua vez, a máquina processava a informação e transmitia-a a cada aluno que recebia sinais áudio através de auscultadores. Sentados aos pares, os alunos aprendem de forma passiva e individual, apenas conectados à tecnologia (Figura 1).

Na verdade, esta metáfora de ideia utópica de aprender não andarão muito longe do que alguns docentes ainda hoje pensam sobre a ato de ensinar.

## **Ensinar e aprender**

A tarefa do docente, desde tempos imemoriais, é fazer com que o aluno que tem à sua guarda, aprenda. Particularmente, questiona-se como se aprende, ou que estilos de aprendizagem tem cada um de nós. O ato de ensinar era muito claro, porque a partir dele existia o ato de aprender.

Ao longo da civilização esta relação constituiu sempre uma lei imutável.

No entanto, a nova sociedade, sociedade da informação e ou do conhecimento, trouxe uma realidade diferente para a arena do ensino.

Se antes o docente ensinava e o aluno aprendia, hoje em dia o aluno aprende sem ser necessário que o professor ensine. A informação que chega ao estudante já não é veiculada apenas pelo docente, mas pode ser obtida de forma fácil através de outras fontes, muitas vezes mais rigorosas que as do próprio docente.

A sociedade da informação e as suas múltiplas bibliotecas do saber colocam em causa a “superioridade” do professor que se alicerçava numa única frase: domínio da informação existente em cada área do saber. De facto, isto hoje já não é verdade.

No entanto, o pior não será a existência de fontes variadas de informação sobre quase tudo. O pior é saber que muitos docentes ainda não se consciencializaram que vivemos numa época diferente. A tecnologia que antes existia na sociedade não perturbava a aula. Hoje não é bem assim. Os telefones móveis ou os tablets, verdadeiros e potentes computadores, transformam esse espaço.

Os professores conseguem incorporar nas suas aulas muitas ferramentas da era digital, embora nem sempre a pensar na forma como os alunos aprendem, mas mais na forma e na eficácia da mensagem que querem transmitir. Na verdade, o uso acrítico da tecnologia pouco muda em termos de paradigma pedagógico.



Usar a tecnologia digital implica repensar as estratégias de ensino e identificar o local onde elas vão poder dar o seu contributo para a melhoria da aprendizagem. Uma apresentação digital bem feita e mostrada aos alunos mais não é que melhorar a qualidade da informação prestada. Mais eficaz, mais útil, porventura mais motivadora. Mas muito provavelmente com a mesma estratégia de ensino e desenvolvendo os mesmos mecanismos de aprendizagem que eram desenvolvidos quando apenas se usavam o quadro de giz.

Aliás, inúmeros estudos existentes no último quartel do séc. XX (por exemplo F. Costa & Peralta, 2007 e Costa, 2012) indiciavam que as TIC traziam motivação à sala de aula, mas que esse efeito desaparecia com o tempo. O que impactava era o efeito novidade. E, na verdade, os estudos estavam corretos. Não vale a pena mudar a tecnologia se as metodologias e estratégias são as mesmas. Veja-se o que aconteceu com as apresentações feitas em Powerpoint (PPT) e os muitos estudos feitos referindo que o PPT vem piorar a aprendizagem dos alunos – estes começam a estar fartos das aulas baseadas neste software para apresentações (Kapterev, 2011).

### **As TIC no tempo de flexibilidade curricular**

Poderemos pensar que as TIC são novos instrumentos que auxiliam o docente nas suas práticas de ensino e, se bem utilizadas, potenciam as aprendizagens dos alunos. Esta ideia é de facto verdadeira mas bastante redutora nos dias de hoje (Lagarto & Marques, 2015).

Os movimentos de mudança na área da Educação, sejam no sentido de implementar pedagogias de diferenciação, ou de flexibilização do currículo, podem ser feitas sem qualquer uso de recursos em tecnologias digitais. Podem na verdade, mas é um desperdício de recursos ter esses instrumentos disponíveis e não os utilizar.

Mas, nos novos percursos, a estratégia de uso não pode ser a mesma que é utilizada quando a tecnologia serve essencialmente para aprimorar os processos de informação. Não se pretende ser melhor informador, mas dar à tecnologia o espaço que deve ter nos processos de construção do conhecimento dos estudantes.

O uso das tecnologias tem de ser transformador dos paradigmas pedagógicos. Uma sala de aula com dezenas de alunos e dezenas de tablets não indicia que este ambiente, embora tecnologicamente enriquecido, tenha visto o seu paradigma de ensino e aprendizagem alterado face a um passado mais ou menos recente.

A tecnologia na sala de aula não tem que apenas servir para melhorar a qualidade informativa do docente. Tem de ser um instrumento ao serviço de um paradigma de construção de aprendizagem pelo aluno. O processo de aprendizagem é naturalmente guiado e controlado pelo professor.

Na verdade e de forma simplista, podemos dividir o uso da tecnologia em três grandes estratégias:

*Informar* – a tecnologia é essencialmente utilizada para que o professor passe a informação que está contemplada no seu programa de ensino. Ecrãs cheios de texto, com letra pequena para leitura numa sala de aula normal, muitas vezes lido pelo docente, são exemplos (maus) desta abordagem. Na verdade, esta terá sido uma das razões para o descrédito do popular software de apresentações, o Powerpoint. Kapterev (2011) dedica-lhe um livro e múltiplas conferências centradas na ideia “Death by PowerPoint”. No entanto temos de reconhecer que não poucos alunos gostam de ter os ecrãs das apresentações. Dizem eles que constituem boas sínteses das matérias, auxiliando por isso o seu estudo. A mensagem, fundamentalmente informativa, é dominante neste tipo de uso.

*Motivar* – nesta situação, o docente começa por utilizar a tecnologia para dar o primeiro passo na escala de aprendizagem de Gagné. A motivação é o primeiro passo para que se desperte o desejo ou a necessidade de aprender algo. Uma imagem sugestiva ou um pequeno vídeo de dois minutos são recursos suficientes para suportar uma boa discussão e construção de aprendizagem, essencialmente construcionista e construtivista.

*Meta-aprendizagem* – Esta fase é aquela em que o docente implica e constrói cenários de aprendizagem em que o aluno tem de escolher a tecnologia e os recursos para dar resposta aos desafios propostos. Pesquisa de informação, análise e reconstrução são passos possíveis nestes processos. De forma individual ou em grupo os desafios são superados pelos alunos usando ambientes ricos em tecnologia, mas em que são eles que escolhem os meios.

Pelas práticas que observamos, os cenários mais comuns de uso da tecnologia na sala de aula posicionam-se nas dimensões informar ou motivar. Felizmente, há muitas situações de uso para a motivação.

Contudo, também se percebe que a utilização das tecnologias também se faz num patamar superior, onde se centra a tarefa de aprendizagem no próprio estudante. Os estudantes são autónomos, não só para assumir competências de pesquisa, seleção e tratamento da informação, mas também para utilizar de forma correta as diferentes ferramentas disponibilizadas pela era digital.

Tirar fotos ou fazer um pequeno vídeo sobre o impacto das atividades humanas no ambiente e disponibilizar num sítio web ou num blogue de turma é o exemplo de uma tarefa em que se convoca a meta aprendizagem dos discentes. Por um lado, os alunos apropriam-se autonomamente de informação sobre o conteúdo curricular e por outro desenvolvem competências de literacia digital essenciais para a sua vida futura.

De resto, se esta mudança paradigmática não for entendida pelos docentes, e que implica recentrar o pensamento na preparação das sessões de aula, o efeito da

tecnologia será ínfimo. E este recentrar tem a ver com a mudança no pensar como se vai “dar” a aula, na perspectiva das atividades como docente, para o pensar “o que é que vou propor aos alunos em termos de tarefas para que eles aprendam e desenvolvam um determinado conjunto de competências e saberes”.

Sem isto feito, ter tablets na sala de aula ou ter as ardósias dos meados do Séc. XX será quase a mesma coisa.

## **Salas de aula do futuro**

A expressão de sala de aula do futuro é bem interessante. Vimos anteriormente na Figura 1 uma imagem criada no ano 1900 onde se pode observar o que artistas franceses pensavam que seria a sala de aula do ano 2000.

Temos hoje a conceção do que será a sala de aula nos próximos 50 ou 100 anos?

Na verdade, os espaços de transmissão do saber escolar pouco têm mudado ao longo dos séculos. Uma sala de aula do final do Séc. XIX não difere muito de uma sala de aula do final do Séc. XX. Naturalmente que o espaço de uma sala de cirurgia de um hospital seria irreconhecível.

Convém ter em consideração que existem inúmeros estudos que afirmam, de forma clara, que em certas condições, as TIC ajudam o aluno a aprender mais e melhor (Balanskat, Blamire, & Kefala (2006), Lagarto & Marques (2015). Mas, para que esta afirmação seja verdadeira, é necessário que sejam criados pelos professores os contextos de aprendizagem adequados. Sem isso a tecnologia é indiferente. Pode ser a lousa, o papel, o cartaz, o vídeo ou o PC.

As experiências de novos designs dos espaços e a existência de ambientes tecnologicamente enriquecidos têm deparado com algumas dificuldades semelhantes às que existiam com as salas de audiovisuais do passado. Os alunos deslocam-se lá para ser contaminados no ambiente, mas depois as suas aulas voltam ao considerado normal.

Não haverá formas mais fáceis e mais eficazes de introduzir o digital nos processos de aprendizagem? Tablets, smartphones, redes de banda larga, inovação pedagógica, trabalho colaborativo, trabalho de projeto, recursos educativos digitais abertos, repositórios de acesso fácil...o que se quer mais, para além desta mixórdia de conceitos, para tornar as aprendizagens mais significativas, em alternativa a assistir de forma passiva a uma preleção de um professor?

A injeção maciça de tecnologia nos espaços educativos, por si só, não modifica as condições de aprendizagem. Esta tarefa de mudança cabe ao professor. Novas tecnologias ao serviço de velhos paradigmas de ensinar não modificam os processos de aprender. Basta pensar no que aconteceu na passagem do acetato

para o ecrã digital. Usa-se uma ferramenta poderosa para aumentar a qualidade da mensagem, mas não se tem em conta a forma como a mesma se processa. Será “mais do mesmo” mas com uma nova roupagem tecnológica.

## **Professores e novas competências para o Séc. XXI**

A evolução da tecnologia, mas fundamentalmente a invasão dos mais variados espaços profissionais e de lazer pelas tecnologias digitais, veio tornar obsoletas muitas atividades e obrigar à reconfiguração de outras, num esforço de adaptação a novos contextos. Desde a atividade bancária aos telefones, da relação com a administração pública, ao pagamento de impostos, da marcação de consultas no centro de saúde local, à medicina, todas estas atividades sofreram o impacto das tecnologias digitais. Por vezes este impacto assume aspetos negativos, mas de um modo geral verifica-se que existem ganhos acrescidos para o cidadão.

### **E o que aconteceu na Educação?**

Na verdade, só agora podemos começar a ver algum impacto do digital na Escola. Os processos administrativos tendem a agilizar-se, apesar de muitas das Escolas não se assumirem como espaços digitais. Existem ainda rotinas que se repetem desnecessariamente quando se podiam agilizar processos. Mas existe videovigilância, pautas e sumários digitais e portal da Escola na web.

No entanto, a entrada do digital na sala de aula complica-se. Não há muito tempo os telemóveis estavam proibidos de entrar nos espaços de trabalho das escolas. No entanto, e não havendo consenso nestas matérias, hoje parece que já se lida melhor com as tecnologias móveis e já são toleradas na sala de aula se houver projetos para eles.

Mas afinal que projetos são estes a que nos referimos? Aqueles que são formalmente apresentados às autoridades pedagógicas e devidamente aprovados? Mas se queremos que os nossos alunos façam uma investigação em sala de aula sobre o tema das alterações climáticas, não poderão eles recorrer aos computadores que têm nas mochilas ou no bolso das calças e que se dá pelo nome de telemóvel ou smartphone? Nuns sítios sim e noutros não. A maturidade digital é algo que está naturalmente associada a outro tipo de maturidades, nomeadamente de abordagens pedagógicas. Só podemos e devemos usar a tecnologia se verdadeiramente acreditarmos que elas podem contribuir positivamente para o aumento das competências dos nossos alunos.

Dentro de alguns (talvez poucos) anos, os alunos (e os professores) serão naturalmente obrigados a usar nas aulas e de um modo geral, em toda a parte, um tablet ou outro tipo de equipamento digital de forma a que se possam usar as suas

potencialidades de uma forma transparente na resolução de problemas do dia a dia e também nos processos de aprendizagem. A aprendizagem digital e o acesso contínuo à Internet e à informação serão características do mundo 4.0. Não tem sentido ser de outro modo.

### E os professores?

Tal como todas as profissões que viram os seus contextos invadidos pelo digital, e que das suas funcionalidades se foram apropriando, também a profissão docente terá de fazer o mesmo, sem o que correrá sérios riscos. Estes riscos estão associados essencialmente ao *gap* geracional entre alunos e professores. Alunos fortemente utilizadores das tecnologias digitais e professores a tatear caminhos por vezes complexos devem encontrar uma plataforma comunicacional capaz de propiciar os caminhos do aprender.

O estar no mundo digital e criar com ele contextos positivos, também para a aprendizagem, exige conhecimento, espírito de iniciativa e capacidade de adaptação a cenários de mudança.

A UNESCO definiu em 2013 um *framework* das competências TIC para docentes.



Figura 2 - Framework de competências TIC para docentes (UNESCO, 2013)

Este padrão de competências foi estabelecido tendo como principais objetivos,

- oferecer um conjunto básico de qualificações, que permita aos professores integrarem as TIC no ensino e na aprendizagem, para o desenvolvimento do aluno e melhorar outras obrigações profissionais;
- expandir o desenvolvimento profissional dos docentes para melhorar suas competências em pedagogia, colaboração e liderança no desenvolvimento de escolas inovadoras, usando as TIC;(UNESCO, 2013).

As TIC e as ferramentas digitais são hoje transversais à atividade docente e refletem-se em competências que podem (devem) ser aplicadas nas diferentes dimensões da organização escolar: política e visão, currículo e avaliação, pedagogia, TIC, organização e administração, desenvolvimento profissional docente.

Estas são áreas que os docentes devem estar preparados para desenvolver, com o auxílio das TIC e sempre num processo evolutivo, tendo em vista o alcançar de patamares mais elevados de desempenho.

Hoje em dia é algo consensual que os alunos (e docentes) do Séc. XXI precisam de ter permanentemente em mente competências chave transversais.

O World Economic Forum definiu em 2016 o que seriam as competências básicas para o Sec. XXI, numa visão nova para a educação e também numa perspetiva de aprendizagem ao longo da vida (World Economic Forum, 2015).

A literacia digital é uma das literacias fundamentais no processo de educação e formação, logo a seguir à literacia básica, à numeracia e à literacia científica. Depois dela aparecem a literacia financeira e a literacia para a cultura e cidadania.

A este movimento de mudança os docentes não se podem nem alhear nem esquivar. O mundo está a tornar-se cada vez mais digital e a sala de aula, ou melhor dizendo, os espaços de aprendizagem, não poderão manter-se analógicos.

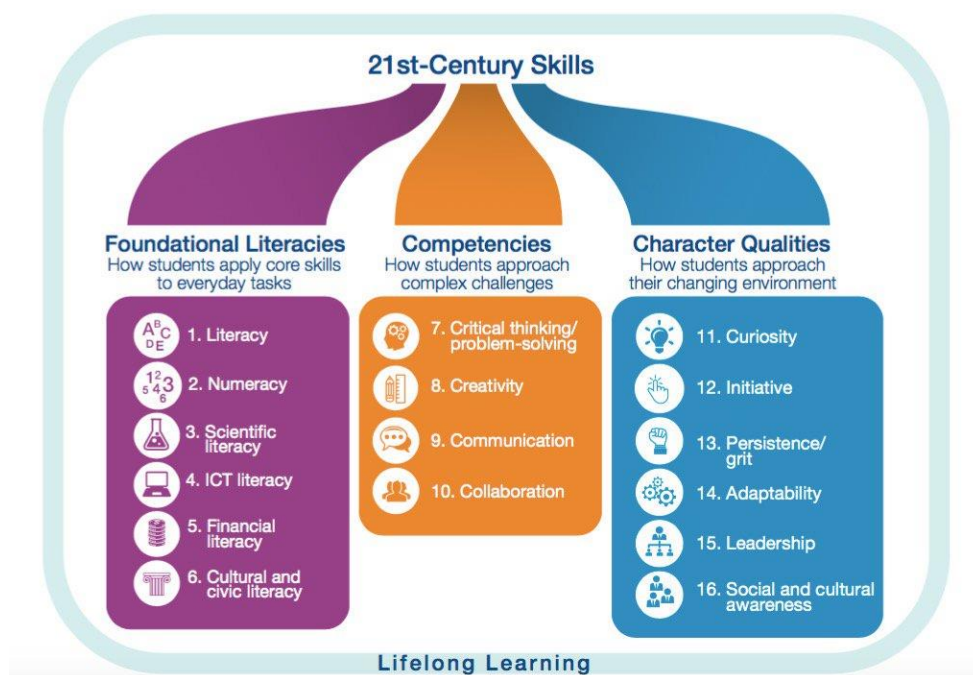


Figura 3 - Competências básicas no Sec. XXI (World Economic Forum, 2016)

As literacias do digital vão permitir que outras competências sejam assimiladas e desenvolvidas de uma forma mais consistente. Desde o pensamento crítico à criatividade, passando pela capacidade de colaboração, até ao espírito de iniciativa,

são tudo dimensões que as competências digitais ajudam a desenvolver. E, de facto, os professores têm de consciencializar-se da necessidade de formação inicial no domínio das tecnologias digitais, mas essencialmente de saberem e optarem por um contínuo desenvolvimento da sua formação nesses domínios, numa perspetiva de formação ao longo da vida.

Na mesma linha de pensamento, o Partnership for 21st Century Learning (P21) definiu como competências essenciais para o Sec XXI os 4C's: *collaboration, critical thinking, communication, and creativity* (P21, n.d.).

Colaborar terá de ser algo como ter capacidade de trabalhar em equipa, saber comunicar da forma eficiente com ideias complexas e estar consciente das problemáticas associadas à diversidade cultural. O pensamento crítico implica um permanente questionamento de processos, estratégias e informação, de modo a encontrar soluções adequadas a cada contexto. Comunicar significa ser capaz de usar diferentes media na apresentação das ideias, estar disponível para ser original, estar disponível para trabalhar em registo colaborativo.

A criatividade implica ser capaz de assumir riscos, de sair da zona de conforto e tentar encontrar de forma permanente melhores estratégias para resolver problemas.

Mas em termos práticos o que devem saber os docentes na área das tecnologias da informação e comunicação? Existem, de facto, domínios básicos com que o docente deve estar familiarizado, nomeadamente:

- com ferramentas de produtividade de uso comum (processadores de texto, folhas de cálculo, softwares de apresentação, softwares de captação e edição de imagem, entre outros);
- com softwares suporte de comunicação escrita ou visual para interagir com os seus pares (correio electrónico, gmail, skype, entre outros);
- com softwares de socialização e de trabalho colaborativo (Facebook, Instagram, Whatsapp, Onenote, entre outros);
- com softwares de gestão de aprendizagem académica (Moodle, Blackboard, etc
- com ferramentas relacionadas com as temáticas curriculares (softwares de carácter didático), acessíveis em repositórios abertos ou em repositórios institucionais.

Temos de reconhecer que estes domínios de conhecimento são vastos. Nos docentes, muitas vezes chamados de emigrantes digitais na terminologia de Prensky (2001), poucas ou nenhuma das competências referidas foram desenvolvidas na sua formação inicial. Mas será que os docentes que se formam hoje nas universidades trazem estas competências para os seus locais de trabalho?

## Novas formas de ensinar e de aprender?

O conceito de aprender apenas na sala de aula está a perder sentido. Na verdade, a sala de aula é um espaço privilegiado de aprendizagem (devia ser), mas há que perceber e ter em conta que hoje aprende-se muito mais fora da sala de aula do que há 40 anos. A Internet e a Web são fontes permanentes de informação, nem sempre rigorosa, mas de qualquer modo acessível a quase todos, jovens ou adultos.

Na sala de aula os professores ainda se preocupam muito, e bem, em ensinar os seus alunos. Na verdade, deviam preocupar-se também em cada vez mais criar contextos de aprendizagem alternativos, no sentido que Figueiredo (2016) lhes atribui, onde os seus alunos evoluíssem e construíssem eles próprios o saber, naturalmente guiados pelo seu professor.

Os contextos de aprendizagem não estão imunes ao ambiente e à logística dos espaços.

Não é a mesma coisa para o aluno estar sentado em carteiras olhando para as costas do colega da frente e ouvir o professor explicar a matéria, ou sentar à volta de uma mesa redonda ou retangular com mais 4 ou 5 colegas, olhando olhos nos olhos e “sendo obrigado a pensar” de forma colaborativa, nas tarefas que o professor propõe.

Cabe ao professor saber desenhar o *lay out* da sua sala de aula de forma a que se aproxime do modelo de aprendizagem que pretende desenvolver. Se, de facto, assume uma abordagem pedagógica organizada em torno de ideias colaborativistas, é bom que os alunos possam dialogar e falar uns com os outros. Esta estratégia implica que as mesas das salas não se organizem em linhas verticais e horizontais, mas em ilhas, onde os alunos se possam organizar em grupos de 4 ou 5 e possam trabalhar de forma mais “reservada”.

Os sistemas educativos do Séc. XXI são chamados a dar resposta às necessidades de desenvolvimento de competências dos alunos reais que todos os professores têm à sua frente, de forma explícita e intencional. As estratégias de mudança focam-se hoje em dia no desenho curricular e definição de competências essenciais por áreas de saber e nas práticas pedagógicas dos professores.

Estas novas conceções de currículo implicam necessariamente novas posturas docentes face às suas práticas pedagógicas, bem como atitudes diferentes dos alunos e da própria Escola como organização aprendente.

Os novos alunos também têm de perceber que não lhes cabe um papel tradicional de passividade no interior da sala de aula. O seu papel e atitude tem de ser bastante mais ativo e colaborativo, seja com o professor seja com os seus colegas.

A memorização simples da informação, ainda que por vezes necessária, deve ser substituída por situações de aprendizagem onde a própria informação é



pesquisada, selecionada e tratada pelo aluno, e transformada em conhecimento, com a supervisão do seu professor.

E a renovação do papel do professor passa por isso – novas abordagens pedagógicas para novas atitudes e formas de aprender dos estudantes.

## **Educação 4.0**

A tecnologia em educação não é, nem nunca será, tudo. No entanto, temos de ter em conta que cada vez mais as ferramentas (digitais) ocupam espaços antes ocupados pelos humanos, ou disponibilizam contextos que importa aproveitar.

O conceito 4.0, depois dos 1.0, do 2.0 e do 3.0, formas evolutivas de produção, pesquisa e tratamento da informação digital, chega a um estágio onde a “personalização” é o fim. Redes à medida, aprendizagem à medida, sistemas inteligentes de apoio à decisão, Internet das coisas...estamos no 4.0.

E que significa isso para a Educação?

Estar em 4.0 significa estar sempre ligado (à Internet). Aqui, neste espaço, os humanos estão ligados aos equipamentos e podem mesmo fazer extensões de si próprios através da tecnologia. Por exemplo, podem ligar o ar condicionado da sua sala de estar enquanto se conduzem no seu automóvel para casa.

No 4.0 estar em participação online é uma necessidade (quase) absoluta.

Obviamente que a Escola não está ainda aí, nem perto.

Fazem-se aproximações mais ou menos românticas às tecnologias digitais. Mas a verdade é que o mundo digital tem custos, não só de implementação inicial, mas de manutenção contínua.

As redes wireless são cada vez mais solicitadas pelo aumento contínuo de utilizadores e pelo peso das aplicações que usam. A largura de banda tem forçosamente de aumentar e isso implica quase sempre substituição de equipamentos de tempos a tempos.

De qualquer modo, o conceito 4.0 em educação pode materializar-se por um conjunto de dimensões enquadradoras, tais como:

- personalização da informação;
- acesso à informação em qualquer lugar, em qualquer momento;
- acesso à informação em multiplataformas;
- múltipla conexão contínua entre pares;
- aplicações práticas embutidas nos mais variados equipamentos domésticos (inteligência artificial /domótica);

- ênfase na modularização de conteúdos e de projetos.

Ao docente, numa sociedade ou contexto 4.0, caberá sempre o papel de gestor, organizador e validador das aprendizagens, formais ou não, dos seus estudantes.

### **Em jeito de conclusão**

As tecnologias digitais são apenas meros instrumentos ao serviço de opções e estratégias pedagógicas conducentes à aprendizagem e que são definidas pelos docentes. Pedagogia primeiro, tecnologia a seguir!

O professor do Séc. XXI tem de pensar que não está na Escola que teve como paradigma a 1ª Revolução Industrial, onde a segmentação das atividades, a fila de produção, a especialização, eram os paradigmas. O professor tem de pensar mais na forma de construir contextos de aprendizagem do que na forma de construir ou selecionar as suas apresentações, os seus vídeos ou os seus recursos áudio. Mas para construir contextos, necessariamente enriquecidos pela tecnologia, deve ter competências que permitam apoiar os momentos de aprendizagem. Para que isso aconteça o professor tem de ser digitalmente competente e deter competências múltiplas de seleção, organização e produção de recursos educativos digitais.

Por outro lado, não basta que os docentes tenham todas essas competências. A própria organização escolar tem de estar orientada para suportar novos contextos. Na verdade, as escolas têm de ter maturidade digital de forma a que as expressões da sociedade se revejam no contexto educativo.

Esta maturidade digital das organizações passa essencialmente pelas lideranças de topo e na perceção que elas tenham sobre as formas de ser digital. Apoio à digitalização administrativa e pedagógica, fomento da formação continuada dos atores, promoção continuada de práticas digitais, perceção sobre as melhores políticas de aquisição ou uso de equipamentos digitais são aspetos incontornáveis.

A sociedade digital não é o futuro. Ela está aí nas nossas casas, nas nossas empresas, nos nossos espaços exteriores. Quase que só falta invadir todas as Escolas.

### **Referências bibliográficas**

Armstrong, S., & Warlick, D. (2004). New literacy. *TechLEARNING*. Retrieved from [http://dschmidt.public.iastate.edu/OnlineLearning/Activity\\_files/Warlick\\_NewLiteracy.pdf](http://dschmidt.public.iastate.edu/OnlineLearning/Activity_files/Warlick_NewLiteracy.pdf)

- Balanskat, A., Blamire, R., & Kefala, S. (2006). *The ICT Impact Report* (Vol. December). European Commission, Directorate-General for Education and Culture. Retrieved from [http://ec.europa.eu/education/pdf/doc254\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/education/pdf/doc254_en.pdf)
- Costa, F. A. (Ed.). (2012). *Repensar as TIC na educação* (2ª). Carnaxide Portugal: Santillana.
- Costa, F., & Peralta, H. (2007). Competência e confiança dos professores no uso das TIC . Síntese de um estudo internacional. *Sísifo. Revista de Ciências Da Educação*, 3, 3(2007), 77–86.
- Figueiredo, A. D. (2016). a Pedagogia Dos Contextos De Aprendizagem. *E-curriculum*, 14(3), 809–836.
- Kapterev, A. (2011). *Presentation Secrets: Do What You Never Thought Possible with Your Presentations*. Wiley & Sons.
- Lagarto, J., & Marques, H. (2015). *Tablets e conteúdos digitais - mudando paradigmas do ensinar e do aprender* (1st ed.). Porto: Universidade Católica Editora.
- P21. (n.d.). Battelle for Kids. Retrieved fevereiro 20, 2019, from <http://www.battelleforkids.org/networks/p21>
- Prensky, M. (2001). Digital Natives, Digital Immigrants Part 1. *On the Horizon*, 9(5), 1–6. <http://doi.org/10.1108/10748120110424816>
- UNESCO. (2013). *Unesco ICT competency Framework for teachers* (Vol. 53). UNESCO. <http://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- World Economic Forum. (2015). *New Vision for Education Unlocking the Potential of Technology*. Geneva Switzerland. Retrieved from [http://www3.weforum.org/docs/WEFUSA\\_NewVisionforEducation\\_Report2015.pdf](http://www3.weforum.org/docs/WEFUSA_NewVisionforEducation_Report2015.pdf)



# Processos de inovação pedagógica no Ensino Superior: Um olhar sobre estratégias didáticas de um professor

Nielce Meneguelo Lobo da Costa, nielce.lobo@anhanguera.com  
Universidade Anhanguera de São Paulo

**Resumo:** Este artigo apresenta um recorte de pesquisa de pós-doutorado, em andamento, a qual investiga como professores universitários adequam ambientes e espaços de aprendizagem para desenvolver em seus estudantes, futuros professores, competências docentes para este século. A fundamentação teórica relativa às inovações pedagógicas veio de estudos de Borba e Penteado e de Jonassen. A metodologia da pesquisa é a qualitativa, com características da Grounded Theory (GT) e a coleta de dados feita por entrevista semiestruturada a seis professores de uma Universidade portuguesa, que lecionam no Ensino Superior, na Licenciatura em Educação Básica e/ou Mestrado na Educação pré-escolar e Ensino no primeiro Ciclo do Ensino Básico. O foco do artigo está na discussão de estratégias didáticas de um desses seis professores, utilizadas no sentido de inovar sua prática pedagógica. A análise interpretativa utilizou categorias emergentes, e está apoiada nas técnicas sugeridas pela GT. As categorias axiais de análise: "sobre estratégias didáticas", "sobre recursos tecnológicos" e "sobre planejamento e gestão de aula" subsidiaram a discussão aqui apresentada. Como resultados, identificamos características da prática do docente ligadas à realidade do exercício da docência, sobre o modo como usa tecnologias digitais e metodologias ativas para ensinar e desenvolver competências profissionais nos futuros professores.

**Palavras-chave:** Tecnologia Educativa; Metodologias Ativas; Formação docente; Competências; Prática profissional

**Abstract:** This article presents part of an ongoing postdoctoral research that investigates how lecturers adapt environments and learning spaces in order to develop in their students, future schoolteachers, the desired skillset facing this century. The theoretical basis for pedagogical innovations came from studies by Borba and Penteado, and by Jonassen. The research methodology was the qualitative one, with characteristics of the Grounded Theory (GT) and the data collection was based on interviews with six lectures of a Portuguese University. Amongst the interviewees were teachers on Higher Education, Degree in Basic Education and / or Master's in Education, pre -Education and Teaching in the first Cycle of Basic Education. The focus of the article is the discussion of one of these six teachers' didactical strategies, used in the sense of innovating his pedagogical practice. The interpretative analysis used emerging categories and is supported by the techniques suggested by the GT. The axial categories of analysis were: "didactic strategies", "technological resources" and "class planning and management". The mentioned categories subsidized the discussion presented here. As a result, characteristics of the teacher's practice in relation to the reality of teaching were identified, as well as how he uses digital technologies and active methodologies to teach and develop professional skills in future teachers.

**Keywords:** Educational Technology; Active Methodologies; Teacher Education; Competencies; Professional practice

## **Introdução**

A implementação de processos de inovação pedagógica no Ensino Superior, especialmente aqueles articulados às tecnologias digitais, estão intimamente conectados às possibilidades de os docentes resolverem sair de sua “zona de conforto” e ousarem implantar mudanças e transformações na prática de ensinar, particularmente, modificando as metodologias que utilizam. Questões fundamentais nesse tema se ligam à figura dos professores, às possibilidades que têm para implementar as inovações pedagógicas e, ainda, sobre a prática de ensinar com novas metodologias, em particular, com o uso de tecnologias digitais.

A pesquisa em andamento, à qual este artigo se refere, investiga como professores universitários adequam os ambientes e os espaços de aprendizagem para desenvolver em seus estudantes (os futuros professores) competências docentes para este século.

Os docentes que lecionam na Educação Superior, nos Cursos de Pedagogia – no caso do Brasil e na Licenciatura em Educação Básica e Mestrado na Educação pré-escolar e Ensino no primeiro Ciclo do Ensino Básico, em Portugal –, são os responsáveis pela preparação dos futuros professores que irão atuar nos anos iniciais da escolaridade ministrando aulas para as crianças de 3 a 10 anos. Tais professores são os incumbidos pelos primeiros contatos dos alunos com o conhecimento escolar e pelo desenvolvimento de diversos dos conceitos científicos. São eles que irão formar esses alunos nascidos no século XXI e, para tanto, precisam aprender a usar o computador e a tecnologia como ferramenta cognitiva, como defende (Jonassen, 2000).

A partir desse cenário, entendemos que investigar processos de inovação pedagógica para os formadores desses futuros professores é essencial e urgente pela necessidade de prepará-los para o uso de metodologias de ensino que permitam ao aluno aprender e construir de forma ativa seu conhecimento, tirando proveito da tecnologia como uma ferramenta para o pensamento.

Em síntese, a problemática da pesquisa é a de como se está a preparar no Ensino Superior, na formação inicial, os futuros professores dos primeiros anos de escolaridade, de modo que esses experienciem o uso das tecnologias digitais integradas à metodologias ativas de ensino, com a intenção de construírem referenciais para a prática docente.

Neste artigo apresentamos um recorte de uma pesquisa maior, de pós-doutoramento em Tecnologia Educativa, cujo foco está explicitado na próxima seção.

## **Fundamentação Teórico-metodológica**

A fundamentação teórica da pesquisa está formada por construtos sobre: Inovação pedagógica e sobre metodologias ativas com o uso de tecnologia digital.

Quanto aos processos de inovação pedagógica é fundamental considerar a dificuldade de o professor transpor a “zona de conforto” em seu fazer pedagógico”, como indicam (Borba & Penteado, 2001), o que leva muitos dos docentes a oferecerem a seus alunos quase sempre um espaço educativo marcado pela reprodução em que eles mesmos foram formados e com os quais estão acostumados. No dia-a-dia da profissão é difícil empreender a mudança para privilegiar os alunos de hoje que vivem uma realidade completamente diferente da dos professores quando estes eram alunos. No entanto, para abordar esse tema de forma real é necessário um novo enfoque para as ações a serem desenvolvidas visando à formação docente, mesmo porque professores formadores têm facilidade em ensinar teorias, mas muitas vezes não têm a mesma facilidade para discutir ações para e sobre a prática. A prática docente hoje pode se beneficiar de metodologias nas quais o aluno tem um papel de protagonista, são as chamadas metodologias ativas.

Em relação às tecnologias digitais e seu papel nas metodologias ativas de aprendizagem, pressupomos que este se vincula às abordagens que privilegiam o desenvolvimento de atitudes ativas no aluno e a vivência de situações investigativas no processo de aprendizagem.

A metodologia da pesquisa é qualitativa, com características da Teoria Fundamentada nos Dados – Grounded Theory (GT.), que é um tipo de metodologia qualitativa que beneficia o planejamento flexível de pesquisa. Ela foi inicialmente desenvolvida para as Ciências Humanas e Sociais por Glaser e Strauss em 1967 (Tarozzi, 2011) e é uma metodologia qualitativa que busca “gerar de forma indutiva ideias teóricas novas ou hipóteses a partir dos dados, em vez de testar teorias especificadas de antemão”, como ensina (Gibbs, 2009, p. 71). O pesquisador vai a campo sem ideias pré-concebidas e, com as evidências recolhidas nos dados “procura determinar qual o significado simbólico dos factos para os intervenientes no fenómeno em estudo” (Coutinho, 2011, p. 302).

## **Procedimentos Metodológicos**

A pesquisa maior foi dividida em três fases: uma de Pesquisa bibliográfica e documental; outra de Pesquisa em campo, na qual foram empreendidas entrevistas a docentes do Ensino Superior; por último, está em andamento a terceira fase, qual seja, de nova revisão bibliográfica e análise de dados.

Os procedimentos metodológicos de coleta da pesquisa em campo foram os seguintes: aplicação de entrevista semiestruturada aplicada individualmente aos docentes participantes. O material coletado durante o projeto, no caso as gravações em áudio das entrevistas, as transcrições e os registros escritos com as notas da pesquisadora, são de uso exclusivo desta pesquisa. Os participantes têm seus nomes trocados por pseudônimos preservando a identidade em sigilo. Os participantes assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido conforme especificações da Ética na pesquisa.

Quanto à coleta de dados, consideramos que a entrevista seja técnica adequada para tanto, uma vez que ela é fonte de significado e pode revelar aspectos nem sempre observáveis por outras formas. A entrevista permite entrar na perspectiva do entrevistado, especialmente quando se cria um clima no qual o mesmo se sinta seguro e confortável para expressar suas opiniões, relatar sobre seu mundo profissional e seu fazer pedagógico. Entretanto, temos consciência de que a qualidade da entrevista e, conseqüentemente, dos dados obtidos por meio dela dependem essencialmente do entrevistador, ao selecionar previamente as questões e ao conduzir a entrevista.

Optamos pela técnica de entrevista semi-estruturada. Ela caracteriza-se pela existência de um guião previamente preparado que serve de eixo orientador ao desenvolvimento da entrevista. Por meio desse guião se procura garantir que os diversos participantes respondam às mesmas questões. Contudo, não se exige uma ordem rígida nas questões mas que todas sejam cobertas na entrevista, ou seja, este guião funciona como um checklist e no desenrolar da entrevista se vai adaptando ao entrevistado a ordem de colocação das questões e mesmo o acréscimo de outras indagações. Assim, mantém-se um elevado grau de liberdade na exploração das questões.

Entendemos, seguindo (Mattos, 2005), que os pontos fortes da entrevista semi-estruturada são os seguintes: otimização do tempo disponível; tratamento mais sistemático dos dados; a possibilidade de seleccionar temáticas para aprofundamento e a introdução de novas questões ao longo da entrevista, caso seja necessário, embora não se espere tal inserção, não se estabelece a rigidez das questões.

Os participantes da pesquisa em campo foram seis professores de uma Universidade portuguesa que lecionam no Ensino Superior, na Licenciatura em Educação Básica e/ou Mestrado na Educação pré-escolar e Ensino no primeiro Ciclo



do Ensino Básico, e que aceitaram se envolver no estudo. O critério de escolha dos participantes foi o de serem professores experientes na Universidade, quanto à formação inicial de professores, e com histórico de praticarem o ensino com o uso de tecnologia digital.

A entrevista teve por objetivo recolher informações sobre a aplicação, em aulas no Ensino Superior, de metodologias ativas juntamente com o uso de meios digitais e a recolher informações sobre a formação recebida pelo docente para isso.

O guião da entrevista semi-estruturada foi elaborado em cinco blocos, os quais abordaram o seguinte: bloco 1 – Identificação da formação inicial e verificação da existência de oportunidades de formação continuada; bloco 2 – Identificação da prática pedagógica do docente: Atividades, projetos ou experiências que tenha realizado nas aulas; bloco 3 – Identificação do papel que a tecnologia exerce na prática pedagógica do docente; bloco 4 – Percepção sobre as bases teóricas que fundamentam as práticas pedagógicas e bloco 5 – Conhecimento teórico e prático acerca das metodologias ativas e, em particular, da sala de aula invertida.

O primeiro bloco objetivou conhecer a formação de origem do docente; verificar se houve nela algum tipo de formação pedagógica/didática; identificar se a formação académica do entrevistado é específica para lecionar, se possui mestrado/doutorado, na área da Educação ou de Ensino. O bloco 2 se propôs a identificar estratégias pedagógico-didáticas do docente entrevistado, tais como, atividades, projetos e experiências que desenvolve com os estudantes. O bloco 3 procurou identificar o papel que a tecnologia exerce na prática do docente e identificar características da prática do docente: estratégias pedagógico-didáticas envolvendo tecnologia (identificar o uso pedagógico das tecnologias) Identificar características da prática do docente: estratégias pedagógico-didáticas envolvendo tecnologia (identificar o uso pedagógico das tecnologias). No bloco 4 a intenção foi compreender o embasamento teórico da prática do docente e o último bloco, o 5, intentou identificar a concepção de Metodologia ativa de ensino do docente, assim como sua concepção da metodologia de Sala de aula invertida e identificar o uso por ele.

A pesquisa está em andamento, sendo que a fase de coleta está concluída e a análise está sendo desenvolvida.

A análise caracteriza-se como interpretativa, com definição de categorias emergentes, e baseada nas técnicas de análise sugeridas pela Grounded Theory. Como indicam Strauss e Corbin (1990, citados por Gibbs, 2009) os dados serão codificados em três etapas: (1) a codificação aberta – leitura, identificação das categorias relevantes, comparações por técnicas de inversão –; (2) a codificação axial – refinamento das categorias identificadas e (3) a codificação axial com a categoria fundamental, à qual as demais se conectam ou relacionam.

## **Discussão dos resultados e conclusão**

Para este artigo apresentamos a análise de uma das seis entrevistas, a do professor Fabiano (nome fictício). Discutimos sobre as estratégias didáticas do professor, utilizadas no sentido de inovar a prática pedagógica, voltada para a formação matemática - no caso dele - dos futuros professores do segmento pré-escolar e primeiro ciclo do Ensino Básico.

### *Sobre o docente*

O primeiro bloco da entrevista nos permitiu traçar o perfil do professor, apresentado na sequência.

O professor Fabiano teve como primeira formação acadêmica a Licenciatura em Ensino da Matemática, portanto específica para a docência. Foi estudante na própria universidade onde leciona e não tinha na família alguém que o tivesse sensibilizado para ser professor de Matemática, como muitas vezes está apontado na literatura. Para Fabiano, após a conclusão da licenciatura foi fácil, na época, efetivar-se como professor do Ensino Secundário, na própria cidade onde se localiza a Universidade, independentemente das notas obtidas no curso, algo que não é agora possível. Ele permaneceu na mesma escola por uma década. Esta escola dava apoio ao licenciandos para a realização do Estágio supervisionado de docência, abria as portas aos estagiários da Licenciatura em Matemática, que deveriam ser orientados pelos seus docentes. Assim surgiu a oportunidade de atuar na orientação dos estagiários e nesse papel, Fabiano estabeleceu uma interlocução com o supervisor da universidade e recebeu o convite para atuar como docente no curso de Licenciatura em Matemática na universidade. Fabiano solicitou então dispensa do Ensino Secundário e iniciou como professor do Ensino Superior, como professor assistente convidado. O próximo passo foi cursar de forma gratuita o mestrado, uma vez que era docente da instituição, investigando o tema "Supervisão Pedagógica em Ensino de Matemática". A conclusão do mestrado foi em 2000 e na sequência veio o doutoramento em Didática da Matemática, concluído em 2008. Ele continua até hoje como professor e pesquisador, na mesma instituição onde iniciou a lecionar no Ensino Superior.

Observamos que o professor Fabiano tem formação específica para o ensino de Matemática, com conhecimentos aprofundados sobre a atuação docente no Ensino Secundário e sólida formação em Didática. Ele atua como docente há mais de 10 anos na Universidade em que se formou na Licenciatura em Matemática. Atualmente ministra a disciplina de "Complementos de Matemática e Ciências para a Infância". Trata-se de professor conhecido no meio como aquele que usa tecnologia digital para ensinar. Perguntado sobre como desenvolveu essa capacidade, ele esclarece que não teve qualquer formação para isso, apenas frequentou uma ação de formação para uso do SPSS, no caso, pela necessidade de

orientar mestrandos que iriam utilizar tal software no tratamento de dados. Quanto aos demais softwares que utiliza, tais como o GeoGebra, o Sketchpad, o Cabri, etc, declara que aprendeu de forma autônoma, por tentativa e erro, decidindo ponto a ponto o que integrar na sua prática.

Os demais blocos da entrevista nos permitiram identificar na prática pedagógica do docente as estratégias didáticas e o papel que a tecnologia exerce nessa prática, que discutimos a seguir nas categorias axiais: "sobre estratégias didáticas", "sobre recursos tecnológicos" e "sobre planejamento e gestão de aula".

### *Sobre estratégias didáticas*

A entrevista com o professor Fabiano nos permitiu inferir que, em relação às estratégias didáticas que costuma utilizar nos cursos de licenciatura, estas dependem muito das particularidades das disciplinas que está a lecionar. Explicou-nos que, no momento, a disciplina que leciona, qual seja "Complementos de Matemática e Ciências para a Infância", na componente Matemática, não tem conteúdos específicos, o que se objetiva é resolução de problemas, ou tarefas de investigação. Para tanto procura utilizar metodologias ativas, no sentido de dar o protagonismo aos alunos.

Citou que utiliza o Modelo Polya:

(...) porque eu penso que como estou a formar futuros educadores e professores, importa trabalhar com esse Modelo para que eles depois apliquem ou repliquem na sua sala de aula. Apercebo-me que a ênfase que estou a dar, [...] é aquela ideia das fases do Polya e de suas heurísticas. Os futuros professores têm uma tendência de resolver problemas tipo "saca-rolhas, sem ter uma estratégia delineada, sem analisar o que o enunciado tem, o que é que está a omitir, o que é que eu preciso saber, e tal.

Fabiano enfatizou que sua estratégia didática é a de estabelecer procedimentos básicos do Modelo de Polya para que os licenciandos desenvolvam a capacidade de resolver problemas.

(...) procuro que eles resolvam de uma forma individual ou em pares, portanto, uma das características do ensino exploratório, é que eles exploram a tarefa, numa primeira instancia clarificamo-la o que é que nos dá, o que é que nos pede, deixo resolver, depois há uma discussão no grupo/turma...

Assim, observamos que Fabiano se preocupa em propiciar oportunidades de aprendizagem individual, de modo que o estudante assimile as informações e acomode, construindo os conceitos. Também promove aprendizagem coletiva, a partir das interações entre os estudantes. Nesse sentido, procura promover ensino exploratório.

O prof. Fabiano detalhou como conduz as discussões no grupo/turma:

A gente analisa quais são os conteúdos que precisamos, o que é que está esquecido e falta lembrar, quais são as estratégias, quem usou estratégias diferentes, qual é a tipologia do problema, agora chegamos a fase da validação dos resultados, o que é que temos de fazer? E isso exige.

Notamos que a ênfase dada foi em como desenvolver conhecimentos matemáticos no aluno, no caso conhecimento especializado do conteúdo.

O prof. Fabiano acrescenta:

É um desafio terrível, para mim e para eles. Quando chega em certos problemas que temos de provar os resultados, no caso da indução matemática... Por mais que a gente fale da metáfora das peças de dominó, basta que a primeira caia e a última também cai portanto, faz assim algumas encenações e a coisa tem corrido bem, mas aquilo é um caráter abstrato mas eu acho que é importante que eles percebam da necessidade de provar resultados e os generalizar.

Concluimos que ele está investindo em levar os estudantes a perceberem a necessidade de validação da resposta obtida. Além disso, procura dar voz e protagonismo ao aluno, sempre que possível. Para ele:

depende muito da cultura do próprio aluno, porque nós sabemos, em Matemática, e nós somos culpados em parte, habituamos os alunos a receber, não é? Aquela ideia de transmissão. E o aluno cria a ideia de que se o professor não diz tudo é um fraco professor. É um dilema...

Na preocupação do professor Fabiano, quando utilizamos metodologias ativas no ensino e deixamos na mão do aluno o protagonismo, ele pode interpretar que não estamos querendo ensinar.

Entretanto, ele declara:

É, são esses dilemas, nesta disciplina tenho essa liberdade de, de alguma forma partir deles, do que eles fizeram, o que é que poderia ser feito de uma forma diferente, etc e demora-se algum tempo para se resolver um problema, porque não tenho uma agenda curricular. Na prática já procuro inverter o processo. Já procuro puxar por eles e quem vai ao quadro e quem faz as coisas são eles. Eu só estou ali a dar dicas ou ensinar. {...} O professor tem que saber gerir as diferentes estratégias em função dos alunos que tem, que é importante, e em função, também da disciplina.

Concluimos que na concepção do professor entrevistado, as estratégias didáticas e a metodologia de ensino aplicada são condicionadas por diversos fatores. Dependem muito do saber a ensinar e da carga horária da disciplina, pois a utilização de uma metodologia ativa pode levar, por vezes, ao risco de não cumprir os conteúdos curriculares prescritos.

### *Sobre recursos tecnológicos*

O professor Fabiano enfatizou que suas escolhas metodológicas de ensino são condicionadas também pelos recursos tecnológicos disponíveis. Relatou não ter sala equipada adequadamente. A sala que utiliza tem projetor multimídia, mas não tem computador, ele próprio deve levar o seu. Há acesso à plataforma eletrônica da universidade, mas é o professor que o acessa por meio de seu equipamento. Tem muito material disponível, mas para o professor. O aluno deveria ter equipamento para acessar.

A universidade tem internet em qualquer lugar do campus, tem também ambiente virtual próprio, com fóruns, espaços de discussão, etc. Entretanto estes não têm sido utilizados por ele para a disciplina que ministra, uma vez que as duas salas com computadores são reservadas a outros cursos que não a Licenciatura em Matemática. Eventualmente, caso esteja livre tais salas é possível agendar aulas, entretanto no dia-a-dia, não

Assim sendo, Fabiano declara que:

eu preocupo-me em desenvolver capacidades nestes futuros educadores de tal forma que quando eles forem educadores do Jardim de Infância eles possam trabalhar com as suas crianças certas situações que apelem a criatividade, que ajudem a pensar, que ajudem a argumentar, a discutir, eu acho que são as relações para essa disciplina [Ensino de Ciências e Matemática].

Quanto à utilização propriamente de recursos tecnológicos ele diz que:

Concretamente da tecnologia, no terceiro ano, leciono Complementos de Matemática tenho um tópico chamado Jogos. Faço jogos de tabuleiro, numa perspectiva de resolução de problemas, ou seja, de jogos estratégicos. Trabalho tarefas de modelação e aí faço algumas experiências, que tem já alguns protocolos, em que trabalho com sensores de movimento e som. Neste caso eu faço de movimento, de som, de diferença de potencial com pilhas, trabalho a Lei de Boyle-Mariotte, com grandezas inversamente proporcionais, e faço várias experiências com a bola saltitante. Portanto trabalho com sensores, com a calculadora gráfica e com o Excel.

Fabiano é, notavelmente no grupo de professores da universidade, conhecido por ser um entusiasta com o uso de tecnologia. Ele continua:

O Excel é uma ferramenta que ajuda bastante a organizar os dados e também para..., eu ajudo-os a discutir o modelo, procurar o modelo, e tenta-se minimizar o erro que está a fazer entre, na discussão entre o modelo teórico e os valores experimentais. Eles fazem várias simulações, várias experiências, vários modelos, para ver qual é o que minimiza o erro,

e, depois o Excel tem o Solver que é uma função em que faz todo um conjunto de frações que é aquilo que nós fazemos a mão só que com muito mais rapidez. Mas para eles perceberem o que é que o Excel faz, primeiro tem que fazer a mão.

Então, observamos que os recursos tecnológicos estão presentes para auxiliar a desenvolver o pensamento matemático.

Os futuros professores do primeiro ciclo fazem esse tipo de experiências, com algumas dificuldades. Já na cadeira de Probabilidade e Estatística eu utilizo calculadora gráfica e Excel também, por ser propício à resolução das tarefas que lhes proponho. [...] o Excel é uma forma deles verem que é uma ferramenta que está disponível em qualquer computador e que eles podem tirar partido.

#### *Sobre planejamento e gestão de aula*

O prof. Fabiano esclarece que analisa os tópicos a ensinar e os distribui nas 15 semanas, em seguida seleciona para cada tópico um conjunto de tarefas que adapto para ensino. Tarefas que sustentem a teoria.

Minha planificação rege-se pela seleção de tarefas em função dos tópicos que devo abordar. Tento inverter o processo e ir do particular para o geral. Caso contrário, não se percebe de onde as coisas surgiram. Quando a gente parte de algumas situações particulares e tentamos, depois, generalizar eu penso que é mais compreensível.

O prof. Fabiano enfatizou que ao planejar uma aula é fundamental pensar nas tarefas a propor e desenvolver em sala de aula, nos materiais didáticos a disponibilizar (manipuláveis ou não) e nos recursos tecnológicos a lançar mão, entretanto há de se pensar fundamentalmente no aluno ao qual esta aula se destina. Em suas palavras:

... mas já falamos das tarefas, já falamos dos materiais, é indispensável atender a variável aluno, eu não sou um psicólogo, mas digamos que eu tenho que perceber o que é que eles gostam, o que é que eles não gostam, quais são as suas motivações, suas limitações... e com esses alunos são muitas vezes limitações porque muito deles só tem matemática até ao nono ano e tem déficit em matemática e, portanto, temos que perceber as dificuldades deles porque é fácil fazer de conta que não percebi, é fácil eu mandar uma piada para que eles não questionem, o que é complicado, às vezes, é não criar obstáculos, não criar conflitos e eu tenho conseguido.

Observamos que o docente define claramente seu papel como condutor da aprendizagem dos alunos ao planejar o ensino. Para ele a figura central que deve ser considerada no planejamento não é a tarefa ou o recurso e sim o aluno. Nesse

sentido, a aula deve ser modelada para a turma particular que o professor conduz e essa modelação é condicionada pelo saber a ser ensinado.

Embora consciente do seu papel como docente na condução da aprendizagem do aluno, entende que é preciso responsabilizar o aluno pela própria aprendizagem

(...) no ensino o foco da responsabilidade é do professor? Muitas vezes o aluno diz não gosto desta cadeira porque não gosto do professor, ou o professor é assim, (...). Eu, às vezes, desmistifico isso, e digo: desculpem lá, o professor é de facto uma variável muito importante, mas mais importante és tu, o aluno, o que é que tu fazes? Sais da aula e (...), por que é que não pegas nos livros ou outras coisas e vais ver o que é que tem que saber? O que é que na aula eu percebi e não percebi, agora vou outra vez a aula (...) e vou perguntar, eu sei isto, mas não sei aquilo. Fazem isso??? Então nós professores temos culpa que tu não faças isso? Enquanto não te mexeres, não há professor que valha porque tu não vais aprender. (...) essa ideia de responsabilizar o aluno sobre a importância da aprendizagem desperta meu interesse.

Em conclusão, foi possível identificar que a realidade do docente apresenta entraves quanto às possibilidades institucionais de disponibilização de espaços adequados para uso de tecnologia na formação dos futuros professores. Entretanto, o professor insere no ensino softwares de apoio ao desenvolvimento de conteúdos, os enxergando como ferramentas para auxílio ao pensamento do aluno. Os construtos teóricos relacionados ao conhecimento especializado desenvolvido nos estudos de Didática da Matemática pautam as ações do docente e os auxiliam a propor ações para desenvolver competências profissionais nos estudantes. O uso das tecnologias digitais para ensinar foi se incorporando à prática a partir de esforços próprios e de tentativas do tipo ensaio e erro, e as estratégias didáticas foram se desenvolvendo a partir da prática e do feedback dos alunos.

## Referências

- Borba, M. D., & Penteadó, M. G. (2001). *Informática e educação matemática. Autêntica.*
- Coutinho, M. C. (2011). *Metodologia de Investigação em Ciências Sociais e Humanas: Teoria e Prática.* Coimbra: Almedina.
- Gibbs, G. (2009). *Análise de Dados Qualitativos.* . (R. C. Costa, Trad.) Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil: Artmed.
- Jonassen, D. H. (2000). *Computadores, Ferramentas Cognitivas: Desenvolver o pensamento crítico nas escolas.* (S. F. Ana Rosa Gonçalves, Trad.) Porto, Portugal: Porto Editora.
- Mattos, J. F. (2005). *Metodologias de Investigação II. Notas de Aula: Mestrado em Educação da Universidade de Lisboa.*

Tarozzi, M. (2011). O que é Grounded Theory?: Metodologia de pesquisa e teoria fundamentada nos dados. (C. Lussi, Trad.) Petrópolis, Rio de Janeiro, Brasil: Vozes.



# Revisão sistemática no uso das tecnologias educacionais por professores recém-formados

João Victor Alves Feitoza, Joao.feitoza@ifrn.edu.br  
Universidade do Minho

José Alberto Lencastre, jlencastre@ie.uminho.pt  
Universidade do Minho

**Resumo:** Esse artigo traz uma revisão sistemática de literatura que é um importante passo para o desenvolvimento de pesquisas científicas, por proporcionar um apanhado geral da literatura nos últimos anos sobre um determinado assunto. O presente trabalho apresenta uma revisão de literatura feita no portal de periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), sobre a prática pedagógica relacionada às Tecnologias educacionais por professores recém-formados. Dessa pesquisa foram encontrados 208 artigos publicados em revistas científicas em língua portuguesa na área da educação. A pesquisa foi conduzida a partir de três temas centrais: (i) Formação inicial de professores, (ii) Tecnologia educativa e (iii) Prática docente. Dos 208 textos encontrados inicialmente apenas cinco permaneceram para um estudo mais detalhado ao final das várias etapas de inclusão e exclusão. Os resultados encontrados mostraram que a presença de disciplinas na matriz curricular dos cursos de licenciatura ainda pode estar sendo insuficiente e que a maioria dos professores pesquisados usam recursos tecnológicos em sua prática docente, apesar de não explorarem ao máximo toda a potencialidade que esses recursos podem proporcionar ao processo de ensino-aprendizagem. As maiores dificuldades apontadas foram falta de estrutura adequada e resistência por parte de professores mais experientes.

**Palavras-chave:** Revisão, Formação inicial; professores; Tecnologia e Prática docente

**Abstract:** This article presents a review systematic literature that is an important step in the development of scientific research, for providing an overview of the literature in recent years on a particular subject. The present work presents a literature review made in the portal de periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), on the pedagogical practice related to Educational Technologies by newly trained teachers. From this research were found 208 articles published in scientific journals in Portuguese language in the area of education. The research was conducted from three central themes: (i) Initial teacher training, (ii) Educational technology and (iii) Teaching practice. Of the 208 texts initially found only five remained for a more detailed study at the end of the various stages of inclusion and exclusion. The results showed that the presence of disciplines in the curricular matrix of undergraduate courses may still be insufficient and that most of the researched teachers use technological resources in their teaching practice, although they do not fully exploit all the potential that these resources can provide to the teaching-learning process. The greatest difficulties pointed out were a lack of adequate structure and resistance on the part of more experienced teachers.

**Keywords:** Review, Initial training; teachers; Technology and teaching practice

## **Introdução**

O desenvolvimento tecnológico tem provocado profundas e rápidas mudanças em todas as áreas da sociedade, e com relação à educação não tem sido diferente. Com isso, práticas utilizadas no processo de ensino-aprendizagem nas décadas passadas não atendem completamente as novas demandas da sociedade contemporânea, onde uma de suas principais características é a conectividade através das TIC. Nesse cenário de transformações surgem novos desafios para a educação e diante deles é necessária uma postura mais atuante da escola, com a objetivação constante de buscar uma educação que atenda às necessidades e expectativas de sua geração. Para isso é fundamental investir na formação de professores com o foco no futuro, pensando como será a escola e a educação nos próximos anos. “O papel das universidades que ofertam cursos de licenciatura é fundamental para preparar os docentes para as mudanças que as tecnologias vêm causando nas formas de aprender, ensinar, trabalhar e viver” (Alves & Silva 2015, p. 1071).

Os recursos tecnológicos estão cada vez mais acessíveis no ambiente escolar, à interação através desses recursos se tornaram uma extensão das capacidades humanas, essa característica da sociedade atual exige cada vez mais que o professor esteja atualizado e capacitado. Para Brasilino (2017) a presença das tecnologias nas escolas não tem sido suficiente para que os professores as utilizem com fins pedagógicos. Por isso a importância de pesquisas que busquem compreender como melhorar a formação de professores.

Este trabalho é parte de uma investigação que vem sendo realizada e tem como objetivo avaliar, sintetizar e apresenta alguns dados empíricos sobre prática pedagógica usando TIC por professores recém-formados. O artigo é iniciado apresentando como foi a metodologia utilizada na realização da revisão sistemática, com a descrição dos critérios de seleção/exclusão dos artigos para análise, seguido dos resultados teóricos da pesquisa nesses artigos analisados, acompanhado por observações e recomendações para futuras pesquisas.

## **Metodologia**

Como norteador teórico para essa revisão sistemática de literatura foi utilizado princípios defendidos por Sampaio e Mancini (2007) onde destacam que: (i) Requer uma pergunta de revisão clara; (ii) A definição de uma estratégia de busca; (iii) O estabelecimento dos critérios de inclusão e exclusão dos artigos; (iv) E uma análise criteriosa da qualidade da literatura selecionada. O trabalho de seleção dos artigos foi dividido em quatro etapas nas quais foram sendo eliminados artigos de acordo com os seguintes critérios:

1. Identificar os artigos na base de dados escolhida a partir da sequência de palavras-chave definida;
2. Excluir artigos repetidos ou incompletos;
3. Excluir artigos através da análise dos títulos;
4. Excluir artigos através da análise dos resumos.

Para seleção das fontes primárias foi pré-definido que os artigos deveriam estar disponíveis na web em uma base de dados e que a pesquisa nessa base de dados seria feita a partir da combinação de palavras chaves. Nesse artigo é apresentado os resultados obtidos a partir da busca no portal de periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). “Atualmente, as bibliotecas digitais têm facilitado e simplificado muito essa tarefa, pois trazem recursos de busca e cruzamento de informações que facilita a vida de todos”. (Traina & Traina 2009, p.30).

Depois de definida as palavras chave e os sinônimos que consideramos pertinentes: Formação inicial de professores (Licenciatura); Tecnologia Educacional (TIC) e Prática docente. Foi iniciada a pesquisa na base de dados combinando sempre duas das palavras através do operador booleano E, assegurando que as produções encontradas necessariamente contenham os dois termos combinados, que foram:

- 1) Formação inicial de professores e Tecnologia Educacional;
  - a) Licenciatura e Tecnologia educacional;
  - b) Formação inicial de professores e TIC;
  - c) Licenciatura e TIC.
- 2) Formação inicial de professores e Prática docente;
  - a) Licenciatura e Prática docente.
- 3) Prática Docente e Tecnologia Educacional;
  - a) Prática docente e TIC.

O objetivo foi coletar textos completos, que estivessem disponíveis de forma livre, no refino da pesquisa foi definido que deveria ser artigos em língua portuguesa, na área da educação, e publicado nos últimos cinco anos, com esses critérios foram encontrados um total de 208 artigos.

### **Crítérios de inclusão e exclusão utilizados**

Foram selecionados artigos produzidos entre os anos de 2014 e 2018, onde os dados empíricos foram extraídos de atividades práticas ou observações sobre a prática docente relacionado às Tecnologias educacionais. Na primeira fase foram considerados os seguintes critérios para seleção: serem artigos disponíveis na web encontrados a partir de palavras chave inseridas no buscador do portal de periódicos da CAPES, palavras chave introduzidas em língua portuguesa, está publicado em revista científica, está o texto completo e disponível em formato PDF.

Na segunda fase foram retirados todos os artigos que não apresentava palavras chave ou resumo assim como os artigos repetidos encontrados na fase anterior. Na terceira fase foi feita uma análise de títulos dos artigos selecionados da fase anterior e escolhidos ou excluídos de acordo com sua relevância para o estudo proposto nesse trabalho. Na quarta fase foi feita uma análise dos resumos dos artigos selecionados na fase anterior e excluídos os que o foco não é prática docente relacionado às Tecnologias Educacionais por professores recém-formados.

### **Constituição do corpus documental**

Os trabalhos encontrados na primeira fase a partir da combinação das palavras chave no portal de periódicos da CAPES, foram organizados em uma planilha do EXCEL, destacando as seguintes partes: Periódico, ano de publicação título, autores, palavras chave, resumo e endereço. Na segunda fase a partir de filtros da planilha foram excluídos trabalhos incompletos e os repetidos. Na terceira fase foram excluídos trabalhos cujos títulos estavam distante do tema central da pesquisa e na última fase foi feita análise dos resumos dos trabalhos restantes a partir dos seguintes critérios:

- 1) A apresentação do documento se enquadra no tema da pesquisa: prática docente relacionado às TIC por professores recém-formados;
- 2) Existência de descrição clara dos objetivos da investigação;
- 3) Existência de descrição clara dos resultados encontrados;
- 4) Existência de descrição clara da metodologia utilizada.

Com esses critérios buscamos trabalhos com relevância e com qualidade para nosso estudo, depois dessa fase só ficaram os artigos que foram analisados na RSL.

### **Síntese dos resultados**

A revisão bibliográfica foi iniciada com a coleta e organização em uma planilha do EXCEL de todos os artigos encontrados a partir da combinação das palavras chave pré-definidas no portal de periódicos da CAPES. A primeira combinação de palavras chave pesquisada foi: formação inicial de professores e Tecnologia educacional, combinadas com os sinônimos: Licenciatura e TIC, onde resultou em quatro combinações diferentes e com isso encontrados 49 artigos distintos. A segunda combinação foi formação inicial de professore e prática docente e foram encontradas 111 publicações e a última combinação foi Tecnologia educacional e prática docente e foram encontradas 48 publicações, resultando em um total de 208 artigos encontrados. Na segunda etapa foram excluídos os documentos que não eram artigos, que estavam incompletos e os repetidos, prosseguindo depois desse filtro 147 artigos para próxima etapa de seleção. Na terceira etapa foram excluídos

artigos que os títulos não estavam relacionados com o objetivo de estudo desse trabalho: prática docente relacionado às Tecnologias Educacionais por professores recém-formados. Os títulos que deixaram dúvidas prosseguiram para próxima etapa de seleção num total de 38 artigos. Na quarta etapa foi feita a análise dos resumos desses 38 artigos e excluídos os que não tratavam sobre prática docente relacionado às Tecnologias educacionais, assim como os resumos que não deixava claro os objetivos, métodos e resultados. Dos 208 artigos encontrado inicialmente, restaram 5 ao final da quarta etapa de seleção/exclusão.

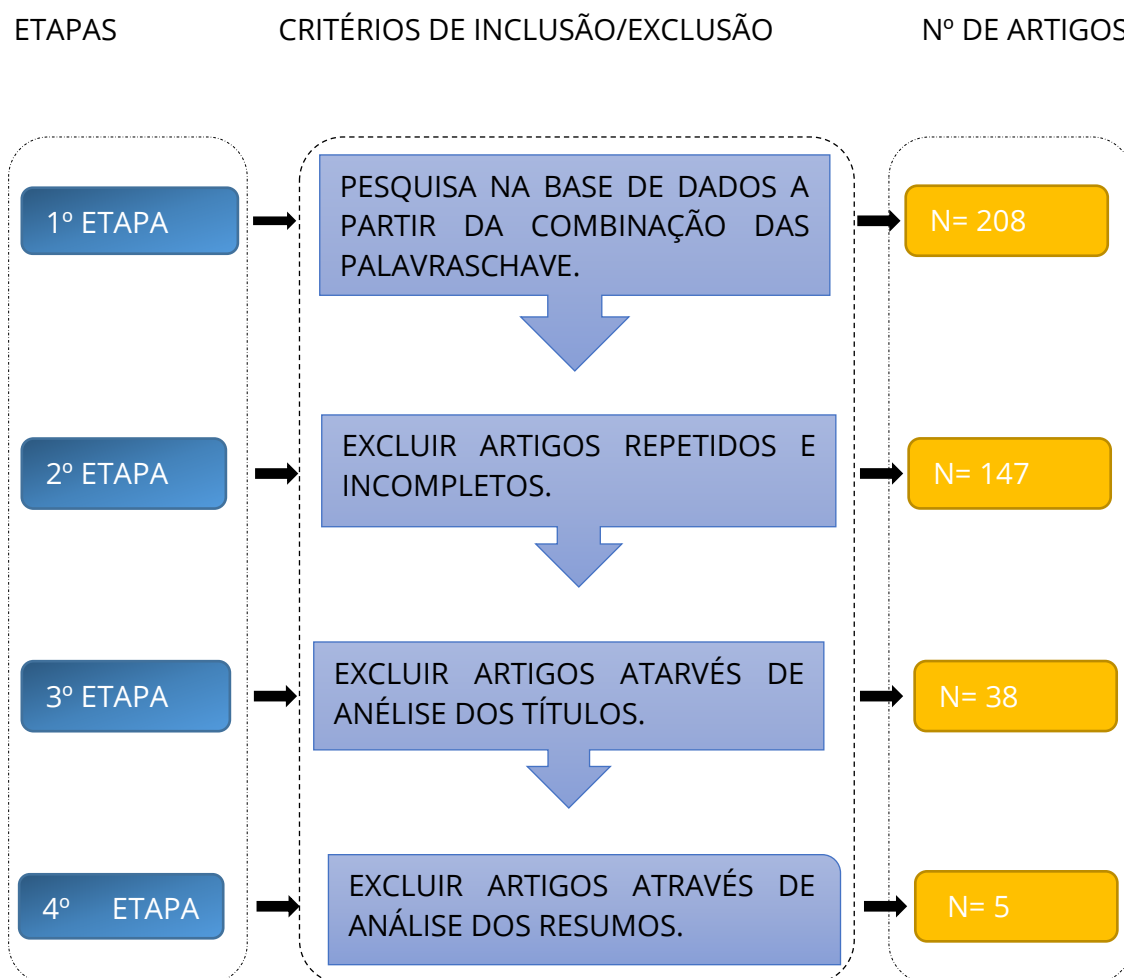


Figura 1. Número de artigos ao final de cada etapa de inclusão/exclusão

### Descrição dos artigos selecionados para análise

(1) Reis & Lunardi-Mendes (2018), realizaram um estudo com o objetivo de compreender os usos que jovens professores fazem das tecnologias digitais em sala de aula, foi uma pesquisa qualitativa com abordagem etnográfica virtual e utilização da técnica da bola de neve (Snowball). O estudo é feito a partir de narrativas de doze jovens docentes sobre temas como: ubiquidade, desafios da docência na era digital e integração das TICs na prática pedagógica. O estudo conclui que os jovens professores tendem a usar mais as tecnologias em

situação de aula, e que isso não está relacionado apenas ao fato deles serem usuários imersos de artefatos tecnológicos na sua vida pessoal. O fator principal que impulsiona esses docentes a desenvolverem práticas pedagógicas inovadoras, especificamente no caso estudado, está relacionado à aproximação que eles tiveram com as TICs na licenciatura e o aprofundamento dessa temática via cursos extracurriculares ou pós-graduação. Também foi destacada a dificuldade dos jovens professores em citar exemplos de aplicação dessas novas tecnologias em sala de aula, eles quase sempre se reportaram para exemplos do estágio docência, e se resumiram a vídeos ou imagens para exemplificação de algo mais abstrato, e citaram dificuldades com a estrutura e de resistência dos demais colegas professores experientes. Segundo Lévy (2000) as mudanças tecnológicas desencadeiam algumas atitudes, e uma delas é a resistência que se apresenta como forma de ignorância e receio ao novo.

- (2) De Araújo, Gebran e Barros (2016), realizaram um estudo de caso com análise qualitativa dos dados em que o objetivo foi analisar a formação e as práticas de docentes de um curso de graduação em enfermagem. Foram selecionados dez professores do curso indicados como os melhores sucedidos, a análise foi dividida em categorias e uma delas foi o uso de tecnologias para mediação do conhecimento, onde foi possível identificar que 90% dos professores entrevistados fazem uso desses recursos em sua rotina de professor, foi citado computadores e projetores de multimídias. Também relataram que utilizam o sistema Moodle para o desenvolvimento de atividades extraclasse além de softwares educativos e simuladores on-line. “O professor que utiliza as TIC tende a repensar a sua prática didática e suas metodologias com a finalidade de estimular a participação do aluno” (De lima & Loureiro 2019, p. 1947).
- (3) Silva, Fernandes, Silva e Morelatti (2016), realizaram um estudo com o objetivo de verificar como o computador é utilizado nas aulas de matemática. Os dados foram coletados a partir de um questionário aplicado a 44 professores que lecionavam no ano letivo 2013/2014 em Braga (Portugal) e a análise desses dados foi qualitativa. Os resultados mostraram que a maioria dos professores utilizam o computador nas aulas e reconhecem o potencial desse uso, outro resultado encontrado foi que mais de 30% consideram que a estrutura ainda é insuficiente e que 16% não usam e nunca experimentaram integrar o computador em suas aulas. Esse quantitativo dos que não usam ainda é grande. No Brasil (Soares & Nascimento, 2012, p 177) destacam que “um dos principais entraves para a utilização das TICs na educação brasileira é a falta de conhecimento e domínio dessas tecnologias por grande parte dos professores”.
- (4) Santos, Miarka e Siple (2014) produziram um artigo com um estudo de caso a partir de uma experiência bem-sucedida de utilização de blogs, entendido como uma tecnologia de informação e da comunicação narrativa, como um dos instrumentos de avaliação da disciplina de estágio curricular em uma licenciatura em Matemática de uma universidade pública brasileira. Os resultados mostraram que esses professores em formação tiveram um pouco

de resistência inicial quanto a ter que relatar em um blog suas experiências de regência mais que durante o processo reconheceram como essa atividade ajudou nessa etapa de formação. Nas narrativas postadas nos blogs foi possível identificar as expectativas, alegrias, angustias e dificuldades encontradas pelos professores em formação durante o estágio, levando-os a uma reflexão sobre sua prática docente. Não foi relatada dificuldade técnica na criação e utilização do blog.

- (5) Dambros e Oliveira (2016) realizou um estudo através de uma revisão de literatura que teve como objetivos: Analisar a presença das TICs nos currículos dos cursos de licenciatura em educação física da região sul do Brasil; inserção da temática TIC e Educação Física em grupos de pesquisa no Brasil e discutir possibilidades pedagógicas de aplicação das TICs em aulas de educação física. Como resultado foi destacado que ainda é bem discreta a participação no currículo, das licenciaturas analisadas, de disciplinas voltadas à preparação de novos professores para o uso técnico e pedagógico dos recursos tecnológicos, quando tem alguma disciplina geralmente é optativa. Nesse sentido Brasiliano (2007) argumenta que “a integração das TIC às práticas pedagógicas ainda está muito aquém do esperado. Diante disso, indaga-se se tais cursos oferecem os conhecimentos necessários para promoção de mudanças nas práticas”. Com relação aos grupos de pesquisa também foi constatada a pouca quantidade desses voltados a pesquisar a relação tecnologias educacionais e educação física.

## **Considerações finais**

O trabalho de revisão da literatura é um processo de busca, análise e descrição de estudos, realizados por terceiros, em busca de resposta a uma pergunta específica. É através da investigação que se reflete e problematizam os problemas observados com a prática, causando o debate e edificando as ideias inovadoras, Coutinho (2014). Nesse trabalho o foco foi o desenvolvimento de uma revisão sistemática de literatura dividida em quatro etapas, onde foi buscadas características, de atuação de professores recém-formados com reação as tecnologias educacionais. No decorrer das fases de inclusão/exclusão foi sendo refinada a pesquisa até que ao final da última etapa restaram cinco artigos, um do ano 2014, três do ano 2016 e um do ano 2018. Ao analisar os artigos selecionados foi possível destacar que os jovens professores tendem a usar mais os recursos tecnológicos em sala de aula, e que isso não está ligado diretamente ao fato deles serem dessa geração que já nasceu imerso nos recursos tecnológicos e sim por uma aproximação com esses recursos durante a licenciatura ou em curso de aperfeiçoamento. Outro resultado interessante encontrado foi que nos currículos das licenciaturas deixam a desejar quando a inserção de disciplinas na grade curricular voltadas a formação técnica e pedagógica para o uso de recursos tecnológicos, geralmente quando tem na grade são optativas (resultado encontrado no sul do Brasil para licenciatura em educação

física). No geral a grande maioria dos professores usam os recursos tecnológicos em sala de aula e reconhecem esse potencial, mais ainda de maneira tímida, muitas vezes só através de vídeos ou imagens para exemplificação de algo mais abstrato. Nos artigos analisados não foram identificadas dificuldades técnicas para o uso de recursos tecnológicos, as dificuldades mais apontadas foram falta de estrutura e resistência por parte dos professores mais experientes com relação ao uso pedagógico desses recursos tecnológicos.

## Referências

- Alves, E. J., & Silva, B. D. D. (2015). Literacia digital de professores: um estudo de caso em curso de licenciatura a distância no Tocantins, Brasil. In: Gomes, M. J., Osório, A. J. & Valente, L. (orgs.), Atas da IX Conferência Internacional TIC na Educação, Challenges 2015 - Meio Século de TIC na Educação. Braga: Centro de Competência em TIC na Educação da Universidade do Minho, pp. 1068-1085;
- Brasilino, A. M. (2017) Formação de professores e a prática pedagógica com tecnologias: Estudo da correlação na base TIC Educação 2014, dissertação mestrado, Rio de Janeiro;
- Coutinho, C. P. (2014). *Metodologia de investigação em ciências sociais e humanas*. Leya.
- Dambros, D. D., & Oliveira, A. M. (2017). Tecnologias da Informação e Comunicação e Educação Física: currículo, pesquisa e proposta pedagógica. *Educação, Formação & Tecnologias-ISSN 1646-933X*, 9(1), 16-28.
- De Araújo, V. A. B. T., Gebran, R. A., & de Barros, H. F. (2016). Formação e práticas de docentes de um curso de graduação em enfermagem. *Acta Scientiarum. Education*, 38(1), 69-79.
- De Lima, L., & Loureiro, R. C. (2019). O uso das TICs na formação do professor universitário/The use of TICs in university teacher training. *Brazilian Journal of Development*, 5(3), 1946-1960.
- Levy, P. (2010). *Cibercultura*. Editora 34.
- Reis, V., & Mendes, G. M. L. (2018). De iniciantes a vanguardistas: o uso de tecnologias digitais por jovens professores. *HOLOS*, 1, 297-316.
- Santos, L. M., Miarka, R., & Siple, I. Z. (2014). O Uso de Blogs como Tecnologia Educacional Narrativa para a Forma/Ação Inicial Docente. *Bolema-Boletim de Educação Matemática*, 28(49), 926-949.
- Soares-Leite, W. S., & do Nascimento-Ribeiro, C. A. (2012). A inclusão das TICs na educação brasileira: problemas e desafios. *Magis. Revista Internacional de Investigación en Educación*, 5(10).
- Sampaio, R.F. Mancini, M.C. (2007). Estudos de revisão sistemática: um guia para síntese criteriosa da evidência científica.
- Silva, E. C. D., Fernandes, J. A., Silva, B. D., & Morelatti, M. R. M. (2016). Integração de computadores nas práticas pedagógicas de professores de matemática. *Holos*, 8, 303-317.



Traina, A. J.M., Traina JR, C. Como fazer pesquisa bibliográfica. SBC Horizontes, v. 2, n. 2, p. 30-35, 2009.



# Letramento digital do professor: formação continuada para promover o uso de tecnologias digitais da informação no processo de ensino e aprendizagem

Yussef Parcianello, yussef.parcianello@ifsc.edu.br  
IFSC-SMO

Rafaela Lunardi Comarella, rafaela.lunardi@ifsc.edu.br  
IFSC-CERFEAD

**Resumo:** Vivemos em uma sociedade imersa em Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC). Buscando acompanhar este cenário, vem se realizando uma série de investimentos no âmbito educacional no sentido de promover o uso pedagógico da informática nas instituições de ensino. Considerando este contexto, este trabalho buscou promover o uso de TICs nas escolas através da oferta de um curso de formação continuada ofertado para profissionais da educação atuantes em escolas públicas e privadas de São Miguel do Oeste e região. Na sequência, aplicou-se aos participantes do curso um questionário de autoavaliação objetivando verificar os impactos causados com a oferta do referido curso nos níveis de letramento digital desses participantes. Os resultados obtidos evidenciaram que os egressos não só desenvolveram seus níveis de letramento digital nas tecnologias digitais abordadas no curso, como também desenvolveram um senso crítico relevante em relação ao uso das TICs no contexto escolar.

**Palavras-chave:** Tecnologia da Informação e Comunicação; Letramento Digital; Formação Continuada do professor; Ensino híbrido; Informática e educação

**Abstract:** We live in a society immersed in Information and Communication Technologies (ICT). Seeking to follow this scenario, a series of investments have been made in the educational scope in order to promote the pedagogical use of information technology in educational institutions. Considering this context, this work sought to promote the use of ICTs in schools by offering a continuing education course to educational professionals that act in public and private schools in São Miguel do Oeste and region. Afterwards, a self-assessment questionnaire was applied to the course participants, aiming to verify the impacts caused by the offer of the course in the digital literacy levels of these participants. The results showed that the graduates not only developed their levels of digital literacy in the digital technologies covered in the course, but also developed a relevant critical sense regarding the use of ICT in the school context.

**Keywords:** Information and communication systems; Digital literacy; Continuing education of the teachers; Blended learning; Informatics and education

## **Introdução**

Segundo a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (PNAD Contínua)<sup>i</sup> de 2017, 75% dos domicílios já estavam conectados à Internet naquela ocasião, sendo o smartphone o principal equipamento utilizado para acessar a internet. Já no caso das escolas brasileiras, apesar de o relatório D30B<sup>ii</sup> do TIC Educação 2017 mostrar que 64% das escolas urbanas possuíam laboratório de informática, o relatório D31<sup>iii</sup> apontou que apenas 44% delas os utilizavam. Ainda, o relatório D1A<sup>iv</sup> apontou que 78% destas escolas não possuíam monitor nos laboratórios de informática. Neste sentido, a falta de um profissional facilitador no uso das TICs disponíveis nos laboratórios de informática pode desencorajar o uso daqueles espaços por parte de educadores com baixos níveis de letramento digital.

O tema deste trabalho centra-se nas oportunidades e desafios relacionados à promoção das TICs no contexto escolar através da formação continuada de docentes. Quanto aos objetivos, a presente pesquisa visa a verificar mudanças proporcionadas nos níveis de letramento digital de profissionais da educação por meio da oferta de um curso de Formação Continuada em TICs para salas de aula, assim como identificar desafios que porventura existam nas instituições em que os participantes da capacitação atuam que poderiam dificultar ou inviabilizar o uso de TICs nesses espaços.

## **Fundamentação teórica**

Segundo Soares-Leite e Nascimento-Ribeiro (2012), para promover o uso eficaz das TICs em sala de aula é necessário que o educador desenvolva certo domínio dessas tecnologias e saiba como utilizá-las de modo integrado ao conteúdo, visando a melhora do processo de ensino-aprendizagem. Para Bastos (2010), a busca pelo desenvolvimento do letramento digital deve ser uma preocupação e um esforço constante dos educadores. Por outro lado, Alves e Silva (2018) ressaltam que não se pode exigir do educador uma postura de apropriação e integração das TICs na sua prática docente se não lhes for proporcionada uma formação que aponte nesta direção. Neste sentido Carvalho e Lima (2018, p. 6) propõem a seguinte mudança na formação docente:

Defendemos que o processo de apropriação docente das TDIC deve ocorrer de modo contínuo, envolvendo a reconstrução de significados, adaptações e reconfiguração de valores, crenças, práticas e atitudes. Para que isso seja possível, consideramos que a formação docente precisa incentivar a apropriação dessas tecnologias, sem excluir ou se opor a modelos educacionais anteriores, mas em um movimento de expansão (Carvalho & Lima, 2018, p. 6).

Percebe-se que apesar de seu potencial inovador, o uso das TICs na educação traz consigo uma série de desafios. Segundo Soares-Leite e Nascimento-Ribeiro (2012),

é fundamental que gestores busquem criar condições favoráveis (estrutura e material) para a implantação das TICs nas escolas no sentido de criar no espaço escolar um ambiente onde as tecnologias digitais estejam onipresentes e não apenas concentradas em laboratórios de informática.

Além dos desafios relacionados à tecnologia, existem também os relacionados à metodologia. A apropriação e incorporação de novas práticas pedagógicas demandam um esforço adicional para pensar e preparar as aulas. Porém, o baixo salário pago para um educador no Brasil o força a ter de trabalhar vários turnos, não restando, em muitas vezes, tempo hábil para (re) planejamento, (re) elaboração de atividades, tampouco para capacitações.

(...) além do tempo necessário para o planejamento das atividades curriculares normais, chamadas “atividades tradicionais”, seria necessário ainda mais tempo para o planejamento destas novas práticas pedagógicas. Tempo esse que a maioria dos professores não dispõe. (Soares-Leite & Nascimento-Ribeiro, 2012, p. 181)

## **Procedimentos metodológicos**

Para atingir os objetivos propostos, foi elaborado o Projeto Pedagógico de Curso (PPC) do curso de Formação Inicial e Continuada (FIC) TICs para salas de aula<sup>v</sup>, esforço este que envolveu um trabalho conjunto de profissionais do Departamento de Ensino, Pesquisa e Extensão (DEPE) do IFSC Campus SMO, do Colegiado daquele mesmo Campus, assim como do Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão (CEPE) da Reitoria do IFSC. A oferta do curso visava a atender a necessidade do IFSC Campus SMO de ampliar a oferta de cursos na área de formação de professores, conforme indicava, na ocasião, o Plano de Oferta de Cursos e Vagas (POCV) do IFSC SMO. Ainda, a oferta do curso atendia a uma demanda oriunda de educadores de diferentes escolas da região, da 1ª Gerência Regional de Educação (GeREd) e da 30ª GeREd por cursos que abordassem a formação continuada de professores em TICs aplicáveis em salas de aula.

Para a seleção das tecnologias que seriam abordadas no referido curso FIC, partiu-se da consolidação das demandas recebidas pelo IFSC Campus SMO. A lista assim obtida foi complementada com outras ferramentas identificadas em publicações científicas localizadas a partir da busca na web por palavras-chave tais como: ensino híbrido (ora também chamado de ensinagem híbrida ou *blended learning*), *gamification* (ora também chamado de gamificação) e metodologias ativas. Assim, a lista obtida foi refinada com base em critérios como os que seguem: uso *on-line* e não exigência de instalação; possibilidade de personalização e facilidade de uso; gratuidade para uso educacional; possibilidade de uso em sistemas operacionais Windows e Linux (no caso de solução *off-line*). Assim foi possível compor uma espécie de caixa de ferramentas virtuais multipropósito para fins educacionais.

Com o PPC criado e aprovado, iniciou-se a oferta do curso FIC TICs para salas em agosto de 2018. Das 120 horas totais previstas, no momento em que este trabalho foi escrito, cerca de 70% desta carga horária já foi ministrada. Como forma de aferir a eficácia dos trabalhos realizados até então no curso, buscou-se averiguar os impactos proporcionados pelo curso nos níveis de letramento digital dos discentes. Para tanto, foi aplicado um questionário<sup>vi</sup> de autoavaliação composto por perguntas fechadas e por perguntas abertas, viabilizando a realização de análises quantitativas e qualitativas. O questionário foi elaborado na ferramenta Google Formulários<sup>vii</sup> e aplicado à turma no laboratório de informática 02 do IFSC-SMO no dia 27 de novembro de 2018.

O questionário utilizado foi composto por 07 (sete) situações que ilustravam cenas do contexto escolar envolvendo o uso das TICs abordadas no curso de Formação Continuada em TICs para salas de aula. Tais situações foram elaboradas com base em situações reais, mas com personagens e instituições fictícias. Para cada situação contida no questionário, foram propostas 06 (seis) questões: 01 (uma) pergunta aberta do tipo discursiva e outras 05 (cinco) fechadas. Para estas últimas, utilizou-se uma escala Likert variando de 1 até 5. Segundo Gil (2002), escala Likert é um tipo de escala social de caráter ordinal com objetivo de medir a intensidade das opiniões e atitudes da maneira mais simples possível.

Quanto ao universo da pesquisa, foram ofertadas 20 vagas para o curso FIC TICs para salas, conforme previa o respectivo PPC. Destas, apenas 11 vagas foram preenchidas. No momento em que este trabalho foi escrito, 9 alunos frequentavam as aulas do curso: todos os 9 responderam o questionário.

## **Resultados e discussão**

Os resultados e discussões são apresentados nas duas seções que seguem.

### **Análise quantitativa dos resultados do questionário**

A primeira questão que compunha o questionário de pesquisa trazia a situação 01, uma cena do cotidiano escolar que envolvia o uso de tecnologias relacionadas à comunicação eletrônica, realização de buscas na internet por literaturas, inclusão de recursos na lista de favoritos do navegador, criação de bibliotecas virtuais e obtenção de referências bibliográficas de obras em geral. A partir desta situação, perguntou-se aos alunos quais seus níveis de Letramento Digital (LD) nas tecnologias envolvidas naquela situação antes do curso e após serem abordadas em aula. Perguntou-se também se atualmente se sentiam capazes de reproduzir no cotidiano profissional a cena da situação 01. Para responder, os alunos selecionavam na escala Likert um número que melhor lhes representasse, dentre uma escala de 1 (para “Não” ou “Nenhum”) a 5 (para “Plenamente” ou “Totalmente”).

Os resultados obtidos são mostrados no Gráfico 1. O eixo horizontal representa os níveis de letramento digital (L.D.) e a altura das barras representa o número de respondentes para cada nível de L.D.

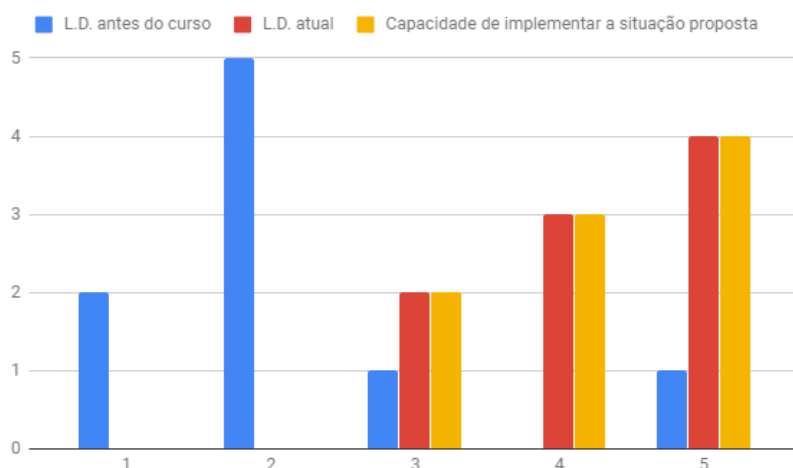


Gráfico 1 - Resultados obtidos para as perguntas 02, 03 e 05 da situação 01.

No que diz respeito às tecnologias envolvidas na Situação 01, verifica-se nos resultados mostrados no Gráfico 1 um contraste nos níveis de letramento digital dos respondentes antes do curso (em azul), e uma melhora significativa após tais tecnologias terem sido abordadas em aula (em vermelho). Além disso, grande parte dos respondentes atualmente se sente capaz de reproduzir a situação 01 no seu cotidiano profissional (em laranja).

Seguindo a mesma sistemática, foi apresentada a situação 02: uma cena do cotidiano escolar envolvendo o uso de TICs de forma construtiva na prática docente. Desta vez tratava-se do uso de internet, *smartphone* e de um aplicativo que permitia tirar e compartilhar fotos. Na sequência, foi perguntado aos discentes quais seus níveis de LD antes do curso e depois de tais tecnologias terem sido abordadas em aula, além também de como tais tecnologias haviam sido abordadas no curso. Os resultados obtidos são mostrados no Gráfico 2: constata-se que o LD dos respondentes melhorou significativamente durante o curso TICs para salas de aula (vide as barras vermelhas se comparadas com as barras azuis). Percebe-se também uma avaliação positiva na forma como as tecnologias envolvidas na situação 02 foram abordadas no referido curso (barras em laranja).

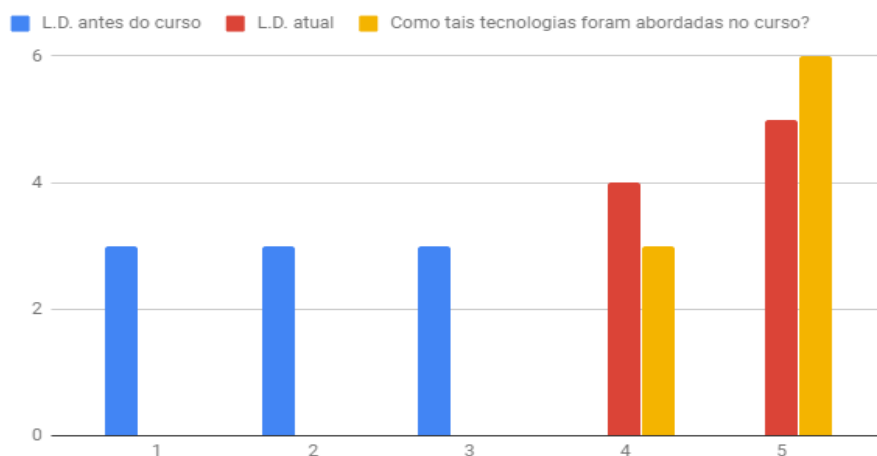


Gráfico 2 - Resultados obtidos para as perguntas 01, 02 e 03 da situação 02.

A situação 03 explorava um pouco mais a temática envolvendo uso de *smartphone* em sala de aula como instrumento de engajamento de alunos nas aulas. Desta vez, a abordagem envolvia o uso em sala de aula de plataformas *on-line* destinadas a construção de jogos de perguntas e respostas. A partir daí, foi perguntado aos discentes quais eram seus níveis de LD antes e após tais tecnologias terem sido abordadas no curso, bem como se atualmente se sentiam capazes de reproduzir e incorporar tais práticas no seu cotidiano docente. Os resultados são mostrados no Gráfico 3: tais resultados indicam uma melhora significativa no LD dos discentes nas TICs relacionadas a situação 03 (barras vermelhas em relação às azuis). Também é possível verificar que os respondentes se sentem atualmente capazes de aplicar tais tecnologias nas suas práticas docentes. De fato, alguns alunos do referido curso FIC já tiveram a oportunidade de realizar com suas respectivas turmas interações análogas as da situação 03. Uma discente inclusive fez das interações por ela realizadas objeto de estudo que culminou em um trabalho de conclusão do curso de especialização que estava cursando em paralelo.



Gráfico 3 - Resultados obtidos para as perguntas 02, 03 e 05 da situação 03.



Diante da tendência atual de utilizar soluções computacionais na nuvem e não mais de forma *desktop*, a situação 04 trazia uma cena em que um educador utilizava um conjunto de aplicativos na nuvem para proporcionar um meio de interação virtual e colaborativo para colegas interagirem remotamente. Assim, perguntou-se aos discentes quais eram seus níveis de LD antes do curso, seus atuais níveis de LD, e se teriam condições de reproduzir tal prática no cotidiano profissional. Os resultados obtidos são mostrados no Gráfico 4: percebe-se que embora o nível de entendimento dos discentes fosse heterogêneo antes do curso (em azul), as aulas ministradas proporcionaram uma melhora geral nos níveis de LD relacionados ao uso de ferramentas na nuvem (em vermelho). Percebe-se também uma autoavaliação positiva dos alunos quando perguntado se teriam condições de reproduzir a situação 04 no cotidiano profissional.

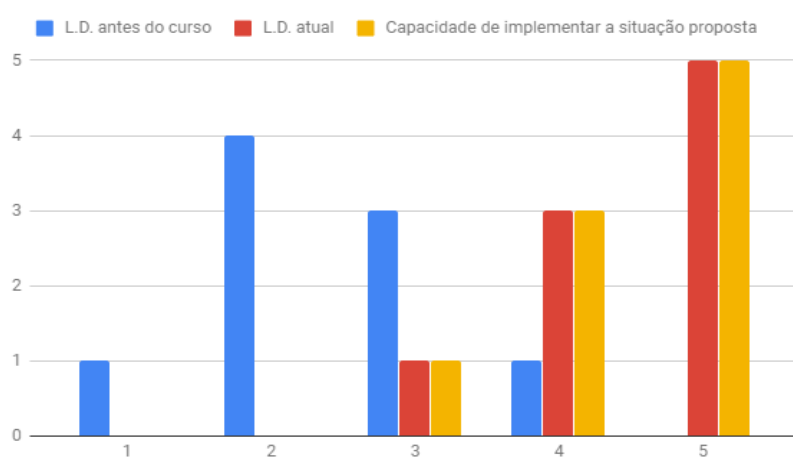


Gráfico 4 - Resultados obtidos para as perguntas 02, 03 e 05 da situação 04.

A situação 05 trazia uma cena em que um educador precisava revisar seus conhecimentos relacionados a *hardware* de computador para efetuar a compra de um *notebook* novo, buscando equalizar a sua necessidade pessoal com as inúmeras opções ofertadas pelo mercado. Dentre as perguntas realizadas com base nesta situação, a Gráfico 5 mostra os resultados obtidos quando perguntado sobre: a forma com que tal assunto fora abordado no curso (barras azuis); o nível de LD após o tema ter sido trabalhado em aula (barras vermelhas) e a capacidade de os discentes reproduzirem a situação 05 no cotidiano (barras amarelas).

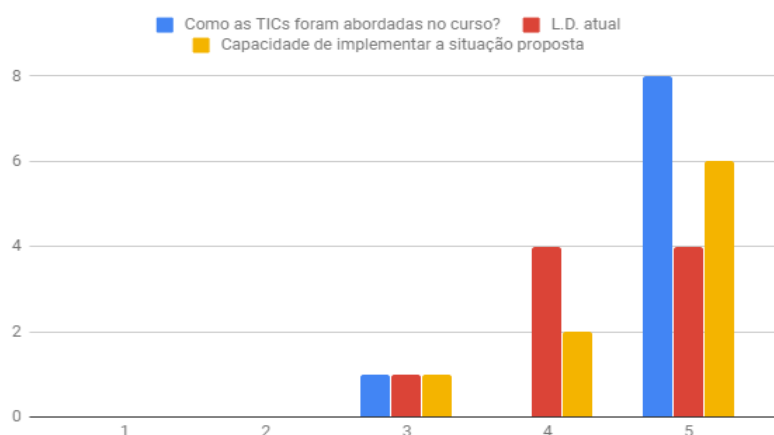


Gráfico 5 - Resultados obtidos para as perguntas 01, 03 e 05 da situação 05.

Conforme pode ser visto no Gráfico 5, o nível atual de LD dos respondentes é satisfatório, assim como a autoavaliação referente a capacidade de os alunos reproduzirem a situação 5 em suas práticas docentes. Mais uma vez percebe-se uma aceitação positiva para a forma como as TICs envolvidas na situação 5 foram abordadas no curso.

A situação 06 trazia uma cena em que uma professora passou a fazer uso de uma ferramenta *on-line* voltada para construção de formulários para ofertar avaliações formativas em geral como forma de redução do consumo de insumos de impressão e como forma de agilizar o *feedback* dos alunos. O Gráfico 6 mostra que os respondentes teriam condições de reproduzir a situação 06 no cotidiano.



Gráfico 6 - Resultados obtidos para a pergunta 05 da situação 06.

Finalmente, a situação 07 trazia uma cena em que um educador utilizava um Ambiente Virtual de Ensino e Aprendizagem (AVEA) gratuito como forma de estender a sala de aula para além dos muros da escola. Através do uso do AVEA, o professor realizava a postagem materiais multimidiáticos relacionados à sua disciplina, gerenciava o recebimento de trabalhos propostos e, principalmente, estabelecia um canal virtual de comunicação professor-aluno e aluno-aluno. O

Gráfico 7 traz os resultados obtidos quando perguntado aos discentes quais eram seus níveis de LD antes e após o curso, assim como a capacidade de reproduzirem a situação 07 no cotidiano.

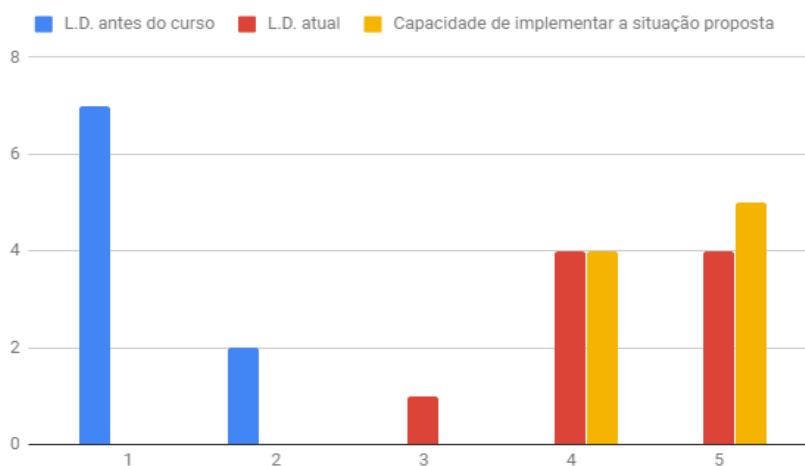


Gráfico 7 - Resultados obtidos para as perguntas 02, 03 e 05 da situação 07.

Assim, fazendo uma reflexão geral acerca dos resultados obtidos, nota-se uma melhora significativa nos níveis de letramento digital dos participantes do curso FIC TICs para salas de aula. Tal constatação é corroborada pelo fato de que os respondentes atualmente se julgam capazes de utilizar em suas práticas docentes as tecnologias abordadas no referido curso. É, então, possível concluir que os trabalhos realizados no referido curso FIC colaboraram de forma positiva para o desenvolvimento do letramento digital dos alunos vinculados àquele curso.

### **Análise qualitativa dos resultados do questionário**

A questão discursiva proposta foi a seguinte: “Quais desafios existentes em seu local de trabalho que poderiam dificultar ou impedir o uso de tais tecnologias?”. O trecho “... tais tecnologias.” referia-se as tecnologias envolvidas em cada uma das 07 situações contidas no instrumento de pesquisa. A intenção pretendida através da referida pergunta foi verificar o senso crítico dos respondentes no que diz respeito à infraestrutura de TI das escolas.

Das contribuições obtidas, a grande maioria delas fazia referência à falta de computadores e/ou a má qualidade de conexão com a internet nas escolas. Algumas das contribuições faziam referência também à inexistência, em algumas das escolas nas quais os respondentes atuavam, de suporte profissional para o uso e manutenção dos equipamentos de TI. Foram obtidos relatos de que algumas escolas sequer possuíam laboratórios de informática, tampouco conexão com a internet. No quadro 1 são mostradas estas contribuições.

Quadro 1 – Contribuições obtidas mediante pergunta aberta.

R.1 “Nem todas as escolas públicas possuem uma sala de informática e, em alguns lugares, o acesso à internet é lento demais ou inexistente.”

R.2 “Falta de estrutura, equipamentos e internet.”

R.3 “Falta de equipamentos e suporte técnico.”

R.4 “Muitos professores não sabem utilizar os recursos de TI em prol de suas aulas.”

R.5 “... falta de sala de informática e/ou internet muito lenta e/ou alunos sem celulares para reproduzir a atividade em sala de aula.”

R.6 “... (in) disponibilidade de acesso à internet por parte dos educandos na instituição e em seus outros ambientes de estudo.”

R.7 “Equipamentos mal conservados.”

As contribuições listadas no Quadro 1 permitem concluir que os respondentes reconhecem os problemas relacionados a infraestrutura de TI como um dos principais desafios que podem dificultar ou impedir a adoção de ensino híbrido nas escolas. Embora seja imprescindível dispor de dispositivos computacionais modernos e de uma conexão com a internet de qualidade, os respondentes reconhecem que para a prática do *blended learning* não basta apenas dispor de novas tecnologias, é necessário também se apropriar de novas metodologias de ensino. Para tanto, os respondentes entendem que é necessária e oportuna a oferta de cursos de formação continuada voltados para o desenvolvimento dos níveis de letramento digital de educadores.

### **Considerações finais**

O curso FIC TICs para salas de aula foi concebido visando a desenvolver os níveis de letramento digital de profissionais da educação para que estes passem a ter condições de incorporar recursos de TI em suas práticas profissionais. Até o momento em que este trabalho foi escrito, cerca de 70% do curso fora ministrado. Com o intuito de analisar o impacto proporcionado pelo referido curso, foi elaborado um questionário de autoavaliação e aplicado aos alunos do curso. O questionário era composto por 07 situações que ilustravam cenas do cotidiano escolar envolvendo o uso de TICs na prática docente.

Com base na análise quantitativa da autoavaliação dos respondentes, embora alguns já possuíssem uma fluência digital maior que outros em algumas das

tecnologias abordadas no curso, quando comparado os níveis de letramento digital dos respondentes antes com os depois do curso, nota-se que houve uma melhora significativa em tais níveis de todos os respondentes. Alguns alunos inclusive tiveram oportunidade de utilizar algumas das tecnologias abordadas no curso em interações com suas turmas, e outros as utilizaram como case de estudo para trabalhos de conclusão de outros cursos.

Quando questionados sobre quais seriam os desafios que poderiam dificultar ou impedir a prática do ensino híbrido no cotidiano docente, a análise qualitativa das contribuições obtidas revelou que os respondentes se tornaram não só mais fluentes nas tecnologias abordadas no curso, como também desenvolveram um importante senso crítico relacionado ao uso de TICs na prática docente. Dentre as contribuições obtidas, ficou evidente a preocupação dos respondentes quanto à necessidade de as escolas disporem de computadores (*desktops*, *notebooks*, *tablets* e afins) em funcionamento e de *hardware* atualizado para uso tanto dos educadores, mas principalmente dos alunos. Os respondentes também percebem a necessidade de as escolas poderem contar com profissionais de TI capazes de oferecer suporte no uso e na manutenção da infraestrutura de TI da escola. Os alunos também apontam a necessidade de haver na escola internet de banda larga estável e de qualidade não apenas em um determinado espaço físico, mas sim em todo o espaço escolar, e não apenas para servidores da escola, mas também para os discentes.

Pelas avaliações dos alunos percebe-se que o curso de formação continuada TICs para salas de aula contribuiu de forma positiva para o desenvolvimento dos níveis de letramento digital dos seus egressos. Conclui-se também que estes têm condições de atuarem como agentes transformadores do espaço escolar, promovendo o uso de tecnologias digitais na prática docente visando instigar o engajamento dos alunos nos assuntos abordados em sala de aula. Para que as escolas públicas possam dispor de tais condições, faz-se necessário que as administrações públicas municipais, estaduais e federais promovam políticas e investimentos que fomentem o estabelecimento de uma infraestrutura básica de TI em que o *blended learning* possa ser uma metodologia suportada e incentivada pela escola e deixe de ser apenas aquela “aula diferente” decorrente da iniciativa pessoal de poucos educadores.

## Referências

- Alves, E.J. and ; Silva, B.D. (2018). A literacia digital de professores em formação online: Um estudo de caso numa universidade brasileira. In: Anais do IV Colbeduca: Colóquio Luso-Brasileiro de Educação, 4 ed. Braga e Paredes de Coura, Portugal, p. 1-19.
- Bastos, M.I. (2010). O impacto das TIC na educação: desenvolvimento de competências em TIC para a educação na formação de docentes na América Latina. Texto para discussão (UNESCO). Brasília.

- Carvalho, D.A.C. and Lima, M.R. (2018). Formação de professores para o uso pedagógico das tecnologias digitais de informação e comunicação: UMA Visão Sobre os Cursos da UFSJ. In: CIET: Congresso Internacional de Educação e Tecnologias, 4 ed. São Carlos, São Paulo, Brasil, p. 1-14.
- Gil, A.C. (2002). Como elaborar projetos de pesquisa. São Paulo, v. 5, n. 61, p. 16-17.
- Jones-Kavalier, B.R. and Flannigan, S.L. (2006). *Connecting the Digital Dots: Literacy of the 21st Century. Educaue Quarterly*, v. 29, n. 2, p. 8-10.
- Lima, M.R. (2015). Projeto UCS e Plano CEIBAL como possibilidades de reconfiguração da prática pedagógica com as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação. Doutorado em Educação. Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Brasil.
- Soares-Leite, W.S. and Nascimento-Ribeiro, C.A. (2012). A inclusão das TICs na educação brasileira: problemas e desafios. *Magis: Revista Internacional de Investigación en Educación*, v. 5, n. 10.

## Notas

---

<sup>i</sup> Disponível em:

[https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/media/com\\_media/ibge/arquivos/c62c9d551093e4b8e9d9810a6d3baff.pdf](https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/media/com_media/ibge/arquivos/c62c9d551093e4b8e9d9810a6d3baff.pdf). Acesso em: 24, Nov. 2018.

<sup>ii</sup> Disponível em: <https://cetic.br/tics/educacao/2017/escolas-urbanas/D30B/>. Acesso em: 10, mar. 2019.

<sup>iii</sup> Disponível em: <https://cetic.br/tics/educacao/2017/escolas-urbanas/D31/>. Acesso em: 10, mar. 2019.

<sup>iv</sup> Disponível em: <https://cetic.br/tics/educacao/2016/escolas/D1A/>. Acesso em: 24, Nov. 2018.

<sup>v</sup> PPC disponível em: <https://drive.google.com/file/d/1UqYhVRqz1ImT9XtvNhg-SQ2OzkVo1Uk8/view?usp=sharing>. Acesso em: 23, fev. 2019.

<sup>vi</sup> Questionário disponível em: <https://drive.google.com/file/d/1h8nr2ok6hweBKoZEak68NJQzLsEPgV-c/view?usp=sharing>. Acesso em: 23, fev. 2019.

<sup>vii</sup> Disponível em <https://forms.google.com>. Acesso em: 02 Nov. 2018.

# Portafolios digitales: retratos audiovisuales para la reflexión crítica del profesorado de dibujo en prácticas

M<sup>a</sup> Esther del Moral Pérez, emoral@uniovi.es  
Universidad de Oviedo

Inés López Manrique, lopezines@uniovi.es  
Universidad de Oviedo

Inés Fombella Coto, fombellaines@uniovi.es  
Universidad de Oviedo

**Resumen:** Se presenta una propuesta didáctica llevada a cabo en el Máster de Formación del Profesorado y Educación de la Universidad de Oviedo, cuyo objetivo era impulsar la utilización de recursos digitales como catalizadores de los procesos de aprendizaje y comunicación. Concretamente, se propuso a los futuros docentes de la especialidad de Dibujo la realización de un portafolios digital que les permitiera plasmar sus percepciones relativas al período de prácticas desarrollado en un Instituto de Enseñanza Secundaria. La metodología adoptada es cualitativa, centrada en el estudio de casos, donde se analizan cuatro de los trabajos realizados por los estudiantes en formato vídeo, atendiendo a tres dimensiones: a) percepción del escenario de aprendizaje, b) valoración crítica sobre las oportunidades brindadas por el Prácticum, y c) impronta emocional. La experiencia constituyó un valioso ejercicio de expresión y comunicación, que ha sabido combinar múltiples lenguajes para reflejar su visión y reflexión crítica personal respecto a la contribución del período de prácticas a su desempeño profesional.

**Palabras clave:** portafolios digital; formación del profesorado; evaluación; educación artística

**Abstract:** This paper presents a didactic proposal conducted in the Master's Degree in Teacher Training in Secondary Education at the University of Oviedo (Spain). The aim of this study was to foster the use of digital resources as catalyst for learning and communication processes. In particular, it was proposed to future teachers of Drawing speciality the elaboration of a digital portfolio that allowed them to reflect their perceptions during the teachers training period in a Secondary School. A qualitative methodology is used, focused on case study, to analyze four of the projects presented by the students in video format. The analysis is based on three dimensions: a) learning environment perception, b) critical appraisal about opportunities given by training period, and c) emotional imprint. This experience was a worthwhile exercise of expression and communication, that has been able to combine different languages of expression to reflect their vision and critical consideration about the contribution of training period to their professional development.

**Keywords:** digital portfolio; teacher training; assessment; arts education

## Introducción

Los portafolios digitales son herramientas didácticas y evaluativas ampliamente utilizadas entre los docentes de diferentes áreas de conocimiento y niveles educativos (Aneas, Rubio & Vilà, 2018; Chaljub, 2019; Corral & Cacheiro, 2016). Estos soportes facilitan la presentación de información multiformato y la recogida de actividades de los estudiantes en las que prima el componente gráfico, como fotografías, montajes audiovisuales, vídeos, redes sociales, etc. Además, poseen gran versatilidad y ofrecen la posibilidad de publicar *online*, lo que supone una oportunidad para la colaboración y la puesta en común.

La apuesta por adoptar el portafolios como herramienta para visibilizar la trayectoria del alumnado llevó a implementarla en la formación inicial del profesorado de Dibujo del Máster de Educación Secundaria Obligatoria (Universidad de Oviedo) como fórmula para registrar sus vivencias del practicum. Evidentemente, la experiencia del prácticum es clave para su desempeño profesional, pues constituye una inmersión en el contexto educativo. De ahí, que se les solicite una memoria que plasme sus vivencias, más allá del convencional diario de carácter descriptivo y textual, pues deben crear un portafolios digital original, utilizando el lenguaje visual.

Así pues, el objetivo de la investigación se centra en constatar cómo los portafolios digitales se constituyen en soportes idóneos para que estos estudiantes reflejen sus percepciones y vivencias sobre su periodo de prácticas, conscientes de que es un período clave para su formación. Concretamente, se analizan cuatro portafolios que, a modo de estudio de casos, recogen las *percepciones*, *valoraciones críticas* y la *impronta emocional* que el periodo de prácticas ha dejado en ellos, demostrando sus habilidades artísticas y capacidad crítica.

## Portafolios digital: Visibilizando el proceso de aprendizaje en enseñanzas artísticas

Se denomina portafolios a la carpeta que sirve para alojar documentos elaborados por distintos profesionales (García-Doval, 2005). En el mundo creativo, estos documentos pueden ser obras plásticas, planos, fotografías o registros de distinto tipo, los cuales ofrecen una visión de conjunto de la trayectoria profesional de un artista, que sirven para mostrar su obra (García-Doval, 2005). Con la aparición de las tecnologías, los portafolios adquieren un formato digital que permite incorporar elementos multiformato, tales como imágenes, vídeos, documentos digitalizados, grabaciones, páginas web, creaciones audiovisuales, elementos interactivos, etc. Evidentemente, los nuevos soportes o plataformas digitales dotan al portafolios de



ventajas como la accesibilidad y la ubicuidad de los materiales (López, Rodríguez & Rubio, 2004; Vaca, 2017).

En especial, el portafolios digital -electrónico o e-portafolios- se está implementando en el ámbito educativo con una finalidad evaluadora, para recoger las creaciones originales del alumnado, afianzar su identidad y evidenciar sus avances a lo largo de su proceso de aprendizaje (Cortés, Pinto & Atrio, 2015). Su utilización presupone un ejercicio de reflexión y autoevaluación para el estudiante, y le ayuda a mostrar su evolución, constatar las destrezas desarrolladas e identificar las limitaciones que posee (Cabrero, López & Jaén, 2014; Fimia & Moreno, 2012; Gewerc, 2008). Su capacidad para visibilizar el proceso de aprendizaje del alumnado, captando todas las fases de su elaboración, ha incrementado su uso como herramienta de evaluación (Rodríguez, 2011). E incluso, ha contribuido a la emergencia de plataformas *online* y *softwares* educativos específicos para la elaboración de portafolios digitales (López, Rodríguez & Rubio, 2004; Rubio, Galván & Rodríguez, 2013).

En variadas titulaciones universitarias existen experiencias de uso del portafolios digital para desarrollar distintas habilidades (González, 2015; Rubio et al., 2013), que reflejan los diferentes métodos de enseñanza y evaluación adoptados (Barragán, 2005). Para Rey y Escalera (2011) supone una herramienta de evaluación adaptada al Espacio Europeo de Educación Superior, ya que se centra en valorar los logros de aprendizaje del alumnado, constatando los progresos durante el proceso de elaboración de sus tareas y no sólo al final. Por su parte, López, Rodríguez y Rubio (2004) sostienen que esta fórmula evaluativa incrementa su potencialidad con la tecnología, al favorecer el intercambio de trabajos o experiencias, propiciando un aprendizaje social en las plataformas *online*.

La utilización del portafolios digital facilita a los estudiantes de asignaturas artísticas que se expresen apoyándose en imágenes o utilizando producciones audiovisuales. La experiencia de uso de los portafolios efectuada por Charréu (2008) resalta que se debe evitar realizarlo bajo presión temporal y procurar no estructurarlo en apartados cerrados para garantizar recoger los estados intermedios del proceso, las reflexiones y soluciones adoptadas en cada momento. Ello implica “una visión holística y una organización selectiva y secuencial del recorrido de una persona, ligando los ejercicios, las historias, los intercambios significativos, las situaciones impactantes de valor pedagógico añadido y todo con lo que será posible establecer una clara y coherente trayectoria de aprendizaje” (Charréu, 2008, p. 2).

La elaboración de un portafolios físico en educación plástica, implica seleccionar elementos, experimentar y reflexionar sobre su contenido para crear un producto y obtener un resultado final. Además, el soporte digital exige saber archivar información, crear enlaces entre los diversos elementos y generar una narración para presentar el producto elaborado.

Esta modalidad digital posibilita la combinación de elementos multiformato, como textos, imágenes, archivos de audio, piezas audiovisuales, hipervínculos, contenidos de redes sociales, etc.; frente a la tradicional, limitada al papel, textil, partituras, fotografías, recortes de prensa, etiquetas, collages, pinturas, dibujos... Con lo que el portafolios digital estimula la competencia digital simultáneamente, frente a la variante analógica (Vaca, 2017). Según Reina (2012), se observa una relación de simbiosis entre el portafolios digital y la educación artística dado que se apoya en un lenguaje principalmente visual y su diseño exige activar la creatividad e imaginación del autor, lo que le convierte en un vehículo ideal para establecer conexiones entre los contenidos didácticos y los aprendizajes adquiridos.

### **Prácticum: Clave para desarrollo profesional docente en expresión plástica y visual**

La Universidad de Oviedo oferta el Máster de Formación del Profesorado de Educación Secundaria de forma presencial y de un año de duración. Está destinado a formar a futuros profesores para desarrollar su labor en el nivel de Enseñanza Secundaria y los Ciclos Formativos. El máster contempla dieciocho especialidades académicas, pero el presente análisis se centra en la de Dibujo, para cualificar a los estudiantes que quieren impartir Educación Plástica y Visual. En este caso, los universitarios provienen fundamentalmente de grados como Bellas Artes, Arquitectura y Diseño.

El máster se desarrolla en dos fases, una primera de formación académica y un segundo momento para las prácticas o Prácticum. La formación está integrada por un conjunto de materias centradas en cuestiones psicopedagógicas, didácticas, de organización de los centros y metodología docente, que son comunes para todas las especialidades. También se incluyen asignaturas de contenidos específicos según el área de especialización, en concreto las materias *Aprendizaje y Enseñanza: Dibujo* y *Complementos a la formación disciplinar* corresponden a la especialidad de Dibujo. Esta formación didáctica supone una primera inmersión para los estudiantes de los grados de Arquitectura y Diseño, dado su perfil más técnico. Sin embargo, los del Grado de Bellas Artes es posible que hayan cursado materias relacionadas directa o indirectamente con la docencia de las artes, pero en cualquier caso, supone una oportunidad para todos.

Durante la segunda fase del máster se realiza el Prácticum a lo largo de cuatro meses (Enero-Abril) combinado con la asistencia a algunas asignaturas teóricas en la universidad. Durante este tiempo de prácticas se integran y completan los saberes adquiridos en un centro de educación secundaria dependiente de la Consejería de Educación y Cultura del Principado de Asturias. Este periodo ofrece la oportunidad a los estudiantes de Dibujo para interactuar como profesores en prácticas en un contexto real, lo que constituye una experiencia formativa y laboral enriquecedora. Durante este periodo, estos universitarios desempeñan las

funciones propias del docente, lo que les permite cambiar su rol de alumno por el de profesor y aplicar la teoría a la práctica. Además, de facilitarles una aproximación al alumnado y profesorado, al tiempo que se familiarizan con los contenidos abordados en las asignaturas propias del área.

Habitualmente, el prácticum es vivido como un periodo intenso de aprendizaje. Si bien, para algunos constituye un descubrimiento motivador, para otros, es una experiencia decepcionante al asomarse a la problemática real de la adolescencia, y al constatar la limitante organización de los centros (Sarmiento, Cid & Pérez 2011; Serrano, 2017) y sus consecuencias para impartir las asignaturas del área de Dibujo. El objetivo de las prácticas es desarrollar las competencias didácticas, incrementando los recursos personales a partir de la convergencia de teoría y práctica (Cano, Orejudo & Cortés, 2012; Rodicio & Iglesias, 2011; Zabalza, 2011).

Concluido el prácticum, se les solicita una memoria textual que recoja sus vivencias según unos criterios. Sin embargo, este lenguaje no les permite transmitir sus propias visiones, pues están acostumbrados a comunicarse mediante el lenguaje plástico y visual, y a expresarse a través de sus producciones artísticas. Por lo que, desde la asignatura de *Dibujo* se les pidió que registraran sus reflexiones a través de productos más visuales y artísticos, conforme a Huerta y Domínguez (2011) y Gutiérrez (2014), quienes sugieren que los relatos visuales son idóneos para narrar sus vivencias del prácticum.

Ellos adoptaron su propio formato para plasmar la información requerida mediante sus propuestas artísticas, utilizando referencias de imágenes, textos y elementos audiovisuales evocadores. Esta actividad promovió el registro y la reflexión en los estudiantes, al utilizar formatos que les permitieran expresarse con mayor libertad y creatividad.

## **El portafolios digital como soporte de reflexión crítica sobre el Practicum**

La presente investigación se deriva del análisis de los portafolios digitales -elaborados por futuros profesores de dibujo-, utilizados como una herramienta de auto-reflexión, donde han plasmado sus percepciones y valoraciones críticas sobre el prácticum, utilizando los lenguajes visual, textual y audiovisual, tal como señala Barragán (2005).

Se han seleccionado los portafolios digitales -con carácter audiovisual- de cuatro alumnos de la especialidad de dibujo del Máster de Educación Secundaria, que reflejan las percepciones sobre los escenarios de aprendizaje donde han efectuado su periodo de prácticas. Así como, el modelo de educación percibido, el concepto de escuela, la visión del alumnado y profesorado de secundaria, el modelo de Educación Artística proyectado, el aula de plástica como espacio físico, etc. Junto a sus valoraciones críticas respecto a las oportunidades que les ha ofrecido el

prácticum para su desarrollo profesional, las alternativas de cambio que proponen, y su respuesta emocional.

### **Metodología**

Se trata de una metodología de corte cualitativo ligada a la investigación social y centrada en el estudio biográfico y narrativo (Bolívar, 2002). En concreto, se parte del análisis de contenido de 4 casos de portafolios digitales elaborados por futuros maestros de dibujo de secundaria sobre el prácticum, por considerarlos una reconstrucción valiosa de sus experiencias, ilustradas a partir de herramientas de comunicación audiovisual, que dotan de significado a lo vivido. La selección se llevó a cabo atendiendo a que fueran en vídeo y representativos de sujetos de formación académica distinta.

### **Descripción de los casos**

La descripción de los portafolios contempla las siguientes categorías en función de su dimensión formal y estética: técnica artística, referentes visuales y/o artísticos, tipo de lenguaje, sonido y duración. Además, se identifican los rasgos representativos de la autoría.

ID1: Corto-diario Instagram recreado

*Técnica artística:* Vídeo, collage audiovisual (cine, Instagram, gif animado, música).

*Duración:* 6´ 18"

*Referentes:* pictóricos (Picasso), cinematográficos (Familia Addams), animación Disney (Monstruos S.A., etc).

*Lenguaje:* relato audiovisual basado en apuntes escritos y fotografías.

*Sonido:* diferentes músicas acordes con el ritmo del relato. Canciones *Paint it black* (Rolling Stones) y *Stayin' Alive* (Bee Gees).

*Autor/a:* mujer. *Grado de procedencia:* Arquitectura

## Portafolios digitales: retratos audiovisuales para la reflexión crítica del profesorado de dibujo en prácticas

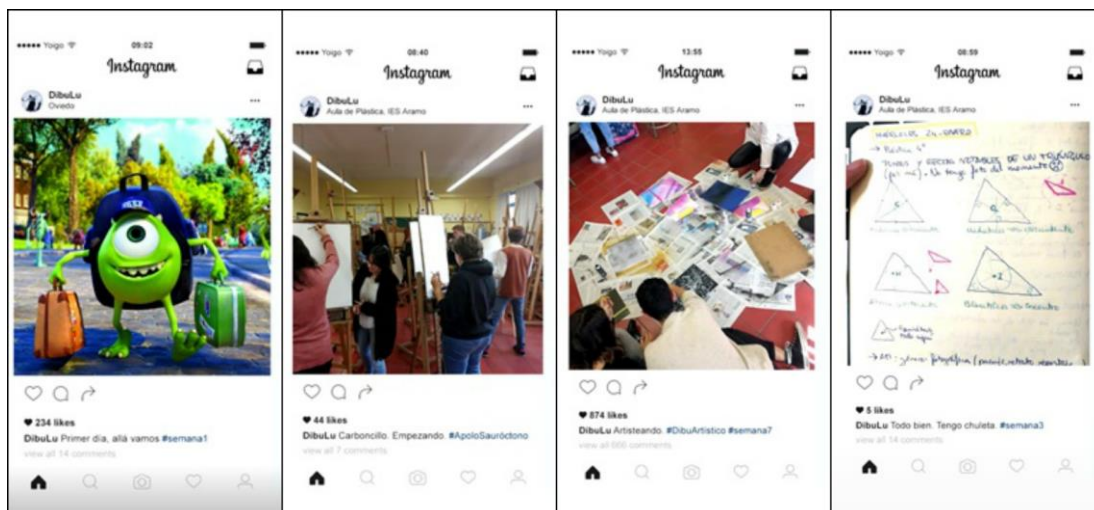


Figura 1: Plasmación personal de las vivencias del prácticum utilizando Instagram (ID1).

### ID2: Corto psicodélico y existencialista (<https://bit.ly/2BJgqXp>)

*Técnica artística:* Corto cinematográfico, en b/n, cámara subjetiva, locución a modo mantra sobre fragmentos del currículo educativo sin sentido.

Duración: 9' 40"

*Referentes:* cine de suspense y terror.

*Lenguaje:* Cinematográfico: avance y retroceso de cámara. Uso de cámara subjetiva con planos aberrantes y cenitales que generan angustia. Captura de pantallas para recoger el instante y documentos con normativas educativas.

*Sonido:* Combinación de música minimalista y electrónica. Abre con la cuenta atrás de una explosión, seguida de disparos de cámara fotográfica para presentar imágenes del centro como si se tratara de un book de espía. Locuciones distorsionadas a un ritmo trepidante y reiterativas sobre normativa del currículo. Interpelaciones directas al espectador para introducir "chascarrillos" críticos.

*Autor/a:* hombre. *Grado de procedencia:* Arquitectura



Figura 2: Relato audiovisual personal sobre el prácticum, con carácter proyectivo (ID2).

### ID3: Vídeo-exposición

*Técnica artística:* montaje audiovisual a modo de collage para integrar las prácticas de sus alumnos.

Duración: 13' 43"

*Referentes:* Videojuegos de Mario Bros, técnica de animación del stop-motion, cinematográficos (La la land, Grease), Lip-Dub.

*Lenguaje:* audiovisual y lenguaje lúdico del videojuego.

*Sonido:* Inicio con el timbre escolar. Se establecen tres momentos.

I) Música de acompañamiento acorde al relato y la edad de los estudiantes intercalación de sonido rugido león en relación al tutor de prácticas. 0' 00"-3' 20"

II) Sonidos electrónicos y música de videojuegos. 3' 20"- 6' 40"

III) Canción Another Day of Sun, (B.S.O. película La, la, land) 6' 40"-13' 43"

*Autor/a:* mujer. Grado de procedencia: Bellas Artes

## Portafolios digitales: retratos audiovisuales para la reflexión crítica del profesorado de dibujo en prácticas



Figura 3: Portafolio digital de las actividades del alumnado de prácticas (ID3).

## ID4: Facebook Prácticum-Dibujo artes visuales (<https://bit.ly/2ILt9yu>)

*Técnica artística:* Entradas de Facebook a modo de portafolios digital

Duración: 4' 42"

*Referentes:* Tiras cómicas, artistas gráficos, modelo educativo exitoso (Finlandia), animación *stop-motion*, *straight art*, etc.

*Lenguaje:* Audiovisual, grabación en vídeo de la explicación de su perfil de Facebook

*Sonido:* Rap "Repartiendo Arte" (KASE.O)

*Autor/a:* mujer. Grado de procedencia: Bellas Artes

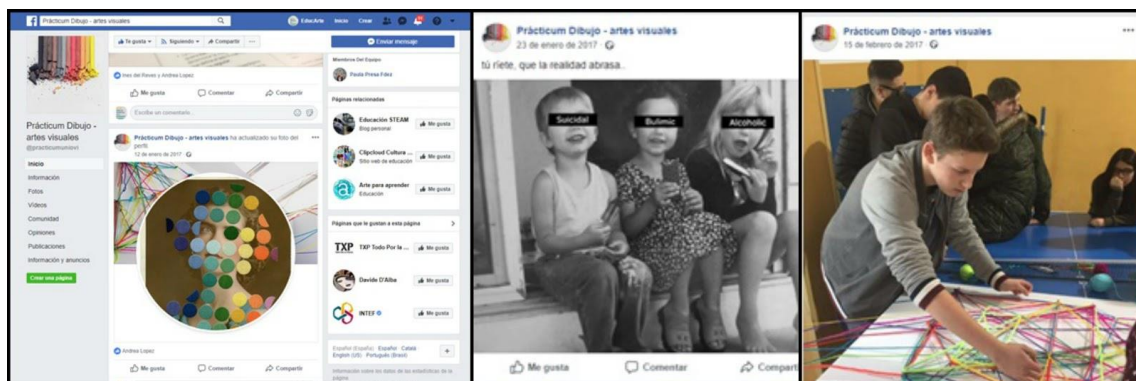


Figura 4: Perfil de Facebook que, a modo de diario, recoge las vivencias del prácticum (ID4).

## **Instrumento de análisis de contenido**

Para analizar el contenido de los portafolios descritos se contemplan, distintas dimensiones: a) *Percepción del escenario de aprendizaje*, donde se integran diferentes elementos como el modelo educativo que prima en el contexto escolar donde han desarrollado sus prácticas, el concepto de escuela que subyace, la visión del profesorado y alumnado de secundaria, el modelo de educación artística proyectado y el aula de plástica como espacio físico y de relación. b) *Valoraciones críticas*, donde se recogen sus opiniones respecto a las posibilidades formativas brindadas por el Prácticum y las propuestas de cambio que directa o indirectamente plantean. Y, c) *Impronta emocional* dejada en ellos este periodo de formación, inferida a partir de los recursos expresivos y artísticos utilizados.

## **Análisis de contenido de los portafolios digitales**

Si bien se establecieron unas pautas comunes para que vertebraran los contenidos a abordar en sus producciones, tuvieron libertad para elegir sus formatos y técnicas artísticas. Aunque, conscientes de la dificultad que podía entrañar su análisis e inferencia, se les solicitó un título o explicación para clarificar lo que plasmaban. La mayoría tituló sus producciones de un modo descriptivo y objetivo, aunque alguno lo acompañó de un comentario más subjetivo que ayuda a inferir sus percepciones, valoraciones e impronta emocional derivada del prácticum (ID2):

"Este cuento olvida por un momento lo circunstancial de mi experiencia en las Unidades Didácticas impartidas en un Instituto de Educación Secundaria. No es el arte altomedieval lo relevante en mis conclusiones, tampoco la perspectiva cónica. Se manifiestan la cara y la cruz de este intenso máster. Una dualidad evidente entre un Practicum II, a modo de ficha técnica administrativa preestablecida, y un Practicum I, como verdadera prueba de destreza y salto a la realidad. Se combinan dos mundos sin embargo complementarios. Una primera parte necesaria para la producción en la segunda. A pesar de la anécdota, las palabras vacías, la sintaxis personal de una realidad gris de tono tragicómico, este cortometraje va paulatinamente ascendiendo en emociones, en percepciones, en malestares, en sus primeros minutos. Surge una inquietud, un deseo, una preparación para la entrada en el aula. En cierto momento el mundo se para. Y comienza una nueva realidad. Una realidad que dibuja, brota, estalla incierta en el abismo, reverberante de su propio proceso de creación, abierta y adaptada al fluir energético de la casualidad. Movimientos sinápticos, rizomáticos, determinantes de toda experiencia puntual. Una revelación del conocimiento." Cuento sobre unas prácticas como profesor de secundaria (Enero-Abril 2018).



A continuación, se presenta el análisis de contenido de los cuatro portafolios seleccionados, cuyos resultados han sido inferidos por el equipo de investigación atendiendo a las dimensiones establecidas.

### **Dimensión: Percepción del escenario de aprendizaje**

Las producciones audiovisuales elaboradas por estudiantes -cuya titulación de procedencia es la arquitectura (ID1 e ID2)- subrayan que el *modelo educativo* implícito en los centros donde realizaron sus prácticas es de corte tecnológico, es decir, centrado en la enseñanza de técnicas, donde prima el formalismo y las normativas. Por contra, los sujetos de Bellas Artes (ID3 e ID4) lo conciben como un modelo mixto, donde se conjuga el componente tecnológico y el instrumental de manera complementaria.

Respecto al *concepto de escuela* que subyace en sus producciones se subrayan las diferencias en función de la titulación de procedencia. Así, en el ID1 e ID2 se contempla la institución escolar como una maquinaria de estandarización, preocupada por la transmisión de contenidos y asfixiada por los requerimientos del curriculum. A diferencia de ID3 y el ID4 que, si bien perciben lo mismo, rebajan su nivel de crítica destacando la oportunidad que ofrece para el desarrollo del alumnado.

Igualmente, se reitera esa dicotomía en relación a cómo perciben al *alumnado de secundaria*, en el ID1 se considera a estos adolescentes como sujetos desmotivados y volcados en el uso desmedido de las redes sociales. En el ID2, los estudiantes han sido invisibilizados por un sistema educativo que los anula al no contar con ellos. Mientras, en el ID3 e ID4, los alumnos se contemplan como protagonistas del proceso educativo, fuente de inspiración y creatividad, al ponderar sus creaciones artísticas y su participación.

La visión ofrecida del *profesorado de secundaria* es similar, su papel lo conciben como un mero instructor de técnicas regido por normativas que le encorseta y, en ocasiones, desconectado de la realidad de sus alumnos (ID3). Además, en el ID2 e ID4 su figura aparece desdibujada, carente de protagonismo. Sin duda, prevalece una percepción que muestra la sobrecarga burocrática y administrativa del profesorado, lo que contribuye a distanciarle de los intereses del alumnado.

En relación al *modelo de educación artística*, el ID1, ID2 y el ID3 lo perciben como un proceso de plasmación formal que enfatiza el logro de resultados de aprendizaje mediante productos finales. Sin embargo, el ID3 e ID4 destacan la emergente irrupción de las tecnologías para propiciar innovaciones creativas. El ID4 considera la educación artística como una disciplina que ofrece la oportunidad para que el alumnado se exprese libremente y contribuya a la creación artística desde la participación.

Con algunos matices diferenciales, el aula de plástica es percibida como un espacio rígido, constreñido por el currículum y la distribución espacial (ID1), o como un espacio experimental (ID2), para aquellos sujetos de perfil técnico. Mientras, para los de Bellas Artes (ID3 e ID4), se contempla como un lugar para la creación. El ID4 destaca su condición de espacio abierto y afectivo, favorecedor de la expresión creativa, la integración y la libertad.

### **Dimensiones: Valoraciones críticas e impronta emocional**

En relación a sus opiniones sobre las oportunidades brindadas por el Prácticum, hay que destacar que para los sujetos de arquitectura (ID1 e ID2) la aportación principal radica en el acercamiento a la gestión y organización escolar, el diseño de unidades y programaciones didácticas, legislación y normativa, etc. En el ID1 se observa que el practicum le ha servido para aprender estrategias de enseñanza, desarrollar habilidades autodidactas y conocer las diferentes tareas de un docente. Mientras, los sujetos de Bellas Artes (ID3 e ID4) señalan que el Practicum les ha ayudado a conocer al alumnado, y a constatar las dificultades que entraña la interdisciplinariedad. Si bien coinciden con sus compañeros en destacar la oportunidad ofrecida para aprender y desarrollar estrategias para enseñar. Sólo el ID4 refleja que las prácticas le han permitido valorar la labor docente.

Asimismo, es posible inferir su percepción de la realidad educativa y sus propuestas de cambio a partir de sus producciones. Los sujetos con perfil técnico no plantean alternativas ni propuestas de cambio, se limitan a mostrar un sistema cargado de normativas limitadoras, donde el factor humano no aparece representado. Sin embargo, las producciones de sus compañeras de Bellas Artes (ID3 e ID4) plantean directa o indirectamente la necesidad de incorporar metodologías innovadoras en la educación artística, abrirse al contexto exterior del centro y aproximarse a los intereses del alumnado, partiendo de sus referentes culturales y artísticos para incrementar su motivación. Solo el ID4 propone modificar espacios y converger con otras áreas.

Evidentemente, los distintos portafolios analizados constituyen una forma de expresión y comunicación cargada valor emocional, con carácter proyectivo, como resultado de un ejercicio de reflexión que consciente o inconscientemente delata la impronta emocional del Practicum. Es significativo que los estudiantes de arquitectura (ID1 e ID2) reflejen el estado de ansiedad y estrés generado al enfrentarse a la realidad escolar y asumir funciones docentes. E, incluso, dejan entrever la frustración al constatar la desmotivación del alumnado (ID2). Por el contrario, las producciones de las estudiantes de Bellas Artes (ID3 e ID4) rezuman el optimismo, entusiasmo y satisfacción experimentados al concluir el practicum, por considerarlo una fuente de enriquecimiento personal y profesional.

## Discusión y conclusiones

El análisis de los portafolios digitales muestra que este formato ha facilitado a los universitarios comunicar y expresar sus percepciones subjetivas respecto a sus prácticas, superando el encorsetamiento de una memoria convencional de carácter textual. Se ha constatado que la elección del formato digital o audiovisual del portafolios les ha permitido desarrollar su creatividad y plasmar de forma más crítica y libre sus propias vivencias -como señalaron Arañó (2006) y Eisner (2004)-. Simultáneamente, han reflejado su compromiso e interés a través de su elaboración artística, como sugería Maeso (2008). Además, el contenido y la factura artística de sus portafolios han sido valorados muy positivamente desde el plano artístico y creativo.

Sin embargo, el análisis detallado de las producciones de los estudiantes de Arquitectura y Bellas Artes no sólo ha permitido inferir las distintas percepciones que poseen de su período de prácticas, sino que ha puesto de manifiesto las divergencias a la hora de expresarlas. Concretamente, los de perfil técnico retratan su decepción con el sistema educativo y los métodos de enseñanza, e incluso, alguno proyecta su situación de angustia y estrés. Lo que contrasta con el optimismo de las de Bellas Artes, que consideran el Prácticum como una oportunidad para aprender. Éstas consideran el aula de plástica con un espacio para desarrollar la creatividad libremente, y sus compañeros de Arquitectura como algo rígido, constreñido por el currículum, aunque lugar para la experimentación.

Si bien el modelo de educación artística percibido por todos ellos enfatiza el logro de resultados, también lo contemplan como una fórmula de trabajo permeable que integra las nuevas tecnologías. El paradigma de educación artística como modelo creativo solo lo considera una estudiante de Bellas Artes. Esto suscita una interesante reflexión, pues la creatividad debería primarse en esta área especialmente. Sin duda, su experiencia y valoración del practicum ha estado condicionada por el contexto y el tutor asignado (Vilches & Gil-Pérez, 2010). Han constatado la realidad escolar, la dificultad para motivar al alumnado adolescente, la necesidad de adoptar estrategias de enseñanza efectivas en estas áreas artísticas, etc., y así lo han reflejado en sus portafolios.

En conclusión, el portafolios digital como elemento complementario a la memoria en el Prácticum ha sido una experiencia motivadora para los estudiantes y el profesorado del máster. Lo cual supone facilitar la integración de las nuevas tecnologías y capacidades artísticas atendiendo a las particularidades de los estudiantes. Se pone de manifiesto la necesidad de llevar a la práctica un tipo de experiencias didácticas y evaluadoras más flexibles, acordes con las artes.

## Referencias bibliográficas

- Aneas, A., Rubio, M.J. & Vilà, R. (2018). Portafolios digital y evaluación de las competencias transversales en las prácticas externas del grado de Pedagogía de la Universidad de Barcelona. *Educar*, 54(2), 283-301. <https://doi.org/10.5565/rev/educar.878>
- Arañó, J.C. (2006). Nuevas artes, nuevas educaciones. *EDUCO. Revista de Investigación Educativa*, 2, 20-37.
- Barragán, R.B. (2005). El Portafolio, metodología de evaluación y aprendizaje de cara al nuevo Espacio Europeo de Educación Superior. Una experiencia práctica en la Universidad de Sevilla. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 4(1), 121-140. <http://bit.ly/2NvgLRU>
- Bolívar, A. (2002). El estudio de caso como informe biográfico-narrativo. *Arbor*, 171(675), 559-578. <https://doi.org/10.3989/arbor.2002.i675.1046>
- Cabrero, J., López, E. & Jaén, A. (2014). Los portafolios educativos virtuales en las aulas universitarias. Instrumentos didácticos para la innovación docente y la calidad de los procesos de enseñanza y aprendizaje. *Enseñanza & Teaching. Revista Interuniversitaria de Didáctica* 31, 43-70. <https://bit.ly/2SYVGp6>
- Cano, J., Orejudo, S. & Cortés, A. (2012). La formación inicial del profesorado de Secundaria: primera investigación en el desarrollo del prácticum de la Universidad de Zaragoza. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 15(3), 121-132.
- Chaljub, J. (2019). La plataforma digital Seesaw: su integración en una clase dinámica. *Pixel-BIT. Revista de Medios y Educación*, 54, 107-123. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.2019.i54.06>
- Charréu, L. (2008). *Gestionando portfolios digitales en la formación del profesorado de artes visuales*. En *Actas II Congrés d' Educació de les Arts Visuals II Congresso de Educação das Artes Visuais Criatividade em tempos de canvis / Criatividade em tempos de mudança*, Universidad de Barcelona, Barcelona. <https://bit.ly/2XnLyoZ>
- Corral, M.J. & Cacheiro, M.L. (2016). Los recursos TIC y el ePortfolio como estrategia para la interacción didáctica en secundaria: estudio de caso. *Revista de Humanidades*, 28, 115-138. <http://dx.doi.org/10.5944/rdh.28.2016.16496>
- Cortés, O.F., Pinto, A.R. & Atrio, S.I. (2015). E-portafolio como herramienta constructora del aprendizaje activo en tecnología educativa. *Revista Lasallista de Investigación*, 12(2), 36-44. <http://bit.ly/2Tmf2nk>
- Eisner, W.E. (2004). *El arte y la creación de la mente. El papel de las artes visuales en la transformación de la conciencia*. Barcelona: Paidós.
- Fimia, Y. & Moreno, I. (2012). El portafolio digital y su impacto en la calidad del proceso de evaluación del aprendizaje. *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 39, 1-16. <https://doi.org/10.21556/edutec.2012.39.374>
- García-Doval, F. (2005). El papel de los portfolios electrónicos en la enseñanza aprendizaje de las lenguas. *Glosas didácticas. Revista Electrónica Internacional*, 14, 112-119. <http://bit.ly/2E902Qr>

- Gewerc, A. (2008). Hacia una formación inicial del profesorado en el contexto del Espacio Europeo de Educación Superior: El e-portafolio. *Innovación Educativa*, 18, 159-168. <http://bit.ly/2V75FW3>
- González, C. (2015). Estrategias para trabajar la creatividad en la Educación Superior: pensamiento de diseño, aprendizaje basado en juegos y en proyectos. *Revista de Educación a Distancia*, 40, 1-15. <http://bit.ly/2Ny1lg4>
- Gutiérrez, L. (2014). La investigación narrativa en el Practicum de Magisterio a través de micro-relatos docentes: el relato de Montse. *Tendencias pedagógicas*, 24, 23-40.
- Huerta, R. & Domínguez, R. (2011). Las TIC en la formación de docentes de la especialidad de dibujo. La propuesta Aula Infinita para el nuevo máster universitario de profesorado en educación secundaria. *Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 36, 1-14. <http://bit.ly/2Exk1JS>
- López, O., Rodríguez, J.L. & Rubio, M.J. (2004). El portafolio electrónico como metodología innovadora en la evaluación universitaria: el caso de la OSPI. *Comunicación en el Congreso EDUTEC 2004: Educar con tecnologías, de lo excepcional a lo cotidiano*. Universidad de Barcelona, Barcelona. <https://bit.ly/2DXBERu>
- Maeso, F. (2008). *El arte de enseñar el arte. Metodología innovadora en Bellas Artes*. Sevilla: Diferencia.
- Reina, F.M. (2012). El portafolio como recurso didáctico en el ámbito de la educación artística y la cultura visual. En F. Hernández y A. Aguirre (Eds.), *Investigación en las Artes y la Cultura Visual*, (pp.121-137). Barcelona: Universitat de Barcelona. <http://bit.ly/2BT7QoK>
- Rey, E. & Escalera, A.M. (2011). El portafolio digital un nuevo instrumento de evaluación. *Didáctica, Innovación y Multimedia*, 21,1-10. <http://bit.ly/2ExSd83>
- Rodicio, M.L. & Iglesias, M. (2011). La formación en competencias a través del Prácticum: un estudio piloto. *Revista de Educación*, 354, 99-124. <http://bit.ly/2BS74Za>
- Rodríguez, M. (2011). Metodologías docentes en el EEES: de la clase magistral al portafolio. *Tendencias Pedagógicas*, 17, 83-103. <http://bit.ly/2BT8gvk>
- Rubio, M., Galván, C. & Rodríguez, J. (2013). Propuesta didáctica para el uso de portafolios digitales en educación superior. *Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 43, 1-13. <http://bit.ly/2H8olv8>
- Sarmiento, J.A., Cid, A. & Pérez, A. (2011). Referencial, un instrumento para la evaluación y acreditación de las competencias desarrolladas a través del Prácticum del Máster de Secundaria. *Revista de Docencia Universitaria*, 9(2),1-33. <http://bit.ly/2INniZs>
- Serrano, R. (2017). Diferencias entre Expectativas y Logros en las Competencias del Practicum del Máster de Formación del Profesorado de Enseñanza Secundaria. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 20(1), 1-18. <https://doi.org/10.6018/reifop/20.1.235151>
- Vaca, J.M. (2017). *Sistema de recomendación de tareas basado en competencias educativas registradas en un portafolio electrónico* (Tesis Doctoral). Universidad de Extremadura, Mérida. <http://bit.ly/2BToHrz>

- Vilches, A., & Gil-Pérez, D. (2010). Máster de formación inicial del profesorado de enseñanza secundaria. Algunos análisis y propuestas. *Revista Eureka sobre enseñanza y divulgación de las ciencias*, 7(3), 661-666. <http://bit.ly/2VIMQhM>
- Zabalza, M.A. (2011). El Prácticum en la formación universitaria: estado de la cuestión. [Practicum in Higher Education: state of the art]. *Revista de Educación*, 354, 21-43. <http://bit.ly/2BOYtGD>

# Museus brasileiros de arte: uma observação acerca dos recursos educativos disponíveis na web

Dorcas Weber, dorcasjweber@gmail.com  
Universidade Federal do Rio Grande do Sul/UFRGS

**Resumo:** O crescimento nas relações entre as tecnologias digitais da informação e comunicação e as culturas avançou com passos largos alcançando instituições seculares como os museus. Desde fins dos anos 1990, instituições museais começaram a sua inserção na web por meio de websites, apresentando formas distintas na web e assim, desvelaram modos distintos de se relacionar com seu público. Passadas mais de duas décadas e, considerando as mudanças tecnológicas ocorridas, surge a inquietação acerca dos processos educativos desenvolvidos nos museus e suas relações com as novas tecnologias da informação e comunicação. Assim, buscou-se compreender de que maneira as instituições museais de arte no Brasil têm utilizado o seu espaço na web para o desenvolvimento de ações pedagógicas. Para tal, realizou-se uma pesquisa qualitativa a partir da observação e análise em sites de museus de arte brasileiros elencados no Cadastro Nacional de Museus e disponibilizados amplamente na plataforma Museusbr. Como recorte acerca da tipologia de museus, foram observados aqueles cuja temática está denominada, no sistema, por "Artes, arquitetura e linguística". Esta observação permitiu concluir que a utilização da internet pelos museus ainda carece de mais incentivo. As instituições ainda não fazem uso das potencialidades da internet para o desenvolvimento de ações educativas como poderiam. Assim, ainda há muito trabalho a ser desenvolvido no que concerne o debate sobre este tema. Urge apresentar às instituições possibilidades de atuação de modo que sejam motivadas a propor mais ações na web e, assim, ampliando seu campo de atuação.

**Palavras-chave:** Espaços educativos; museus; materiais didáticos; tecnologias educativas

**Abstract:** The growth in relationships between digital information and communication technologies and cultures has advanced with big steps reaching secular institutions such as museums. Since the late 1990s, museum institutions have begun to be inserted on web through websites. Featuring distinctive forms on the web, museums have pointed to distinct ways of relating to their audiences through their websites. After more than two decades, and considering the technological changes that have taken place, there is concern about the educational processes developed in museums and their relationship with the new information and communication technologies. Thus, we sought to understand how art museums in Brazil have used their space on web for the development of pedagogical actions. For this, a qualitative research was carried out by observation and reflection the sites of Brazilian art museums listed in the National Museum Register and widely available on the Museusbr platform. As a clipping about the typology of museums, were observed those whose theme is denominated, in the system, by "Arts, architecture and linguistics". This observation allowed us to conclude that the use of the internet by museums still needs more incentive. The institutions still do not make use of the potentialities of the internet for the development of educational actions as they could. Thus, there is still a lot of work to be done

with regard to the debate on this topic. It is urgent to present to the institutions possibilities of action so that they are motivated to propose more actions on the web and, thus, expanding their field of action.

**Keywords:** Educational spaces; museums; teaching materials; educational technologies

## **Introdução**

A necessidade de desenvolver novas práticas pedagógicas para o contexto sócio-cultural atual, integrado com as tecnologias digitais da informação e comunicação (TDIC) não é novidade. Contudo, o tema ainda se mantém no topo das discussões urgentes, talvez pela dificuldade em encontrar soluções. Moran (2015) sugere processos pedagógicos híbridos como uma possibilidade para a educação nos tempos atuais. Sob esta perspectiva, processos híbridos são aqueles que mesclam diferentes metodologias, modalidades, atividades, tempos, públicos e espaços. A educação é de natureza híbrida, uma vez que aprendemos ao longo da vida em diferentes situações, tempos e lugares. Contudo, as sociedades estabeleceram espaços e modos educativos distintos para cada um deles. Segundo Libâneo (2002), o sistema educativo está estruturado em: a educação formal (escolar), não formal (museus, galerias e outros espaços culturais) e, informal (que se aprende no cotidiano da vida). Modo que auxiliou no desenvolvimento de conceitos sobre educação, estabelecendo uma forte relação ao espaço escolar.

Em meados do século 20, os museus, assumiram mais efetivamente seu papel educativo (Hein, 1998), e desde então, mudanças ocorreram na sua atuação, seu conceito e nas relações com os públicos. Hoje, os museus são definidos como espaços de pesquisa, educação, diálogo, contemplação e lazer e são reconhecidos, no campo educativo, como espaços de aprendizagem ao longo da vida, segundo o Conselho Internacional de Museus (ICOM). Atualmente, estes espaços culturais têm sido considerados, cada vez mais, aliados à educação escolar e reconhecidos como potencial para a educação ao longo da vida. As relações estabelecidas entre museus e escolas são um começo de integração de diferentes espaços e metodologias. A vasta gama de tipologias de instituições museais pode possibilitar diferentes relações com os conteúdos escolares, proporcionando uma educação mais integrada na qual as práticas educativas estão mais próximas do contexto real, como defende Morin (2004).

De acordo com Sancho e Hernandez (2006) a integração das tecnologias da informação e da comunicação nas culturas, despontaram muitas mudanças nos modos de organização social. Tais tecnologias nos permitem, agora, acessar informações e espaços mesmo que estejam a quilômetros de distância. A exemplo disso, temos os museus, que tornaram disponíveis, on-line, seus acervos e exposições. Espaços com estas características podem ser um “potencial fomentador



de aprendizagens a serem agregadas às práticas desenvolvidas na escola”, de acordo com Weber (2017).

Em fins dos anos 1990, Maria Piacente, citada por Henriques (2004), apresenta um estudo no qual faz um levantamento dos websites de museus e aponta que alguns configuram apenas uma página informativa, outros em uma página na qual constam mais informações, onde há dados mais específicos sobre o acervo e até pode incluir visitas virtuais ao acervo, e aqueles virtuais pois motivam a interação com o espectador. O levantamento trazido por Piacente nos elucida na medida em que caracteriza os modos como as instituições museais têm buscado adaptar-se ao contexto virtual desde os primeiros movimentos de integração das TDIC nas culturas.

Com o desenvolvimento das páginas na internet muitos museus têm a possibilidade de ampliar suas ações, e suas práticas educativas, possibilitando conhecer e aprender a partir objetos de acervos distantes. Liu (2006), sugere que as práticas utilizadas na educação a distância poderiam ser norteadoras para as instituições culturais, como os museus como forma de potencializar suas ações na web. Porém, Lévy (1999) alerta que mesmo com o aumento da presença dos museus na internet, estes ainda não têm explorado suas potencialidades no contexto da web e de modo geral as instituições têm privilegiado as ações educativas em seu espaço físico, com propostas face-a-face com seu público.

Entendendo que o papel educativo dos museus está relacionado com a motivação, com atitudes, experiências prévias, cultura, design e espaço físico, reforçando que a aprendizagem está nas experiências, individuais e coletivas (Hooper-Greenhill, 1999), compreende-se o desafio dos museus em fazer a transposição de suas ações educativas. Neste contexto, nos instiga compreender como os museus de arte brasileiros têm buscado ultrapassar este desafio. Para tal, realizou-se um estudo junto a páginas virtuais de instituições, a qual se apresenta a seguir.

## **Desenvolvimento**

A primeira etapa constituiu a busca pelas instituições junto ao sistema MuseusBR, sistema de cadastro de museus do Instituto brasileiro de museus – IBRAM. O MuseusBR possui 3789 instituições cadastradas na data de observação e sua interface permite localizar instituições por meio de três alternativas: por estado brasileiro (cada um dos 26 estados e ainda o Distrito Federal); por tipologia (Tradicional/Clássico – Virtual - Museu de território/Ecomuseu - Unidade de conservação da natureza - Jardim zoológico, botânico, herbário, oceanário ou planetário); e, por temática (Artes, arquitetura e linguística - Antropologia e arqueologia - Ciências exatas, da terra, biológicas e da saúde - História - Educação, esporte e lazer - Meios de comunicação e transporte - Produção de bens e serviços

- Defesa e segurança pública). Optou-se por analisar os museus elencados na temática “Artes, arquitetura e linguística”, na qual foram listadas 256 instituições.

Observou-se que 33% das instituições não possui uma página na web e das 169 que apresentaram ter endereço na web, 45% delas apresentou alguma inviabilidade, não funcionar ou não ser um site específico da instituição.

Assim, das 256 instituições filtradas no MuseusBR, 36% possuem website no qual apontam ações educativas, mesmo que dentre elas estejam aquelas realizadas no espaço físico, que no caso desta investigação não estava contemplada. E, do total das instituições, apenas 3% delas apresentou algum tipo de recurso online. Fato que mostra a lentidão com a qual as instituições têm conduzido suas ações educativas no contexto da web. Fato interessante e preocupante uma vez que as práticas de educação a distância, mediadas pela web, já completou duas décadas e poderiam inspirar o desenvolvimento de propostas educativas em espaços não formais. Além disso, a integração das tecnologias digitais, mesmo que a passos lentos, vem sendo integrada à educação formal, contudo, nos espaços culturais ainda carece de investigação.

Com relação aos recursos observados, nota-se uma preocupação na maioria das instituições com o público escolar. Dos 7 websites observados, 5 deles apresenta material para professores, lembrando que tais materiais estão disponíveis para download em formato PDF. Interessante atentar para o fato de que dentre as 7 instituições, apenas 3 delas apresentou a opção de atividades lúdicas on-line. Fazendo uma relação com o número total das instituições listadas temos a equivalência de 1,3%. Essas observações nos apontam a necessidade urgente de investigar o desenvolvimento de situações de aprendizagem para serem realizadas pelas instituições museais na web.

## **Conclusão**

Mesmo que o advento das tecnologias digitais da informação e da comunicação e suas relações com a educação já contabilize mais de uma década, as instituições educativas, tais como museus, ainda carecem de mudança. Observou-se um número significativo de websites, contudo os números sobre as ações educativas no contexto da web são bastante pequenos e tal temática ainda precisa de investigação. É preciso que as instituições culturais, como museus, sejam incentivadas por meio de estudos e investigações por parte de instituições acadêmicas, de modo que os museus possam desenvolver ações educativas na web e, assim, ampliar suas ações adaptando-o ao novo contexto social no qual estamos imersos.

## Referências

- Hein, G. (1998). *Learning in the museum*. Abingdon, Routledge.
- Henriques, R. (2004). *Museus virtuais e cibermuseus: a internet e os museus*. Disponível em [http://www.museudapessoa.net/public/editor/museus\\_virtuais\\_e\\_cibermuseus\\_-\\_a\\_internet\\_e\\_os\\_museus.pdf](http://www.museudapessoa.net/public/editor/museus_virtuais_e_cibermuseus_-_a_internet_e_os_museus.pdf). Acesso em 23mar2017.
- Hooper-Greenhill, E. (1999). *The educational role of the museum*. Londres, IBRAM. Disponível em <http://www.museus.gov.br/>. Acesso em 07mar2019.
- ICOM. Disponível em [http://icom-portugal.org/documentos\\_def,129,161,lista.aspx](http://icom-portugal.org/documentos_def,129,161,lista.aspx). Acessado em 09maio2017
- Lévy, P. (1996). *O que é virtual?*. São Paulo, Editora 34.
- Libâneo, J. C. (2002). *Pedagogia e pedagogos, para quê?*. São Paulo: Cortez.
- Liu, H. (2006). *The educational role of virtual art museums*. Disponível em [http://web2.nmns.edu.tw/PubLib/Library/quarterly/200601\\_55.pdf](http://web2.nmns.edu.tw/PubLib/Library/quarterly/200601_55.pdf). Acesso em 25fev2019
- Loureiro, M. L. de N. (2003) *Museus de arte no ciberespaço: uma abordagem conceitual*. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.
- Moran, J. (2015). *Educação híbrida: um conceito-chave para a educação, hoje*. In Bacich, L.; Neto, A. T.; Trevisani, F de M. (2015). *Ensino híbrido: personalização na educação*. Porto Alegre, Penso. (p.103 – 120).
- Morin, E. (2004). *A cabeça bem-feita: repensar a reforma/reformar o pensamento*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil.
- MuseusBR. Disponível em <http://museus.cultura.gov.br/>. Acesso em 19fev 2019
- Sancho, J. M.; Hernández, F. (2006). *Tecnologias para transformar a educação*. Porto Alegre, Artmed.
- Weber, D. (2017). *Reflexões sobre processos educativos em espaços virtuais de instituições culturais*. In. *Revista de estudios e investigacion en psicologia y educación*. V.ext, p.016 - 020.



# A tutoria à luz da literatura e na percepção dos tutores a distância da UAB

Ana Perpétua Ellery Corrêa, anaecorrea@gmail.com  
Universidade do Minho

Bento Duarte da Silva, bento@ie.uminho.pt  
Universidade do Minho

**Resumo:** No sistema público de educação superior brasileiro, a modalidade de Ensino a Distância (EaD) adveio da criação da Universidade Aberta do Brasil (UAB), possibilitada por meio da colaboração governamental e da participação das Instituições Públicas de Ensino Superior (IPES). Na UAB, há diversos agentes educativos, sendo um deles o tutor a distância. A função da tutoria a distância assume vertentes pedagógicas, técnicas, gerenciais e sociais, constituindo-se, sobretudo, a serviço do acompanhamento da rotina de aprendizagem dos alunos. O presente artigo se desenvolveu como uma síntese das principais questões evidenciadas em estudo doutoral que teve centralidade na compreensão do perfil do tutor a distância, seus desafios na práxis e sua condução pedagógica do processo de ensino-aprendizagem, a partir de uma visão autoperceptiva. Para aprofundamento do tema como sequência da pesquisa ampla com 75 participações, foram realizadas entrevistas com 18 tutores a distância da UAB envolvendo três IPES, do estado do Ceará, as quais utilizavam a plataforma Moodle para a dinamização e registro das atividades a distância. Desta feita, o estudo dá voz ao tutor a distância, permitindo que este manifeste a sua percepção enquanto ator educacional, considerando suas influências, inquietudes, superações, atendendo, sobretudo, à sua conduta profissional, e se consolida a partir de um diálogo dos resultados obtidos com as ideias dos autores que deram suporte à reflexão teórica do tema.

**Palavras-chave:** tutor a distância; práxis pedagógica; formação de professores; processo de ensino-aprendizagem

**Abstract:** The public higher education system in Brazil has introduced the distance education model with Brazil Open University (UAB) through a partnership between the Government and Higher Education Public Authorities. At UAB, there are many educational agents, with the distance tutor being one of them. The tutorial function includes pedagogical, technical, managerial and social activities, including a student's learning routine follow-up. The present article was developed as one of the main series of evidences in a doctoral study with focus on understanding the distance tutor's profile, their challenges in praxis and pedagogical conduction in the teaching-learning process, expressing their personal point of view. The research basis involved 75 participants, in which 18 UAB tutors were more deeply consulted, aiming at potentializing the discussions and registering their distance activities. Thus, this article gives voice to the distance tutor, allowing them to express their perception about the job they perform, as well as analysing their influences, challenges, expectations and motivations, searching, above all, for their professional conduction, consolidated from a dialogue of the results obtained from the ideas of authors who supported the theme's theoretical reflection.

**Keywords:** distance tutor; pedagogical praxis; teachers training; teacher and learning process

## **Introdução**

Nas últimas décadas, a informação e o conhecimento têm sido aspectos que muito se expandiram, trazendo como reflexo uma série de múltiplos efeitos, que permeiam a velocidade e facilidade de comunicação, a conexão globalmente situada, a facilidade de acesso à pesquisa formal e informal e a mobilidade de pensamentos e permuta de conhecimentos, a possibilidade de criação multiautoral em redes, dentre outros. Neste sentido, é fundamental que os recursos e serviços potencializados pelas tecnologias sejam de fácil compreensão por parte daqueles que estão implicados no processo de utilização dos produtos resultantes da incorporação das tecnologias.

No contexto educativo no Ensino Superior, a incorporação das tecnologias aos processos pedagógicos tem se ampliado nos processos de ensino-aprendizagem tanto de natureza presenciais quanto os híbridos (mistos) e virtuais, revertendo as possibilidades de interação presentes no cotidiano para situações de significação de conhecimentos. Face a estes cenários inovadores, torna-se necessário que os profissionais, docentes e tutores, estejam preparados e se vejam motivados a utilizar as tecnologias em suas atividades pedagógicas, percebendo-as como um caminho para o desenvolvimento de uma aprendizagem mais atualizada às tendências atuais, que privilegia uma postura instrucional baseada no diálogo, na partilha e na colaboração.

A docência, realizada quer pelo professor quer pelo tutor na modalidade da educação a distância, tem sido convocada a renovar-se para adaptar-se aos novos contextos tecnológicos e às necessidades educacionais que venham responder a essa realidade social da atualidade, onde aprendizes pertencentes às novas gerações têm sua orientação de aprendizagem realizada por vezes por pessoas cuja formação inicial para o magistério se pautava predominantemente em metodologias de ensino voltadas para o cenário presencial. Para além da docência, os modelos de tutoria, presencial e a distância, também têm sido convocados a renovarem-se, reinventando-se a partir do olhar para a amplitude desta atividade na concepção das experiências bem sucedidas no mundo, de forma conjugada com as percepções daqueles que atuam nesta atividade, de modo a perceber caminhos que melhor se ajustem para o alcance de resultados de desempenho estudantil.

O tutor a distância na UAB, agente central deste estudo, tem suas especificidades e estas o fazem percorrer caminhos distintos daqueles trilhados pelos agentes educativos que exercem atividades tutoriais nas demais IES no mundo, nomeadamente em Portugal (Universidade Aberta), Espanha (UNED) e Reino Unido

(Open University), aspectos analisados no nosso estudo doutoral que investigava o tutor a distância e a atividade tutorial desenvolvidas em 3 Instituições Públicas de Ensino Superior no Ceará, atuantes no âmbito da UAB, a partir de uma visão autoperceptiva (Corrêa, 2018). Na UAB os tutores desenvolvem suas práticas sem que haja necessariamente o contato direto com os professores conteudistas, enquanto nas experiências consagradas no mundo estes experienciam situações e contextos diferentes. Na Universidade Aberta portuguesa estes atores educativos contam com a presença sistemática do professor com a turma lecionada pelo tutores e pautam sua atuação regidos por um Plano de Tutoria, de modo a homogeneizar suas prática. Na realidade da Open University, os Associate Lecturers contam com a presença de um mentor (*staff tutor*) para acompanhá-los até que o novo tutor esteja familiarizado com a dinâmica da OU, ao passo que na UNED (Espanha) esses tutores têm status de professor.

Tendo em conta as dimensões continentais do Brasil, da estratificação da função docente e da capilaridade ampliada da UAB, os tutores a distância deparam-se com dificuldades que permeiam desde a ausência/precária interlocução com os conteudistas e demais integrantes dos da equipe multidisciplinar, mencionada anteriormente, até à obtenção de conexão à rede em localidades distantes. Para o universo pesquisado, presente nos depoimentos dos tutores a distância, a sua atuação se singulariza na ênfase ao fomento ao desenvolvimento da criticidade e da autonomia dos alunos, sendo este agente educativo o elo que torna viva a experiência educacional com os alunos, independentemente da IPES à qual este está vinculado.

O presente artigo se desenvolve a partir do entendimento de que o tutor a distância atua como uma força motriz para que a aprendizagem aconteça, estimulando a pesquisa, o ensino, promovendo sinergias positivas para que os aprendentes encontrem espaços férteis para a aquisição de conhecimentos e saberes, pela via pessoal e pela interlocução coletiva. Neste sentido, torna-se fundamental dar voz às suas percepções e ações de modo a melhor compreender o seu papel e a sua importância no processo de ensino-aprendizagem na sociedade em rede: como se desenvolve a sua ação pedagógica, como se constituiu o seu estilo docente e como este manifesta na *praxis*; o que o mobiliza para a escolha e permanência na função; e quais os desafios a serem superados para potencializar a sua atuação para atrair, dinamizar e incentivar a aprendizagem do aluno no contexto de uma EAD contemporânea.

Partindo das premissas expressas anteriormente e em decorrência da modalidade da EAD ser uma realidade que não tende a ser excluída do cenário educacional, percebe-se que esse tutor necessita ser ouvido e que este necessita se sentir mais seguro do seu espaço enquanto agente educativo, integrando-se à equipe de trabalho e à Instituição a qual se vincula durante a validade da sua seleção.

Permeando as subjetividades que envolvem a tutoria a distância, desde a polissemia do termo à reduzida delimitação da função em termos dos marcos legais, o artigo

estabeleceu como recorte a identificação das características próprias deste tutor a distância e agregou elementos que permitissem captar e avaliar o posicionamento didático e a percepção do tutor sobre si mesmo em sua atuação no processo educativo.

Para captar a autopercepção do tutor a distância, foco do estudo doutoral desenvolvido e orientado pelos autores, foram aplicadas 4 perguntas abertas utilizando o Google Forms para registo das informações, sendo estas elaboradas a partir de questões que necessitavam maior aprofundamento após um estudo *survey* anterior de abrangência mais ampla realizado com 75 tutores da UAB-Ceará. O presente estudo, de característica mais aprofundada, envolveu 18 tutores a distância pertencentes ao mesmo grupo convidado a participar na pesquisa ampla. As perguntas apresentadas no questionário utilizado como instrumento de coleta foram:

- O que é SER tutor a distância da UAB, em sua opinião?
- A sua percepção inicial quanto à rotina, as demandas e os desafios inerentes à tutoria a distância da UAB se confirmou na praxis? Caso contrário, justifique.
- Na pesquisa anteriormente realizada com tutores a distância da UAB foi observada uma maior utilização de recursos educacionais tradicionais em detrimento dos recursos que melhor poderiam atender às demandas educacionais próprias da EaD. Em sua opinião, o que poderia explicar esse comportamento?
- Em sua concepção, o que merece destaque em relação ao papel dos tutores a distância e o que os diferencia dos demais atores educacionais no contexto da UAB?

As respostas foram categorizadas e, no corpo da Tese, foram incorporadas aos resultados mais amplos.

## **A tutoria à luz da literatura e na percepção dos tutores a distância da UAB**

Sousa, Moita e Carvalho (2011, p, 249) mencionam a necessidade de esclarecimento do real papel do tutor e das atribuições que lhes são conferidas. Para esses autores:

É necessário definir realmente seu papel, qual é a sua função nesse processo de construção do conhecimento na modalidade a distância. Na literatura sobre a EaD não existe definições claras sobre as diferenças entre os papéis do professor e do tutor. *A priori*, não são apresentadas as tarefas atribuídas somente a um ou outro. Para alguns autores, como Belloni (2006), a tutoria é uma das funções do professor a distância. Para Maggio (2001), no entanto, a distinção entre professor e tutor seria apenas formal.



Martins e Arredondo (2001) entendem como distintos o professor autor e o professor tutor. No entanto, ambos são professores na opinião destes autores. (Souza, Moita, & Carvalho, 2011, p, 249).

Sá (1998), já há duas décadas, mencionava que o tutor, envolvido em um programa de educação a distância, tinha duas funções importantes: a informativa e a orientadora. Para a autora, a primeira se pautava no “esclarecimento das dúvidas levantadas pelos alunos”, enquanto a segunda se expressava “no diagnóstico das dificuldades discentes e na promoção de seu estudo e aprendizagem autônomos” (Sá, 1998, p.45). Neste sentido, o tutor exerce um papel de orientador e parceiro na aprendizagem do aluno, corrigindo-lhes o percurso de aprendizagem, acrescentando-lhes informações relevantes e avaliando seu desempenho.

Para Collison, Elbaum, Haavind e Tinker (2000), os tutores a distância eram designados como moderadores online, sendo estes responsáveis por criarem ambientes ricos em diálogos, guiando lado a lado o aluno rumo à maximização da sua aprendizagem. Conforme Preti (1996, p.27), “o tutor, respeitando a autonomia da aprendizagem de cada cursista, estará constantemente orientando, dirigindo e supervisionando o processo de ensino-aprendizagem [...]. É por intermédio dele, também, que se garantirá a efetivação do curso em todos os níveis”.

Na visão de Souza, Spanhol, Limas e Cassol (2004, p.2), “cabe ao tutor acompanhar as atividades discentes, motivar a aprendizagem, orientar e proporcionar ao aluno condições de uma aprendizagem autônoma”. Ainda na percepção dos autores, estes defendem que:

Há várias maneiras de definir o conceito. A tutoria pode ser entendida como uma ação orientadora global, chave para articular a instrução e o educativo. O sistema tutorial compreende, desta forma, um conjunto de ações educativas que contribuem para desenvolver e potencializar as capacidades básicas dos alunos, orientando-os a obterem crescimento intelectual e autonomia, e para ajudá-los a tomar decisões em vista de seus desempenhos e suas circunstâncias de participação como aluno. (Souza, Spanhol, Limas, & Cassol, 2004, p. 4)

Denis, Watland, Pirotte e Verday (2004) resgatam e atualizam a classificação vinculada à interação entre o tutor e os aprendentes de Berge (1995), criada no final do século passado, por reunir aspectos que permanecem atuais nos dias de hoje. Esta forma de apresentação identifica as funções como centrais e periféricas do tutor, as quais as centrais se situam em ser facilitador (do processo, na orientação do conteúdo e no apoio à aprendizagem no contexto da metacognição), ser conselheiro, assessor, tecnólogo e provedor de recursos.

Para Lins (2005, p. 38), esse tutor tem, ainda, como responsabilidade ser articulador “de verdadeiras aprendizagens, que possam levar o sujeito a realizar interações que o desenvolvam”.

Dias (2008) apresenta a concepção de e-moderador, que atua em ambientes de ensino e aprendizagem virtuais como agente de participação e interação social, de construção de significados e conhecimento coletivo para além das funções de informar, transmitir conteúdos e organizar as comunidades de aprendizagem em rede.

Segundo afirmam Goulão, Seabra, Henriques, Cardoso e Barros (2016), na modalidade de EaD, docentes e discentes, se tornam parceiros na construção do conhecimento. Para os autores, essa parceria envolve a autorregulação e autoeficácia do aprendente e conta, de forma substancial, com apoio educacional do mediador/facilitador da aprendizagem, o que fortalece o anteriormente exposto. Esse professor, facilitador, mediador que interage diretamente com o aluno, acompanhando sua rotina, no contexto da UAB é o tutor a distância.

### **A autopercepção profissional do tutor a distância: afinal o que é ser TUTOR a distância da UAB?**

A análise de conteúdo dos extratos das “falas” dos tutores, que permitiu traçar as categorias que incidem no que é ser TUTOR a distância para estes participantes, se baseia nas suas próprias vivências. Nos depoimentos, observa-se que estes definem o tutor como sendo: um professor, um educador, um mediador, um colaborador/orientador, um moderador, um facilitador, um profissional da educação detentor de conhecimentos e habilidades para atuar na construção do saber no contexto da virtualidade. Na percepção de um dos entrevistados por vezes “o(a) tutor(a) fica no limbo entre a identidade de professor e a de alguém que não é professor, mas sim um profissional que acompanha os estudantes no Ambiente Virtual de Aprendizagem, verificando seu nível de envolvimento com a disciplina e interagindo a partir dos conteúdos propostos.”.



A autopercepção do tutor do que vem a ser a sua profissão e seu papel na UAB vem ao encontro do que se verificou na literatura e se expressa como:

1. O tutor é um PROFESSOR.

Ser tutor é atuar como professor, como mediador, como orientador e como catalisador. Aquele que incentiva e encoraja. (...) ser tutor é, sobretudo, ser um colaborador, é ser uma ponte entre a universidade e os estudantes. (TD2)

Ser tutor é ser professor. É ter domínio do conteúdo, dos processos de ensino e aprendizagem, das ferramentas digitais e da avaliação. Ter uma visão sistêmica do processo de aprendizagem via AVA. O tutor é o ator que lida diretamente com o aluno, ele é o vínculo entre a IEs e o discente. (TD7)

É ser um(a) professor(a) em tempo quase integral, com atribuições que envolvem domínio de conteúdo e de tecnologias, além de habilidades de interação e dialogicidade contínua com os estudantes de EaD. (TD10)

É ser um facilitador do conhecimento, é aquele professor que lhe auxilia na aprendizagem sempre que necessário de modo bem informal pela facilidade da comunicação entre tutor e aluno. (TD15)

2. O tutor é um EDUCADOR

É ser um educador antenado nas novas demandas de ensino nas quais se inserem as tecnologias, sem se desfazer do lado humano, afetivo, que tanto faz a diferença na relação com o aluno. É ser alguém presente verdadeiramente na rotina do aluno, mesmo estando distante geograficamente. (TD12)

3. O tutor é um COLABORADOR/PARCEIRO

É contribuir com o aprendizado, buscando estimular o aluno a desenvolver sua autonomia e a busca pelo conhecimento. Contrariando a palavra "distância" na EaD eu me sinto muito mais próxima dos meus alunos. (TD18)

Ser tutor é, sobretudo, ser um colaborador, é ser uma ponte entre a universidade e os estudantes. (TD2)

É ser parceiro, presente mesmo distante, companheiro e amigo. (TD16)

4. O tutor é um MEDIADOR

Ser tutor é atuar como professor, como mediador, como orientador e como catalisador. Aquele que incentiva e encoraja. (TD2)

O(a) tutor(a) é o profissional responsável, junto com o professor-formador, por mediar o processo de ensino e aprendizagem. (TD11)

O tutor a distância é o profissional da educação que medeia o processo de ensino-aprendizagem no ambiente virtual de aprendizagem. (TD11)

É ser mediador e motivador do conhecimento. (TD18)

#### 5. O tutor é um FACILITADOR

Um facilitador, um meio para o processo de ensino e aprendizagem. (TD9)

Mas é justamente esse sujeito preso a todas as limitações que finda por ser o facilitador de todo o processo. (TD13)

É ser um facilitador do conhecimento, é aquele professor que lhe auxilia na aprendizagem sempre que necessário de modo bem informal pela facilidade da comunicação entre tutor e aluno. (TD15)

#### 6. O tutor é um MODERADOR/ORIENTADOR

Moderador de conhecimento, aquele docente que fomenta a busca e a desverticalização do conhecimento como algo unilateral vinculado ao professor, remontando um panorama de auto intelectualidade, proporcionando ao estudante a construção de sua identidade como sujeito fundante do pensamento crítico. Assim, o tutor retorna à posição de coautor do conhecimento. (TD5)

Ser tutor à distância é acompanhar o discente, como se presente estivesse dedicando-lhe 24 horas do seu dia para o monitoramento da execução das atividades, ou dirimindo-lhe as menores dúvidas, de modo que o processo de aprendizado seja efetivo. O tutor é o elo entre a IEs e o aluno. Além disso, cabe ao tutor o papel de ensinar, de promover a aprendizagem, de orientar o discente na construção do conhecimento. Desta forma, culmina no tutor a responsabilidade de utilizar os recursos pedagógicos e digitais preparados, anteriormente, pelas demais equipes e "apresentá-los" aos alunos da melhor forma possível. (TD7)

Ao serem indagados se a sua percepção inicial quanto à rotina, às demandas e aos desafios inerentes à tutoria a distância da UAB se confirmou na *praxis*, 6 dos 18 tutores a distância (que participaram da pesquisa aprofundada) viram suas expectativas frustradas, enquanto 10 consideraram conscientes em relação às exigências da sua atuação e 2 expressaram que foram parcialmente surpreendidos em relação às demandas e à ação tutorial. Como contributo para a compreensão de como se desenvolvia essa rotina e suas especificidades, estes acrescentaram que:

De início eu pensava que seria como um professor assistente, prestando apoio didático e pedagógico aos docentes e discentes, competindo a mim a organização de grupo de estudos, coordenação de laboratório no polo e

tirando dúvida dos alunos em relação a conteúdos das disciplinas, participando do planejamento das disciplinas junto aos professores formadores. Contudo, me sinto como um secretário da turma, responsável por resolver assuntos como: problemas na matrícula, emissão de documentos para carteira de estudantes, imprimir declarações e coisas do gênero. (TD1)

De início eu pensava que seria como um professor assistente, prestando apoio didático e pedagógico aos docentes e discentes, competindo a mim a organização de grupos de estudos, coordenação de laboratório no Polo e tirando dúvida dos alunos em relação a conteúdos das disciplinas, participando do planejamento das disciplinas juntos aos professores formadores. A realidade de alguns cursos gera um estresse grande. Muitas vezes a coordenação coage o tutor a realizar certas atividades que vão além do que é apresentado pela CAPES em sua portaria que descreve as atribuições do tutor. (TD6)

Quando iniciei minha atuação como tutora a distância, não tinha noção do trabalho que iria realizar e imaginava que era algo fácil. Mas, ao longo da minha trajetória nessa área, percebi que a tutoria é um trabalho árduo que nos exige tempo, compromisso e dedicação tendo em vista os objetivos a serem alcançados. Numa disciplina, por exemplo, é necessário tornar o ambiente virtual atrativo aos discentes; estabelecer relação próxima com os discentes por meio de mensagens estimulando os estudos e solicitando a realização das atividades propostas; realizar a correção das atividades em tempo hábil para que os estudantes a refaçam, caso seja necessário; manter contato próximo com o tutor presencial para o acompanhamento mais efetivo dos discentes, dentre outros aspectos. Por outro lado, esse acompanhamento muitas vezes se torna difícil, pois nem sempre o tutor presencial é atuante em seu Pólo e os estudantes, em função das suas realidades, não cumprem os prazos estabelecidos nas atividades, exigindo do tutor a distância a criação de alternativas para superar essas dificuldades. (TD11)

O que me assustou e destoou do que eu esperava encontrar: as dificuldades técnicas, os erros básicos (e sem razão de ser) cometidos pelos técnicos que implementam as demandas planejadas por tutores e professores. Isso causa muito desgaste e stress nos estudantes. (TD13)

Não. Tinha a percepção de que poderia ser mais tranquilo e que se trabalhava menos do que na educação presencial, mas a educação a distância é um desafio: precisamos nos capacitar mais, termos disciplina e controle do nosso tempo. (TD 16)

Não. Antes de atuar acreditava que não teria tanto trabalho, ao longo da caminhada fui percebendo um ensino mais individualizado, focado no aluno e isso exige acompanhamento intenso e personalizado. (TD17)

Os relatos apresentados pelos entrevistados expressaram, em algumas situações, a necessidade de um maior esclarecimento do que envolveria a sua atuação como tutor a distância e, por outro lado, manifestavam que as exigências ultrapassaram as suas expectativas iniciais, declarada pela utilização dos termos “estresse”, “árduo”, “difícil” e “desafiador” para expressarem a sua atuação. Outras questões que merecem destaque se centram na explicitação da necessidade de maior capacitação, apoio e acompanhamento dos demais atores envolvidos no processo educativo bem como um gerenciamento mais criterioso dos ambientes por parte das equipes de suporte.

### **Relato dos tutores a distância pesquisados sobre os fatores limitantes e inibidores do uso intensivo das tecnologias educativas na UAB**

Quando indagados na pesquisa aprofundada quanto a possíveis justificativas que explicassem uma maior utilização de recursos educacionais tradicionais em detrimento dos recursos que melhor poderiam atender às demandas educacionais próprias da EaD, os tutores a distância afirmaram que esse comportamento poderia se dever ao desconhecimento, despreparo ou insegurança quanto ao uso dessas ferramentas, à tendência a reprodução do contexto presencial ainda tradicional ou mesmo ao desinteresse e à resistência em inovar:

Esse comportamento, acredito, é proveniente da falta de preparo de professores, tutores e coordenadores quanto à educação a distância, não por negligência desses profissionais, pelo contrário, vejo esforço em tentar superar os desafios que se apresentam no cotidiano da EaD. Contudo, essa postura mais tradicional de ensino é resultado da formação que tais profissionais tiveram no ensino superior que é tradicional. (TD1)

Penso que uma explicação viável, em conformidade com o que tenho observado durante esse tempo em que estou atuando como docente tutora (desde 2013), é que a maioria dos professores convidados/selecionados não tem formação nesta área. (TD2)

Acredito que uma das explicações seria o fato do tutor não conhecer, não se sentir seguro e preparado para utilizar outros recursos. (TD3)

A pouca formação para atuação na modalidade EaD, além da seleção priorizar itens como funcionalismo público sem necessariamente ter vínculos com educação e formação docente, o que fragiliza a modalidade que dispõe de características próprias e distintas da modalidade presencial. (TD4)

Alguns fatores influenciam a escolha de recursos tradicionais, dentre eles no domínio da ferramenta, o desinteresse em aprender um novo recurso para aplicar com seus alunos. (TD5)

Nesse sentido, a adoção de recursos inovadores, TI de ponta e cenários virtuais modernos está longe da realidade de muitas instituições de ensino no país. É complexo investir em TI se as pessoas não estão preparadas ou se a EaD na IEs não está consolidada, com profissionais da área e servidores efetivos. (TD6)

A resistência de alguns gestores e/ou tutores. (TD8)

Acredito que isso acontece devido à falta de formação continuada em tecnologias educacionais mais apropriadas, bem como pela falta de avaliação e acompanhamento mais sistemático e periódico das equipes de gestão em EaD. (TD9)

Deduzo que a falta de conhecimento e treinamento de novas ferramentas seja a principal causa da pouca adesão aos novos recursos. (T11)

A lógica da presencialidade ainda é muito forte nos cursos de formação de professores. Fala-se muito de novas práticas na academia, mas a prática das aulas é de raiz fortemente pautada no que Saviani chama de teorias não-críticas da educação. (TD12)

Acredito que isso ocorra porque muitos professores ainda se encontram presos a práticas tradicionais. Com isso muitas vezes apenas mudam a ferramenta a ser utilizada durante a aula, mas não alteram a sua prática pedagógica. (TD13)

Falta de conhecimento das ferramentas (recursos) da EaD e muitos professores ainda resistem as mudanças. (TD16)

O desconhecimento dessas ferramentas e, algumas vezes, o desinteresse em inovar. (...) na educação presencial as pessoas se acostumam a utilizar sempre as mesmas ferramentas. (TD17)

Acredito que ainda atuamos de forma tradicional e automática. O cérebro está condicionado e, como professores oriundos do ensino presencial, levamos essa bagagem para a EaD e sem querer reproduzimos as mesmas metodologias. (TD18)

O tradicionalismo ainda está enraizado na educação. (TD19)

### **Reflexões acerca das funções e atributos requeridos do tutor a distância por eles evidenciadas e o que os diferencia dos demais atores educativos no contexto da UAB**

Se, comparado ao cenário mundial, o tutor a distância é um profissional neonato no ensino superior público brasileiro, suas influências e representações encontram-se matizadas com diferentes tons e nuances na roupagem deste novo ser educacional que necessita se reconhecer e ser reconhecido, de forma objetiva e plena.

Para os entrevistados, o tutor a distância é, ainda, um profissional que detém características pessoais que o habilitam a atuar na EAD. Essa constatação se evidencia nas respostas à questão que se situa no diferencial deste profissional perante os demais componentes da equipe multidisciplinar que têm interface com o aluno da UAB.

É ser um profissional da educação que seja competente e comprometido com a modalidade (*de EaD*). (TD4)

É um profissional intenso, ele é a força motriz de um curso, pois o sucesso, ou o insucesso de uma turma está nas mãos deste profissional. (TD6)

O tutor a distância é um profissional que tem o desafio de buscar conhecer e interagir com seus alunos a partir do uso de diferentes ferramentas. (TD14)

As “falas” dos tutores a distância que participaram da pesquisa sugerem ainda que a atuação de tutoria no contexto brasileiro é desafiante, uma vez:

que o profissional se vê assoberbado com várias funções e conta com escassa valorização, com contrapartida financeira baixa e ainda uma falta de identidade profissional. (TD10)

O tutor, percebido pelos próprios tutores, assume múltiplas funções, sendo, portanto, um agente que co-protagoniza o processo educacional, tornando os espaços virtuais atrativos, “vivos”, “reais”, dinâmicos e aptos ao desenvolvimento do conhecimento.

Os principais atributos que os participantes destacaram como importantes a serem observados no tutor a distância, em ordem de relevância, auxiliam na compreensão de como ele se posiciona e refletem as características de autopercepção deste tutor:

- Domínio do conteúdo e clareza na exposição do conteúdo (PROFESSOR)
- Entusiasmo em transmitir e compartilhar conteúdo (PROFESSOR)
- Grau de incentivo ao estudo (EDUCADOR)
- Paciência e disponibilidade para ajudar (COLABORADOR/PARCEIRO)
- Habilidade de comunicação e relacionamento interpessoal (FACILITADOR)
- Capacidade de desenvolvimento da autonomia do aprendiz (MODERADOR/ORIENTADOR)

Os referidos atributos assumem também aspectos comportamentais e de conhecimento que são considerados necessários para o desenvolvimento da ação tutorial:

- Pontualidade
- Feedback em tempo hábil
- Assiduidade/presença on-line
- Domínio tecnológico e facilidade de navegação no AVA



Neste sentido, o tutor a distância se percebe como um agente educacional que possui conhecimentos curriculares e tecnológicos para atuar no AVA, que seja didático e que auxilie no desenvolvimento da autonomia do aluno para que estes se tornem aptos a caminharem em seus percursos rumo à aquisição do conhecimento. Ao mesmo tempo é necessário que este tutor a distância seja pontual, entusiasta, paciente e motivador, estando presente virtualmente na rotina dos alunos, comunicando-se com eles (de modo bidirecional e multidirecional) de modo sistemático e empático.

Corroborando com a autopercepção do tutor emergida dos relatos anteriormente apresentados, McPherson, Nunes e Zafeiriou (2003) reforçam que, na literatura, o tutor on-line exerce um papel de importância crucial para o sucesso na mediação das atividades de aprendizagem na medida em que este assume múltiplas funções: pedagógicas ou intelectuais; gerenciais; sociais e técnicas. Os autores acrescentam que, em decorrência das múltiplas necessidades que envolvem conhecimentos e habilidades diversas desses profissionais, a adequada seleção de tutores torna-se um desafio, sobretudo pela dificuldade de aferição de algumas características de natureza subjetiva, as quais não são facilmente identificáveis.

## **Conclusões**

O estudo refletiu que o tutor a distância da UAB, pertencente ao universo pesquisado, em média, é um agente educacional comprometido, vocacionado, com formação acadêmica compatível com exercício de sua atividade profissional. Este, apesar de possuir conhecimentos curriculares e ter obtido formação pela UAB, dinamiza suas classes reproduzindo a lógica de ensino ao qual foi exposto no passado e carece de uma formação mais coadunada com as reais necessidades do aluno da UAB e o potencial de recursos possibilitados pela plataforma Moodle para se tornar apto a avançar para a utilização de estratégias didáticas mais inovadoras e que venham tornar suas aulas mais atrativas.

Verificando o mapeamento do posicionamento pedagógico dos tutores à distância na sua *práxis* observou-se uma compreensão por parte deste ator de que o aluno se encontra como centro da sua ação e que a qualidade do conteúdo e o foco nos resultados também assumem posição de relevância, enquanto ainda há uma necessidade de maior investimento na realização de atividades e projeto. Esta evidência vem ao encontro do que foi mencionado anteriormente em relação à formação que ainda se apresenta, na maior parte dos relatos, como sendo pouco robusta e desalinhada das necessidades dos alunos em suas rotinas estudantis.

## Referências

- Collison, G., Elbaum, B, Haavind, S., & Tinker, R. (2000). *Facilitating Online Learning: Effective Strategies for Moderators*. Madison, WI, USA: Atwood Publishing.
- Corrêa (2018). *O tutor a distância e a atividade tutorial no ensino público superior no Brasil: uma análise da UAB no Ceará a partir de uma visão autoperceptiva*. Tese de Doutorado em Ciências da Educação. Braga: Universidade do Minho.
- Denis, B., Watland P., Pirotte S. & Verday N. (2004). *Roles and Competencies of the e-Tutor*. Networked Learning Conference.
- Dias, P. (2008). Da e-moderação à mediação colaborativa nas comunidades de aprendizagem. *Educação, Formação & Tecnologias*, vol.1(1); pp. 4-10. Retirado de <http://eft.educom.pt>
- Goulão, F.; Seabra F., Henriques, S., Cardoso T., & Barros D. (2016). Permanência de População Adulta no Ensino Superior em modalidade de elearning – Contribuições da Teoria dos Estilos de Aprendizagem e do Sentimento de Auto-eficácia. In: *Atas do VII Congresso Mundial de Estilos de Aprendizagem*. Bragança: Instituto Politécnico de Bragança. pp. 611 – 622.
- Lins, M. S. C., Neves, M. C. B., & Ribeiro, A. M. C. (2005). *A aprendizagem e a tutoria. Educação a distância*. São Paulo: Editora SENAC.
- McPherson, M., Nunes, M. & Zafeiriou, G. (2003). New Tutoring skills for online learning: are etutors adequately prepared for e-learning delivery? In: Szucs, A., Wagner, E. & Tsolakidis, C. (eds). *Proceedings of the 2003 EDEN Annual Conference, The Quality Dialogue Integrating Quality Cultures in Flexible, Distance and eLearning*. Rhodes, Greece, pp. 346 - 348.
- Preti, O. (1996). Educação a distância: uma prática mediadora e mediatizada. In Preti, O. (Org.) *Educação a distância: inícios e indícios de um percurso*. Cuiabá: EdUFMT, pp. 15-56.
- Sá, I. M. A. (1998). *A Educação a distância: processo contínuo de inclusão social*. Fortaleza: CEC.
- Souza, C. A., Spanhol, F. J., Limas, J. C. de O. & Cassol, M. P. (2004). A tutoria na educação a distância. In: *Congresso ABED 2004*. Retirado de <http://www.abed.org.br/congresso2004/por/htm/088-TC-C2.htm>
- Sousa, R., Moita. F. M., & Carvalho, A. B. (Orgs). (2001). *Tecnologias digitais na educação*. Campina Grande: EDUEPB.

# Cambios en las autopercepciones de las Competencias Digitales de los futuros docentes de Infantil

Rosalía Romero Tena, rromero@us.es  
Facultad de Ciencias de la Educación, Universidad de Sevilla

**Resumen:** El profesorado de Educación Infantil que actualmente está en las aulas no incorpora las tecnologías a sus prácticas docentes como se le demanda, uno de los factores que más influye es la autopercepción de sus competencias digitales. El documento presenta que tras una formación específica en tecnología educativa a los estudiantes del Grado de Infantil sus autopercepciones aumentan considerablemente. Para ello se utilizó un cuestionario validado con seis dimensiones que se administró a los estudiantes de cuarto curso al inicio de su formación y al finalizar la misma. Los hallazgos extraídos demuestran la importancia de una formación específica en tecnología para dotar a los futuros docentes de Educación Infantil de competencias digitales adecuadas a los tiempos. Es necesario replantear una definición sobre qué competencias son básicas en aquellas universidades que no tiene en su Plan de Estudio una asignatura específica que capacite a los futuros docentes para esta demanda.

**Palabras claves:** competencias digitales; formación inicial; profesorado; universidad; infantil

**Resumo:** Os professores da Educação Infantil que estão atualmente nas salas de aula não incorporam as tecnologias às suas práticas de ensino, conforme necessário, um dos fatores que mais influencia é a autopercepção de suas habilidades digitais. O documento mostra que após um treinamento específico em tecnologia educacional para os alunos do Bacharelado, suas autopercepções aumentam consideravelmente. Para fazer isso, um questionário validado com seis dimensões foi utilizado, que foi administrado aos alunos do quarto ano no início de seu treinamento e no final do mesmo. Os resultados mostram a importância de um treinamento específico em tecnologia para fornecer aos futuros professores de habilidades digitais da Educação Infantil apropriados para os tempos. É necessário reformular uma definição de quais competências são básicas para aquelas universidades que não têm um assunto específico em seu Plano de Estudo que treine futuros professores para essa demanda.

**Palavras-chave:** competências digitais; formação inicial; professores; universidade; crianças

**Abstract:** Teachers of Childhood Education that are currently in the classrooms do not incorporate the technologies to their teaching practices as required. One of the factors that influences is the self-perception of their digital skills. This document shows that, after a specific training in educational technology for students of university degree, their self-perceptions increase considerably. To do this, a validated questionnaire with six dimensions was used, which was administered to fourth-year students at the beginning of their training and at the end of it. The findings show the importance of a specific training in technology to

provide future teachers of Childhood Education digital skills. It is necessary to reframe a definition of what competencies are basic to those universities that trains future teachers and do not have a specific subject in their Study Plan.

**Keywords:** digital competences; initial training; teachers; university; children

## **Introducción**

La formación del Profesorado dentro del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) surge como propuesta de la UE para favorecer el reconocimiento de las titulaciones y la movilidad del estudiante y, por tanto, como elemento unificador de la formación universitaria. En todos los países Europeos, el contenido de la formación inicial del profesorado ha sido objeto de grandes cambios, sobre todo desde los años 90. En países como Dinamarca, Estonia, España, Letonia, Malta, los Países Bajos, Finlandia, Suecia e Islandia se reformaron contenido y estructura; y en otros como República Checa, Alemania, Francia, los Países Bajos, Austria, el Reino Unido e Islandia sólo su contenido en varias ocasiones.

Concretamente, en España, la modificación del modelo de formación inicial del profesorado se llevó a cabo a través de una ordenación de las enseñanzas universitarias, la Ley Orgánica 2/2006 de 3 de mayo de 2006 de Educación, estableciendo una formación inicial del profesorado más alineada con las prácticas y tendencias de los países referentes en la UE. Esta ley establece un nuevo procedimiento para la inclusión de títulos en el Registro de Universidades, Centros y Títulos (RUCT), basado en un ciclo de vida de las enseñanzas en tres momentos: a) la verificación del diseño antes de su implantación, b) su implantación con un proceso de seguimiento continuo de su desarrollo y c) la acreditación a los seis años de la implantación. Comienza, por tanto, la transformación de un plan de estudios concebido como una mera relación de materias, descriptores, créditos y áreas de conocimiento, en un contrato entre universidad y sociedad.

### **La formación del Profesorado de Educación Infantil**

Por otro lado, la etapa de Educación Infantil recibe un impulso determinante como nivel reglado del Sistema Educativo Español con la Ley General de Educación (LGE) en 1970, momento a partir del cual se produce un amplio desarrollo de la misma, tanto en la tasa de escolarización como en lo que se refiere a su estructura y orientación psicopedagógica. En 1985 se inicia el Programa Experimental de Educación Infantil que pretendía solventar algunos problemas detectados en su configuración, y en 1990 la Ley Orgánica de Ordenación General del Sistema Educativo (LOGSE) regula la ordenación de esta etapa, denominándola «Educación Infantil», estableciendo su duración en dos ciclos (de 0 a 3 y de 3 a 6 años).

En paralelo la formación del profesorado de Educación Preescolar y posteriormente de Educación Infantil se ha adquirido en las Escuelas Universitarias de Magisterio, y actualmente en las Facultades de Educación y en los Centros de Formación del Profesorado adscritos a ellas. Las Escuelas Universitarias de Profesorado impartían enseñanzas de primer ciclo, con una duración de tres años, que conducen a la obtención del título de Maestro. Se impartían siete especialidades distintas y una de ellas es la formación inicial de los Maestros para la docencia en la Educación Preescolar. La Educación Infantil actualmente, debido a los procesos de reforma derivados de la implantación del Espacio Europeo de Educación Superior, se ha quedado como un Grado de Educación Infantil totalmente independiente del Grado de Educación Primaria con una duración ambos de cuatro años.

Concretamente en la US las materias troncales y básicas que constituyen el núcleo de los Planes de Estudio del Grado de Educación Infantil son: Bases Psicopedagógicas de la Educación Especial, Didáctica General, Organización del Centro Escolar, Psicología de la Educación y del Desarrollo en Edad Escolar, Sociología de la Educación, Teorías e Instituciones Contemporáneas de Educación, *Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Educación*, y Practicum o conjunto de prácticas de iniciación docente.

### **TIC en la formación del Profesorado de Educación Infantil**

Son diversos los estudios realizados en referencia al nivel de competencia tecnológica en el uso de las TIC entre los estudiantes (Camps, 2009; Koehler & Mishra, 2008; Prado, 2001), así como en referencia a la necesidad de potenciar dichos niveles en los docentes. Entre los estudios más relevantes destacamos los desarrollados en España por Aguaded & Tirado, 2008; Cabero & Llorente, 2006; 2007; Martínez, 2008; Prendes, Castañeda & Gutiérrez, 2010; Tello & Aguaded, 2009,.....

A raíz de ello en las órdenes del MEC ECI/3854/2007 y la ECI/3857/2007, de 27 de diciembre de 2007 en el que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales conducentes al ejercicio de la profesión de Maestro en Educación Infantil, en las que las TIC aparecen fielmente reflejadas en las competencias que ha de tener un docente: *"Conocer las implicaciones educativas de las Tecnologías de la Información y la Comunicación y en particular de la televisión en la primera infancia"*.

Actualmente en el currículum de Educación Infantil se refleja en la *la Orden de 5 de agosto de 2008, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la Educación Infantil en Andalucía* en el área de *Lenguajes: comunicación y representación* quedan de la siguiente forma:

5. Acercarse a las distintas artes a través de obras y autores representativos de los distintos lenguajes expresivos, y realizar actividades de

representación y expresión artística mediante el empleo de diversas técnicas.

6. Desarrollar su sensibilidad artística y capacidad creativa, acercándose a las manifestaciones propias de los lenguajes corporal, musical y plástico y recreándolos como códigos de expresión personal, de valores, ideas, necesidades, intereses, emociones, etc.

Por tanto, para adquirir las competencias para trabajar con las tecnologías en la aulas de infantil es necesario como hemos señalado una formación que ha de ser adquirida en las Facultades de Educación. Al preguntarnos sobre cómo se están preparando a los futuros docentes en competencias digitales, e indagar en los Planes de Estudio de las Facultades de Ciencias de la Educación de nuestra comunidad autónoma –Andalucía–, hemos encontrado que se diferencian en el tipo de asignatura (obligatoria/optativa), estructura, número de horas y créditos. Se ha constatado que de las ocho provincias analizadas en cuatro es considerada como una asignatura básica, en dos de ellas optativas y en las otras dos no existe como tal. Este panorama duda de la importancia y el papel de las TIC en el Grado de Infantil. Esta desigualdad de conocimientos y destrezas a estudiantes que se forman para ejercer un mismo trabajo nos lleva a plantear este estudio. En la Universidad de Sevilla es considerada una asignatura troncal y obligatoria que se cursa en el primer semestre del último curso (4º curso) antes de obtener el título de Graduado en Educación Infantil.

## **Desarrollo del Estudio**

### *Objetivo*

El interrogante que se planteó fue conocer si la formación que reciben los estudiantes en la asignatura de *“Las Tecnologías de la Información y de la Comunicación Aplicadas a la Educación Infantil”* capacita al alumno para poder utilizar las tecnologías en su futuro desempeño como docente de Infantil.

Para ello nos centramos en conocer la autopercepción que tenían los estudiantes de cuarto curso del Grado de Educación Infantil sobre sus habilidades y destrezas relativas a las competencias digitales antes y después de cursar la asignatura utilizando para ello un cuestionario ya validado.

Concretamente queríamos conocer la evolución que se ha producido en el aprendizaje de los alumnos una vez finalizada la asignatura y ver cómo se ha visto reflejada en la autopercepción de sus competencias digitales.

### *Cuestionario*

El cuestionario cuenta con seis dimensiones: Datos Sociodemográficos, 1. Alfabetización digital, 2. Búsqueda y tratamiento de la información, 3. Pensamiento crítico, solución de problemas y toma de decisiones, 4. Comunicación y Colaboración, 5. Ciudadanía digital y 6. Creatividad e innovación. (Gutiérrez, Cabero y Estrada, 2017). La consistencia interna del total del cuestionario es satisfactoria (0.966). Cada dimensión contiene una serie de indicadores (ítems) que lo configuran y que se han extraído de un exhaustivo análisis realizado a los distintos estándares nacionales e internacionales, documentos legislativos, investigaciones, etc... sobre las competencias digitales en el que no está incluido el más reciente publicado por Marco Europeo de Competencia Digital para Educadores (DigCompEdu) de la Unión Europea (Diciembre 2018). Este último -DigCompEdu- que establece 22 competencias organizadas en seis áreas. Las competencias se explican en seis niveles diferentes de competencia (A1, A2, B1, B2, C1, C2).

El *instrumento* se pasó en la primera semana del semestre antes de realizar la capacitación sobre tecnologías aplicadas a la enseñanza en Educación Infantil (PRETEST) y la última semana antes de realizar el examen final (POSTEST).

### *Sujetos*

Los *sujetos* del estudio son los alumnos de cuarto curso de carrera del Grado de Educación Infantil un total de N=64 de estos, nos hemos quedado para los datos generales con un total de 43 y para al análisis final para comprobar la evolución de sujetos sólo hemos podido contar con una muestra de 32 alumnos ya que eran los que habían contestado a todos los ítems del Pretest o Postest correctamente.

## **Resultados**

Para responder al objetivo del estudio se analizaron los datos obtenidos de las respuestas de todos los estudiantes (n=43). En esta primera aproximación no eliminamos a ningún sujeto de la muestra ya que queríamos saber la información del grupo-clase sin tener en cuenta los datos perdidos y aquellos alumnos que habían o no contestado tanto el pre o post. El resultado de las respuestas obtenidas sobre su autopercepción muestra una evolución positiva y significativa. Podemos inferir que una vez realizada la formación ha habido aprendizajes suficientes como para que los alumnos se autoperciban dos puntos y medio mejor que al comenzar la asignatura. Este grupo-clase está formado por un total de 43 (Pretest) y 41 (Postest) respectivamente, los valores perdidos son considerables ya que en el Pretest fue de 25 y el Postest de 27, de ahí que en los futuros análisis se realicen sólo con los válidos.

Tabla 1.- Media y Desviaciones obtenida en el Pretest y Postest del grupo-clase

	PRETEST	POSTEST
Media	6,4471	8,0554
Desviación estándar	1,47440	,92400

Comprobado que había existido una variación en la autopercepción y para evitar errores seleccionamos sólo a los alumnos que habían realizado Pretest y Postest de forma correcta. El siguiente análisis se realizó para conocer lo que había sucedido en el Pretest y en el Postest así como en el rendimiento de este grupo de estudiantes.

La media que se obtuvo en el Pretest fue de 6,2 y en el Postest 8,2 prácticamente igual que la obtenida con el grupo-clase (ver Tabla 1) aunque en este caso las desviaciones hubi variaciones en el Pretest subió 0,3 y el Postest bajo 0,1.

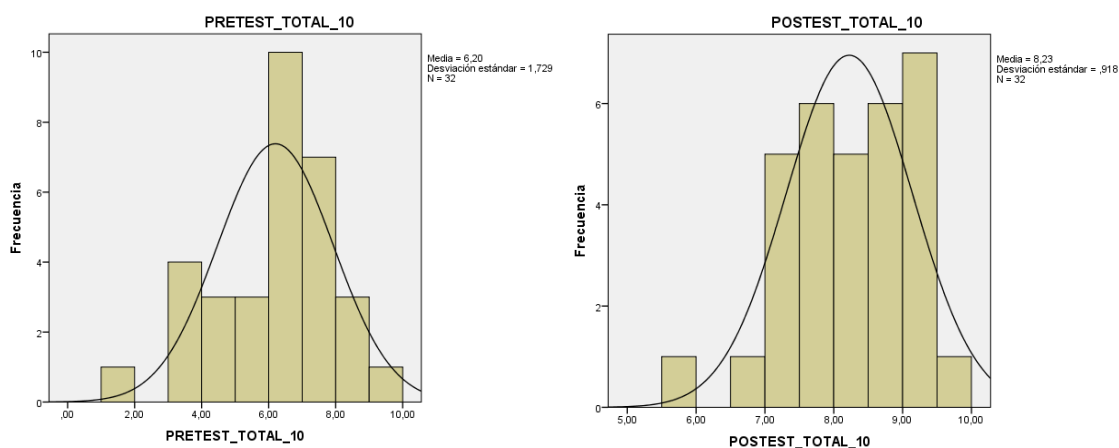


Figura 1.- Distribución de la autopercepción de los estudiantes. Campa Gauss Pretest-Postest

Para seguir respondiendo y matizando la evolución que se había producido en la autopercepción de los estudiantes se creyó conveniente conocer lo sucedido en las diferentes dimensiones y conocer, por ejemplo, en qué dimensión se habían producido más avances y en cuál/es menos. Para ello se realizaron agrupaciones de ítems por dimensiones y se sacaron medias y desviaciones, resultado de ello es lo que en la Tabla 2 se presenta:

Tabla 2.- Medias y desviaciones obtenidas en Pretest y Postest en las distintas dimensiones.

Estadísticos												
	PRETEST						POSTEST					
Dimensiones	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
Media	6,56	6,20	5,53	5,48	7,39	5,73	8,40	8,20	8,15	7,92	8,35	8,22
Desviación estándar	1,79	1,96	2,08	2,216	1,75	2,22	,99	1,09	1,01	1,16	1,01	1,31



La dimensión denominada *Alfabetización digital* (1), obtuvo un aumento de 1,84 puntos en ella los estudiantes demuestran tener una comprensión adecuada de los conceptos, sistemas y funcionamiento. Para de dimensión de *Búsqueda y tratamiento de la información* (2), en la que los estudiantes han de utilizar herramientas digitales para obtener, evaluar y usar información el aumento fue de 2 puntos con respecto a su autopercepción inicial. En la dimensión en la que los estudiantes usan habilidades de pensamiento crítico para planificar y conducir investigaciones, administrar proyectos, resolver problemas y tomar decisiones informadas, usando herramientas y recursos digitales apropiados denominada *Pensamiento crítico, solución de problemas y toma de decisiones* (3) se observa que la puntuación aumentó en **2,62** la más alta de todas las dimensiones. En la cuarta dimensión denominada *Comunicación y colaboración* la diferencia de autopercepción de pre y postes fue de 2,44 se les pedía que valorasen su uso de medios y entornos digitales para comunicarse y trabajar de forma colaborativa, incluso a distancia, para apoyar el aprendizaje individual y contribuir al aprendizaje de otros. La puntuación más baja o la que menos diferencia ha obtenido entre pre-post test fue *Ciudadanía digital* (5) con una variación de 0,96; aquí a los estudiantes se les pidió que valoraran su comprensión sobre los asuntos humanos, culturales y sociales relacionados con las TIC así como sus prácticas de conductas legales y éticas. Finalmente en la dimensión de *Creatividad e innovación* (6) si se ha notado un aumento considerable llegando al **2,49**, los estudiantes demuestran pensamiento creativo, construyen conocimiento y desarrollan productos y procesos innovadores utilizando las TIC

Visto los resultados de las dimensiones el paso siguiente fue conocer qué había sucedido con el rendimiento global de los estudiantes. Se obtuvo en el *rendimiento total hallado del Pre y Post una media de 2,02 con una desviación de 1,4*. De estos datos podemos inferir la existencia significativa de una evolución en la autopercepción de sus habilidades y destrezas tecnológicas. Esta información queda representada gráficamente en la Campana de Gauss que se muestra en la Figura 2.

Mostrando las puntuaciones por sujetos se puede comprobar que ha habido dos casos con resultado negativo (-0,18 y -1), por lo que para estos estudiantes su autopercepción sobre su habilidades han bajado, concretamente para dos sujetos de la clase o bien sus autopercepciones iniciales estaban por encima de sus conocimientos y al comprobar la realidad en el Postest han sido más críticos con sus respuestas o sus expectativas sobre la asignatura les ha hecho sobrevalorar su destrezas. Por otro lado ha habido sujetos que han llegado a aumentar sus autopercepción entre 4 y 6 puntos que fue el valor máximo (6,02). Ver Figura 3.

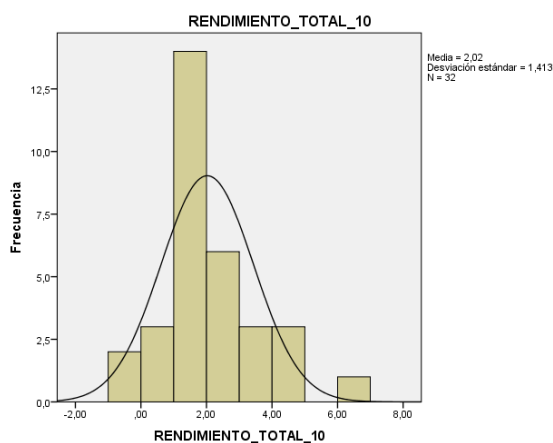


Figura 2.- Campa Gauss del rendimiento total obtenido en el grupo.

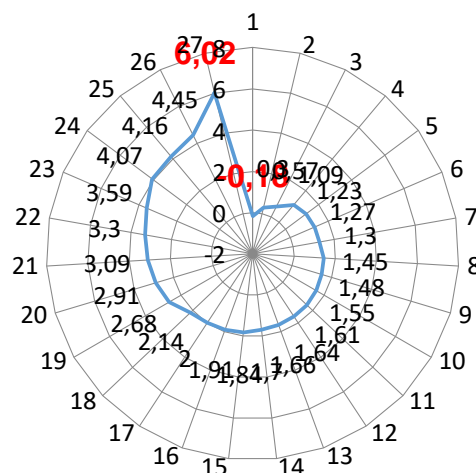


Figura 3.- Puntuación obtenida en el rendimiento de los sujetos

Finalmente quisimos comprobar si existía alguna relación entre el rendimiento del sujeto y la calificación final obtenida en la asignatura y vimos que no era significativa ya que los alumnos que habían obtenido la calificación máxima -10- su rendimiento había aumentado 1,55 y 2,91 y los que habían obtenido calificaciones más baja la autopercepción sobre sus destrezas reflejaban un aumento de 3,59. Por lo que no podemos ofrecer con respecto a esta hipótesis ninguna idea concluyente. Véase la Tabla 3.

Tabla 3.- Relación entre Calificación obtenida en la asignatura y la puntuaciones en el rendimiento

SUJETO	NOTA	RENDIMIENTO	SUJETO	NOTA	RENDIMIENTO
1.	7,5	1,7	2.	7,7	2,68
3.	8,1	1,09	4.		2,14
5.	8,2	4,16	6.	9,3	1,48
7.	7,3	3,3	8.	8	-0,64
9.	7,3	2,68	10.	8,7	1,66
11.	10	1,55	12.	8,5	0,3
13.	8,3	1,91	14.	8,4	1,64
15.	9	1,45	16.	8,1	3,09
17.	7,6	-0,18	18.	8,3	1,48
19.	7,2	0,57	20.	7,5	1,23
21.	8,4	1,27	22.	7	4,07
23.	7,6	1,84	24.	7,7	4,45
25.	7,2	1,3	26.	8,2	1,61
27.	7,8	2	28.	6,5	3,59
29.	10	2,91	30.	8	0,3
31.	9,5	6,02	32.		2,14

## Conclusiones

Actualmente, la mayoría de nuestros docentes aún no están completamente formados para hacer una buena integración de las TIC en el aula, tal y como refleja Molina y otros (2012, p.3) Por un lado y entre otras razones porque en nuestras universidades, a pesar de los cambios realizados en estos últimos años, aún no han conseguido estar a la altura de las Europeas en cuanto a la formación tecnológica inicial de sus docentes. Se detectan desigualdades como materia, en importancia y relevancia (obligatoria/optativa), incluso entre las universidades española e incluso dentro de la misma comunidad autónoma. Por tanto, la capacitación tecnológica, contenidos y prácticas de aprendizajes tecnológicos son distintos, marcando esto grandes diferencias entre los futuros docentes tanto a nivel nacional como entre comunidades.

Por otro lado, y tomando como referencia la capacitación tecnológica que reciben los estudiantes del Grado de Infantil en nuestra universidad. Formación tecnológica, prioritaria pues es considerada una materia troncal y obligatoria dentro de estos estudios. Se ha comprobado en los hallazgos expuestos que la autopercepción de los estudiantes tras una formación aumenta considerablemente.

Aspecto fundamental para el posterior uso de las tecnologías en las aulas de infantil tal y como muestran diferentes estudios (Balanskat, Blamire, & Kefala, 2006; Beggs, 2000). Estos señalan que unas de las razones por la que son las tecnologías poco usadas en las aulas de EI es porque las profesoras se perciben poco capacitadas para ello. Esa falta de confianza suele estar asociada con la percepción que tienen sobre su falta de capacidad para utilizar las tecnologías con sus alumnos entre otras cosas por la poca o ninguna formación recibida. Asimismo, los profesores que no se perciben como competentes en el uso de las tecnologías, no son entusiastas de los cambios y de la necesidad de integrarlas en los procesos de enseñanza-aprendizaje (Balanskat & al., 2006).

Una adecuada capacitación hace que los estudiantes se autoperciban mejores en cuanto a su desarrollo del pensamiento crítico, solución de problemas y toma de decisiones así como en más capacidad creativa y en ser más innovadores como lo demuestran los hallazgos obtenidos en nuestro estudio.

## Referencias Bibliográficas

- Aguaded, I. & Tirado, R. (2008). Los centros TIC y sus repercusiones didácticas en primaria y secundaria en Andalucía. *Educar*, 41, 61-90.
- Balanskat, A., Blamire, R., & Kefala, S. (2006). The ICT impact report. A review of studies of ICT impact on schools in Europe. European Schoolnet. <https://bit.ly/2DNyJNL>

- Beggs, T. A. (2000). Influences and Barriers to the Adoption of Instructional Technology. Presented at Mid-South Instructional Technology Conference 2000. <https://bit.ly/2Ab8dto>
- Cabero, J y Llorente, M. (Dirs.) (2006). *La rosa de los vientos: Dominios tecnológicos de las TIC por los estudiantes*. Sevilla: Grupo de Investigación Didáctica.
- Camps, V. (2009). La educación en medios, más allá de la escuela. *Comunicar*, 32, 139-145. doi: 10.3916/c32-009-02-012
- Gutiérrez Castillo, J.J., Cabero Almenara, J. y Estrada-Vidal, L.I. (2017). Diseño y validación de un instrumento de evaluación de la competencia digital del estudiante universitario. *Revista Espacios*, 38 (10)
- Koehler, M.J. & Mishra, P. (2008). What is technological pedagogical content knowledge (TPCK). AACTE. *Handbook of Technological Pedagogical Content Knowledge (TPCK) for Educators*. (pp. 3-30). UK: Routledge.
- Martínez, J. (2008). Las condiciones institucionales de formación de los maestros para el uso de las nuevas tecnologías en la escuela primaria. *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 27. Recuperado de: <http://edutec.rediris.es/revelec2/revelec27>
- Orden de 5 de agosto de 2008, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la Educación Infantil en Andalucía. Boletín oficial de la Junta de Andalucía, núm. 169, de 26 de agosto de 2008, pp. 24-49.
- ORDEN ECI/3854/2007, de 27 de diciembre, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Maestro en Educación Infantil. *Boletín Oficial del Estado* (29 de diciembre 2007), pp. 53735- 53738.
- ORDEN ECI/3857/2007, de 27 de diciembre, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Maestro en Educación Primaria. *Boletín Oficial del Estado* (29 de diciembre 2007), pp. 53747- 53750.
- Prado, J. (2001). La competencia comunicativa en el entorno tecnológico: desafío para la enseñanza. *Comunicar*, 17, 21-50.
- Prendes, M.P., Castañeda, L. & Gutiérrez, I. (2010). ICT Competences of Future Teachers. *Comunicar*, 35, 175-182. doi: 10.3916/C35-2010-03-11
- REAL DECRETO 1513/2006, de 7 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas de la Educación Primaria. *Boletín Oficial del Estado* (7 de diciembre de 2006), pp.43053- 43102.
- Redecker, C., & Punie, Y. (2017). *Digital Competence of Educators DigCompEdu*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- Tello, J. & Aguaded, I. (2009). Desarrollo profesional docente ante los nuevos retos de las tecnologías de la información y la comunicación en los centros educativos. *Píxel Bit. Revista de Medios y Educación*, 34, 31-47. Recuperado de: <http://www.sav.us.es/pixelbit/pixelbit/articulos/n34/3.html>

# Tecnologias Digitais na Universidade da Terceira Idade

Helena Brandão Viana, hbviana2@gmail.com  
UNASP-EC

**Resumo:** O aumento e divulgação das tecnologias digitais tem possibilitado novas formas de ensinar para pessoas de todas as idades, incluindo a possibilidade de contar histórias utilizando recursos tecnológicos. Os recursos tecnológicos existentes também nos permite combinar modos semióticos, o verbal, o visual, o auditivo, o espacial e o gestual. A narrativa digital é uma ferramenta ainda pouco usada no processo de ensino-aprendizagem. Portanto, o objetivo desse texto é relatar a experiência vivenciada numa Faculdade da Terceira Idade, no estado de São Paulo, no Brasil, onde foi desenvolvido um projeto de Narrativas Digitais durante 16 semanas. Para execução do projeto foi utilizado para elaboração dos vídeos o programa WEVIDEO®, que possibilita a gravação de áudios, inserção de músicas, fotos, imagens e efeitos especiais. Para a gravação dos áudios, foi utilizado um programa gratuito chamado Audacity®, e depois os áudios foram inseridos no WEVIDEO®. Os idosos participantes usaram os computadores do laboratório de informática da Instituição que abriga a Faculdade da Terceira Idade em questão. Participaram deste projeto de Narrativas Digitais, 21 idosos, sendo 2 homens e 19 mulheres. O desenrolar do projeto foi muito enriquecedor e motivador à todos os participantes e o resultado final, que foi uma mostra dos vídeos produzidos, gerou grande satisfação pessoal a todos os participantes. Desenvolver um projeto de Narrativas Digitais, com pessoas idosas, possibilitou uma experiência bastante gratificante para os pesquisadores e para os idosos participantes. O aprendizado possibilitou ao idoso desenvolver sua concentração, pois estimulou o sistema nervoso central e a neuroplasticidade sináptica. Como contribuição teórica, o estudo mostrou um modelo de aplicação de um workshop de Narrativas Digitais, que pode ser usado em várias populações e não somente com idosos.

**Palavras-Chave:** narrativas; tecnologia; idosos; aprendizagem

**Abstract:** The increase and spread of digital technologies have enabled new ways of teaching for people of all ages, including the ability to tell stories using technology. The technology also allows combining semiotic, verbal, visual, auditory, spatial and gestural modes. Digital Storytelling is a tool still little used in the teaching-learning process. Therefore, the purpose of this text is to relate the experience in a University of the Third Age, in the state of São Paulo, Brazil, where a project of Digital Narratives was developed for 16 weeks. In this project, the WEVIDEO® program was used to create the videos, which allows the recording of audios, insertion of songs, photos, images, and special effects. For the recording of the audios, a free program called Audacity® was used, and then the audios were inserted in WEVIDEO®. The elderly participants used the computers that were in the computer lab of the Institution which houses the University of Third Age in question. Twenty-one seniors participated in this Digital Narratives project, two men and 19 women. The development of the project was very enriching and motivating to all participants and the final result, which was a sample of the videos produced, generated great personal satisfaction to all participants. Developing a Digital Storytelling project with elderly people made possible a

very rewarding experience for the researchers and elderly participants. The learning enabled the elderly to develop their concentration, as it stimulated the central nervous system and synaptic neuroplasticity. As a theoretical contribution, the study showed a model of application of a Digital Narratives workshop, which can be used in several populations and not only with the elderly.

**Keywords:** narratives; technology; elderly; learning

## **Introdução**

A narrativa digital é uma ferramenta inovadora poderosa para dar suporte à educação de forma geral, atendendo às demandas de uma população digitalmente imersa ou que quer aos poucos se informatizar. A criação de narrativas digitais oferece uma oportunidade para os alunos aprenderem através da tecnologia de mídia digital, e que possibilita que seu produto final seja compartilhado globalmente (Truong-White & McLean, 2015).

Pesquisas e projetos com narrativas digitais tem sido aplicados principalmente em crianças e jovens, mas sabemos pouco sobre como ela é usada na educação não formal de adultos ou de idosos. Nos projetos de narrativas digitais os participantes escrevem uma pequena história de sua vida, ou até mesmo de ficção, e nesta história é inserido posteriormente ilustrações, como fotos, vídeos, imagens, sons, músicas, através de alguma ferramenta digital. Ao oferecer múltiplas ferramentas criativas para a auto-expressão, os projetos com narrativas digitais oferece novas maneiras de tornar significativas as experiências pessoais e do mundo, especialmente para os adultos e idosos que têm necessidades diferenciadas de alfabetização (Prins, 2016).

Trabalhar com Narrativas Digitais com idosos é uma possibilidade real que tem sido vivenciada ainda em poucos projetos. Esse trabalho relata uma experiência de um projeto realizado no Brasil com idosos.

## **Procedimentos Metodológicos**

Participaram desse projeto 21 idosos, sendo 19 mulheres e 2 homens, todos matriculados num projeto de Faculdade da Terceira Idade, numa cidade do interior do Estado de São Paulo, no Brasil. O projeto aconteceu durante 16 semanas, com duas aulas iniciais expositivas sobre temas sociológicos ligados ao processo de envelhecimento, como envelhecimento social e ageísmo. Neste projeto participaram 2 professores de Ensino Superior e uma facilitadora que já era professora no projeto com esses idosos.

Os idosos assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido no primeiro encontro, quando foi explicado à eles como o projeto aconteceria. Eles também preencheram alguns protocolos de pesquisa, para que pudesse ser avaliado no final do projeto a mudança de alguns comportamentos e/ou percepção de alguns fatores que envolvem a criação das narrativas.

Nos encontros seguintes, foram separadas 5 aulas para a criação e escrita das histórias. Nessas 5 aulas, foram apresentadas técnicas de escrita de narrativas bem como algumas dicas de como tornar as histórias empolgantes para os ouvintes. Foi também solicitado que os idosos trouxessem fotos ou objetos que pudessem utilizar em suas ilustrações.

Paralelamente às aulas, foram marcados horários individuais para a gravação das vozes lendo a narrativa já escrita. As narrativas deveriam ter no máximo 3 páginas de texto, para que pudessemos alcançar os 5 minutos de tempo máximo de gravação da leitura, pois os vídeos não deveriam ser muito maiores que 5 minutos, já que haveria ainda a introdução de sonoplastia nos vídeos finais.

Após as 5 aulas de produção das histórias, os próximos 8 encontros foram no laboratório de informática da instituição que acolheu o projeto, já que a maioria dos idosos não possuía computador pessoal. Na primeira aula foi mostrado o programa que seria utilizado, o WEVIDEO®, e algumas de suas funcionalidades. Para essas aulas os alunos deveriam trazer as fotos em flashdrive, ou CD, e as fotos em papel foram escaneada pelos facilitadores que participaram do projeto, a partir de um *smartphone*.

Após inserir as fotos, os idosos inseriram os áudios da gravação da história, e depois colocaram as imagens na ordem da narrativa. A última etapa foi inserir efeitos visuais e a sonoplastia, que poderia ser de músicas do próprio *software* ou arquivos pessoais que eles deveriam trazer também no formato digital. O último encontro foi a amostra dos vídeos produzidos. Para esse dia os idosos puderam convidar parentes e amigos.

## **Resultados**

O objetivo principal desse projeto foi aplicar a metodologia de Narrativas Digitais com Idosos, criada na Simon Fraser University, com a qual foi feita uma parceria para utilização da metodologia em questão. No Canadá o projeto é desenvolvido em 10 semanas, mas no Brasil, alongamos o projeto para 16 semanas devido à menor familiaridade dos grupos com tecnologia digital. Muitos idosos nem tinham e-mail, ou computador em casa.

Todos os idosos que iniciaram, conseguiram concluir o vídeo de sua história, e pela narrativa deles, foi muito satisfatório, embora trabalhoso, participar do projeto. Alguns já planejavam a próxima história que queriam produzir.

## Conclusões

Empiricamente, as descobertas do estudo contribuem para o campo de ensino de pessoas idosas ao mostrar como a edição de um vídeo por meio de ferramentas tecnológicas pode promover a competência digital de pessoas idosas, que usualmente tem pouco acesso às ferramentas digitais, além de entrarem em contato com a tecnologia tardiamente. Como contribuição teórica, o estudo mostrou um modelo de aplicação de um *workshop* de Narrativas Digitais, que pode ser usado em várias populações e não somente com idosos.

Este projeto desenvolvido com idosos pode estimular que outros profissionais que trabalhem com essa população, experimentem usar tecnologia digital em suas aulas ou em algumas atividades, possibilitando integrar as pessoas idosas ao momento extremamente digital que temos em nossa sociedade.

## Referências

- Prins, E. (2016). Digital storytelling in adult education and family literacy: a case study from rural Ireland. *Learning, Media and Technology*, 42(3), 1–16. <https://doi.org/10.1080/17439884.2016.1154075>
- Truong-White, H., & McLean, L. (2015). Digital storytelling for transformative global citizenship education. *Canadian Journal of Education/Revue Canadienne de L'éducation*, 38(2), 1–28



# Micas, a Web Platform to Support Teachers of Computing at School

Ana Azevedo, pg37146@alunos.uminho.pt  
Algoritmi/DI-Universidade do Minho

Cristiana Araújo, decristianaaraujo@hotmail.com  
Algoritmi/DI-Universidade do Minho

Pedro Rangel Henriques, pedrorangelhenriques@gmail.com  
Algoritmi/DI-Universidade do Minho

**Abstract:** This document presents a proposal for a project focused on the teaching/learning process of Computational Thinking. This project is based on a big ontology that describes in detail the concepts 'Computational Thinking' and 'Programming', and maps those concepts to different education levels, starting with the first year. The main goal is the development of a Web Platform that, on one hand, helps on collecting in a repository and classifying any kind of learning resources to be used by teachers in computing classes and, on the other hand, the platform will help the retrieval from that repository of the most adequate resources to teach a specific subject at a specific level. The classification and the intelligent search mechanism will follow the knowledge description defined by the ontology.

**Keywords:** Computational Thinking; Programming; Learning Resource; Teacher support Tools; Ontology.

**Resumo:** Este documento apresenta a proposta de um projeto focado no ensino do Pensamento Computacional. Este trabalho é baseado numa vasta ontologia que descreve em detalhe os conceitos 'Pensamento Computacional' e 'Programação' mapeando esses conceitos em diferentes níveis de educação, a partir do primeiro ano de escolaridade. O maior objetivo será a construção de uma Plataforma Web que ajuda a construir um repositório de Recursos Pedagógicos classificados os quais vão ser usados pelos professores nas aulas. Esta plataforma também irá ajudar os professores a procurar o tipo de recurso que querem utilizar nas suas aulas. Os mecanismos de classificação e de procura inteligente irão ser baseados na ontologia construída.

**Palavras-chave:** Pensamento Computacional; Programação; Recurso Pedagógico; Ferramentas de suporte ao Professor; Ontologia.

## **Introduction**

In this paper we intend to discuss the general topic of Computing at School using a domain Ontology as the basis for a system to categorize and search for Learning Resources in the referred area.

### **Motivation**

Writing programs to use computers for problem-solving is a demanding task that must be supported on a hard learning process. Theoretical knowledge on algorithms and data structures, as well as, on programming languages is required but it is not enough; practicing a lot is also necessary.

As recently studied in deep and published by Paula Tavares in her doctoral thesis (Tavares, 2018), teaching Computer Programming is an hard job, most of the times unsuccessful (see also (Tavares et al., 2017) where a computer-supported tool is proposed to help students on their learning process). This happens because programming requires abilities like abstraction and structured-logic thinking, try-and-error approaches, game strategies and a lot of motivation.

To overcome the above recognized difficulties, an increasingly bigger community of researchers in Computer Science and in Pedagogy is defending the importance of Teaching Computational Thinking to young students to train them since very earlier in problem solving, leading to the acquisition of the referred skills.

In this context, the work here discusses relies on our believe that an effective change in the unsuccessful Teaching/Learning process only will occur when students acquire the ability of Computational Thinking since childhood.

Computational Thinking, which can be learned through very soft and pleasant activities, will endow people with an attitude and a capacity that promotes Computer Programming Students to learn faster and easier with a bigger success. However, a person just acquires a new way of thinking, or a new way of behaving, if he is trained with the appropriate learning resources. So, a main investment to educate people in Computational Thinking is on the choice/creation of those resources.

To attain the defined objectives, it is mandatory to research about Computational Thinking domain and how to promote it. This study will sustain the proposal of novel approaches to Teaching/Learning Computer Programming which is the main contribution foreseen for the project under discussion.

The project aims at the creation and exploration of an ontology to formalize this complex domain - Computer Programming Education, Computational Thinking,

Game Thinking - connecting concepts and relations to education levels and resources.

The nonexistence of a platform to create a resources repository, helping on their classification, and on the identification of subsets available for the needs of each scholar year, motivated us to develop Micas.

## **Objectives**

The main objectives of this project are to:

- define a model to characterize the different educational resources. After the model is completed, we will create a database to support these Learning Resources according to the model.
- implement a Web Platform based on the ontology given and also on the database that we will create. This will help to classify each Learning Resource.
- develop the Web Platform to enable the teacher to retrieve Resources adequate for a specific concept or topic and specific school year.

## **Document Structure**

In this document a Background with some important concepts is going to be presented like, Ontology, Learning Resource, Learning Object and finally Computational Thinking.

As this work is focused on Learning Resources, there will be a section dedicated to them; Learning Resources will be explained in more detail and also how they are going to be described and classified.

Later, the proposed approach is presented; the system architecture and the system mockups are then discussed.

Finally, this document will have the conclusion.

## **Background**

In this section we will defined some concepts based on the investigation made. The notions that are going to be explained are: Ontology; Learning Resources, Learning Objects, and the differences between them; Computational Thinking; and also the Teaching Computing process.

## Ontology

In computer science, an Ontology is a data model that represents a set of concepts within a domain and the relationships among them (Gruber, 1995). In this work we will use an Ontology to describe the domain of 'Teaching Computational Thinking' and help on classifying the Learning Resources.

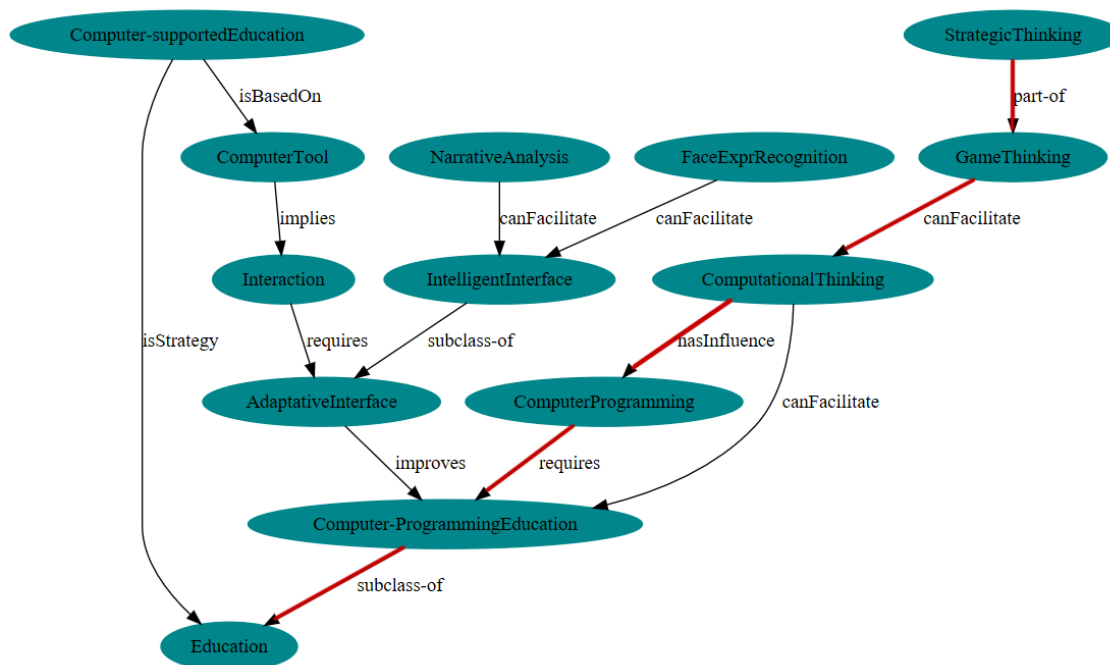


Figure 1 - Ontology Example

Figure 1 illustrates an example of a small Ontology---created to describe the impact of some methods and techniques on Computer Programming Education. We will use it, to explain the previous definition. For example, lets follow the path marked in red:

- Strategic Thinking is part (a component) of Game Thinking
- Game Thinking can facilitate Computational Thinking
- Computational Thinking has influence on Computer Programming
- Computer Programming requires Computer Programming Education
- Computer Programming Education is a sub-class of Education.

With this example it is easy to understand how an Ontology describes a universe of discourse. Since our Ontology is vast and complex it will be discussed in the next section in a more complete and deep way.

## **Learning Resources**

Learning Resources are the tools used by educators to facilitate the process of teaching. They can range from the simplest object, like a pencil, to a more complicated one like a robot. Any object can be a resource as long as it establishes the relationship of interaction with the student in the construction of knowledge. Overall, a Learning Resource helps and makes the process of learning more interesting, stimulating and effective (Bizimana & Orodho, 2014; Bušljeta, 2013; Libbrecht, 2015).

Some examples of Learning Resources: books, educational games, applications, websites, online courses, movies, and so on.

## **Learning Objects**

A Learning Object is any entity, digital or not, that can be used and reused for the purpose of teaching, educating or training (Alarcón et al., 2015; Cameron & Bennett, 2010; Churchill, 2006; Ip & Morrison, 2001). Learning Objects usually include theoretical topic descriptions, practical activities and assessment items.

Characteristics of Learning Objects (Alarcón et al., 2015; Ip & Morrison, 2001):

- Independence - Teaching objects are independent of any other teaching object.
- Interoperability - Can be used in different software.
- Reusability - Can be used in different scenarios.
- Manageability - They have to be able to be updated.
- Accessibility - Resources must be online, easily accessible and searchable.

## **Computational Thinking**

One cannot say Computational Thinking is something recent. Already in 1960 Seymour Papert created the language Logo with the objective of helping the child to think better. It became clear in his book "Mindstorms" that Computer Programming (CP) is important for the process of building knowledge as well as for developing thought, and at that time he worked on the hypothesis that Computer Programming could facilitate the process of problem solving and learning in various areas (Papert, 1971).

In the 80's, due to the use of the Logo language, Computer Programming was one of the main activities in the application of Computer Science in Education (Papert, 1993). The teaching of programming languages aims to enable students to develop a set of skills necessary to design computer systems capable of solving real

problems (Giannakoulas, & Xinogalos, 2018; Gomes et al., 2008; Strawhacker & Bers, 2018).

Later, in 2006, Jeannette Wing came up with the term "Computational Thinking" it says that "Computational thinking builds on the power and limits of computing processes, whether they are executed by a human or by a machine" (Wing, 2006).

Computational Thinking is a method for solving problems or designing systems and understanding human behavior based on the fundamental concepts of computer science. It is a kind of analytical thinking (Wing, 2008). Basically, it is the thinking process involving the formulation of problems.

Computational Thinking promotes the use of the following principles when solving a problem:

- Logical Reasoning - Predicting, analyzing and explaining.
- Decomposition - Breaking down the problem in smaller and manageable parts.
- Pattern recognition - Finding similarities between problems.
- Abstraction - Ignore the irrelevant details to make one solution work for multiple problems.
- Algorithm - A list of tasks to follow creating a solution to the problem.
- Programming - Write a set of instructions.
- Evaluation - Making judgments.

Each one of these techniques is equally important and correctly applying all of them will help on the ability of solving problems by computer. The concepts and approaches used in Computational Thinking can be observed in Figure 2.

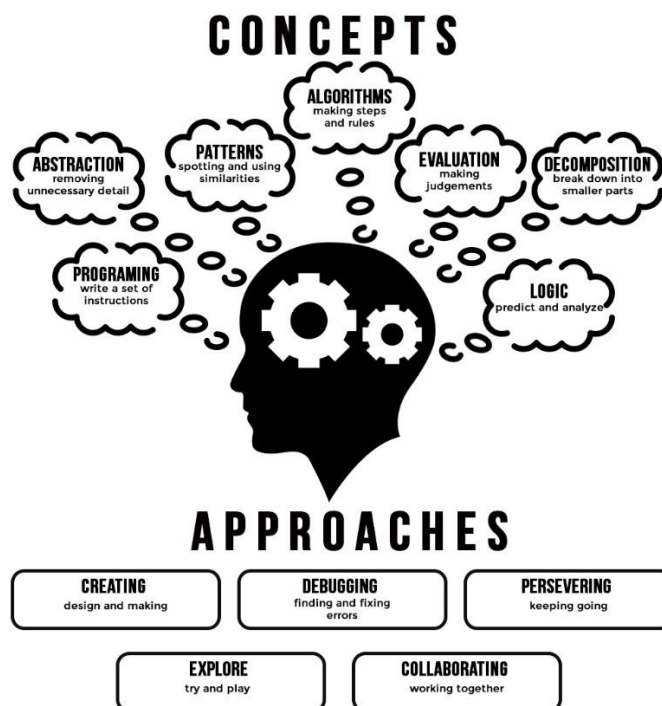


Figure 2 - Computational Thinking (adapted from: Computing at School<sup>1</sup>)

## Learning Resources

As has been mentioned previously, Learning Resources help educators teach their students in a more stimulating and effective way. With that in mind these resources have to be characterized in a complete way but at the same time direct and easy to make their purpose clear.

After exploring some bibliography about Learning Resources and their characterization, we came up with two lists of items to characterize a Learning Resource. The required components, the ones that appear in every resource, and the non-required components, the ones that can only be required on some types of resources.

### Required Components

- Title - The title must be appealing and direct as to what the resource is about.
- Description - It is important to have a brief description about the resource to help the teacher know what the resource is.
- Teaching objective - These is an important component to help the educator choose the most indicated according to the class.
- Resource type - The teacher needs to know what type of resource it is, for example video, activity and so on.

- Activity type - The activity type is important to determine what kind of activity this resource is, for example logical, mathematical and others.
- Instructions - The instructions are required because the educator needs to know how to use the respective resource. The instructions can be presented in the Web Platform or in a PDF file.
- Materials - This component is fundamental for the teacher to know what will be used.
- Educational level - The educator needs to know to which schooling level the resource is applied.
- Keywords - Keywords are important specially for the process of classification and search.

### **Non-required Components**

- Author - This is an important component but not always known.
- Resource time - The time must be used for example if a resource is a video but not in the case of a book. This component is important, specially for the educator to know the time that will be spend with the respective resource.
- Evaluation - This is not a required component because it is possible to have a resource with any kind of evaluation, for example a movie.
- Language - The language of each resource must be required.

To illustrate the proposed lists of items, we will present some concrete examples of the characterization of real resources.

### **Examples of Learning Resources**

#### *Code & Go™ Mouse Mania Board Game<sup>ii</sup>*

- Title - Code & Go
- Description - This analog coding game teaches digital skills! Building on the success of Learning Resources' Code & Go Robot Mouse, this fun board game pairs hands-on play with strategies based on fundamental coding concepts
- Teaching objective - All players come away with new skills and understanding and in addition to the coding component, each game is built around STEM skills including problem solving and critical thinking.
- Resource type - Board Game
- Activity type - Problem solving, coding and critical thinking
- Instructions - Two to four players take on the roles of rival mice in the hunt for blocks of delicious cheese scattered around the game board. On each turn, players draw coding cards that they string together into sequences of commands to "compute" their way toward those tempting cheesy wedges.



To get there, they'll have to navigate around maze walls that block their paths, and towards warp tunnels that speed up their journeys. The player who collects the most cheese wedges at the end of the game wins

- Materials - There is no extra materials besides the ones that already comes with the board game.
- Educational level - 5+ years
- Keywords - Board, Game, Thinking, Code, Coding, Problem Solving, Skills, Robot, Mouse.

#### *tri-FACTa™ Multiplication & Division Game<sup>iii</sup>*

- Title - tri-FACTa
- Description - Triumph over multiplication and division and excel at having fun
- Teaching objective - Document student progress for assessment, then upload files to digital portfolios or share with other educators or parents.
- Resource type - Board Game
- Activity type - Problem solving and critical thinking
- Instructions - Using numbered playing cards and the familiar triangle board as a visual cue, fill in the missing spots to complete number families. Be the first player to play all your cards and call out "tri-FACTa"!
- Materials - There is no extra materials besides the ones that already comes with the board game.
- Educational level - 8+ years
- Keywords - Division, Game, Thinking, Code, Coding, Multiplication, Skills, Board.

#### *Color Cubed Strategy Game<sup>iv</sup>*

- Title - Color Cubed
- Description - Color-matching fun for everyone! Place any card to start. Each card includes different combinations of up to four colors, so be sure to look at your cards closely.
- Teaching objective - This addictive, make-you-think strategy game builds matching, critical thinking, and addition skills.
- Resource type - Game
- Activity type - Problem solving and critical thinking
- Instructions - PDF File with the instructions.
- Materials - There is no extra materials besides the ones that already comes with the board game.
- Educational level - 5+ years
- Keywords - Game, Thinking, Code, Coding, Multiplication, Skills, Cube, Strategy, Card.

## **Classification**

The classification is a very important step in this project as it will help make the Web Platform more user friendly for inserting and searching a Learning Resource.

For this step of the work we are going to use the Ontology that we have been talking about. This Ontology is vast and complex, and it will help the teacher to classify the resources when inserted in the Web Platform once the Ontology is organized in concepts that are related to each other, such as year of schooling, learning resources, among others.

As our Ontology is quite extensive, only a fragment of it will be shown. It is important to note that the Ontology we made is written in Portuguese and that is why in the image the concepts are in that language.

In Figure 3 it is possible to see that in "Ano1", that is First Degree, for example, we can use a "Computador", a Robot, a Monitor, "Rato" (mouse) and a "Teclado" (keyboard). It is now possible to see how this will help in the process of classifying the Resources.

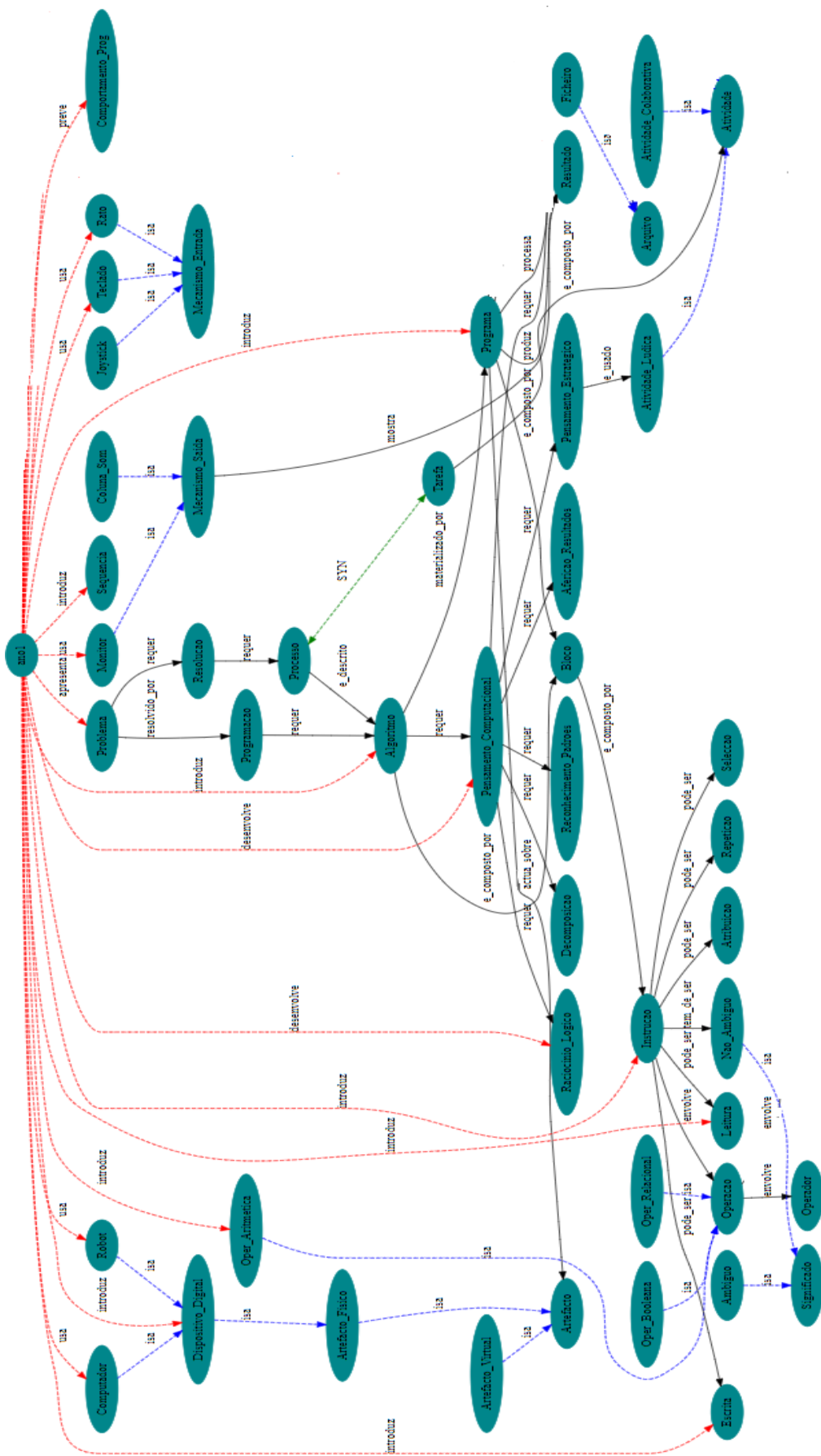


Figure 3 - Computing at School Ontology (Fragment)

## Teacher support Tools: Proposed Approach

It is important to describe the way that the Web Platform is going to work and with that in mind we present a figure that helps to understand two points of view, the one of the teacher that wants to find a resource to teach in the class and the one of the teacher that inserts new resources in the platform.

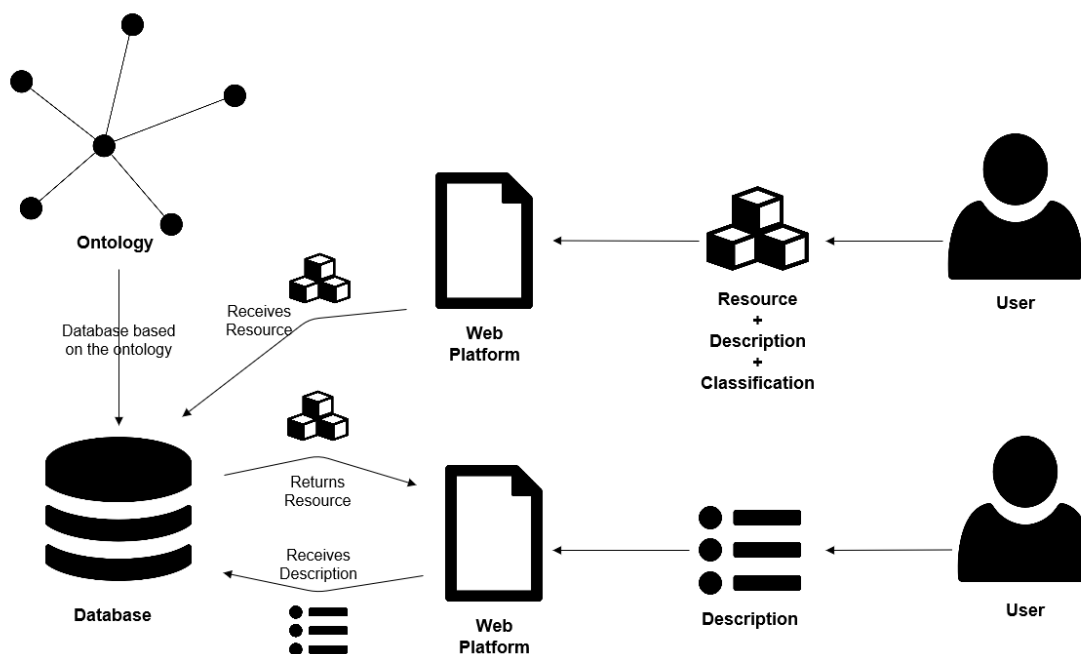


Figure 4 - Workflow

Let's start with the teacher who wants to insert a new resource. In Figure 4 it is possible to understand that the User inserts a Resource with his description and classification. The description has to be inserted in the Web Platform at the same time that the teachers inserts the Resource. After that the classification it's made also by the User in the Web Platform with the help of the ontology that we have been talking about. Next the Classified Resource is inserted in the Database of the Resources.

Now let's see the point of view of the teacher that is looking for a Resource to teach in class. First, he has a Description of what type of Resource he is looking for and uses that to search the Web Platform. With that Description the system will look in the Database what resources correspond to the Description and the Web Platform exhibits them to the User. The Description can be, for example, keywords that the teacher puts on the search box of the Web Platform, or it can be, for example, searching on the menu for the kind of Resources they are looking for.

It's also important to mention that the Database is based on the Ontology and with that being done it's easier to create a complete menu in the Web Platform divided

with the concepts of the Ontology. With this menu the Web Platform will be more user friendly for the teachers and it's going to facilitate the process of searching something to use in the class.

### System Architecture

In this section the system performance will be explained. So, in Figure 5 we can see two types of users that, as it has been mentioned above, one inserts Resources and the other searches for a Resource. The Ontology will be used in the Web Platform to help the user to classify the Resource that it's being inserted and also going to be used while building the Database.

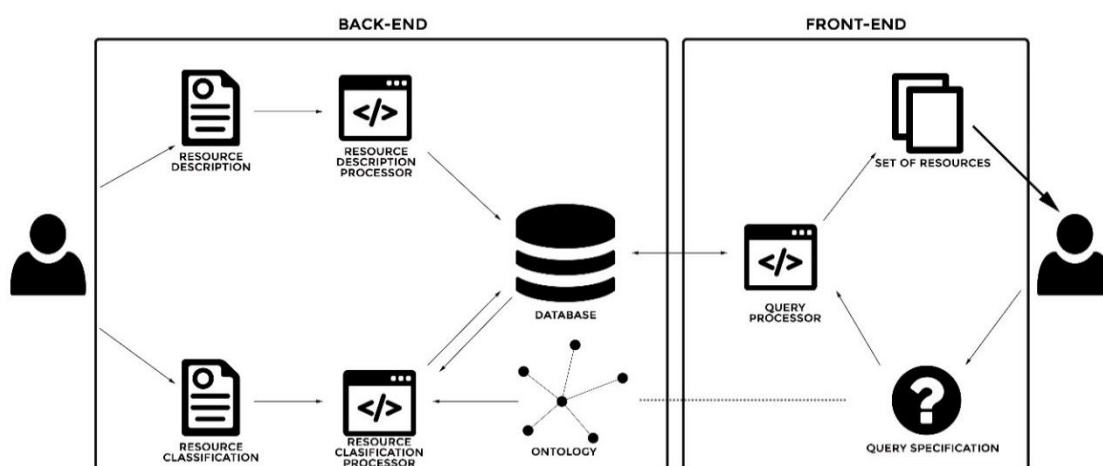


Figure 5 - System Architecture

We can see in the image that the Web Platform returns a set of ontologies for the user. Three modules for this system are represented, two of them are in the Back-End and one is in the Front-End.

The Resource Description Processor is going to receive a Learning Resource Description and processes in order for it to be stored in the Database. At the same time the user also makes a Resource Classification, and this is going to the Resource Classification Processor that is going to be implemented based on the Ontology.

The Front-End contains the module Query Processor that is going to receive the user specifications for what kind of Resource he is looking for. This Query Processor is also going to send the Set of Resources based on the user's search.

To conclude the introduction to our proposal, the next subsection is devoted to the presentation of some Micas' mockups that will give a feeling about the future system.

## Web Mockups

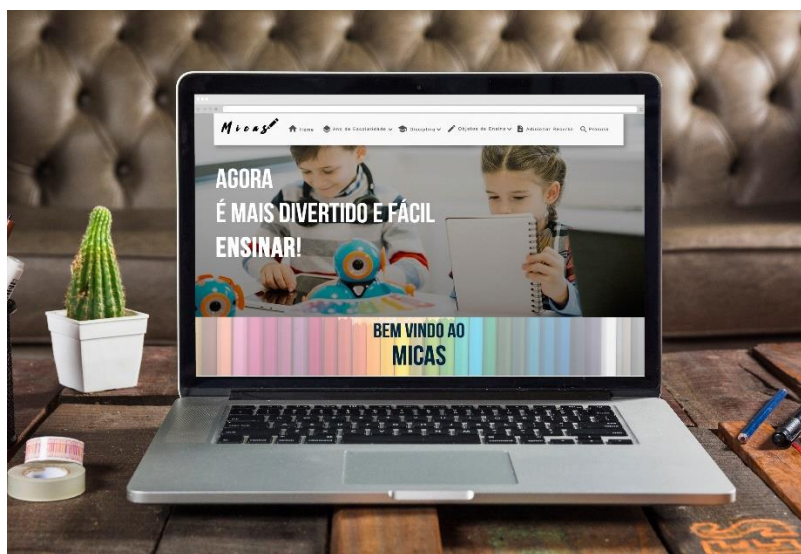


Figure 6 - Main Page of Micas

In Figure 6 we can see a model for the main page of the Web Platform where it has a menu. That menu is going to appear in all pages. This menu will help the search for the Learning Resources, divided by school year, subject, learning object and finally an option to add a new resource.

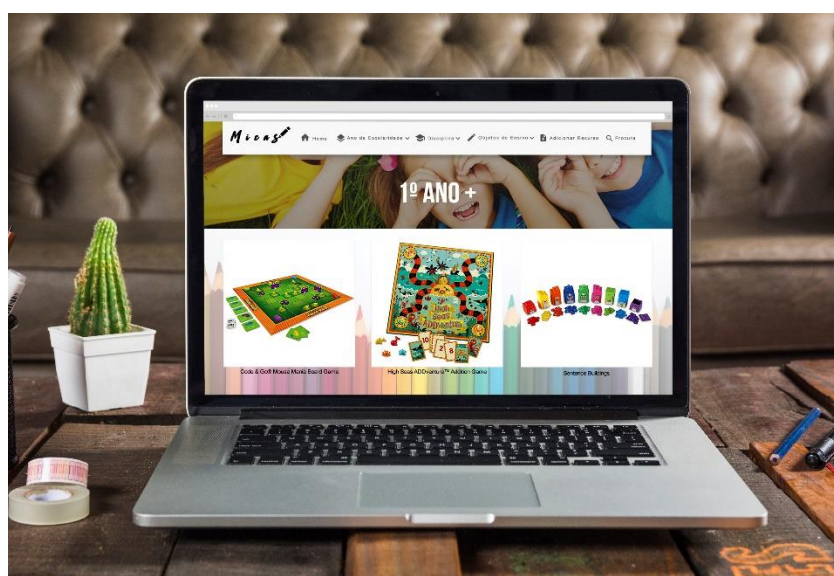


Figure 7 - Learning Resources

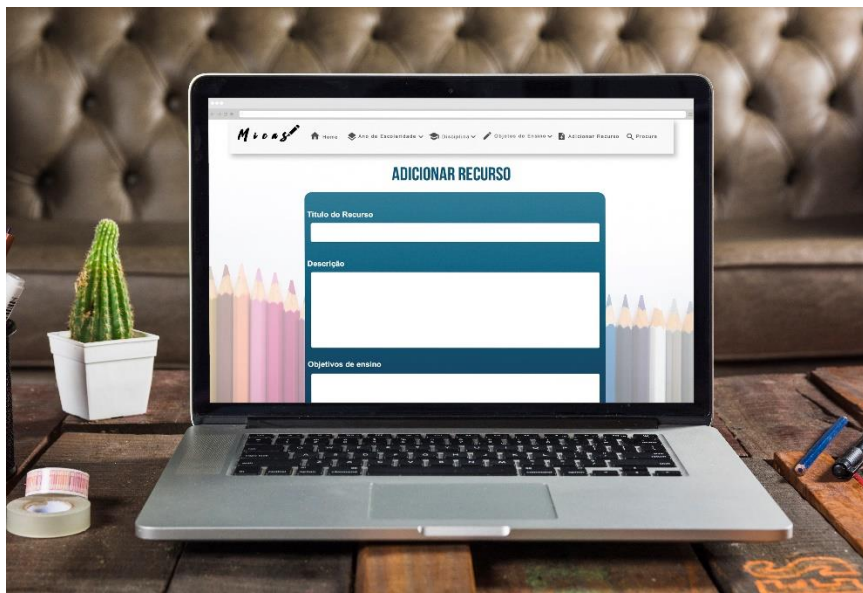


Figure 8 - Form to add a new Learning Resource

In Figure 7, there is an example of a page with Learning Resources for the first degree. And finally, Figure 8 illustrates the form that the user has to fill in when a new Learning Resource is added.

## Conclusion

Along this document, the main objectives of our research project were identified: to design a model to characterize the different educational resources to teach computing; to create a database to store the resources based on a dedicated ontology; to implement a Web Platform where teachers can insert resources as well search according to the description of the type of resource they are looking for.

In the Section Background some important concepts--like Ontology, Learning Resource, Learning Object and Computational Thinking--were defined. The topic Learning Resource was presented in detail; in this section we also mentioned the required and non-required items to characterize a Learning Resource. In this same Section some examples of Learning Resources and the respective characterizations were presented.

Finally, the Workflow and the System Architecture were presented in the Section Proposed Approach with some schemes to understand the relationships between the modules of the system; some mockups were then shown.

As future work, we will dedicate the next months to the conclusion of Micas' development; then some experiments will be designed and conducted to test with primary and secondary Teachers our system. We will use questionnaires to assess the user satisfaction with the assertiveness of the resources retrieved and the user-

friendliness. Concerning the development, we intend to engage the end-users along all the process, on one hand to discuss Micas' features, and on the other hand to execute intermediate tests.

## **References**

- Alarcón, F., Alemany, M., Boza, A., Cuenca, L., Gordo, M., Fernández-Diego, M., & Ruiz, L. (2015). Learning Object. Definition and Classification. EDULEARN Proceedings (Internet), 4479-4488.
- Bizimana, B., & Orodho, J. (2014). Teaching and Learning Resource Availability and Teachers' Effective Classroom Management and Content Delivery in Secondary Schools in Huye District, Rwanda. *Journal of Education and Practice*, 5(9).
- Bušljeta, R. (2013). Effective Use of Teaching and Learning Resources. *Czech-Polish Historical and Pedagogical Journal*, 5(2), 55-70.
- Cameron, T., & Bennett, S. (2010). Learning objects in practice: The integration of reusable learning objects in primary education. *British Journal Of Educational Technology*, 41(6), 897-908. doi: 10.1111/j.1467-8535.2010.01133.x.
- Churchill, D. (2006). Towards a useful classification of learning objects. *Educational Technology Research And Development*, 55(5), 479-497. doi: 10.1007/s11423-006-9000-y.
- Giannakoulas, A., & Xinogalos, S. (2018). A pilot study on the effectiveness and acceptance of an educational game for teaching programming concepts to primary school students. *Education And Information Technologies*, 23(5), 2029-2052. doi: 10.1007/s10639-018-9702-x.
- Gomes, A., Areais, C., Henriques, J. & Mendes, A. J. (2008). Aprendizagem de programação de computadores: dificuldades e ferramentas de suporte. *Revista Portuguesa de Pedagogia*, 42,161-179. doi: 10.14195/1647-861442-29.
- Gruber, T., (1995). Toward Principles for the Design of Ontologies used for Knowledge Sharing. *International Journal Human-Computer Studies*, 43,5-6.
- Ip, A., Morrison, I. (2001). Learning objects in different pedagogical paradigms. In *Proceedings of ASCILITE 2001 conference*, 289-298.
- Libbrecht, P. (2015). Adaptations to a Learning Resource. *Acta Didactica Napocensia*, 8(1), 67-74.
- Papert, S. (1971) Teaching Children Thiking (LOGO Memo 2 AIM 247). *Artificial Intelligence Memo*.
- Papert, S. (1993). *Mindstorms: Children, Computers, and Powerful Ideas*.
- Strawhacker, A., & Bers, M. (2018). What they learn when they learn coding: investigating cognitive domains and computer programming knowledge in young children. *Educational Technology Research And Development*. doi: 10.1007/s11423-018-9622-x.



- Tavares, P. C. (2018). O impacto da animação e da avaliação automática na motivação para o ensino da programação (Doctoral dissertation, Universidade do Minho).
- Tavares, P. C., Henriques, P. R., & Gomes, E. F. (2017). A Computer Platform to Increase Motivation in Programming Students-PEP.
- Wing, J. (2006). Computational Thinking. *Commun.* 49(3), 33-35. doi: <https://doi.org/10.1145/1118178.1118215>
- Wing, J. (2008). Computational Thinking and thinking about computing. 22nd International Symposium on Parallel and Distributed Processing. doi: 10.1109/IPDPS-2008-4536091.

## Acknowledgment

This work has been supported by FCT – Fundação para a Ciência e Tecnologia within the Project Scope: UID/CEC/00319/2019."

## Notas

---

<sup>i</sup> Available at: <http://www.computingschool.org.uk>. Consulted: 2018-10-19

<sup>ii</sup> Available at: <https://www.learningresources.com/product/code---go-mouse-mania-board-game-2863.do>. Consulted: 2018-12-19

<sup>iii</sup> Available at: <https://www.learningresources.com/product/tri-facta--8482-++addition+-+subtraction+game.do>. Consulted: 2018-12-19

<sup>iv</sup> Available at: <https://www.learningresources.com/product/color+cubed+strategy+game.do>. Consulted: 2018-12-19



# O desenvolvimento metacognitivo por meio do portfólio e webfólio

Márcia Ambrósio, marciaambrosio@oi.com.br  
Universidade Federal de Ouro Preto

Juana Maria Sancho Gil, juanamsancho@gmail.com  
Universidade de Barcelona

**Resumo:** Este artigo tem como objetivo refletir sobre *novas* estratégias pedagógicas e metodologias usando o webfólio como ferramenta de avaliação para o desenvolvimento da metacognição, em Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA). Trata-se de uma pesquisa longitudinal, qualitativa (analítico-descritiva), por meio da (re-)escrita da experiência docente. A coleta dos dados foi iniciada 2011 com conclusão prevista para 2019, durante o estágio pós-doutoral, na Universidade de Barcelona. Foram analisadas oito disciplinas, do curso Licenciatura em Pedagogia na modalidade a distância, vinculada ao sistema Universidade Aberto do Brasil (UAB), da Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP), nos anos 2011 a 2018. Os sujeitos pesquisados são todos os envolvidos no processo ensino/aprendizagem: uma professora, 2.000 estudantes, 30 tutores presencial/distância e 3 professoras colaboradoras. Os registros que foram compondo a tessitura das disciplinas revelam os sentidos e significados atribuídos pela docente/discentes e por eles (as) representados(as). Os resultados apontam que a mediação pedagógica no AVA desencadeou práticas educativas capazes de instigar o desenvolvimento da metacognição, da autorregulação, a criatividade e a originalidade na elaboração dos webfólios das aprendizagens discentes e desvelam uma docência e discência dinâmica, investigativa e reflexiva.

**Palavras-chave:** Webfólio, avaliação, relação pedagógica, ambiental virtual de aprendizagens, metacognição

**Abstract:** This article aims to reflect the new pedagogical strategies and new methodologies using the webfolio as a tool for evaluation and development of metacognition, in Virtual Learning Environment (AVA). It is a longitudinal, qualitative (analytic-descriptive) research, through (re-) writing of the teaching experience. Data collection was started in 2011, with completion scheduled for 2019, during the postdoctoral stage, at the University of Barcelona. Eight disciplines were studied, from the Licenciatura course in Pedagogy in the distance modality, linked to the Open University of Brazil (UAB) system, from the Federal University of Ouro Preto (UFOP), from 2011 to 2018. The subjects researched are all involved in the teaching / learning process: one teacher, 2,000 students, 30 classroom and distance teachers and 3 female teachers. The records that have been composing the course of the subjects reveal the meanings and meanings attributed by the teacher / students and by them represented. The results show that pedagogical mediation in AVA has triggered educational practices capable of instigating the development of metacognition, self - regulation, creativity and originality in the elaboration of webfolios of student learning and revealing a dynamic, investigative and reflective teaching and discourse.

**Keywords:** Webfolio, evaluation, pedagogical relation, virtual learning environment, metacognition

## Introdução

A didática universitária tem sido usada como instrumento para a concretização e a afirmação das políticas neoliberais. Nesse sentido, a política educativa universitária convive com as normatizações do Estado-avaliador – preocupado com a imposição de um currículo nacional comum e com o controle dos resultados (em níveis de ensino diferenciados) – com a filosofia de mercado educacional, pautada na diversificação da oferta e na disputa entre as universidades e desafiando os docentes e estudantes em seus papéis e instigando-os a se posicionarem socialmente, diante do novo acordo político em expansão (Ball, 2004).

Numa contraproposta, docentes e discentes, resistem ao modelo supracitado, (re-)definindo uma *nova* didática, alicerçada em princípios democráticos e pautada em ações autoavaliativas. Tal proposição pode ser desenvolvida por meio da participação interativa dos estudantes no processo de ensino-aprendizagem e usar metodologias ativas, tais como: portfólios reflexivos e as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC), a fim de maximar a qualidade das experiências educativas tanto no ensino presencial quanto a distância.

A relação pedagógica virtual desenvolvida nesta narrativa de pesquisa objetivou transformar o ambiente virtual em um *atelier* para construções, capaz de revelar como cada estudante decidiu apresentar o processo de conhecimento revelado em seus webfólios de aprendizagens.

Esta comunicação destacará uma de experiência de ensino acadêmico que se transformou em experiência de pesquisa à medida que, pela professora, os estudantes foram estimulados a se envolverem nas atividades das disciplinas e participarem, ativa e interativamente, na plataforma *Moodle - Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment moodle*<sup>1</sup>. Foram recebidas respostas muito relevantes, a ponto de se querer transformar a experiência da aula em objeto de análise investigativa durante do estágio pós-doutoral na Universidade de Barcelona. As aulas e todos os registros foram sendo arquivados e, após consultar os estudantes e solicitar o consentimento para a pesquisa, iniciou-se a escrita da memória e a análise dos dados que foram sendo disponibilizados na plataforma *Moodle*, em disciplinas do curso Licenciatura em Pedagogia na modalidade a distância. Pode-se dizer, também, que este trabalho dá continuidade às discussões que permearam a pesquisa de mestrado e de doutorado da autora deste artigo.

### **Tessitura metodológica**

Foi realizada uma abordagem longitudinal e qualitativa de investigação caracterizada como analítico-descritiva, em que o discurso e/ou textos iconográficos ou documentais serviram para reavivar a memória docente/discente revelada por meio de uma narrativa de pesquisa (Cunha, 1997), como vistas à descoberta de significados, desvelando os sentidos, opiniões, valores, crenças, atitudes e emoções (André & Lucke 1986). Também buscou-se concretizar uma pesquisa sobre os atores e pela ação dos mesmos (Desroche, 1990).

A experiência profissional acadêmica em questão explorou a análise da prática pedagógica de oito disciplinas, do curso Licenciatura em Pedagogia na modalidade a distância, vinculado ao sistema Universidade Aberta do Brasil (UAB), da Universidade Federal de Ouro Preto<sup>ii</sup>, nos anos 2012 a 2018, a seguir discriminadas: Educação do Corpo e do Movimento (EAD 296), Recreação: Jogos e Brincadeira (EAD 298), Ensino e Organização do Trabalho Pedagógico I (EAD 238), Ensino e Organização do Trabalho Pedagógico II (EAD 247), Avaliação da Aprendizagem (EAD 402), Metodologias Integrada I (EAD 217), Metodologias Integradas II (EAD 225), Escola e Currículo (EAD 289). Os sujeitos pesquisados são todos os envolvidos no processo ensino/aprendizagem: uma professora, 2.000 estudantes, 30 tutores presencial e distância e 3 professoras colaboradoras.

Os instrumentos de coleta e análise de dados foram utilizados no sentido de apresentar uma coerência interna com os pressupostos metodológicos eleitos para esta pesquisa, direcionando o olhar da pesquisadora e possibilitando rigor na construção do processo de conhecimento e da realidade investigada. O processo se consistiu na tessitura do registro da experiência docente e discente, na análise dos dados da plataforma Moodle/atividades nos polos de apoio presencial – planejamento e execução das aulas, os fóruns virtuais de discussão, processos de trabalho e produtos elaborados, vídeos, documentários, fotonovelas, blogs, sites e outras formas de apresentação e que foram disponibilizadas ao final das disciplinas nos portfólios e webfólios de aprendizagens.

A análise dos dados foi feita a partir da classificação e categorização - codificando-os e fazendo a triangulação dos mesmos nas diferentes etapas do processo de investigação

Num primeiro momento foi feita uma análise reflexiva da experiência docente em questão - o planejamento da sala virtual, as atividades elaboradas, as inovações didáticas propostas que culminaram na construção de portfólios e webfólios virtuais de aprendizagem -, (re-)visitando-a. Numa segundo momento, buscamos os dados disponíveis na plataforma Moodle - as salas das disciplinas, atividades propostas e realizadas, as fotografias e as tomamos como fontes importantes para colaborar na reconstituição da memória (Kossoy, 1989).

Apresentaremos abaixo os resultados que foram selecionados para análises neste texto:

- Autoavaliação e a metacognição: potencializando aprendizagens
- As plataformas digitais no ensino superior e os webfólios como suporte ao processo de aprendizagem
- Webfólio de aprendizagem: sentidos e significados docentes;
- O uso da autoavaliação como componente do portfólio/webfólio: sentidos e significados discentes
- Considerações finais

### **Avaliação, autoavaliação e metacognição: potencializando as aprendizagens**

Sabe-se que estudantes e professores universitários estão submetidos às mudanças no campo educacional, a avaliações internas e externas, mas também se conhecem as dificuldades para implementá-las. O ensino superior não está isento dos problemas mais gerais constatados nesse campo e, tanto na teoria, quanto na prática, a avaliação nesse nível de ensino se reveste de rituais e atitudes contraditórias e excludentes. Desenvolver novas práticas avaliativas requerer um tempo maior e não se caracteriza por uma simples substituição de um modelo, mas junto devem vir novas posturas frente às relações com o conhecimento e as relações professor/aluno. Compactua-se com essa ideia Dalben (1998,p.47) diz que

o ato de avaliar é, antes de tudo e essencialmente, um ato de autoanálise e de autoconhecimento. Isto é, o professor precisa se conhecer, saber das suas escolhas, “reconhecer” o seu olhar seletivo, saber-se produtor e produto da realidade, e saber, ainda, o quanto é produtor e quando é produto desta realidade, para se reconhecer como um sujeito que, permanentemente, avalia e toma decisões baseadas nesses processos de reflexão.

Dalben (1998) descreve que avaliação é um processo autorreflexivo de escolhas para ações possíveis, que desencadeia o desvelamento dos diversos níveis objetivos e subjetivos pelos quais o sujeito age e constrói a consciência crítica da relação com o mundo, da interrelação entre escolha e a seleção, associada ao sentido do poder e da liberdade na relação.

Os estudos relacionados sobre o ensino superior, ação docente, didática, destacam a avaliação como uma abordagem significativa para a tessitura de novas relações sociais entre docentes e discentes e desenvolvimento da metacognição que pode ser definida como “saber que se sabe fazer”, ou “autoavaliar-se em diferentes desempenhos ou aprendizagens, com intuito de elaborar ações de natureza corretiva, com o fim de ajustar-se e autorregular-se” (Scallon, in Gregoire, 2000, p. 167).

Para Piaget (1993) a metacognição se revela por meio da abstração reflexiva sobre a ação de compreender, que pode ser entendida pelo sujeito por meio de três fases:

- A não percepção seus “erros”;
- A apresentando um estágio de intermediário de compreensão, mas seu desempenho não é considerado suficiente;
- A capacidade de conceituar e contextualizar as aprendizagens. Destarte, o patamar de compreensão pode ser ampliado, com procedimentos de pré-correção, revisões, transferências ou analogias.

Para Vygotsky (1984) a metacognição pode ser definida em duas direções:

1. As funções psicológicas superiores que permite a formação de conceitos e é dependente de ampliação da consciência quanto aos seus significados;
2. A relação interna entre linguagem e cognição, em que os signos se apresentam por meio de um sistema de significados e sentidos revelando-se como o ponto-chave para os processos de metacognição.

No campo didático-pedagógico, para docentes e discentes, a metacognição consiste na reflexão crítica sobre o próprio conhecimento (autoavaliação), a partir da consciência de mecanismos próprios de aprendizagem (Jorba & Casellas, 1997).

### **As plataformas digitais no ensino superior e os portfólios eletrônicos como suporte ao processo de aprendizagem**

Avaliar a/na Universidade é uma ação complexa, porque a discussão envolve o campo da ética e dos valores, e esses valores, socialmente construídos durante séculos, são de difícil alteração em curto prazo.

Os professores, nas relações que desenvolvem entre si, têm conseguido fazer movimentos importantes dentro das universidades e acabam por desestabilizar a ordem e a estrutura tradicional, contribuindo para que um movimento reflexivo seja instaurado possibilitando nova relação com o conhecimento, novas possibilidades de avaliação e a implementação de novos valores culturais (Seldin, 2004).

Uma das formas encontradas como alternativa pedagógica é o uso das plataformas virtuais que viabilizam o processo avaliativo por meio *dos webfólios e/ou e-portfólios*. Fernández(2015) aponta exemplos relevantes de universidades da Europa, Norteamérica, Austrália e Ásia que elaboraram plataformas próprias de portfólio digital – portfólios acadêmicos e Individuais - oferecendo um sistema de retroalimentação do processo ensino/aprendizagem e desenvolvimento metacognitivo, das quais citamos: *e-tranfólio, Capetal digital, Competence Portfólio, Blackboard, MySuff Portfólio, webfolios, Egg y Factline, Nottinngan's Passportfolio, ePet, Blog, iWebfolio y Nuventine, eFolio, OSPI, ePearl, Kalamazoo's Portfólio, Diagnóstico*

*Digital Portfólio, Mahara, Special e Portfólio<sup>iii</sup>*. Na América Latina é mais comum o uso da plataforma *Moodle* para desenvolvimentos dos cursos virtuais.

Estas plataformas podem ser usadas tanto nas aulas presenciais, no Ensino a Distância ou híbrido e possibilitam a participação ativa dos estudantes. Assim os instrumentos de avaliação se baseiam no detalhamento documentado dos conhecimentos adquiridos pelos envolvidos, focando no objetivo, nas habilidades desenvolvidas no curso, no processo de elaboração e seleção dos trabalhos que irão conter os portfólios eletrônicos (Stansberry, & Tansberry & Kymes, 2011; Barbera, 2008).

Em suas pesquisas Sancho (2010) e Tang, Tai e Lim (2015) revelam as possibilidades gestadas pelo uso do portfólio eletrônico, mas também, as limitações marcadas especialmente pelas questões organizacionais - temporais e espaciais. Apontam também as dificuldades para acompanhar as contribuições do portfólio por causa do despreparo docente para uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) e para implementação dos portfólios eletrônicos na ação docente.

Como vimos, novos *designs avaliativos* e ações pedagógicas implementadas pelos(as) professores(as) em coparticipação discente estão sendo colocados em cena em diferentes universidades no mundo, explicitando diversificadas formas e valores, que acabam por gerar possibilidades e significados para novas práticas pedagógicas no ensino superior.

### **Webfólio de aprendizagem: sentidos e significados docente**

As ações de aprendizagens tomadas como avaliação foram planejadas tendo como referência a tipologia dos conteúdos de Coll, Pozo, Sarabia & Valls (2000), agregando ao processo educativo o uso de diferentes tecnologias, como uso das redes sociais, aplicativos e outros promovendo a comunicação **assíncrona** - roteiros de aprendizagens, *wiks*, processadores de texto e fóruns virtuais e **síncrona**<sup>iv</sup> - *chats* via *Skype*, *Facebook* ou *Google Hangouts*, *webconferências*. Por meio destas ações de aprendizagens, os estudantes deveriam trabalhar com os aspectos *conceituais e contextuais* presentes na bibliografia disponibilizada e *nas experiências vividas e/ou observadas* (Rezende, 2015). Vejam a figura 1 abaixo:



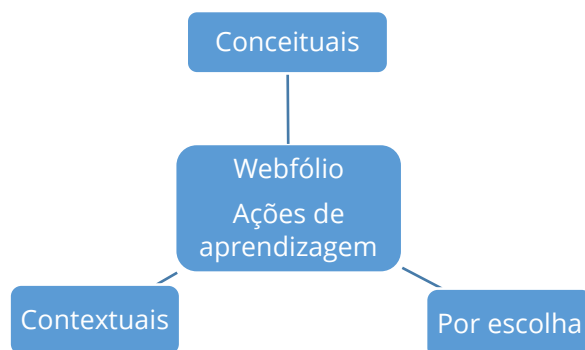


Figura 1: Tipos de ações de aprendizagens

Fonte: Plataforma Moodle – Disciplinas do Curso de Pedagogia, Professora M. A. (DEETE/CEAD/UFOP)

Em algumas disciplinas os estudantes foram estimulados a escolher uma, entre três ou quatro opções possíveis, para a produção do trabalho final, a saber: 1) relatar experiências vividas sobre o objeto de análise; 2) buscar reflexões por meio de uma pesquisa; 3) elaborar um memorial; 4. elaborar um projeto de trabalho, desencadeando produtos diferenciados (fotonovelas, clips, documentários, blogs, facebook, teatro de sombra, etc). O trabalho final era sempre orientado com um roteiro preliminar, mas os estudantes recebiam autonomia para escolher qual tipo de atividade gostariam de realizar, redimensionando a proposta a ser apresentada. Veja na figura abaixo a organização das atividades de avaliação - individuais e em grupos - para construção de webfólios:

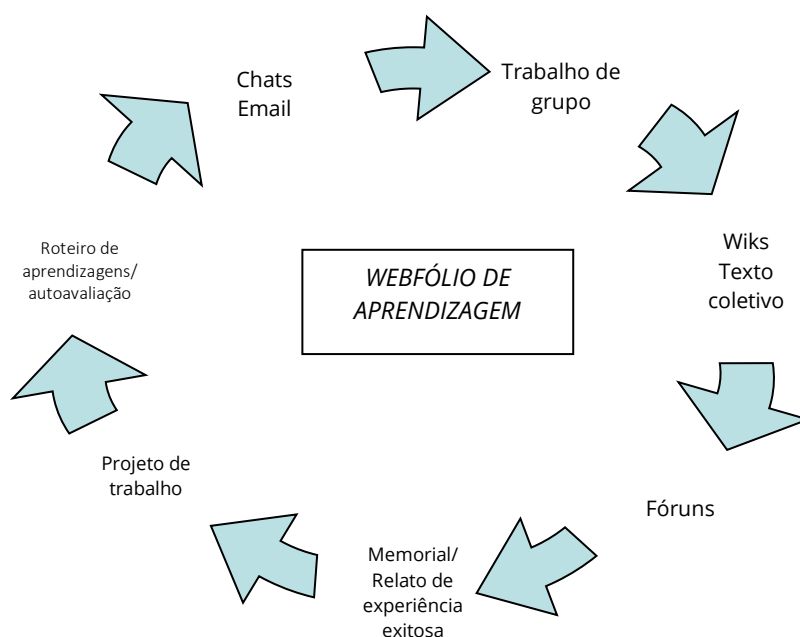


Figura 2 - Registros escolhidos como as ações de aprendizagens

Fonte: Plataforma Moodle da disciplina EaD 402 - Avaliação da Aprendizagem - Curso de Pedagogia em EaD/DEETE/CEAD/UFOP

A fim de maximizar as aprendizagens o uso de procedimentos estratégicos foram planejados com objetivo de para promover as ações de aprendizagens, que após postados nas salas virtuais das disciplinas, foram acompanhados, também, pelo *feedback* da professora e dos(as) tutores(as), estimulando que os estudantes fizessem seu autônomo, buscando minimizar o caráter burocrático, seletivo e classificatório da avaliação, perspectiva esta que ainda parece persistir no processo avaliativo.

### **O uso da autoavaliação como componente do portfólio/webfólio: sentidos e significados discentes**

Na confecção dos portfólios virtuais (Webfólios), os aprendizes foram estimulados a elaborar suas atividades, fazendo e refazendo numa 1ª versão, 2ª versão ou, caso necessário, mais versões, buscando o aprimoramento do seu objeto de análise. Pautamo-nos na teoria de Vygotsky (1991) que define o erro como um conflito cognitivo, inerente ao processo de aprender e que, a partir das mediações adequadas no processo de ensino/aprendizagem (zona proximal), pode propiciar o desenvolvimento intelectual (zona real) dos aprendentes. Dessa forma, qualificamos o processo, problematizamos o erro e ressignificamos o produto (Rezende, 2010; Ambrósio, 2013).

Segundo assim o que se avalia é o esforço do aluno na superação de seus próprios limites e a busca por novas possibilidades de aprendizagens que são disponibilizadas em um arquivo único virtual e/ou físico, aglutinando todas as suas produções, as autoavaliações e as referências bibliográficas que utilizadas como leitura. Ao finalizar as disciplinas todo o material produzido pela docente e discentes são revelados em seus *processofólios/portfólios/webfólios/blogfólios, facebookfólios, sitefólios*, vídeos, clipes, dentre outros, apresentando a compreensão dos conteúdos (Ambrósio, 2018).

Para participar da Ciranda dos Portfólios - atividade final presencial nos polos, os(as) estudantes confeccionaram também os portfólios com formato físicos diferenciados - esteticamente elaborados. Destarte, foram incorporadas à avaliação novas dimensões da aprendizagem – a originalidade, criatividade e singularidades dos sujeitos. Dimensões estas que desencadearam novos sentidos e significados aos trabalhos acadêmicos, conforme figura 3 a 5.

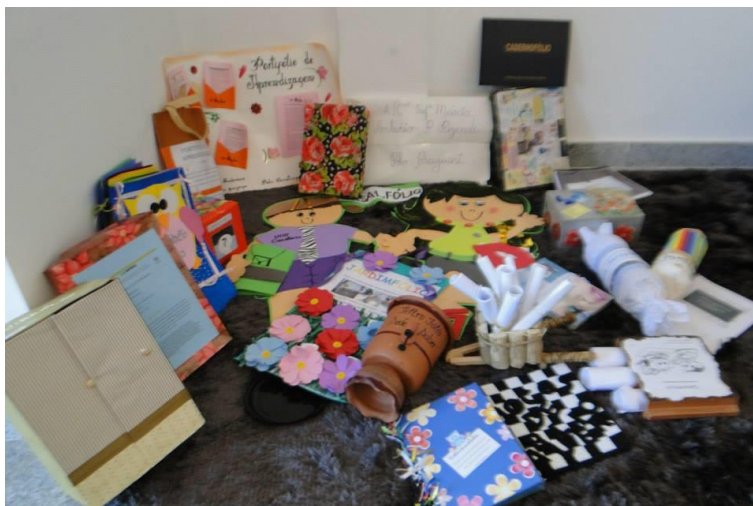


Figura 3 - Portfólios em formatos variados dos polos UAB/UFOP de Caratinga – MG/Brasil  
Fonte: Disciplina “Avaliação da Aprendizagem”/Curso de Pedagogia - Professora Márcia Ambrósio.  
Ano: 2014



Figura 4 - “Colcha-fólio” - Plos UAB/UFOP de João Monlevade – MG/Brasil  
Fonte: Disciplina “Avaliação da Aprendizagem”/Curso de Pedagogia - Professora Márcia Ambrósio.  
Ano: 2014

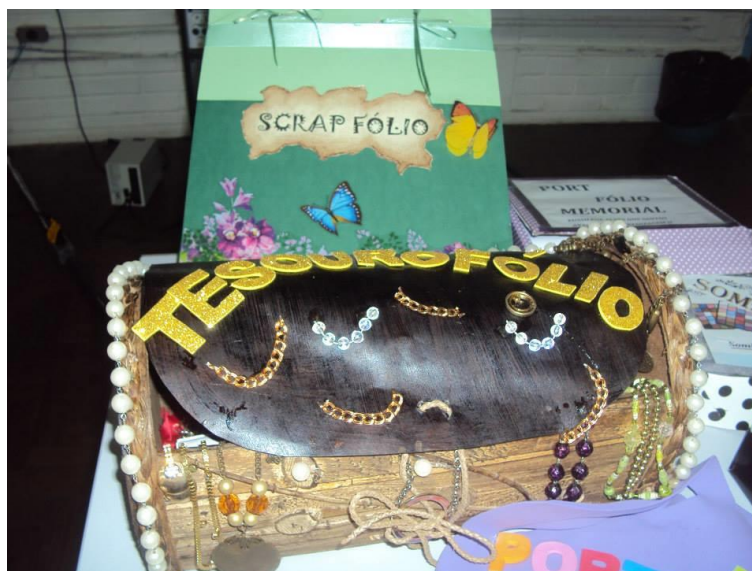


Figura 4 - "Tesourofólio" - Polo UAB/UFOP de João Monlevade – MG/Brasil  
Fonte: Disciplina "Avaliação da Aprendizagem"/Curso de Pedagogia - Professora Márcia Ambrósio.  
Ano: 2014

Os webfólios/portfólios se apresentaram singulares em sua estética (forma de apresentação) e em seu conteúdo, importando o real aprendizado construído no Curso de Pedagogia EAD. Desta forma estes trabalhos poderiam servir de referência para outros trabalhos acadêmicos e/ou uma futura apresentação profissional (Fernández,2015). Como exemplo, disponibilizamos as produções discentes portfólios/webfólios, nos links abaixo:

1. Site

Exibição dos trabalhos das disciplinas "Recreação: Jogos e brincadeiras" e "Educação do Corpo e do Movimento"

<http://fek-pedagogia-cead-u.wix.com/corpo-e-movimento#>

2. Fotonovela

Título: "Ser e aprender"

<https://www.facebook.com/photo.php?fbid=620497171373855&set=o.459895524141457&type=1&theater>

4. Cinema mundo

Título: As nuances do processo educativo

<https://www.youtube.com/watch?v=MalzHznqyTQ&feature=share>

5. Vídeo de animação produzidos com "dedoches"

Título: Construindo novas formas de avaliação no contexto escolar

[https://www.youtube.com/watch?v=XZUof2\\_GP-U&feature=share](https://www.youtube.com/watch?v=XZUof2_GP-U&feature=share)

O resultado final dos projetos de trabalhos discentes, como representados na amostragem acima, foram disponibilizadas no canal do *You Tube* "Portfólio UFOP" para divulgação das produções elaboradas nas disciplinas Educação do Corpo e do Movimento (EaD 296) e Ensino e Organização do Trabalho Pedagógico (EaD 247), no segundo semestre dos anos de 2016, 2017 e 2018.

Na avaliação, como processo, o resultado final se sobrepõe às avaliações parciais; o foco central é o desenvolvimento ao longo da trajetória educativa de forma reflexiva (Hadji, 2001). Tomamos como exemplo o trecho da estudante L.S. ao analisar seu percurso na disciplina "Recreação: jogos e brincadeiras":

Os textos eram esclarecedores e provocadores de uma mudança de pensamento. Os vídeos disponibilizados, principalmente, aqueles que procuravam auxiliar na construção da gestualidade. Provocavam uma mudança de postura na elaboração e execução de atividades em sala de aula.

Os vídeos em que a professora Márcia trazia músicas que poderiam ser cantadas e gesticuladas com as crianças, ajudaram-me a perceber alguns entraves, pois eu não tenho o costume de utilizar desses recursos na minha vida cotidiana.

[...] achei a proposta enriquecedora e espero ter a oportunidade de utilizar as atividades que selecionei para confeccionar o webfólio, quando trabalhar com a educação infantil (Autoavaliação da estudante L.S - Curso de Pedagogia/EAD/CEAD/UFOP, Polo Presencial da UAB de LS, no 1º semestre de 2016)

A avaliação/autoavaliação da estudante L.S reflete os depoimentos lidos e analisados, durante a realização das disciplinas e revelam os seguintes aspectos pedagógicos importantes: 1. Provocavam uma mudança de postura nos discentes; 2. O Desenvolvimento profissional; 3. O conteúdo da disciplina é revelado na forma (processo, metodologia, relação professor/aluno, produto qualificado da ação docente). Destarte, uma nova relação pedagógica, mediada por registros autoavaliativos podem conduzir ao que Dewey (1959) denominou de pensamento de valor - que antecedido pela reflexão, conduz a generalizações compreensíveis que têm o máximo de valor de transferências e novas situações.

Colaborando com o debate Dewey (1959) e Schön (1990) descrevem que a prática reflexiva é instigada por um problema e requer método – é preciso ler, escrever, observar, construir as hipóteses, enfim adotar uma postura investigativa.

Assim sendo, a importância da reflexão sobre a prática e da autoavaliação pessoal e profissional potencializam processos. Ademais, por meio da análise das autoavaliações feita pela professora/pesquisadora foi possível perceber as possíveis falhas no processo ensino/aprendizagem, como lidar com a profissão, com os conhecimentos mobilizados, como se relacionar com aluno diante do ato de investigar e produzir novos saberes fomentando a reflexão sobre a aprendizagem,

o desenvolvimento da metacognição e o aprofundamento do autoconhecimento, por meio do automonitoramento (Klenowisk, 2003; Villas Boas, 2004; Ambrósio(2017).

## Principais conclusões

Os resultados desta narrativa de pesquisa trouxeram contribuições para o conhecimento da gestão da aula em ambientes virtuais, da relação pedagógica e seus desencadeamentos nas práticas avaliativas coerentes com trabalho de ensino, que instiguem a criatividade e originalidade na elaboração acadêmica, sendo, no caso em questão, as atividades de ensino/aprendizagem que tiveram como estratégia importante a metaavaliação em ações pedagógicas acadêmicas.

Destarte, o que se concluiu, ainda que provisoriamente, dessa experiência, é que:

- a. as aulas virtuais desenvolvidas buscaram materializar o incentivo docente para transformar os estudantes em escritores de suas próprias definições, na tentativa de criar um material pedagógico próprio, sendo os estudantes e a professora coautores da própria aprendizagem, estabelecendo um *estar junto virtual*;
- b. a relação pedagógica objetivou transformar o ambiente virtual em um *ateliê* para construções, capaz de revelar como cada estudante decidiu apresentar seu processo de conhecimento em *webfólios/portfólios* de aprendizagens;
- c. os *webfólios e portfólios* usados no processo educativo acadêmico, em ambiente virtual, como instrumento de avaliação revelaram possibilidades de aprendizagens significativas e estimularam o compartilhamento de práticas exitosas;
- d. os *webfólios e portfólios* podem dar visibilidade para ações e práticas pedagógicas inovadoras, no contexto acadêmico por meio do uso das múltiplas linguagens, promover a metacognição e o processo de autorregulação revelado pelas capacidades de buscar, organizar, avaliar e comunicar as informações apresentando compreensões profundas dos contextos complexos (Pozo y Postigo, 2000).

Como limites observados, destacamos:

- a. Dificuldade no que refere à mudança da concepção de avaliação, que para maioria dos docentes ainda está centrada na quantificação e classificação;
- b. Dificuldade de os estudantes serem protagonistas das suas próprias aprendizagens, solicitando sempre a intervenção docente e dos(as) tutores(as)

- c. A resistência dos alunos em relação à diversidade de técnicas. Tais resistências os impediam de fazerem descobertas pessoais, de usarem a criatividade.
- d. Fazer o portfólio/webfólio apenas como porta-folhas - como um conjunto de folhas selecionadas como pouca ou nenhuma reflexão e/ou recorrendo ao uso do plágio para composição ações de aprendizagens e trabalho final.

Estes limites dificultam que a avaliação seja vivenciada como possibilidade de descobertas inesperadas, interessantes e promissoras, justificando espontaneamente o trabalho, inclusive, em momentos informais.

Por fim, experimentar a docência no Ensino Superior, nos ambientes virtuais de aprendizagens, ainda tem sido uma vivência/experiência desafiadora em meio às possibilidades e aos desafios - o desconforto de ter que selecionar o conteúdo, o formato das atividades de aprendizagens/avaliação que seja, de fato, formativa e participativa. Neste sentido, o processo ensino/aprendizagem virtual torna-se um desafio para o(a) docente, que deve estar atento à investigação relativa às questões que merecem um maior investimento pedagógico e, conseqüentemente, a devida alteração nos encaminhamentos didáticos.

## Referências

- Ambrósio, M. (2018). Webfólio/Portfólio de aprendizagens no ensino superior. In: Mill, Daniel (Org.), *Dicionário Crítico*, Educação e Tecnologias. Papirus.
- Ambrósio, M. (2017). Avaliação e EaD: Os diferentes registros no espelho do portfólio/webfólio. In: Corrêa, Hércules Tolêdo; Ambrósio, Márcia (Orgs.), *Mediação tecnológica e formação docente*. Curitiba/PR: Editora CRV.
- Ambrósio, M. (2013). *O uso do portfólio no Ensino Superior*. (2ª ed). Petrópolis, RJ: Vozes.
- Ball, S. J. (2004). Performatividade, privatização e o Pós-Estado do bem-estar. *Educação e sociedade*. Campinas, v. 25, n. 89, p. 1.105-26, set./dez.
- Barbera, E. (2008). *Mutual feedback in e-portfolio assessment: an approach to the netfolio system*, Barcelona, Spain.
- Cunha, M. I. da.(1997). Conta-me agora!: As narrativas como alternativas pedagógicas na pesquisa e no ensino. *Rev. Fac. Educ.* [on line], vol.23, n.1-2.
- Coll, C.; Pozo, J. I.; Sarabia, B & Valls, E.(2000). *Os conteúdos na reforma*. Porto Alegre: Artmed.
- Desroche, H.(1990). *Entreprendre d'apprendre: d' une autobiographie raisonnée aux projets d' une recherche-action*. Paris: Editions Ouvrières.
- Dalben, A. I. L. F. (1998). *A avaliação escolar: um processo de reflexão da prática docente e da formação do professor no trabalho*. 1998, 257f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação da UFMG. Belo Horizonte.

- Dewey, J. (1959). *Como pensamos: como se relaciona o pensamento reflexivo com o processo educativo*: reexposição. 3.ed. Tradução Godofredo Rangel e Anísio Teixeira. São Paulo: Nacional.
- Fernández, C. G (2015). *El desarrollo del conocimiento metacognitivo con portafolios digitales en Educación Superior*. Tese (Doutorado) – Facultad de Educación, Universidad de Barcelona, Espanha. Recuperada de <http://hdl.handle.net/2445/97342>.
- Hadji, C. A. (2001). *Avaliação desmistificada*. Porto Alegre: ArtMed, 2001.
- Jorba, J y Casellas, E. (1997). *La regulación y la autorregulación de los aprendizajes*. Barcelona: Editorial Síntese.
- Klenowski, V. (2003). *Portfólios: Promoting teaching. Assessment in education: Principles*. Londres: rutledgeFalmer
- Kossoy, B. (1989). *Fotografia e história*. São Paulo: Editora Ática, 1989.
- Lüdke, M. e André, M. (1986). *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas*. São Paulo: EPU.
- Obrique, M. K. (2016). *El uso de portafolios digitales para el desarrollo de la competencia informacional*. Tese (Doutorado) – Facultad de Educación, Universidad de Barcelona, Espanha. Recuperada de <http://hdl.handle.net/2445/112407>.
- Piaget, J. (1983). ***Problemas de Psicologia Genética***. São Paulo: Abril Cultural.
- Pozo, J. I.; Postigo, Y.(2000). *Los procedimientos como contenidos escolares*. Barcelona: Edebé.
- Rezende, M. A. R. (2015). A Profissão Docente, a avaliação e a mediação pedagógica no Ambiente Virtual de Aprendizagem. In: Gomes, Suzana dos Santos & Quaresma, Adilene Gonçalves (Orgs.), *Políticas e Práticas na Educação Básica e Superior: Desafios da Contemporaneidade*. 1ed. Belo Horizonte: Fino Traço Editora, v. 1, p. 307-320.
- Rezende, M. A. R. (2010). *A relação pedagógica e a avaliação no espelho do portfólio: memórias docente e discentes* (Tese de doutoramento). Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Educação, Belo Horizonte, Brasil. Recuperada de [http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/bitstream/1843/FAEC-87YPQC/1/tese\\_completa1.pdf](http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/bitstream/1843/FAEC-87YPQC/1/tese_completa1.pdf).
- Ropoli, E. A. (2007). Educação a distância. Recuperado de [http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/aee\\_ead.pdf](http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/aee_ead.pdf).
- Sancho, J. M. (2010). El portafoli electrònic com a procediment avaluador de l'aprenentatge per a la comprensió als centres de secundària de la xarxa school+. Col·lecció/Núm.: *Esbrina, 2*, Universidade de Barcelona. Recuperado de <http://diposit.ub.edu/dspace/handle/2445/14146>
- Scallon, G. (2000). Avaliação formativa e psicologia cognitiva: correntes e tendências. In: J. Grégoire e Cols., *Avaliando as aprendizagens: os aportes da psicologia cognitiva*. (B. Magne, trad.), Porto Alegre. Artmed.
- Schön, D. A. (2000). *Educando o profissional reflexivo: um novo design para o ensino e a aprendizagem*. Trad. Roberto Cataldo Costa. Porto Alegre: Artes Médicas Sul.



- Seldin, P.(2004). *The teaching portfolio: a practical guide to improved performance and promotion/tenure decisions*. Boston, MA: Anker Publishing Company, Inc.
- Stansberry, S.; Kymes, A. (2011). *Transformative Learning Through "Teaching With Technology" Electronic Portfolios*. *Record online*, Recuperado de <https://doi.org/10.1598/JAAL.50.6.6>
- Villas Boas, B. M. F.(2004). *Portfólio, avaliação e trabalho pedagógico*. Campinas. São Paulo: Papirus.
- Vygotsky, L. S.(1991). *A formação social da mente*. São Paulo: Martins Fontes.
- Yang, M.; TAI, M.; Lim, C.(2015). *The role of e-portfolios in supporting productive learning in British Journal of Educational Technology*, Vol 47, No 6, 1276–1286

## Notas

---

<sup>i</sup> Um *software* livre, de apoio à aprendizagem, executado num ambiente virtual.

<sup>ii</sup>O curso teve uma carga horária total de 3.210 horas, distribuídas em oito períodos, desenvolvendo as seguintes atividades ao longo do curso: Atividades Individuais e a Distância, Prática Pedagógica Orientada, Atividades Coletivas Presenciais, Atividades de Avaliação, Trabalho de Conclusão do Curso.

<sup>iii</sup> Galván (2015, p. 118), apresenta uma lista de universidades que desenvolveram plataformas de aprendizagens próprias.

<sup>iv</sup> Ver as definições de Ropoli, 2007).



# Uma análise dos gêneros digitais presentes na Base Nacional Comum Curricular do Ensino Fundamental

Maíra Carla Moreira Aragão, mairacarla@yahoo.com.br  
Universidade Federal do Maranhão

João Batista Bottentuit Júnior, joaobj@gmail.com  
Universidade Federal do Maranhão

**Resumo:** A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é um documento de caráter normativo utilizado no Brasil que se aplica exclusivamente à educação escolar. Serve para definir os conhecimentos essenciais que todos os alunos da Educação Básica têm o direito de aprender e deve ser, obrigatoriamente, observada na elaboração e implementação de currículos das redes públicas e privadas, urbanas e rurais. O presente artigo teve como objetivo identificar e analisar quais os gêneros digitais estão presentes no texto do Ensino Fundamental da BNCC. A análise foi realizada pela leitura completa da base, onde foi-se identificando os gêneros digitais por todo o corpo de texto da mesma e, em seguida, organizamos uma tabela com os gêneros mais encontrados. Neste texto, destacamos como está estruturada a BNCC em sua divisão por etapas e os diferentes termos utilizados na descrição da base. Logo após, apresentamos os resultados da pesquisa do tipo documental, qualitativa, a que recorremos para analisar os aspectos relacionados aos gêneros digitais que se fazem presentes na BNCC. Dentre as competências e habilidades, foram encontrados em diferentes áreas e componentes curriculares a inclusão dos gêneros digitais, articulando o currículo escolar com as tecnologias de informação de comunicação que estão inseridas na sociedade. Encontramos ainda, no texto da base, diversos termos relacionados à tecnologia. Concluímos que os gêneros digitais estão presentes na BNCC durante todo o texto do documento, relacionando o desenvolvimento de competências e habilidades à utilização da tecnologia. Ao final do estudo, podemos identificar que os gêneros textuais destacados apontam para uma utilização alinhada com as necessidades do século XXI, onde o texto da base traz diversas possibilidades de utilização das tecnologias na escola que podem se tornar possíveis nas salas de aulas.

**Palavras-chave:** BNCC; Tecnologia; Gêneros digitais; Ensino fundamental

**Abstract:** The National Common Curricular Base (BNCC) is a normative document used in Brazil dedicated exclusively to school education. The essential knowledge that every student of the Basic Education has the right to learn is defined by BNCC, which must be followed in the elaboration and implementation of public, private, urban and rural school curricula. The present article is aimed at identifying and analyzing which digital genres are present in the BNCC's elementary school text. The analysis was made through the complete reading of the Base, in which the digital genres were identified throughout its text and then a table was organized with the most found genres. In chapter 2, it was highlighted how BNCC is structured in its division by stages and the different terms used in the description of the Base. After that, a qualitative documentary research analyzed the BNCC's normative document and the aspects related to the digital genres found on it. Among the competencies

and abilities were found, in different areas and curricular components, the inclusion of the digital genres articulating the school curriculum with the information technologies of communication, that are intrinsically inserted in the society. Several terms related to technology were also found in the Base's text. It was concluded that digital genres are present in BNCC throughout the text of the document, relating the development of skills and abilities to the use of technology. At the end of the analysis it is possible to identify that the highlighted textual genres lead to the aligned use of the technology with the needs of the XXI century since the Base's text brings several possibilities of use of the technologies in the school that can become possible in the classrooms.

**Keywords:** BNCC, Technology, Digital genres, Elementary school

## **Introdução**

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é um documento de caráter normativo utilizado no Brasil, que se aplica exclusivamente à educação escolar e, nas suas próprias palavras (BNCC, 2017, p. 5):

[...] define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica, de modo que tenham assegurados seus direitos de aprendizagem e desenvolvimento, em conformidade com o que preceitua o Plano Nacional de Educação (PNE).

Em 2015 o Conselho Nacional de Secretários de Educação (CONSED) e a União Nacional do Dirigentes Municipais de Educação (UNDIME) foram o grupo responsável pela elaboração da primeira versão da BNCC, Portaria nº 592 do MEC. Em setembro deste mesmo ano, esta versão saiu para consulta pública. Em março de 2016, a consulta online da primeira versão é encerrada com mais de 12 milhões de contribuições da sociedade civil, englobando professores, escolas, organizações do terceiro setor e entidades científicas. Em maio de 2016, saiu a segunda versão da BNCC, que roda o país em seminários estaduais organizados pelo CONSED e pela UNDIME. Foram mais de 9 mil participantes, entre professores, gestores e alunos. Em abril de 2017, o MEC entrega ao CNE a terceira versão da BNCC, com as partes da Educação Infantil e do Ensino Fundamental. Após diversas outras consultas públicas, o CNE aprova – por 20 votos a 3 – a nova BNCC. Em 20 de dezembro de 2017, foi homologada pelo MEC e passa a valer em todo país (Portal Movimento pela Base Nacional Comum, 2017).

A BNCC é a referência nacional para a formulação dos currículos e das propostas pedagógicas das escolas de todo o âmbito nacional e espera-se que sua aplicabilidade ajude a superar a fragmentação das políticas educacionais, ensejando o fortalecimento de regime de colaboração entre as três esferas do governo e garantindo a qualidade da educação (BNCC, 2017).

A exemplo, nos Estados Unidos, encontramos também um documento normativo chamado Common Core (núcleo comum), que atua nas mesmas perspectivas da BNCC, onde estabelece o conjunto de habilidades que os alunos devem ter a cada série, da pré-escola ao ensino médio. Foi implementado em 2010, mas negado por estados como o Texas e o Alasca. Este documento levou três anos para ficar pronto e dá referências do que deve ser ensinado nas escolas norte-americanas. O documento traz também um corpo de conhecimento robusto e amplamente descritivo, reunindo para cada uma das disciplinas uma equipe colaborativa de professores, pesquisadores e principais especialistas das áreas (Portal Casa Cuca, 2019).

Ao longo da BNCC as aprendizagens essenciais devem assegurar o desenvolvimento de dez competências. A competência é definida como a mobilização de conhecimentos, habilidades, atitudes e valores. Destacamos duas dessas competências: a Competência 4, que fala sobre os diferentes tipos de linguagens e enfatiza a linguagem digital como parte integrante desse conhecimento, e a Competência 5, que fala sobre o aprofundamento do uso da tecnologia para se “[...] comunicar e acessar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer o protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva [...]” (BNCC, 2017). Esta última está articulada com a tecnologia.

Em um contexto repleto de informações advindas da nova base curricular nacional, torna-se relevante a análise aprofundada sobre os gêneros digitais presentes no texto da Lei, uma vez que, segundo Merije (2012), o avanço ao acesso às tecnologias – sobretudo à internet e aos dispositivos móveis – traz grandes oportunidades de aprendizagem e desafios para pais e professores, quanto sua aplicação no processo educativo.

Tendo em vista as abordagens tecnológicas presentes na nova base curricular, levantamos o seguinte questionamento: Quais gêneros digitais estão presentes na BNCC?

Para tanto, justificamos que o interesse em pesquisar sobre tecnologia e BNCC se deu por conta de ser um assunto muito discutido nas escolas recentemente, onde recaem muitas dúvidas dos profissionais da educação quando voltado às questões do uso da tecnologia exigido na nova Base Curricular Nacional.

Assim, o presente artigo tem como objetivo identificar e analisar os gêneros digitais presentes na Base Nacional Curricular Comum, especificamente no Ensino Fundamental.

## **Estrutura Geral da BNCC**

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é um documento com princípios éticos, políticos e estéticos, visando à formação integral do cidadão. Ela define um conjunto

de aprendizagens essenciais, que devem ser desenvolvidas por todos os alunos, gradativamente, durante toda a Educação Básica, e está diretamente fundamentada nas Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica (DNC) e em conformidade com o que preceitua o Plano Nacional de Educação (PNE) (BNCC, 2017).

O documento está estruturado em etapas, sendo a primeira a Educação Infantil, precursora da educação básica, à qual estão associados seis direitos de aprendizagem e desenvolvimento (conviver, brincar, participar, explorar, expressar, conhecer-se) e ainda cinco campos de experiências (o eu, o outro e nós; corpo, gestos e movimentos; traços, sons, cores e formas; escuta, fala, pensamento e imaginação; espaços, tempo, quantidade, relações e transformações) nos quais a criança pode aprender e se desenvolver. Dentro dos campos de experiências, são definidos objetivos de aprendizagem e desenvolvimento organizados em três grupos de faixas etárias: bebê (0 a 1 ano e seis meses), crianças bem-pequenas (1 ano e 7 meses a 3 anos e 11 meses) e crianças pequenas (4 anos a 5 anos e 11 meses).

A segunda etapa caracteriza o Ensino Fundamental séries iniciais e finais, foco principal desta pesquisa, que está organizado em quatro áreas do conhecimento: Linguagens (Língua Portuguesa, Arte, Educação Física, Língua Inglesa), Matemática, Ciências da Natureza (Ciências) Ciências Humanas (Geografia, História) e Ensino Religioso. Cada área de conhecimento estabelece competências específicas de área, que devem ser desenvolvidas ao longo do Ensino Fundamental.

Os anos iniciais e finais possuem unidades temáticas que contemplam objetos de conhecimento que se relacionam a um número variável de habilidades. Cada habilidade é identificada por um código alfanumérico, cuja composição é a seguinte: EF 67 EF 01. O primeiro par de letras indica a etapa do Ensino Fundamental, o primeiro par de números indica o ano a que se refere a habilidade, o segundo par de letras indica o componente curricular e o último par de números indica a habilidade na numeração sequencial do ano ou do bloco de anos.

A BNCC define o desenvolvimento de 10 competências gerais que devem estar articuladas aos componentes curriculares ao longo de toda educação básica. Logo, “Na BNCC, competência é definida como mobilização de conhecimento (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas, cognitivas e socioemocionais), atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho.” (BNCC, 2017, p. 6).

Abaixo, apresentamos um infográfico para ilustrar as 10 competências gerais da Base Nacional Comum Curricular:



Figura 1 – Infográfico das 10 competências da BNCC

As competências se articulam entre si na construção do conhecimento, no desenvolvimento de habilidades e na formação de atitudes e valores. Percebemos que a preocupação está centrada em todos os aspectos de formação de um cidadão que venha fazer diferente na sociedade, resgatando nos estudantes princípios que partem desde os conhecimentos próprios de conteúdos curriculares à valorização das diferenças, respeito, autonomia, resiliência, responsabilidade e desenvolvimento socioemocional.

## Metodologia

A pesquisa do tipo documental visa analisar o documento normativo da Base Nacional Comum Curricular. Baseia-se em materiais que não recebem ainda um tratamento analítico ou que podem ser reelaborados de acordo com os objetivos da pesquisa (Gil, 2008).

Assim como a maioria das tipologias, a pesquisa documental pode integrar o rol de pesquisas utilizadas em um mesmo estudo ou se caracterizar como único delineamento utilizado para tal (Raupp & Beuren, 2006).

A abordagem metodológica adotada neste estudo foi do tipo qualitativa. A pesquisa qualitativa analisa os dados indutivamente onde a interpretação dos fenômenos e a atribuição de significados são básicas no processo (Freitas & Prodanov, 2013).

Este estudo ocorreu entre novembro de 2018 a janeiro de 2019. A investigação teve como propósito identificar os gêneros digitais presentes na BNCC. Os autores não tiveram como objetivo fazer análises sobre o documento. A pesquisa se deu por meio das seguintes etapas:

1- Leitura da BNCC;

2- Análise Documental nos documentos oficiais da BNCC, no site ([www.movimentospelabase.org.br](http://www.movimentospelabase.org.br)), artigos e livros dos autores BRAVO (2012), MARQUES et al (1998), MERIJE (2012) ao qual refletem sobre tecnologia e educação;

3- Análise interpretativa dos gêneros digitais presentes no Ensino Fundamental da BNCC. A análise foi feita a partir da leitura da base, onde foram identificados os principais termos relacionados à tecnologia, a fim de localizar tudo que se restringe ao uso dos gêneros digitais no ensino fundamental.

4- Redação final do artigo.

### **Análise dos Gêneros Digitais presentes na BNCC**

Os gêneros digitais estão presentes na BNCC em duas das competências gerais e em algumas competências específicas dos componentes curriculares de Linguagens, Língua Portuguesa, Matemática, Arte, Ciências da Natureza e Ciências Humanas.

É importante ressaltar que a tecnologia não aparece como um objeto de estudo, ou seja, não será esta uma nova disciplina do currículo escolar. Ela vem sendo destacada nas linhas da BNCC como uma estratégia de ensino que auxilia na contextualização dos conteúdos aplicados. Deve ser utilizada como uma ferramenta pedagógica, aliada na construção e articulação dos conhecimentos. A tecnologia vem apresentada como uma competência que deve ultrapassar todo o currículo da escola, estando presente em todas as etapas de ensino.

No texto da BNCC, encontramos termos relacionados à tecnologia tais como: computadores, *softwares*, telefones celulares, cultura digital, tecnologias digitais de comunicação e informação, tablets, teclado de computador, eletrônica, digitais, eletrônico, midiáticas, multimodal, multimidiática, universo digital, meios digitais. Os termos estão evidentes nas competências – geral e específicas das áreas de conhecimento – e são diretamente ligados ao uso da tecnologia na educação, em sala de aula e nos momentos ligados à aprendizagem.



As novas tecnologias de informação e de comunicação fornecem pistas para alcançar os objetivos educativos e abrem novas oportunidades à aprendizagem. As competências dos estudantes para lidar com os recursos tecnológicos já são comuns em algumas áreas dos sistemas educacionais. Assim, os estudantes estão a ganhar com o acesso à informação e a conhecimentos de outro modo difíceis de alcançar (Marques, Skilbeck, Alves, Steedman, Rangel, & Pedró, 1998).

### **Competências Gerais**

O documento da BNCC aponta dez competências gerais que se inter-relacionam e perpassam todos os componentes curriculares ao longo da Educação Básica. Nessas competências, foram identificadas duas abordagens sobre os gêneros digitais.

A competência 4 da BNCC contempla a tecnologia como uma das diferentes linguagens que devem ser utilizadas para partilhar informações e experiências:

Utilizar diferentes linguagens – verbal (oral ou visual-motora, como Libras, e escrita), corporal, visual, sonora e digital –, bem como conhecimentos das linguagens artística, matemática e científica, para se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo. (BNCC, 2017, p. 7).

A competência 5 considera a utilização e criação das tecnologias digitais como forma de produzir conhecimentos e resolver problemas:

Ela reconhece o papel fundamental da tecnologia e estabelece que o estudante deve dominar o universo digital, sendo capaz, portanto, de fazer um uso qualificado e ético das diversas ferramentas existentes e de compreender o pensamento computacional e os impactos da tecnologia na vida das pessoas e da sociedade. (BNCC, 2017, p. 7).

A tecnologia na BNCC vem se apresentar como uma grande aliada no desenvolvimento de habilidades cognitivas e socio-emocionais, a partir do momento em que se articula com diversas competências buscando a construção do conhecimento, o desenvolvimento de habilidades, auxiliando a formar atitudes e valores. Observamos ainda que a ideia da BNCC não é trabalhar os gêneros digitais isoladamente e sim aliar esse recurso a todo o processo pedagógico de forma inteligente e dinâmica.

O uso da tecnologia da informação e comunicação na sala de aula é essencial. A literatura, a imprensa e os meios eletrônicos configuram o mundo que conhecemos e são o “sistema nervoso da sociedade”. Estamos vivendo uma revolução e seus sinais estão por toda parte, pelo que essas mudanças significam oportunidades sem precedentes para a educação, oportunidades que a escola não pode desperdiçar (Adell & Bernabé, 2006).

No capítulo introdutório da BNCC, especificamente no subcapítulo intitulado “Base Nacional Comum Curricular e currículos”, evidencia-se o uso de ações necessárias para a materialização do currículo e, nesse momento, podemos incluir também o uso de diferentes gêneros digitais para que se faça cumprir a norma:

- Selecionar e aplicar metodologias e estratégias didático-pedagógicas diferenciadas [...];
- Conceber e pôr em prática situações e procedimentos para motivar e engajar os alunos nas aprendizagens;
- Construir e aplicar procedimentos de avaliação formativa [...];
- Selecionar, produzir, aplicar e avaliar recursos didáticos e tecnológicos para apoiar o processo de ensinar e aprender; (BNCC, 2017, p. 15).

Segundo Redecker (2009), as ferramentas, os recursos e as metodologias da informática social da *web 2.0* podem melhorar o aprendizado, tanto dos professores como dos estudantes. Além disso, o impacto das tecnologias no aprendizado depende em grande medida das metodologias de ensino, já que, de fato, os melhores resultados são produzidos quando se utilizam métodos como projetos de pesquisa, o trabalho em equipe e o aprendizado centrado no estudante (Law, Pelgrum, & Plomp, 2008).

### **Competências Específicas para o Ensino Fundamental**

Nesta seção, abordaremos os gêneros digitais dentro das diferentes áreas de conhecimento da BNCC.

A área de Linguagens na BNCC é composta pelos seguintes componentes curriculares: Língua Portuguesa, Arte, Educação Física e Língua Inglesa (somente no Ensino Fundamental - Anos Finais). Tem como finalidade “[...] possibilitar aos estudantes participar de práticas de linguagem diversificadas que lhes permitam ampliar suas capacidades expressivas [...]” (BNCC, 2017, p. 61).

Nesta área, a BNCC, na Competência 6, apresenta a seguinte descrição:

- Compreender e utilizar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares), para se comunicar por meio das diferentes linguagens e mídias, produzir conhecimentos, resolver problemas e desenvolver projetos autorais e coletivos. (BNCC, 2017, p. 63).

A competência descrita destaca a utilização da tecnologia como uma das diferentes linguagens que podem ser utilizadas na escola. O uso das tecnologias pode auxiliar diferentes tipos de interação entre os suportes e linguagens contando com novas práticas pedagógicas para se trabalhar com textos digitais, por exemplo, nas salas de aula.

A competência 10 do componente curricular de Língua Portuguesa vem complementar e acrescentar sobre a temática discutida acima, trazendo novamente referência ao recurso da tecnologia como diferentes linguagens. Deve-se “Mobilizar práticas da cultura digital, diferentes linguagens, mídias e ferramentas digitais para expandir as formas de produzir sentidos (nos processos de compreensão e produção), aprender e refletir sobre o mundo e realizar diferentes projetos autorais.” (BNCC, 2017, p. 85).

As habilidades “[...] expressam as aprendizagens essenciais que devem ser asseguradas nos alunos nos diferentes contextos escolares [...]” (BNCC, 2017, p. 27). Nas habilidades de Língua Portuguesa, o que se espera que os alunos aprendam no Ensino Fundamental é:

(EF01LP12) Buscar, selecionar e ler textos que circulem em meios impressos ou digitais para satisfazer curiosidades. (EF02LP13) Buscar e selecionar textos em diferentes fontes (incluindo ambientes virtuais) para realizar pesquisas escolares. (EF02LP21) Escrever bilhetes e cartas, em meio impresso e/ou digital (e-mail, mensagem em rede social etc.). (EF02LP22) Escrever e responder, em meio digital, mensagens instantâneas para amigos, colegas ou familiares. (EF35LP12) Utilizar softwares, inclusive programas de edição de texto, para editar e publicar os textos produzidos, explorando os recursos multimídias disponíveis. (EF05LP09) Buscar e selecionar informações sobre temas de interesse escolar, em textos que circulem em meios digitais ou impressos, para solucionar problema proposto. (EF05LP19) Interpretar recursos multimodais, relacionando-os a informações em reportagens. (EF05LP22) Preencher a informação solicitada em formulários descontínuos, impressos ou digitais, com vários campos e tabelas. (BNCC, 2017, pp. 99-127).

A competência 5 do componente curricular de Arte também vem contemplar aspectos relacionados aos recursos tecnológicos “[...] como forma de registro, pesquisa e criação artística [...]” (BNCC, 2017, p. 196). O texto da base deixa clara a necessidade do uso de recursos da tecnologia para pesquisas artísticas e para o registro destas em diferentes situações de aprendizagem. Destaca-se ainda como objeto de conhecimento “arte e tecnologia”, que explicita duas habilidades: (EF15AR26) com o objetivo de explorar diferentes tecnologias e recursos digitais nos processos de criação artísticas, dentre eles “multimeios, animações, jogos eletrônicos, gravações em áudio e vídeo, fotografia, softwares etc” e (EF69AR35) que visa identificar e manipular diferentes tecnologias e recursos digitais para acessar, apreciar, produzir, registrar e compartilhar práticas e repertórios artísticos” (BNCC, 2017, p. 201-209).

No componente curricular de Língua Inglesa, aborda-se a comunicação “por meio do uso variado de linguagens em mídia impressas ou digitais”, reconhecendo os recursos digitais “como uma ferramenta de acesso ao conhecimento, de ampliação das perspectivas e possibilidades” para conhecer diferentes culturas (BNCC, 2017,

p. 244). A habilidade (EF09LI13), no 9º ano, dentro da Língua Inglesa, contempla o uso da linguagem em meio digital por “internetês”, que explicita o reconhecimento em “blogues, mensagens instantâneas, tweets, entre outros, trazendo assim a necessidade de interagir o estudante com o meio digital moderno” (BNCC, 2017, p. 261).

Na área de conhecimento da Matemática, contempla, nas competências específicas, a utilização das tecnologias digitais para resolver situações matemáticas e motivar a aprendizagem dos alunos. Deve-se “Utilizar processos e ferramentas matemáticas, inclusive tecnologias digitais disponíveis, para modelar e resolver problemas cotidianos, sociais e de outras áreas de conhecimento, validando estratégias e resultados.” (Brasil, 2016, p. 265).

Na área de conhecimento da Matemática (sobretudo no 4.º e 5.º ano), a BNCC cita habilidades referentes ao uso de recursos tecnológicos digitais, tais como utilizar softwares e aplicativos em celulares e tablets: (EF04MA18), (EF04MA28), (EF05MA17), (EF05MA18), (EF05MA25) (BNCC, 2017, p. 291-295).

As habilidades na área de conhecimento da Matemática do 6º ao 9º ano que envolvem descrições relacionadas ao uso da tecnologia são as seguintes: (EF06MA21), (EF06MA22), (EF06MA27), (EF07MA21), (EF07MA23), (EF08MA04), (EF08MA09), (EF08MA015), (EF08MA18), (EF09MA05), (EF09MA11), (EF09MA15) (BNCC, 2017, p. 301-317).

Segundo Dullius e Quartieri (2015), os recursos tecnológicos têm um papel importante durante a aula, quando os alunos são incentivados a trabalhar autonomamente, procurando resolver problemas e questões que lhes são propostos, lidando com ideias e relações matemáticas, pensando, raciocinando, aplicando e desenvolvendo conceitos.

Nas competências gerais de ciências da natureza, três delas (Competências 2, 3 e 4) estão voltadas para a compreensão do aluno em relação às tecnologias que são utilizadas na sociedade de maneira geral, com o intuito conseguir explorá-las de forma mais complexa, reconhecendo, revalidando e avaliando processos e fenômenos tecnológicos do mundo contemporâneo, buscando criar perguntas e respostas, criando possíveis soluções (LBI, 2017).

A área de Ciências da Natureza considera importante a utilização de “[...] diferentes linguagens e tecnologias digitais de informação e comunicação para se comunicar, acessar e disseminar informações [...]” (LBI, 2017, p. 222).

Para Bravo e Coslado (2012, p. 125) a “[...] interatividade proporcionada pelos novos meios digitais, leva a uma aprendizagem compartilhada e social, uma aprendizagem construída colaborativamente, muito mais significativa e motivadora para uma geração que cresce na cultura da interatividade e não na cultura da transmissão [...].”

De acordo com Sousa (2013), “a escola precisa modernizar-se a fim de acompanhar o ritmo da sociedade e não se tornar uma instituição fora de moda, ultrapassada e desinteressante”.

Nesse sentido, a utilização de recursos tecnológicos digitais é indispensável na área de Ciências, visto que serão explorados conteúdos totalmente relacionáveis aos processos tecnológicos da sociedade.

Dentro das habilidades do componente curricular de Ciências, encontramos algumas relacionadas a propostas de construção de tecnologias relacionadas para a reciclagem (EF05CI05) e à análise do uso da tecnologia, incluindo as digitais, nas diferentes dimensões humanas considerando os indicadores ambientais e de qualidade de vida (EF07CI11) (BNCC, 2017).

Na área de Ciências Humanas, a Competência 7 traz em seu texto: “Utilizar as linguagens cartográfica, gráfica e iconográfica e diferentes gêneros textuais e tecnologias digitais de informação e comunicação no desenvolvimento do raciocínio espaço-temporal relacionado a localização, distância, direção, duração, simultaneidade, sucessão, ritmo e conexão. (BNCC, 2017, p. 355).

Logo, entendemos que as utilizações das diferentes linguagens geográficas devem ser representadas, também, através do uso da tecnologia.

A competência específica 5 do componente curricular de Geografia explicita que questões que requerem conhecimentos científicos da Geografia são necessárias a utilização de ações e solução tecnológicas na sala de aula (BNCC, 2017).

No componente curricular de História, em suas competências, é citado como relevante “[...] produzir, avaliar e utilizar tecnologias digitais de informação e comunicação de modo crítico, ético e responsável, compreendendo seus significados para os diferentes grupos ou extratos sociais [...]” (BNCC, 2017, p. 400).

## **Considerações finais**

A BNCC é a nova referência de currículo escolar para as escolas brasileiras. Ela reorganizou o currículo da Educação Infantil e Ensino Fundamental e foi homologada em 2017, na sua terceira versão, passando por apreciação do MEC e do CNE e por consultas públicas da sociedade em geral. As aprendizagens essenciais da base devem assegurar o desenvolvimento de competências, mobilizando conhecimentos, habilidades, atitudes e valores.

Dentre as competências e habilidades, encontramos, em diferentes áreas e componentes curriculares, a inclusão dos gêneros digitais, articulando o currículo escolar com as tecnologias de informação e comunicação que estão intrinsecamente inseridas na sociedade.

Encontramos, no texto da base, diversos termos relacionados à tecnologia: computadores, softwares, telefones celulares, cultura digital, tecnologias digitais de comunicação e informação, tablets, teclado de computador, eletrônica, digitais, eletrônico, midiáticas, multimodal, multimidiática, universo digital, meios digitais.

Os gêneros digitais estão presentes na BNCC durante todo o texto do documento, relacionando o desenvolvimento de competências e habilidades à utilização da tecnologia. Entre as competências gerais referidas, encontramos duas que destacam o uso da tecnologia: as competências 4 e a 5.

Nas Competências Específicas para o Ensino Fundamental, encontramos os gêneros digitais dentro das diferentes áreas de conhecimento, revelando assim diversas relações do currículo com as tecnologias da informação e comunicação, fazendo referências sobre a utilização e mobilização do uso das tecnologias digitais nas áreas de Linguagens (Língua Portuguesa e Arte), Matemática, Ciências da Natureza (Ciências) e Ciências Humanas (História e Geografia).

Neste contexto, entendemos que a nova Base Curricular Nacional trouxe muitas relações de dinamicidade aos conteúdos, onde relaciona os objetos de conhecimentos ao uso das tecnologias digitais e da informação, sugerindo novas práticas voltadas para essa área. A BNCC traz muitos indícios da prática do professor com o uso de tecnologias digitais e as habilidades que as incluem. Observa-se muitas sugestões de como o professor pode trabalhar nas áreas de conhecimentos.

Este ensaio é uma primeira aproximação para estudos mais aprofundado que serão realizados posteriormente. Como trabalhos futuros, deseja-se discutir os gêneros identificados nesta primeira etapa.

Findamos a nossa pesquisa com o intuito de ter auxiliado na análise dos gêneros digitais presentes na BNCC, frisando que a identificação fora realizada em todo o texto da base que contempla o Ensino Fundamental.

## Referências

- Adell, J., & Bernabé, I. (2006). Los libros de texto de la escuela en red. *Perspectivas CEP*, 11, 21-33. Também disponível online em: <http://elbonia.cent.uji.es>
- Brasil. (2017). *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília, DF: MEC. Recuperado de <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>
- Bravo, C. B., & Coslado, Á. B. (2012). Uma geração de usuários da mídia digital. In: R. Aparici, organizadores. *Conectados no ciberespaço*. São Paulo: Paulinas.
- Dullius, M. M., & Quartieri, M. T. (2015). *Explorando a matemática com aplicativos computacionais: anos iniciais do ensino fundamental*. Lajeado: Ed. da Univates.

- Freitas, C. C., & Prodanov, E. C. de. (2013). *Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico* (2ª ed.). Novo Hamburgo, RS: Ed. Universidade FEEVALE.
- Gil, A. C. (2008). *Métodos e técnicas de pesquisa social* (6ª ed.). São Paulo: Atlas.
- Law, N., Pelgrum, W. J., & Plomp, T., editores. (2008). *Pedagogy and ICT use in schools around the world: Findings from the IEA SITES 2006 study*. Hong Kong. CERC – Springer.
- Marques, R., Skilbeck, M., Alves, J., Steedman, H., Rangel, M., & Pedró, F. (1998). *Na Sociedade da Informação. O que aprender na escola?* Tradução José Carlos Eufrázio e Victor Cabral. Porto: Edições ASA.
- Merije, W. (2012). *Mobimento: educação e comunicação mobile*. São Paulo: Editora Peiropoles.
- Portal Casa Cuca. (2019). *Ferramenta de ensino*. Recuperado de <https://www.acasacuca.com.br/curriculo-initiative-associacao/>. Acessado em 10 de janeiro de 2019.
- Portal Movimento Pela Base Nacional Comum. (2017). Recuperado de <http://movimentopelabase.org.br/linha-do-tempo/>
- Raupp, F. M., & Beuren, I. M. (2006). Metodologia da pesquisa aplicável às Ciências Sociais. In I. M. Beuren (Ed.), *Como elaborar trabalhos monográficos em contabilidade: Teoria e prática* (3.ª ed., pp. 76-97). São Paulo: Atlas.
- Redcker, C. (2009). *Review of Learning 2.0 Practices. Study on the Impacto of Web 2.0 Innovations on Education and Training in Europe*. Recuperado de em <ftp.jrc.es/EURdoc/JRC49108.pdf>





# A formação continuada de professores a partir da metodologia do Design Thinking

Izabel.C. D. Menin, izabel.menin@acad.pucrs.br  
Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul

Giovana F. J. Bruschi, giovana.bruschi@acad.pucrs.br  
Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul

Caroline Tavares de Souza, caroline.tavares@acad.pucrs.br  
Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Universidade Estadual do Rio Grande do Sul

**Resumo:** Considerando o contexto brasileiro de inúmeros desafios, sobretudo nos processos de ensino e de aprendizagem, esse artigo trata de uma experiência prática com professores da rede pública de ensino no Sul do Brasil. Para tanto, utilizou-se da metodologia de estudo de caso, onde foi retratada a aplicação da metodologia do Design Thinking junto aos professores. Como resultados, destaca-se a reação negativa dos participantes no que tange a aplicação da metodologia e a ausência de empatia entre a maior parte dos envolvidos, permitindo concluir que a formação continuada dos professores é uma atividade que ainda requer muito empenho e principalmente de seus principais atores: os professores. Destacamos ainda a necessidade de implementar mais metodologias ativas e inovadoras na formação continuada dos professores, tendo em vista que somente a partir do momento em que os professores vivenciem essas experiências eles poderão aplicá-las nas suas salas de aula.

**Palavras-chave:** Design Thinking; Inovação; Formação de Professores; Formação continuada

**Abstract:** Considering the Brazilian context of many challenges, especially in the teaching and learning processes, this article deals with a practical experience with teachers from the public education system in the South of Brazil. To do so, it was used the methodology of case study, which was portrayed the application of the methodology of Design Thinking with the teachers. As a result, the negative reaction of the participants regarding the application of the methodology and the lack of empathy between the majority of the participants is highlighted, allowing to conclude that the continued formation of the teachers is an activity that still requires a lot of commitment and mainly of their main actors: teachers. We also emphasize the need to implement more active and innovative methodologies in the continuous training of teachers, since only when teachers experience these experiences can they apply them in their classrooms.

**Keywords:** Design Thinking; Innovation; Teacher education; Continuing Education

## Introdução

Em pleno século XXI torna-se, de certa forma, redundante afirmar que é preciso inovar na educação, já que os alunos que hoje estão em sala de aula não são os mesmos que estavam há dez anos. A ascensão tecnológica vem trazendo mudanças culturais na velocidade da luz, todavia a escola ainda segue no seu ritmo próprio. Mas como acompanhar tantas mudanças? Como fazer com que professores formados na era do quadro negro se adaptem ao fantástico mundo do “clique”? Ainda vivemos em muitas das nossas escolas o paradigma entre os professores – imigrantes digitais – e os alunos – nativos digitais<sup>1</sup> e para diminuir a barreira que existe entre esses dois mundos é preciso investir na formação continuada de professores, é preciso que o professor vivencie experiências de aprendizagem a partir de novas metodologias.

Nessa perspectiva, o presente trabalho apresenta aspectos da formação continuada de professores da rede municipal pública de ensino do município de Veranópolis, localizado no Rio Grande do Sul/Brasil, que teve como proposta a metodologia do *Design Thinking* com o objetivo de elaborar projetos que visassem a melhoria das escolas do município e, em especial, que promovessem alternativas junto aos professores para a solução de problemas que interferissem diretamente em sala de aula e no processo de aprendizagem.

A metodologia do *Design Thinking* (DT) se baseia na capacidade humana de ser intuitiva, reconhecer padrões, desenvolver ideias que tenham um significado emocional além de funcional (Brown, 2010). Ainda, segundo Platter, Meinel e Leifer (2011), *Design Thinking* é uma abordagem humanista de inovação e criatividade, centrada no trabalho colaborativo e que parte de uma perspectiva multidisciplinar embasada em princípios de engenharia, design, artes, ciências sociais e descobertas do mundo corporativo.

Embora tenha surgido dentro do âmbito empresarial, diversos são os estudos que implementam o uso do *Design Thinking* no âmbito educacional. Ao trazer os elementos dessa metodologia para a educação, busca-se seus subsídios inovadores que favorecem o desenvolvimento integral do ser humano a partir da criatividade, autonomia, autoria e protagonismo (Spagnolo, 2017).

A metodologia DT está baseada em seis etapas, sendo elas: Entender, Observar, Definir, Idealizar, Prototipar e Testar. Na primeira etapa realiza-se, de um modo geral, o Mapa da Empatia no intuito de entender o sujeito a ser investigado. Na segunda etapa se realiza a observação, que pode contar com entrevistas e pesquisas de campo, de modo a coletar dados e informações. A partir desses dados se chega na terceira etapa, a definição do problema. Na etapa da Idealização pode-se fazer o *brainstorm* com a geração de muitas ideias sobre as ações e os caminhos que podem resolver o problema da investigação. Na etapa da Prototipagem se busca criar algo, com base nas ideias geradas, que atenda o problema. E, por fim, se realiza a testagem, para verificar se as ideias e o protótipo gerado atendem ao

problema. As etapas não são lineares, podendo ser revisitadas sempre que preciso, especialmente após a etapa da testagem.

Para que os professores possam fomentar em sala de aula metodologias que exijam a criatividade, autonomia, autoria e protagonismo dos alunos, é preciso que na sua formação eles sejam protagonistas e não meros expectadores (Spagnolo, 2017). É preciso ainda que a formação dos professores passe pela própria profissão, que as mudanças ocorram com o coletivo de professores, que se busque o afastamento do que hoje vivemos, que é o excesso de discursos traduzidos numa pobreza de práticas (Nóvoa, 2011).

## **Metodologia**

O presente estudo foi elaborado sob uma perspectiva de estudo de caso (Yin, 2001). Teve por base uma oficina destinada aos professores da Rede Municipal de Veranópolis, intitulada “Metodologias Criativas na elaboração de projetos<sup>iii</sup>” que aconteceu na 2ª Parada Pedagógica, no ano de 2018. A atividade contou com 14 grupos, com 10 professores em cada, e teve como método a ferramenta de Design Thinking. A dinâmica foi estruturada em seis passos: 1) Construção do mapa da empatia; 2) Redefinição do Problema; 3) Ideação; 4) Prototipagem; 5) Sistematização; 6) Apresentação do problema e possíveis soluções.

O detalhamento das ações começou pela construção do mapa da empatia pelos integrantes dos grupos e aconteceu de forma muito interativa, tendo como orientação uma série de perguntas com o objetivo de levar os professores envolvidos a uma discussão. Após, os professores foram levados a refletir sobre a necessidade de estarem sensibilizando o olhar para aspectos que, dentro de um ambiente escolar, compõem o sujeito aluno e o sujeito professor, em todas as suas ações, as angústias, ansiedades, medos, e até mesmo expectativas em relação à aprendizagem. O desafio seguinte foi a “Redefinição do Problema”, onde o foco era que os participantes elencassem problemas que fazem parte do âmbito escolar, isto é, aquelas situações que muitas vezes ficam latentes às situações vivenciadas no dia a dia. A terceira etapa realizada foi a proposta de ideação, que consistiu na geração de várias ideias. Já na reta final, os participantes foram convidados a realizar a sistematização com a construção da “Prototipagem”, ou seja, a construção visual utilizando materiais como recorte de revistas, gravuras, entre outros e finalmente, a apresentação dos problemas e soluções.

## **Possibilidades Construídas a partir da metodologia DT**

Entre leituras possíveis construídas a partir da metodologia DT aplicada e analisada neste estudo, algumas considerações se mostraram mais significativas para a análise. A primeira delas relacionou-se à reação dos professores ao se depararem

com a estratégia inicial de formação dos grupos para os trabalhos. Muitos deles demonstraram claramente a rejeição em estar participando de um círculo de colegas que não pertencia ao seu cotidiano habitual de sala de aula. Segundo os professores: "A técnica deveria ter sido realizada com os grupos das próprias escolas, não separando, teria sido bem melhor". Em função dessa sistemática alguns professores optaram por não participar da dinâmica, outros não respeitaram o critério de formação dos grupos.

Tal postura reforça a dificuldade que Nóvoa (2011) destaca acerca do coletivo dos professores, bem como, a necessidade da formação dos professores passar pelos próprios professores. A empatia e o medo de estar socializando com colegas que não fazem parte de sua convivência diária de escola foi o que mais causou rejeição dos grupos, ou seja, os professores da rede não possuem uma identidade enquanto docentes, não se reconhecem nos seus pares e, com isso, não constroem uma profissão coletiva que, segundo Nóvoa (2011) é um dos elementos essenciais para o professor hoje. Ainda nessa perspectiva, Gómez (2015) afirma que a empatia consiste em ver o mundo pelos olhos dos outros, colocar-se no lugar de outra pessoa. A empatia constrói a autoconsciência, conecta os seres humanos e proporciona a base para auxiliar na orientação para o comportamento e o agir das pessoas. Sendo assim, ao se examinar esse contexto, torna-se interessante abordar aqui a relação do estranhamento e do desejo de manutenção do *habitus*<sup>iii</sup>, onde as ações individuais e sociais estão fortemente relacionadas às organizações incorporadas, socialmente estruturadas e que interferem diretamente nas interações sociais concretas do cotidiano que o sujeito está inserido.

No que tange ao objetivo principal da atividade, a outra importante constatação são os resultados apresentados de forma dinâmica e sistematizada pelos grupos e que resultaram na descrição de oito problemas. Aqueles que tiveram um número maior de levantamento por quatro grupos foram: 1) Falta de comprometimento das famílias e comunidade escolar e 2) Valorização e Motivação para o trabalho e estudo. No primeiro problema, a possível ação destacada pelos participantes é o comprometimento com o aluno por parte de todos os profissionais da escola, a família, equipes de apoio e poder público. Já no segundo, é buscar estratégias para que a sociedade valorize o professor.

Ainda convém lembrar que esse aspecto visual da atividade final, oportunizou uma quebra de paradigmas no pensar sobre os problemas, e conjuntamente com as soluções propostas, oportunizou o desenvolvimento de uma ação imediata nas escolas, pois, a partir dessa dinâmica, os profissionais integrantes do Projeto "Núcleo da Diversidade" organizaram um cronograma de atendimento junto às escolas com o objetivo de traçar ações em conjunto para as demandas levantadas pelos professores na oficina.

## Conclusão

A metodologia do *Design Thinking* aplicada mostrou-se uma facilitadora quanto ao pensar-agir sobre a realidade que se apresenta no cotidiano escolar, também apontou caminhos para que, em conjunto com uma rede de apoio, este professor busque alternativas para problemas que interferem diretamente no seu fazer em sala de aula e no processo de aprendizagem. Vale ressaltar que a necessidade de tecer uma rede de apoio mostrou-se a principal ação para a busca de alternativas que resultem em modificações no contexto escolar da rede municipal de ensino. Conforme Brown (2010, p. 4) afirma que “o *Design Thinking* se baseia em nossa capacidade de ser intuitivo, reconhecer padrões, desenvolver ideias que tenham um significado emocional além de funcional”.

Embora tenha sido um momento proveitoso de formação e trocas, a formação não deve ser realizada apenas em momentos isolados. Para que o DT, bem como outras metodologias ativas, possa fazer parte do cotidiano escolar é preciso possibilitar outras oportunidades de formação entre os professores com essas metodologias. Desse modo, o presente estudo não se encerra aqui, mas se abre a novas possibilidades na discussão e formação continuada de professores.

Fica a certeza que a formação continuada deve ser um processo contínuo, haja vista a resistência de seus principais atores: os professores. Tal resistência ficou evidenciada ainda mais a partir da avaliação realizada no final da atividade, a qual não foi preenchida por nenhum dos professores participantes. O investimento que as instituições de ensino fazem a respeito deste tema é fundamental para que os professores e gestores educacionais possam sair de sua zona de conforto, e, sobretudo, possam perceber a real necessidade de quebrar seus próprios paradigmas, pois assim, será possível conceber uma inovação educacional factível com as novas gerações e, desta forma, estar mais preparados para enfrentar os desafios que chegam freneticamente.

## Referências

- Bourdieu, P. (2001). *O Poder simbólico*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil.
- Brown, Tim. (2010) *Design thinking: uma metodologia poderosa para decretar o fim das velhas ideias*. Rio de Janeiro: Campus.
- Filatro, A. (2017) *Design Thinking na educação presencial, a distância e corporativo*. São Paulo: Saraiva.
- Gómez, P. (2015) *Educação na Era Digital: a escola educativa*. Porto Alegre: Penso.
- Nóvoa, A. (2011) *O regresso dos professores*. Pinhais: Ed. Melo.
- Plattner, H.; Meinel, C.; Leifer, L. (2011). *Design Thinking: understand, improve, apply*. Springer: Verlag Berlin: Heidelberg.
- Prensky, M. (2001). *Digital Natives, Digital Immigrants*. On the horizon, MCB University Press, v. 9, n. 5, 2001, p.1-6.

Spagnolo, Carla. (2017). A formação continuada de professores: O Design Thinking como perspectiva inovadora e colaborativa na educação básica. Porto Alegre, Tese.

Yin R. (2001). *Estudo de caso: planejamento e métodos*. Porto Alegre: Bookman.

## Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal Nível Superior (CAPES) - Brasil.

---

<sup>i</sup> Nativos digitais, termo cunhado por Prensky (2001), é uma expressão utilizada para caracterizar os estudantes de hoje, que são jovens que nasceram na era digital e, portanto, são “falantes nativos” da linguagem digital dos computadores, games e internet. Já aqueles que nasceram anteriormente à era digital e adotaram todos ou muitos dos seus elementos são chamados imigrantes digitais. Nessa pesquisa, refere-se aos estudantes como nativos digitais, enquanto os professores que atuam em sala de aula como imigrantes digitais, embora saibamos que existem professores que são considerados nativos digitais pela definição cunhada por Prensky.

<sup>ii</sup> Oficina aplicada pelo grupo de Estudos do PROMOT – Processos Motivacionais em Contextos Educacionais, organizado pela Prof<sup>a</sup> Dra. Betina Stern dos Santos

<sup>iii</sup> O habitus é um “sistema de disposições socialmente constituídas que, enquanto estruturas estruturadas e estruturantes, constituem o princípio gerador e unificador do conjunto das práticas e das ideologias características de um grupo de agentes”. (Bourdieu, 2001, p. 191).

# **Projeto SCREAMM: um Sistema de Autoria de Jogos Educativos Inclusivos com Suporte a Múltiplos Usuários, Independente da Plataforma Computacional**

André Luis Macedo Caruso, andrecaruso@pelotas.ifsul.edu.br  
IFSul

Adriane Pires Rodrigues Ramires, ramiresadriane@gmail.com  
IFSul

**Resumo:** O objetivo deste artigo é apresentar as ideias que balizam o projeto e a construção do Sistema de Criação de RPGs Educativos Multiusuário Multiplataforma - SCREAMM, que tem como meta produzir um sistema de autoria de jogos eletrônicos educativos, a fim de que professores que mesmo com pouco ou nenhum conhecimento sobre programação de computadores, possam criar jogos para seus alunos a respeito do conteúdo didático que preferirem. Os jogos produzidos através desse sistema permitirão aos alunos jogarem de forma colaborativa e inclusiva, buscando a utopia da sala de aula como um lugar para todos, independentemente da limitação de cada um. No primeiro momento, tratamos da importância dos jogos eletrônicos para o público jovem e a necessidade premente de que se aproveite tal tecnologia como ferramenta educacional. Em seguida, discorremos sobre a importância da acessibilidade nesse tipo de software como forma de socialização e inclusão. Após, justificamos o formato de jogo escolhido e apresentamos, resumidamente, as funcionalidades do editor.

**Palavras-chave:** jogos educativos; acessibilidade; inclusão; autoria de jogos

**Abstract:** The aim of this article is to present the ideas that guide the design and construction of the Multiplayer Multiplatform Educational RPG Creation System - SCREAMM, whose goal is to produce a creation system for educational games, so teachers without knowledge of computer programming can create games for their students regarding the didactic content they prefer. Games produced will allow students to play collaboratively and inclusively, seeking the utopia of the classroom as a place for everyone, regardless of the limitation of each. In the first moment we will discuss the importance of electronic games among young audiences and the urgent need to take advantage of such technology as an educational tool. Next, we discuss the importance of accessibility in this type of software as a form of socialization and inclusion. Afterwards we will justify the chosen format of game and we will briefly present the functionalities of the editor of creation of maps and some game module details.

**Keywords:** educational games; accessibility; inclusion; game authoring

## **Introdução**

Surgidos nos anos 1970, os jogos eletrônicos -- ou simplesmente jogos, como iremos referir neste artigo --, foram inicialmente considerados uma moda passageira, mas, após várias décadas de constante evolução, consolidaram-se como fenômeno de massa incontestável, sendo um dos pilares da cultura popular do século XXI. Poole (2001) destaca que, em pesquisa realizada nos EUA, crianças em idade escolar reconheceram Mario, o encanador “bigodudo” da Nintendo, mais vezes do que Mickey Mouse. Essas crianças, que Prensky (2001) denominou de “nativos digitais”, reservam uma parcela significativa do seu tempo aos jogos eletrônicos. Segundo Lenhart, Project e Kahne (2008), 97% dos adolescentes americanos entre 12 e 17 anos jogam algum tipo de jogo nas diversas plataformas disponíveis. No Brasil, 61% das crianças já jogaram algum jogo em seus celulares (Ribeiro & Cavalcante, 2017).

A ubiquidade desses jogos tem inspirado pesquisadores da área da educação a usar o engajamento dos nativos digitais dessas atividades, dentro do ambiente escolar. Assim, foi concebido o Sistema de Criação de RPGs Educativos Multiplataforma Multiusuário (SCREAMM), por concorrência ao edital nº 42/2017, da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), que trata da produção de uma ferramenta computacional na área de jogos educativos inclusivos que possam ser executados tanto em computadores de mesa e portáteis quanto em dispositivos móveis. Sendo contemplado em 3º lugar no Brasil, o SCREAMM será um sistema para autoria de jogos educativos com enredo adaptável aos mais diversos conteúdos didáticos, e que permitirá a criação de jogos com acessibilidade, destacando-se o foco em deficiência visual (DV). Os jogos gerados serão multiusuários, ou seja, permitirão grupos de até cinco jogadores em uma mesma partida, tenham eles deficiência ou não, favorecendo valores como socialização e trabalho em equipe. Ainda conforme o edital, o sistema deverá gerar jogos multiplataforma, isto é, poderão ser jogados nos diversos tipos de equipamentos disponíveis nas escolas brasileiras. Acrescente-se que o SCREAMM tem a proposta ousada de dar poder aos professores das mais diversas áreas a criarem seus próprios jogos, uma vez que não necessitarão de nenhum conhecimento de programação de computadores.

## **Jogos como catalisadores sociais e acessibilidade**

Shaffer, Squire, Halverson e Gee (2005) destacam as comunidades que se formam em torno dos jogos, gerando colaboração entre jogadores e oferecendo oportunidade de socialização, seja em redes sociais, como o Facebook, seja em fóruns da Internet específicos para cada jogo. Crianças e jovens com deficiência visual enfrentam grandes dificuldades para desfrutar dessa forma de



entretenimento, sendo, de acordo com Grillo e da Silva (2016), o grupo que sofre a maior exclusão. O próprio termo videogame pressupõe que são jogos feitos para quem tem uma visão relativamente normal, sem a implementação de recursos de acessibilidade, característica ainda inexistente na grande maioria dos jogos. A falta de acessibilidade é especialmente grave nos jogos educativos, acrescentando mais uma barreira às muitas que os alunos DV enfrentam no ambiente educacional. Uma alternativa seria o recurso da sonoridade, sem qualquer representação gráfica. Östblad, Engström, Brusik, Backlund e Wilhelmsson (2014) ponderam que esse formato torna tais jogos atrativos apenas para o público com DV, não interessando à grande maioria dos jogadores sem a mesma deficiência. Os autores reforçam que um jogo realmente inclusivo deve tratar ambos os públicos igualmente, permitindo uma experiência positiva, seja ela baseada em gráficos, seja no som, seja em uma combinação dessas duas mídias, pois, de acordo com os estudiosos, as pessoas com deficiência querem jogar os mesmos jogos que as pessoas que não possuem a deficiência visual.

### **A escolha do gênero RPG por turnos**

O *Role Playing Game* -- ou "Jogo de Representação de Papéis"-- surgiu nos EUA no final da década de 1970 com o título de *Dungeons & Dragons*, sob a forma de um livro de regras, sendo o precursor dos RPGs (Barton, 2008).

Embora descrever o funcionamento de um RPG fuja do escopo deste artigo, destacamos que os jogadores representam personagens que devem explorar um mundo repleto de perigos e tesouros por meio de escolhas estratégicas, a fim de que seu personagem possa evoluir. Além disso, um RPG tem um enredo, abrindo uma gama de possibilidades pedagógicas como, por exemplo, abordar ética, gênero, economia e meio ambiente. Shabalina, Mozelius, Malliarakis e Tomos (2014) salientam que jogos que contam uma história são e têm grande potencial para combinar com sucesso entretenimento e educação. Barton (2008) acrescenta que os RPGs valorizam características que são desejáveis em sala de aula, como liderança, trabalho em equipe, gerenciamento de riscos e ética. Da mesma forma, RPGs exigem raciocínio lógico e estratégia, bem como orientação espacial. Costa (2009, p.8) defende, com veemência, o uso do RPG na educação, pois trabalha "leitura, interpretação e criação de textos; expressão oral; resolução de situações-problemas; trabalho em grupo (cooperação), socialização etc.". O autor destaca, ainda, que com o RPG se aprende a cooperar genuinamente, pois há complementaridade entre os personagens e cada um pode suprir áreas menos desenvolvidas dos outros.

Com tantas características interessantes, os principais obstáculos à popularização dos RPGs como ferramenta educativa são o custo financeiro e a necessidade de conhecimento técnico para um professor desenvolvê-los. Há ferramentas de desenvolvimento disponíveis comercialmente, sendo a RPG Maker a mais

conhecida, mas que, além de não ser gratuita, não prevê acessibilidade nos jogos gerados e requer um conhecimento de programação, o que acaba por inibir os professores de usá-la. Para ser prática, a ferramenta de autoria deve ser fácil e não pode exigir conhecimento de programação e, de acordo com a política de inclusão nas escolas brasileiras, deve gerar jogos acessíveis a alunos com deficiência.

A escolha do formato do RPG por turnos se deu porque este é um modelo de jogo incluyente e acessível por natureza, uma vez que depende apenas da estratégia e do raciocínio dos jogadores, sem a necessidade de reflexos rápidos e coordenação visomotora apurada. Dessa forma, pessoas com deficiência motora poderão jogar, desde que consigam manipular o cursor do *mouse*. Surdos, desde que fluentes em português, poderão jogar através da ativação das legendas para os diálogos com os *Non Player Characters* (NPCs), que são personagens controlados pelo jogo. A fim de incluir os surdos não fluentes em Português, planeja-se tradução para a Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS) em uma versão futura. Quanto à DV, o SCREAMM prevê acessibilidade no módulo de jogo, desde sua concepção, sendo que toda cena e todo objeto dentro dela é descrito por áudio para os jogadores em Modo Não Visual (MNV). Para pessoas com baixa visão e cegueira de cores, estão previstos recursos de ampliação e modo de alto contraste.

### **Metodologia dos games gerados**

Os nativos digitais amam seus jogos e para o senso comum essa seria a chave para resolver o seu desinteresse pela educação escolar. No entanto, muitas vezes esses jogadores ávidos, quando se deparam com os jogos educativos (JEs), avaliam como pobres, pouco imaginativos, com baixa qualidade gráfica, entediantes e apenas um subterfúgio para convencê-los a “engolir conteúdo escolar”. Para Bruckman (2009), tal concepção de *software* vem da crença de que aprender é desagradável. É como comparar esse *design* de jogo a um pedaço de brócolis coberto com chocolate, segundo a autora.

Um JE deve ser desafiador e recompensador ao mesmo tempo, como os bons jogos comerciais, levando o jogador ao que Csikszentmihalyi (1991) chama de *flow*: “estado no qual as pessoas estão tão envolvidas em uma atividade que nada mais parece importar” (Csikszentmihalyi, 1991, p.4).

Segundo Costa (2009), os JEs fracassam porque sua metodologia de construção está errada: a partir de um jogo comercial substituí-se certos elementos por um conteúdo didático claramente posto ali de forma artificial. O que era significativo para sua estrutura do jogo, agora é apenas uma obstrução ao jogador, interrompendo seu estado de *flow*. Além disso, normalmente tendem a exigir que se conheça o conteúdo escolar previamente para se poder jogar, sem haver a possibilidade de se aprender jogando.

Baseados nessas ideias, concebemos a metodologia de criação dos jogos em SCREAMM para que forneçam uma experiência lúdica e prazerosa aos jogadores, integrando o conteúdo didático para que seja significativo com a narrativa. A mecânica de jogo não colocará obrigatoriedade de se conhecer de antemão determinados conteúdos para se avançar na aventura, havendo, sempre, uma maneira de ser feita por meio da resolução dos quebra-cabeças didáticos apenas com raciocínio lógico. Ao avançar, o jogador será apresentado a novos conteúdos ou poderá recapitular temas de lições de aulas anteriores.

## **O sistema**

No SCREAMM, o grupo de heróis é formado pelos guardiões do conhecimento, guerreiros e guerreiras que foram recrutados em quatro eras diferentes. Esses viajantes do tempo utilizam suas habilidades para defender os valores da igualdade, da ciência e da justiça. Há quatro classes, sendo possível jogar como guerreiro da idade clássica, cavaleiro da era medieval, soldado contemporâneo e ciborgue do futuro. Cada classe apresenta quatro habilidades: força, inteligência, destreza e sabedoria, sendo uma mais desenvolvida que a outra dentro de uma determinada classe, porém, nenhuma classe é mais forte que a outra, pois todas são complementares. Por exemplo, o cavaleiro medieval tem como principal habilidade a sabedoria, enquanto o ciborgue a força. Essa equivalência das classes é padrão nas regras dos RPGs, sendo uma ótima metáfora sobre as diferenças que existem entre as pessoas, que apresentam habilidades e dificuldades próprias de cada indivíduo. Além disso, o sistema é formado por três módulos principais: editor e servidor de aventuras, gerenciados pelos professores, e módulo de jogo, que é onde os alunos jogam.

Um jogo criado em SCREAMM é chamado de aventura e é composto por cenas interligadas entre si, formando um labirinto. Toda aventura inicia em uma cena especial marcada como "início" pelo autor e termina quando o grupo chegar à cena marcada como "fim". A montagem de uma aventura pelo professor é feita de forma simples e intuitiva, com ações de arrastar e soltar.

A seguir, explicaremos resumidamente o funcionamento dos principais módulos do SCREAMM. Salientamos que na versão inicial a acessibilidade será implementada apenas no módulo de jogo, ou seja, para os alunos. Este recurso se efetivará também para os professores em versão futura do sistema.

## **Módulos do sistema**

### **Editor de cenas**

As cenas são o local onde as ações do jogo acontecem. Além de configurar a aparência geral da cena, para a audiodescrição, o autor deverá posicionar os objetos de cena. Esses objetos podem ser passivos ou interativos. Passivos são aqueles que podem ser coletados pelos jogadores, como uma chave, por exemplo. Já os interativos são NPCs e inimigos, que interagem com os jogadores através de diálogos e batalhas, respectivamente. Todo objeto de cena tem uma representação gráfica e uma textual, que é usada dentro da aventura, quando em MNV, para a audiodescrição. Há dois tipos de NPCs: mercadores e de missão. Os mercadores fornecem itens e serviços mediante pagamento em ouro; já os de missão, oferecem recompensas mediante a realização de uma missão. Se completada, o grupo de jogadores é recompensado com ouro, armas, armaduras, poções de cura e outros itens valiosos. Os inimigos, por sua vez, são monstros que atacam o grupo dos jogadores e devem ser derrotados em uma sequência de batalha por turnos.

### **Editor de missões**

Há dois formatos de missões: de desafio no mapa e de quebra-cabeças didático. No primeiro, um NPC pede ao grupo que faça o resgate de um outro NPC ou busque um artefato em outro ponto do mapa, voltando à cena atual para fazer a entrega e receber a recompensa. A ideia, aqui, é que o autor disponha de inimigos pelo caminho a ser percorrido, fazendo com que o grupo tenha de vencê-los para que possa finalizar a missão.

O segundo formato pede a resolução de um dos diversos tipos de quebra-cabeças disponíveis. Todo quebra-cabeça tem uma senha, que é uma pergunta cuja resposta é selecionada pelo autor a partir do conteúdo didático. Se descobrir a senha, o quebra-cabeça é resolvido e o grupo de jogadores irá avançar mais rapidamente na aventura, recebendo um bônus em pontos de experiência (XP); caso contrário, o quebra-cabeça deve ser resolvido apenas com raciocínio lógico, movendo-se as peças graficamente, ou usando sons quando em MNV. Uma vez resolvido o quebra-cabeça, a senha será revelada. Este design de jogo tem como propósito jogar-se uma aventura em SCREAMM sem que seja necessário o conhecimento do conteúdo de antemão, pois utiliza mecânicas de jogo típicas de RPGs, podendo-se aprender ou relembrar os conteúdos que o professor escolher.

### **Editor de conteúdos**

Neste módulo são cadastrados textos e ilustrações relativos aos conteúdos a serem usados nas missões de quebra-cabeças didáticos. O texto pode ser copiado e colado

a partir do editor de texto que o autor preferir; já as fotografias e ilustrações devem ser cadastradas junto a um texto, descrevendo-se sua aparência para que o MNV possa gerar a audiodescrição.

## Módulo de jogo

Este módulo tem como principais telas: avatar, acessibilidade e aventura.

### Avatar

O avatar é a representação gráfica de um jogador dentro do jogo. Nesta tela, o jogador deverá escolher uma das classes, como guerreiro do mundo, por exemplo. Em seguida, o jogador irá definir a aparência física do avatar, alterando características como cor da pele, olhos, formato do rosto, boca, nariz, orelhas e cabelo. Também deverá batizar o avatar com um nome que indicará quem está digitando na conversa online, ou bate-papo, durante uma aventura.

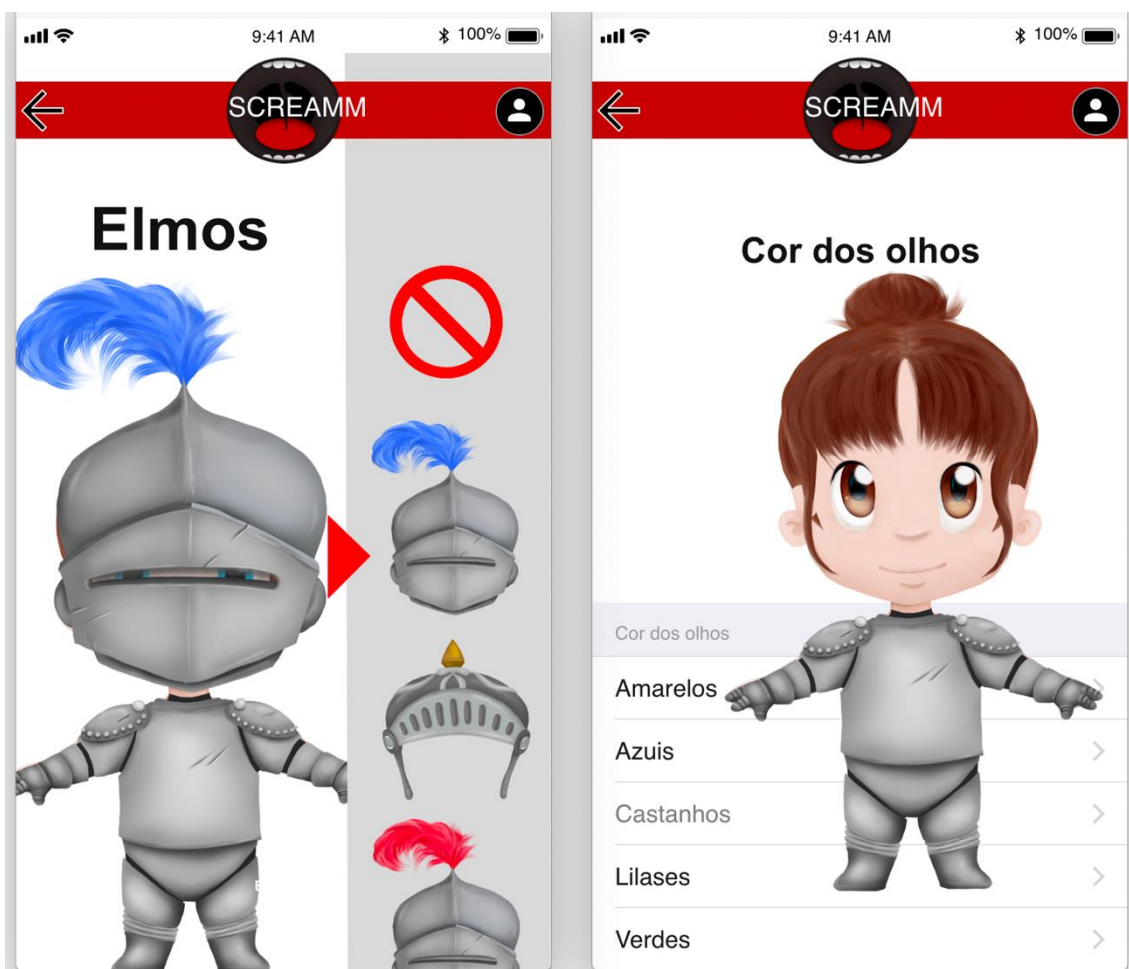


Figura 2 - Tela do avatar - versão para dispositivos móveis

## Acessibilidade

A acessibilidade oferece as opções tamanho do texto, ampliação, modo de alto-contraste, modo *blackout*, legendas e MNV. O modo não visual ativa a audiodescrição e permite regular a velocidade com que ela é vocalizada. O modo *blackout* desliga os gráficos, permitindo que jogadores sem DV possam simular a experiência de jogar sem o uso da interface visual.

## Tela da aventura

Esta é a tela principal do módulo acessado pelos alunos e é dividida em três áreas: de controle, de jogo e de bate-papo. Na área de controle tem-se as informações sobre o avatar do jogador, seus pontos de vida, inventário dos objetos que possui e acesso às configurações, dentre outros controles. A área de bate-papo serve para que os jogadores possam conversarem entre si a fim de formularem suas estratégias.

Os avatares dos jogadores são posicionados na cena de início. A fim de completar a aventura, deverão percorrer o mapa até uma das salas marcadas como final. Ao longo do mapa, o grupo deverá interagir com os NPCs e realizar missões.

As batalhas são travadas com os inimigos por turnos, como em um jogo de tabuleiro, através de dados simulados. Cada jogador e cada inimigo tem um conjunto de pontos de jogo, que são usados nas batalhas, descritos na Tabela 1.

Tabela 1 - Atributos dos personagens

Atributo	Descrição
Experiência (XP)	Experiência acumulada pelo personagem. Quando o jogador termina uma aventura com sucesso, este valor se mantém na próxima aventura, só sendo zerado caso seu personagem seja neutralizado.
Nível de evolução	Varia de 1 a 100 e evolui de acordo com o XP. Cada nível libera habilidades que podem ser ativadas mediante treinamento com um NPC.
Vida	Cada classe apresenta um número máximo de pontos de vida. Guerreiros da antiguidade, por exemplo, têm 20 pontos de vida, enquanto soldados modernos têm 25. Esse número aumenta de acordo com o nível de evolução do personagem.
Pontos de ataque	Força com a qual o personagem desfere seus ataques. Esse número aumenta com o nível de evolução do personagem e depende do tipo de arma que está sendo usada.
Pontos de defesa	Força da resistência a golpes do personagem. Esse número cresce com o nível de evolução do personagem e depende da armadura que ele veste.

Em uma batalha, o grupo dos jogadores e dos inimigos se revezam em rodadas. Uma rodada compreende todos os turnos de um grupo. O primeiro grupo a ter sua rodada será aquele que tiver a maior soma do atributo “agilidade” de todos os seus integrantes. O primeiro integrante a ter seu turno, ou vez, será aquele que possuir

o maior atributo agilidade dentro de seu grupo. Supondo que este seja o dos jogadores, cada um deverá escolher um alvo dentre os inimigos e realizar um ataque, lançando os dados. Se o valor rolado for maior que os pontos de defesa do alvo escolhido, ele perderá tantos pontos de vida quantos forem os pontos de ataque do atacante. Se os pontos de vida do alvo chegarem a zero, este é neutralizado e deve sair da aventura. Terminados os turnos de todos os integrantes, é a vez do grupo opositor realizar sua rodada -- neste exemplo, o dos inimigos. O grupo vencedor será aquele que conseguir neutralizar todos os elementos do grupo opositor.

A estratégia de um RPG por turnos dá-se na escolha das habilidades que o jogador preferir melhorar em seu personagem e, também, do equipamento que ele utiliza. Por exemplo, o machado de batalha desfere golpes mais fortes que a espada curta, porém seu peso é maior e o jogador que o empunha perde pontos de agilidade.

### **Resolução de cena**

Ocorre quando todas as ações disponíveis aos jogadores forem esgotadas como, por exemplo, abrir baús, recolher objetos, interagir com NPCs e enfrentar inimigos.

### **Modo não visual**

Toda vez que o grupo de jogadores adentra uma cena, os jogadores com este modo habilitado ouvem uma audiodescrição da aparência da cena e os pontos de interesse presentes, como portas, armadilhas, NPCs e inimigos. A audiodescrição pode ser regulada em modo completo ou resumido. No primeiro modo são vocalizados todos os detalhes como cor e material das paredes e piso, vestimentas, aparência de NPCs e inimigos e assim por diante. No modo resumido, a vocalização mostra apenas as informações essenciais para o jogador. A áudio descrição inicia sua narração pelo ponto de interesse ao Norte do grupo de jogadores e continua em sentido horário. Todas as ações do jogo, bem como suas configurações e o bate-papo, são acessados por atalhos pelos jogadores em MNV.

### **Considerações finais**

Dar ao professor o poder de criar jogos educativos únicos, de acordo com as necessidades dos seus alunos, é, sem dúvida, uma proposta tanto desafiadora quanto ousada. Embora no espaço limitado de um artigo como este não seja possível descrever todas as minúcias do sistema gerador e dos jogos gerados propriamente ditos, é importante salientar que propomos um editor que terá várias primazias no gênero da autoria de jogos. Além das características já citadas com

facilidade para o professor na autoria de seus jogos, acessibilidade para os alunos nos jogos gerados e socialização e integração de alunos com e sem DV, gostaríamos de acrescentar que o sistema será distribuído sob Licença GPL v.3 (Free Software Foundation), ou seja, código-fonte aberto, que qualquer pessoa interessada poderá modificar e utilizar, sem nenhum custo relativo a direitos autorais. Todo o sistema terá interface em língua portuguesa e permitirá a autoria de jogos para serem executados em ambiente Windows, Linux, Mac Os, Android e iOS.

O SCREAMM encontra-se em fase de modelagem e projeto dos sistemas e pesquisa tecnológica. Em seis meses, esperamos ter um produto minimamente viável, que é o estado de maturidade que um *software* necessita alcançar para poder se levado aos testes de campo.

## Referências

- Barton, M. (2008). *Dungeons and Desktops Dungeons and Desktops The History of Computer*.
- Bruckman, A. (2009). Can education be fun.
- Costa, L. (2009). O que os jogos de entretenimento têm que os jogos educativos não têm. *VIII Brazilian Symposium on Games and Digital Entertainment*, 2014(32), 1–14.
- Free Software Foundation. ([s.d.]). Recuperado 27 de fevereiro de 2019, de <https://www.fsf.org/licensing>
- Grillo, J. P., & da Silva, A. S. (2016). Um Framework de Desenvolvimento de Jogos Digitais para Dispositivos Móveis voltado à Inclusão de Jogadores com Deficiência Visual. *SBGames 2016*.
- Lenhart, A., Project, P. I., & Kahne, J. (2008). Teens Video Social.
- Csikszentmihalyi, M. (1991). *Flow: The psychology of optimal experience: Steps toward enhancing the quality of life. Design Issues* (Vol. 8). <https://doi.org/10.2307/1511458>
- Östblad, P. A., Engström, H., Brusck, J., Backlund, P., & Wilhelmsson, U. (2014). Inclusive game design. *Proceedings of the 9th Audio Mostly on A Conference on Interaction With Sound - AM '14*, 1–8. <https://doi.org/10.1145/2636879.2636909>
- Poole, S. (2001). *Trigger happy: the inner life of videogames*.
- Prensky, M. (2001). Digital Natives, Digital Immigrants Part 1. *On the Horizon*, 9(5), 1–6.
- Ribeiro, R., & Cavalcante, P. S. (2017). Aprendizagem ou entretenimento? Uma análise do jogo persevere. In *Challenges 2017: Aprender nas Nuvens, Learning in the Clouds* (pp. 551–564).
- RPG Maker. ([s.d.]). Recuperado 28 de fevereiro de 2019, de <http://www.rpgmakerweb.com>
- Shabalina, O., Mozelius, P., Malliarakis, C., & Tomos, F. (2014). *Combining Game-flow and Learning Objectives in Educational Games Testbed for an active lifestyle in*



*multimorbidity View project Pokemon and game-based learning in educational settings View project.*

Shaffer, D. W., Squire, K. R., Halverson, R., & Gee, J. P. (2005). Video Games and the Future of Learning. *Phi Delta Kappan*, 87(2), 105–111.  
<https://doi.org/10.1177/003172170508700205>



# Autoria, coautoria e aprendizagem colaborativa na cultura digital

Ediléia Ferreira de Assis Pires, edileiassis@gmail.com  
Universidade Estadual de Londrina-UEL

Ariane Xavier de Oliveira, ariane.oliveira94@gmail.com  
Universidade Estadual de Londrina-UEL

Graziele Potoski, gra\_potoski@hotmail.com  
Universidade Estadual de Londrina-UEL

Diene Eire de Mello, diene.eire.mello@gmail.com  
Universidade Estadual de Londrina-UEL

**Resumo:** Em diversos setores da sociedade no cenário contemporâneo, a presença, uso e constante das tecnologias digitais é notória. Não obstante, pesquisas no campo da educação têm evidenciado o potencial pedagógico da comunicação e interação entre professor, estudante e ferramentas digitais para a apropriação do conhecimento científico. Nesse sentido, o conceito de autoria no contexto das relações propiciadas pela Cibercultura tem aparecido com certa frequência em textos acadêmicos. Desta forma, o objetivo deste estudo foi examinar por meio de revisão de bibliográfica de artigos de investigação e relatórios de pesquisa nacionais e internacionais, as seguintes categorias: autoria e aprendizagem no campo educacional, especificamente em processos mediados por tecnologias digitais no sentido de compreender os significados a eles atribuídos. Para tanto, realizou-se um mapeamento das produções científicas nas bases de dados do Repositórios Científicos de Acesso Aberto de Portugal-RCAAP e Institute of Education Sciences-ERIC. Os descritores utilizados para coleta dos dados foram "tecnologias digitais" "autoria" e "aprendizagem" em português e "technology" "authorship" "learning" em inglês. Foram selecionados 10 artigos distribuídos em 6 relatórios de pesquisa estrangeiros e 4 artigos de investigação nacionais que atenderam aos critérios de inclusão e pré-estabelecidos. A análise das produções apontou que há escassez de estudos teóricos e empíricos no campo, a supremacia da produção científica com os descritores elencados e uma necessidade de maior investimento no campo de estudo.

**Palavras-chave:** Tecnologias Digitais; Autoria; Coautoria; Aprendizagem colaborativa

**Abstract:** In several sectors of society in the contemporary scenario, the presence, use and constant improvement of digital technologies is notorious. Notwithstanding, researches in the education field has evidenced the communication pedagogical potential and the interaction among teacher, student and digitais tools for the appropriation of scientific knowledge. In this sense, the concept of authorship in the context of the relations provided by Cyberculture has appeared with some frequency in academic texts. Thus, the present study sought to investigate how the scientific productions have treated the following categories: authorship and learning in the educational field, especially in projects mediated by digital technologies, in the sense of understanding the meanings attributed to them. For

that, a mapping of the scientific productions was carried out in the databases of the Scientific Repositories of Open Access of Portugal-RCAAP and Institute of Education Sciences-ERIC. The descriptors used to collect the data were "digital technologies" "authorship" and "learning" in Portuguese and "technology" "authorship" "learning" in English. We selected 10 articles distributed in 6 foreign research reports and 4 national research articles that met the inclusion criteria and pre-established. The analysis of the productions pointed out that there is a shortage of theoretical and empirical studies in the field, the supremacy of scientific production with the descriptors listed and a need for greater investment in the field of study.

**Key words:** Digital technologies; Authorship; Co-authorship; Collaborative learning

## Introdução

Os avanços tecnológicos na sociedade contemporânea, traz consigo inúmeras possibilidades para a aprendizagem mediada pelos artefatos digitais. De acordo com Moran (2012), a digitalização potencializa a comunicação e veiculação de informações, permite que qualquer informação em qualquer meio e tempo, possa ser registrada, editada, combinada e manipulada. É pela mobilidade oferecida pelos artefatos digitais e a virtualização, que a rigidez espaço-temporal adquire novas potencialidades no campo educacional, do qual "[...] o presencial *se virtualiza* e a distância *se presencializa* [...]" (Moran, 2012, p.89).

Ainda na perspectiva de Moran (2012), o avanço das redes, a comunicação em tempo real e a abertura dos portais de pesquisa a qualquer usuário, têm-se constituído como importantes instrumentos para alterações na educação, especificamente ao que tange ao acesso e utilização dos conteúdos em suas diversas linguagens. Isso porque, alunos e professores podem criar, reelaborar, compartilhar informação diante das ferramentas digitais disponíveis na atualidade, como *sites*, *blogs*, *fóruns*, *redes sociais*, *webquests*, *podcasts* e produção de vídeos. No campo da comunicação e compartilhamento da informação, Silva (2014, p. 14) diz que as novas tecnologias permitem mudanças na relação dos usuários, na medida em que há um rompimento da linearidade e as mensagens ganham um redirecionamento tanto para o emissor quanto para o receptor.

É diante deste cenário que os papéis de professores e alunos podem ser reconfigurados. A exemplo disso, importante destacar a proposta da sala de aula invertida, ou interativa, como uma alternativa didático e pedagógica que vai na contramão de uma organização espaço-temporal de uma sala de aula convencional. Têm-se uma organização didática que visa corresponder com a situação de uma sala de aula baseada nas demandas de uma sociedade em desenvolvimento permeada por tecnologias e com facilidade de acesso a informações. Silva (2014) conceitua a sala de aula interativa como:

[...] O ambiente em que o professor interrompe a tradição do falar/ditar, deixando de identificar-se com o contador de histórias, e adota uma postura semelhante à do designer de software interativo. Ele constrói um conjunto de territórios a serem explorados pelos alunos e disponibiliza coautoria e múltiplas conexões, permitindo que o aluno também faça por si mesmo. Isso significa muito mais do que “ser um conselheiro, uma ponte entre a informação e o entendimento, [...] um estimulador de curiosidade e fonte de dicas para que o aluno viaje sozinho no conhecimento obtido nos livros e nas redes de computador”. (Silva, 2014, p. 29).

A partir desse exemplo, concordamos com Behrens (2013) ao pontuar que todo esse processo de integração dos artefatos digitais na prática pedagógica desafia os professores a buscarem novas metodologias. A autora salienta ainda que a preocupação não deve estar centrada na transmissão do conhecimento, mas no aprender colaborativo, de forma que o professor passa a ser o articulador e parceiro dos seus alunos, para que juntos construam o conhecimento. Logo, Behrens (2013) e Silva (2014) defendem a necessidade de o professor reorganizar a sua prática, buscando caminhos significativos para o ensino e aprendizagem a considerar o uso intencional dessas ferramentas.

Segundo Behrens (2013), a aprendizagem colaborativa corresponde a todo um processo que vivenciamos. Este processo é datado a partir da globalização e a chegada dos artefatos digitais, à medida em que houve uma mudança em relação ao tempo e o espaço: hoje aprender não está apenas relacionado com ambiente escolar, a internet trouxe a possibilidade do que é conceituado como ubiquidade (Lévy, 2010), que pressupõe aprender em qualquer tempo em qualquer lugar.

Todo este contexto, nos levam a discutir acerca das potencialidades dos artefatos digitais. Para Coll, Mauri e Orunbia (2010) é essencial compreender as potencialidades didático-pedagógicas das ferramentas digitais. Para os autores estes artefatos digitais apresentam-se como ferramentas de pensamento uma vez que podem permitir, aprender, conhecer, representar, transmitir todo conhecimento produzido e acumulado historicamente, mostrando-se relevantes para o desenvolvimento humano.

Assim, partimos do pressuposto de que imersos em uma realidade onde os artefatos digitais se tornam cada vez mais acessíveis a todos, torna-se urgente repensar, problematizar e desenvolver experiências que possibilitem acesso aos artefatos tecnológicos de maneira didática. Não se trata de abolir os antigos artefatos (quadro de giz, materiais físicos, etc.), mas incorporá-los a uma organização didática que permita a professores e alunos que estes sejam ferramentas de pensamento, de autoria, cocriação, participação, compartilhamento, abolindo algumas práticas cotidianas que fazem “uso pelo uso”. Faz-se necessário, processos mediadores entre aluno-professor, aluno-artefatos, aluno-aluno, que permitam que os artefatos não sejam meros recursos visuais

calcadas no individualismo, competição, repetição e aluno como um mero receptor passivo de informações vazias de sentido e significado.

É neste cenário que o presente estudo busca compreender como as produções científicas têm tratado os temas autoria e aprendizagem mediadas pelo uso das tecnologias digitais. Portanto, o presente estudo foi instigado pela seguinte problemática: Como o conceito de autoria é abordado nas pesquisas que discutem os processos de ensino e aprendizagem em tempos de cibercultura?

Em busca de elucidar possíveis respostas e discussões sobre a temática, o texto foi organizado em quatro momentos: o primeiro, de caráter introdutório, buscou situar o tema da pesquisa, relevância e problemática da mesma. O segundo, pretendeu demonstrar o percurso metodológico aplicado na seleção das produções científicas publicadas na base de dados do RCAAP - Repositório Científico de Acesso Aberto de Portugal. Pautado pela seleção das pesquisas, o terceiro momento consistiu na análise dos resultados pela ótica dos seguintes objetivos específicos: a) verificar o conceito de autoria apresentado nos estudos b) investigar o tipo de estudo (teóricos ou empíricos) e c) identificar em que medida o conceito de autoria se relaciona aos processos de ensino e aprendizagem. Por fim, o último momento da investigação reuniu as considerações permitidas pelo confronto dos dados obtidos.

## **Procedimentos metodológicos**

O presente estudo, de caráter bibliográfico foi realizado a partir de um levantamento e seleção das produções científicas disponíveis nos bancos de dados do Repositórios Científicos de Acesso Aberto de Portugal-RCAAP e do Institute of Education Sciences-ERIC. Buscou por publicações nacionais e internacionais que tratassem do processo de autoria e aprendizagem a partir do uso das tecnologias digitais, utilizou-se como termo de busca em português "tecnologias digitais", "autoria" e "aprendizagem", em inglês "technology" "authorship" "learning", como critério somente artigos de investigação, relatórios de pesquisa.

Na primeira busca, foram selecionados 20 artigos, sendo 16 relativos a busca aos termos em inglês e 8 relativos a busca aos termos em português. Após uma leitura mais detalhada apenas 10 artigos (distribuídos em 6 relatórios de pesquisa estrangeiros e 4 artigos de investigação nacionais) estabeleciam relação com os temas pesquisados, dos textos 4 eram de caráter empírico. Os artigos foram selecionados de acordo com os critérios pré-estabelecidos que definiam os objetivos para o presente estudo. Os critérios para fins de inclusão, requeriam que o estudo tratasse dos conceitos de autoria, coautoria e processos colaborativos no âmbito das potencialidades didático-pedagógicas das tecnologias digitais. Na etapa seguinte realizou-se a leitura minuciosa de cada publicação, nesse processo foi possível identificar aspectos mais objetivos acerca das produções, como: objetivos,

a metodologia, os resultados e campo de experiência. Segue a relação de textos selecionados para este estudo:

Quadro 01 -ERIC

<b>Autor (es):</b>	<b>Ano</b>	<b>Título:</b>	<b>Link para acesso:</b>
1-Ana Sevilla-pavón	2015	Examining Collective Authorship In Collaborative Writing Tasks Through Digital Storytelling	<a href="https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1065157.pdf">https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1065157.pdf</a>
2-Shazia Zaheer <sup>1</sup> , Saad M Butt, Gnevasheva Vera Anatolyevna <sup>3</sup> , Hosna Salmani	2018	Do Mobile Technology In The Classroom Really Improve Learning Outcomes?	<a href="https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1198642.pdf">https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1198642.pdf</a>
3-Lori Beth De Hertogh	2014	Toward A Revised Assessment Model: Rationales And Strategies For Assessing Students' Technological Authorship	<a href="https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1038724.pdf">https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1038724.pdf</a>
4-Cynthia Jimes, Shenandoah Weiss, Renae Keep	2011	Addressing The Local In Localization: A Case Study Of Open Textbook Adoption By Three South African Teachers	<a href="https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1018301.pdf">https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1018301.pdf</a>
5-Nina Bonderup Dohn	2009	Web 2.0-mediated Competence – Implicit Educational Demands On Learners	<a href="https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ867108.pdf">https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ867108.pdf</a>
6-Eckam Jhon	1996	"Don't Believe The Hype": Electronic Textuality And The Composition Classroom.	<a href="https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED402605.pdf">https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED402605.pdf</a>

Fonte: as autoras (2019)

Quadro 02 -RCAAP

<b>Autor (es):</b>	<b>Ano:</b>	<b>Título:</b>	<b>Link para acesso:</b>
1-Marcia Izabel Fugisawa Souza; Luciana Oliveira Silva; Izabel Cristina Araújo.	2010	Autoria na web 2.0 no contexto da educação e a ética dos hackers	<a href="https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/etd/article/view/1208">https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/etd/article/view/1208</a>
2-Rosemary Santos Santos, Edméa Oliveira Santos.	2012	Cibercultura Redes Educativas e Práticas Cotidianas	<a href="http://periodicos.unisantos.br/index.php/pesquiseduca/article/view/226">http://periodicos.unisantos.br/index.php/pesquiseduca/article/view/226</a>
3-Patrícia Scherer Bassani; Emanuele Biolo Magnus; Berta Wilbert.	2017	A Curadoria Digital On-line e o processo de Formação do Professor do Professor - Autor experiências de Autoria Em/Na Rede	<a href="https://periodicos.set.edu.br/index.php/educacao/article/view/4437">https://periodicos.set.edu.br/index.php/educacao/article/view/4437</a>
4- Daniel de Queiroz Lopes; Luis Henrique Sommer; Saraí Schmidt.	2014	Professor-propositor: a curadoria como estratégia para a docência on-line	<a href="https://lume.ufrgs.br/handle/10183/142559">https://lume.ufrgs.br/handle/10183/142559</a>

Fonte: as autoras (2019)

## Resultados e discussões

Os resultados encontrados no presente estudo consideram que a partir da Web 2.0 e da cibercultura as potencialidades tecnológicas digitais como estratégias aplicadas à educação foram elevadas, o que favoreceu a autoria e aprendizagem e o trabalho compartilhado nesse campo. Entretanto, todas as pesquisas analisadas, tanto nacionais quanto internacionais entendem essa nova configuração como um desafio e por isso sugerem novas pesquisas nesse campo.

Os estudos de Pávon (2015) apontam que com o advento da web 2.0 foi possibilitada a cultura colaborativa compartilhada, o que implicou numa reconfiguração de autores e seu papel na produção de textos. Essa nova prática de escrita envolve muitas vezes também a autoria coletiva. A autora observa ainda que nos casos de trabalho colaborativo, o esforço conjunto é mais importante para se alcançar o produto final e não a identidade dos autores. Pávon enfatiza que essas práticas são reforçadas pelo uso das tecnologias digitais e multimodais. Quanto a isso, colaboram as pesquisas brasileiras de Souza, Silva e Araújo (2010) que entendem a web 2.0 como condicionantes para que a aprendizagem e a autoria ocorram. Assim,



discutem a importância do exercício de autoria no ambiente virtual e apontam como estratégias pedagógicas ferramentas como blog, wiki e redes sociais.

Zaheer, Butt, Anatolyevna e Salmani (2018) apresentam os resultados de pesquisa quanto ao uso de dispositivos móveis, mostrando que esse uso tem aumentado de forma significativa, trazendo assim novos desafios a educação, contudo, esse tipo de tecnologia é necessário, pois possibilita aos alunos construir e melhorar o conhecimento a qualquer hora e lugar. As autoras destacam ainda que o uso de dispositivos de forma aleatória não pode ser chamado de aprendizagem móvel. É necessário integrar o uso das tecnologias com planejamento pedagógico.

Nesse sentido, (Santos & Santos, 2012) também concordam que as tecnologias digitais em rede modificam os fatores culturais e sociotécnicos implicando assim na necessidade de reconfiguração dos espaços tempo. Dessa forma, é comum a prática de produzir, colaborar, cocriar e emitir sua própria informação, características próprias da cibercultura, ou seja, da cultura contemporânea.

Isso indica que mesmo com a influência dos fatores culturais, ou seja, mesmo que as pessoas fazendo uso desses dispositivos em diversas situações. No que diz respeito à educação se faz necessário uma reconfiguração no sentido de que as informações possam ser articuladas com as intencionalidades daquilo que se almeja aprender.

Hertoghi (2014) discute a necessidade e a dificuldade dos professores quanto a abordagem atual para as novas mídias. Quanto a isso, a autora aponta a autoria tecnológica como um meio. Pois, a partir dessa prática é possível que o aluno reconheça as ferramentas e os processos de composição tecnológica em que um autor desenvolve durante a criação de um texto. E assim é possível repensar a relação entre composição, resultados de avaliação e aprendizagem.

Keep (2011) apresenta um estudo de caso acerca da utilização de livros didáticos construídos de forma aberta e colaborativa entre os professores. Os resultados apontaram para significativos resultados, como economia e discussões locais. Entretanto, a autora observa também, a partir de entrevista com as professoras a necessidade de novas pesquisas relacionadas a textos colaborativas, uma vez que a qualidade das informações possa ser colocada em risco. Essa preocupação também é observada nos estudos de Dohn (2009) ao tratar de ambientes colaborativos como é exemplificado no caso da wikipedia, mediada pela web 2.0.

Ainda quanto esse aspecto, contribuem os estudos de Bassani, Magnus e Wibert (2017) que tratam da autoria do professor nos processos de formação continuada por meio de curadorias digitais. E também Lopes, Sommer e Schimdt (2014) observam que a internet é capaz de potencializar a participação social propositiva e criativa. Assim, relatam seus estudos acerca da ideia de curadoria como um conceito e uma estratégia para a docência on-line no sentido de favorecer práticas de ensino e de aprendizagem a favor da autoria docente e da socialização dos saberes.

Por fim, os estudos de Jhon (1996) mostram que a tecnologia digital democratiza a sala de aula, possibilitando ao aluno ir além da escrita tradicional e apresenta a ferramenta do hipertexto que a partir de hiperlinks permitem diminuir a diferença entre textos externos e internos.

## **Considerações finais**

O presente texto teve o objetivo de investigar como as produções científicas têm tratado as seguintes categorias: autoria e aprendizagem no campo educacional, especificamente em processos mediados por tecnologias digitais no sentido de compreender os significados a eles atribuídos. Com base na análise dos textos é possível afirmar que as produções defendem os potenciais das tecnologias digitais, no processo educativo, apontam que a integração destas ferramentas digitais neste contexto depende da formação continuada do professor.

Em geral as produções trataram dos ambientes virtuais de aprendizagem como espaços que favorecem e estimulam a autoria de alunos e de professores, ligado ao conceito de cibercultura, e da ubiquidade que possibilita novos tempos e espaços para aprender.

Ainda com base na análise dos dados coletados, podemos inferir que há certa escassez de pesquisas que tratam do conceito de autoria mediada pelas tecnologias digitais. Tal aspecto representa uma lacuna no campo de conhecimento, pois vivemos em sociedade permeada por artefatos digitais que podem contribuir para que a aprendizagem ocorra de forma ativa propiciando a produção e autoria do aprendiz. É possível inferir que há uma incipiência tanto de estudos teóricos mais aprofundados e estudos empíricos que permitam impulsionar reflexões capazes de contribuir para o processo de ensino e aprendizagem.

Importante ressaltar a limitação do presente estudo, em decorrência dos descritores aqui empregados. Entretanto, nosso foco se deu na integração destes a partir do cenário atual e da cultura digital, que evoca a necessidade de reconfigurarmos práticas educativas capazes de contribuir para o desenvolvimento da autoria dos estudantes.

## **Referências**

- Behrens, M., Moran, J., & Masetto, M. (2013) *Projetos de Aprendizagem colaborativa num paradigma emergente. Novas tecnologias e mediação pedagógica*. 21. ed. Campinas: Papirus, p. 73-140.
- Coll, C., Mauri T., & Onrubia, J. (2010). *A Incorporação das Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação: Do projeto técnico-pedagógico às*

- práticas de uso. *Psicologia da Educação Virtual: Aprender e ensinar com as tecnologias da informação e comunicação*. Porto Alegre: Artmed, 2010.
- Dohn, N. (2009). *Web 2.0-Mediated Competence – Implicit Educational Demands on Learners*. University of Southern Denmark, Kolding, Denmark . consultado em 12/04/2019 <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ867108.pdf>.
- Hertogh, L. (2014). *Toward a Revised Assessment Model: Rationales and Strategies for Assessing Students' Technological Authorship*. consultado em 13/04/2019 em <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1038724.pdf>.
- Jimes, C., Weiss, S., & Keep, R. (2011). *Addressing The Local In Localization: A Case Study Of Open Textbook Adoption By Three South African Teachers*. Institute for the Study of Knowledge Management in Education. *Journal of Asynchronous Learning Networks*, Vol. 17. acesso em 13/04/2019 em <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ101.pdf>.
- Jhon, E. (1996). *Don't Believe the Hype": Electronic Textuality and the Composition Classroom*. Paper presented at the Annual Meeting of the Conference on College Composition and Communication. acesso em 12/04/2019 em <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED402605.pdf>.
- Lévy, P. *Cibercultura*. (2010). São Paulo- SP. Editora (3ª edição).
- Lopes, D., Sommer, L., & Schmidt, S. (2014). *Professor-propositor: a curadoria como estratégia para a docência on-line*. *Educação & linguagem: revista do Centro de Ciências da Educação da Universidade Metodista de São Paulo*. Vol. 17, n. 2 , acesso em 08/03/2019, em <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/142559>.
- Moran, J., Masetto, M., & Behrens M. (2012). *Ensino e Aprendizagem inovadores com apoio de tecnologias*. *Novas tecnologias e Mediações Pedagógicas*. Campinas, SP. Papirus.
- Moran, J. *As mídias na Educação*. (2007). Texto extraído do seu livro *Desafios na comunicação pessoal*. São Paulo: Paulinas. p. 162-166.
- Pavón, A. (2015). *Examining Collective Authorship In Collaborative Writing Tasks Throgh Digital Storytelling* consultado em em 12/04/2019, em <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1065157.pdf>.
- Santos, R., & Santos, E. (2012). *Cibercultura Redes Educativas e Práticas Cotidianas*. *Revista Eletrônica Pesquiseduc*. Vol. 04 n. 07. consultado em 09/03/2019 em <http://periodicos.unisantos.br/index.php/pesquiseduc/article/view/226>.
- Bassani, S., Magnus, E., & Wilbert, B. (2017). *A Curadoria Digital On-line e o processo de Formação do Professor do Professor -Autor experiências de Autoria Em/Na Rede*. *Interfaces Científicas -Educação*. Vol. 07, n. 02. consultado em 08/03/2019 em <https://periodicos.set.edu.br/index.php/educacao/article/view/4437>.
- Silva, M. (2014). *Sala de aula interativa: educação, comunicação, mídia clássica... 7. ed*. São Paulo: Edições Loyola.
- Souza, M., Silva, L., & Araújo, I. (2010). *Autoria na web 2.0 no contexto da educação e a ética dos hackers*. *Educação Temática Digital*, Vol. 12. Consultado em 08/03/2019. em <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/etd/article/view/1208>.

Zaheer, S., Butt, S., Anatolyevna, G., & Salmani, H. (2018). Do Mobile Technology in the Classroom Really Improve Learning Outcomes?. Vol. 7 n° 3. consultado em 12/04/2019 em <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1198642.pdf>.

# Wikipédia, um sistema sociotécnico?

Filomena Pestana, mfcoelho@lead.uab.pt  
UID4372 LE@D, Laboratório de Educação a Distância e Elearning, Portugal

Universidade Aberta, Portugal, UID4372 LE@D, teresa.cardoso@uab.pt  
Laboratório de Educação a Distância e Elearning

**Resumo:** A Wikipédia é incontornável quando se faz uma pesquisa na internet, paralelamente é ciclópica a proporção que atingiu ao longo dos 18 anos de existência concretizando, sem dúvida, um velho sonho da humanidade – reunir num local todo o conhecimento da humanidade – a Wikipédia é, de alguma forma, a nova biblioteca de Alexandria sendo que o facto de não ter restrições em armazenar o conhecimento uma vantagem, esta alberga 291 línguas sendo que é a Wikipédia em língua inglesa que tem um nível maior de maturidade. Outro fator distinto é o facto de o seu produto ser resultado da contribuição de voluntários à volta do globo. No entanto, na atualidade, os contributos não se circunscrevem aos agentes humanos mas também aos agentes não-humanos. Assim, o presente artigo tem como objetivo analisar a Wikipédia enquanto sistema sociotécnico, ou seja, enquadrando-o no papel destes agendes. Para tal, num primeiro momento abordaremos o fenómeno Wikipédia enquanto enciclopédia e num segundo momento é analisada enquanto sistema sociotécnico, nomeadamente em língua portuguesa, uma vez que, o papel dos agentes não-humanos tem tido um peso cada vez maior nesta enciclopédia, ou seja, os bots são vistos como colaboradores não-humanos que intervêm quer em edições repetitivas e em série mas também evoluído quer no espaço de atuação, quer na sofisticação das ações, ou seja, não se restringe ao conteúdo dos artigos e expande-se para a socialização dos participantes da comunidade.

**Palavras-chave:** Wikipédia, Sistema sociotécnico, robô

**Abstract:** Wikipedia is unavoidable when doing a research on the internet, in parallel it is a cyclopean the proportion that reached over the 18 years of existence realizing, undoubtedly, an old dream of humanity - gathering in a place all the knowledge of humanity - Wikipedia is, to some extent, the new library of Alexandria being that the fact of not having restrictions in storing the knowledge an advantage, this one harbors 291 languages being that is the English language Wikipedia that has a greater level of maturity. Another factor is the fact that your product is the result of the contribution of volunteers around the globe. Today, however, the contributions are not limited to human agents but also to non-human agents. Thus, this article aims to analyze Wikipedia as a sociotechnical system, which is, framing it in the role of these agendas. To do so, we will first look at the Wikipedia phenomenon as an encyclopaedia and in a second moment it is analyzed as a sociotechnical system, namely in Portuguese language, since the role of non-human agents has been growing in this encyclopaedia, that is, bots are seen as non-human collaborators that intervene both in repetitive and serial editions but also evolved either in the space of action or in the sophistication of actions, that is, it is not restricted to the content of the articles and expands to the socialization of community participants.

**Keywords:** Wikipedia, sociotechnical system, bot

## **Introdução**

A atual sociedade é uma sociedade globalizada, com implicações socioculturais que integram as chamadas novas tecnologias, também conhecidas por TIC. Estas constituem a coluna vertebral da sociedade em rede que, para Castells (2003,497), se assume como “uma nova morfologia social de nossas sociedades”; o mesmo autor acrescenta que “a difusão da lógica de redes modifica de maneira substancial a operação e os resultados dos processos produtivos e de experiência, poder e cultura”.

Neste contexto, importa referir Lévy (1999, p. 17) que, através do conceito de cibercultura, definido como um “conjunto de técnicas (materiais e intelectuais), de práticas, de atitudes, de modos de pensamento e de valores que se desenvolvem”, trabalha a compreensão deste fenómeno cultural e social. Para este autor, é através da conexão que se erguem comunidades virtuais fundadas nas afinidades, nos interesses e nos objetivos comuns que dão lugar à inteligência coletiva. Assim, define-a como “uma inteligência globalmente distribuída, incessantemente valorizada, coordenada em tempo real, que conduz a uma mobilização efectiva das competências” (p.38).

Neste âmbito, entendendo a rede como interface educativa que integra e proporciona a abertura e a partilha do conhecimento, de acordo com Cardoso, Pestana & Brás (2018), que damos conta da enciclopédia da atualidade – a Wikipédia. Num primeiro momento apresentando e caracterizando o fenómeno para num segundo momento trabalharmos as questões associadas ao sistema sociotécnico que é, nomeadamente o papel dos agentes humanos e não-humanos.

## **Wikipédia, uma enciclopédia**

Thacz (2015) sustenta que as enciclopédias se assumem como artefactos históricos que têm oferecido ao longo do tempo uma compreensão do mundo na época em que são escritas uma vez que disponibilizam um corpo de conhecimento num determinado momento. É neste contexto que evidencia a relevância de se compreender a enciclopédia da atualidade, a Wikipédia. Nomeadamente, identificar o que constitui a nossa enciclopédia do conhecimento e quais os seus limites, como está organizada quer em termos de taxonomia do conhecimento, quer em termos da criação e edição de artigos, a distribuição de tarefas, das hierarquias dos que contribuem para a sua construção, em suma, como todo o projeto se articula. Também nós nos posicionamos neste entendimento, ou seja, subscrevemos a

compreensão não só do produto (o elemento mais visível), mas também o processo, nomeadamente o papel que assumem os bots neste sistema sociotécnico.

Já direcionados especificamente para a génese do projeto Wikipédia este teve o seu arranque em 2001 pela mão de Jimmy Wales e Larry Sanger, com início formal em 15 de janeiro. A enciclopédia disponibilizada online designada Wikipédia surgiu primeiro em língua inglesa, posteriormente noutros idiomas. A edição em língua portuguesa teve início no mesmo ano em junho. Uma das formas de compreender o projeto Wikipédia passa pela interpretação da narrativa que nos é dada pela página de acesso. Assim, o Uniform Resource Locator (URL) [www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org) direciona os utilizadores para a Wikipédia, onde é possível visualizar no centro um puzzle esférico incompleto e em que cada peça integra uma letra de diferentes alfabetos - a letra "w". A forma esférica não está completa e assume-se como o logótipo atual da Wikipédia. Importa referir que nem sempre foi este o logótipo utilizado (cf. Pestana, 2014). Leitch (2014) associa ao logótipo a natureza cooperativa e global do projeto mostrando-se como um trabalho inacabado. Ao seu redor poder-se-ão encontrar um conjunto de portais de acesso que a Wikipédia assume como relevantes. Nas palavras de Tankersley (2016, s.p.) são as "top ten viewed wiki's by language". As línguas representadas são as inglesa, francesa, alemã, italiana, polaca, espanhola, russa, japonesa, portuguesa e chinesa. Cada uma possui quer a referência ao número atualizado de artigos existentes, quer a tradução de "The Free Encyclopedia". A narrativa que nos é transmitida através da página de entrada permite evidenciar a grandiosidade do projeto e da instituição que o suporta, a Wikimedia Foundation.

Destacamos que a ideia de agrupar o conhecimento num único local tem sido um sonho que remonta à Grécia antiga (O'Sullivan, 2009). Estas tentativas, num período mais recente, também se têm feito representar. Porque compreender a sua origem passa também por integrar o projeto Wikipédia no conjunto de projetos que de alguma forma a antecederam ou lhe são contemporâneos, assim como as suas características particulares. Deste modo, segundo Ayers, Matthews e Yates (2009), Lih (2009), Reagle (2010) e Rosenzweig (2006), a Wikipédia foi a segunda tentativa que Jimmy Wales fez no sentido de se construir uma enciclopédia online de acesso livre. A primeira tentativa designada de Nupedia teve o seu início em março de 2000 e foi um fracasso; também, como a Wikipédia, teve como atores principais Jimmy Wales e Larry Sanger. Tinha como objetivo o desenho de artigos que se desenvolviam numa estrutura top/down, caracterizando-se por ser um modelo pesado e académico, assente num processo de peer-review (Ayers, Matthews e Yates (2008), Rosenzweig, 2006). Ou seja, organizada como as enciclopédias tradicionais, com um conselho consultivo de especialistas e um longo processo de revisão. A Nupedia poder-se-á considerar como a génese da Wikipédia (para uma descrição mais detalhada consultar Pestana, 2014).

Mais tarde, após a sua saída do projeto Wikipédia, em outubro de 2007, Larry Sanger lançou o Citizendium que é uma enciclopédia em língua inglesa. Já no interior do próprio projeto é possível verificar que são solicitadas a partilha de conhecimento e

o convite a quem se queira juntar à comunidade de editores e autores, no entanto esta iniciativa foi votada ao fracasso (Pestana, 2018).

A Wikipédia tem tido desde o seu início um enorme crescimento apresentando, à época e segundo Wales (2012:4m:21s), “a very bright future”, na realidade, como refere, a “Wikipedia has become part of our infrastructure and life” (Wales, 2m:24s).

Contudo, um aspeto distintivo, relativamente a outras enciclopédias, é o facto de os artigos não serem obrigatoriamente escritos por peritos na área, nem a sua revisão ser feita necessariamente por pares. Além disso, apresenta, na primeira década de existência, embora mantendo os mesmos princípios, uma evolução na forma de publicação dos artigos (Rosenzweig, 2006). Na atualidade existe um conjunto de Fundamentos, Regras e Recomendações que sustentam a sua publicação. Segundo Ayers, Matthews e Yates (2008) e Lih (2009), são pilares que evoluíram desde os três princípios fundadores, Neutral Point of View (NPOV), Verifiability (V) e No Original Research (NOR), estabelecidos por Larry Sanger, e apresentam-se como Fundamentos de todas as Regras e Recomendações. Os Pilares são então cinco: Enciclopedismo; Neutralidade de ponto de vista; Licença livre; Convivência comunitária; Liberdade nas regras, que se apresentam seguidamente de forma sucinta (Quadro 1):

Quadro 1 - Cinco Pilares da Wikipédia

(i)	Enciclopedismo	A Wikipédia é uma Enciclopédia, e, como tal, integra elementos de enciclopédias generalistas, procurando, os editores, que sejam os mais rigorosos possíveis;
(ii)	Neutralidade do Ponto de Vista	A Wikipédia rege-se pela Imparcialidade, o que significa que nenhum artigo deve defender um único ponto de vista, ou seja, nenhum ponto de vista deve ser apresentado como “verdadeiro” ou “falso”, nem “melhor” ou “pior”;
(iii)	Licença Livre	A Wikipédia é uma enciclopédia de conteúdo livre que qualquer pessoa pode editar. Todos os textos estão disponíveis nos termos da Atribuição-Compartilhamento pela Licença 3.0 Unported (CC-BY-SA 3.0) e GNU Free Documentation License (GFDL);
(iv)	Convivência Comunitária	A Wikipédia possui normas de conduta. Os editores da Wikipédia são provenientes de diferentes países e culturas apresentando, por vezes, diferentes pontos de vista. Para alcançar um bom grau de colaboração, que permita a construção duma enciclopédia, é vital que exista respeito por todos;
(v)	Liberdade nas Regras	Para além dos cinco Princípios que ora se enunciam a Wikipédia não possui regras fixas, advindo daqui que cada editor poderá ser audaz na sua criação.

Fonte - <https://bit.ly/2Ib6GWS>



Por outro lado, importa destacar igualmente que embora a Wikipédia seja um fenómeno emergente da Web 2.0 está perfeitamente integrada no fenómeno Web 3.0, ou seja, na atualidade, segundo Clément e Guitton (2015) e Niederer e Dijck (2010), para além do envolvimento de agentes humanos, no projeto existe uma contribuição cada vez mais significativa dos agentes não humanos, tornando-a num sistema sociotécnico, tal como aprofundamos no ponto seguinte. Antes, porém, com vista a ilustrar o mundo da Wikipédia na Web 3.0 damos conta, por exemplo, da disponibilização do Objective Revision Evaluation Service (ORES) que, para Halfaker e Halfaker (2015), se assume como:

a new artificial intelligence service designed to improve the way editors maintain the quality of Wikipedia. This service empowers Wikipedia editors by helping them discover damaging edits and can be used to immediately 'score' the quality of any Wikipedia article. We've made this artificial intelligence available as an open web service that anyone can use. (Halfaker e Halfaker, 2015, s.p.)

## **Wikipédia, um sistema sociotécnico**

Neste novo tempo da Wikipédia, outros dos projetos de relevo no seu seio é a Wikidata. Retomando a posição de Leitch (2014, p. 120) referimos que “The Wikimedia Foundation has taken a step into the world of Web 3.0 with Wikidata [...] [that] is designed to provide a more centralized and highly structured repositior of information for all the languages used by members of the Wikipedia community and their computers”. Segundo Manske (2014, s.p.) Wikidata assume-se como “a free knowledge base that can be read and edited by humans and machines alike”.

Já redirecionados, de novo, para a Wikipédia, no que se refere aos agentes humanos, esta é construída com a colaboração de um enorme e diversificado grupo de voluntários que produzem os seus artigos. Uma vez que o foco do nosso estudo reside na Wikipédia lusófona, dado que se desenvolverá no âmbito da língua portuguesa, será neste registo que nos posicionaremos. Importa referir que são oito os países que adotaram como língua oficial o português: Angola, Brasil, Cabo Verde, Guiné-Bissau, Moçambique, Portugal, São Tomé e Príncipe, e Timor Leste, sendo, deste modo, todos potenciais voluntários.

O contributo tem sido concretizado maioritariamente pelo Brasil e por Portugal, apresentando-se como uma das razões a implementação da internet no território dos restantes países que integram a Wikipédia lusófona.

Já no que se refere à comunidade de contribuidores – os wikipedistas –, estes poderão ter diversos estatutos que apresentam requisitos mínimos para se candidatarem. Em termos hierárquicos poder-se-á verificar a sua enumeração e caracterização, mais à frente, na Figura 3, todos com permissões e incumbências específicas. Também são apresentados os logótipos associados à hierarquia dentro

da comunidade de wikipedistas. No que se refere aos developer e steward estes estão associados não só ao projeto Wikipédia mas integram-se também um universo mais amplo no seio da Wikimedia Foundation. No primeiro, caso ao nível do software, e no segundo, aos diversos projetos que integram a Wikimedia Foundation. Importa referir, neste âmbito, a existência dos bots uma vez que, de forma automática, auxiliam o controlo da edição dos artigos. Os bots são vistos como colaboradores não-humanos que atuam sob a supervisão de humanos no que respeita a edições repetitivas e em série (d'Andréa, 2011). Sobre esta questão Geiger (2009), referia na altura que a proporção de edições realizadas pelos bots tem-se mostrado ser bastante mais significativa que a investigação previamente descreveu e em 2011 volta a corroborar este posicionamento, e referido que:

While bots were originally built to perform repetitive editorial tasks that humans were already doing, they are growing increasingly sophisticated and have moved into administrative spaces. Bots now police not only the encyclopedic nature of content contributed to articles, but also the sociality of users who participate in the community. (Geiger, 2011, p. 79)

Com vista a ilustrar a coabitação de agentes humanos e não-humanos no seio da Wikipédia apresentamos, na Figura 2, o nível de atividade dos bots por língua, no âmbito das línguas mais faladas no mundo, segundo Rogers et al. (2008). Nesta figura, o círculo interior está associado ao peso da atividades de agentes não-humanos (bots) e o círculo exterior ao peso das atividades dos agentes humanos no seio de cada uma das línguas. No que concerne ao nível de permissões, poder-se-á verificar em que posicionamento estes agentes humanos e não humanos se integram no conjunto.

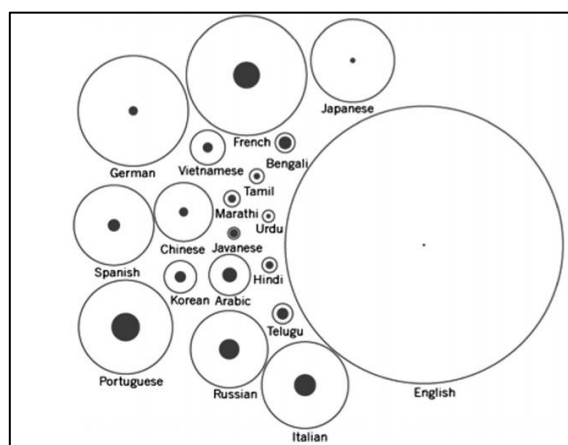


Figura 2 – Nível de atividade dos bots por língua, no âmbito das línguas mais faladas no mundo (Rogers et al., 2008, s.p.)

Clément e Guitton (2015) constataam que a coabitação entre agentes humanos e não-humanos se apresenta como uma consequência do drástico aumento das redes sociais e das comunidades virtuais diminuindo a capacidade de resposta individual de agentes humanos em favor de ferramentas emergentes que os auxiliam. No caso específico da Wikipédia, de acordo com Niederer e Dijck (2010), a

comunidade, devido à enorme quantidade de dados gerados, foi forçada a implementar os bots com vista ao aumento da qualidade e estrutura dos dados.

Ainda, segundo Clément e Guitton (2015), é possível identificar, das diferentes características especificadas, a existência de dois tipos opostos de bots: os servants bots, com um baixo nível de autonomia, que facilitam o trabalho dos utilizadores atuando nos bastidores; os policing bots que atuam proativamente, com um elevado nível de autonomia, restringindo o trabalho dos utilizadores e fazendo respeitar as diretrizes e normas da Wikipédia, sendo controlados por administradores. Para os autores os bots analisados tiveram em conta cinco características: a natureza do dono (administrador e utilizador registado); a função do bot (proteção do vandalismo, patrulhamento dos materiais no que se refere aos direitos de autor e avisos aos utilizadores) ou o auxílio ao trabalho (substituir templates, corrigir ou redirecionar links falsos); os locais onde eram efetuadas as alterações (artigos, página do utilizador, páginas de discussão) ou nos bastidores (categorias, portais e ajuda); forma de atuação automática, ou seja, em “opt-out way” ou em “opt-in”; grau de autonomia do bot que se corporiza num nível elevado (algum grau de avaliação das contribuições dos utilizadores) e de nível baixo (puramente factuais ou de gestão de edições, como correção de falsos links ou distribuição de e-mail em torno de utilizadores da Wikipédia).

Considerando um campo de ação mais específico, o do vandalismo, este é, segundo Tran (2015, p. ix), “the malicious modification or editing of articles, is a serious problem for free and open access online encyclopedias such as Wikipedia”. Priedhorsky et al. (2007) elencam um conjunto de categorias relativas ao vandalismo e que se apresentam no Quadro 2.

Quadro 2 – Categorias de vandalismo com base numa abordagem empírica (Priedhorsky et al., 2007)

Misinformation	Information which is false, such as changed dates, inappropriate insertion of “not”, or stating incorrectly that a public figure is dead.
Mass delete	Removal of all or nearly all of an article’s content.
Partial delete	Removal of some of an article’s content, from a few sentences to many paragraphs.
Offensive	Text offensive to many users, such as obscenities, hate speech, attacks on public figures, etc. This is a broad category, ranging e.g. from simple “you suck” to unexpected pornography.
Spam	Advertisements or non-useful links.
Nonsense	Text that is meaningless to the reader, for example “Kilroy was here”, characters that do not form words, obviously unrelated text, and technical markup leaking into formatted pages.
Other	Damage not covered by the other six types.

De acordo com Hamiti, Susuri e Dika (2015), só no início de 2006 foram criados bots programados para reverter o vandalismo, reversão esta que é feita após o varrimento automático das edições. Importa referir que anteriormente este trabalho era concretizado manualmente, dado o vandalismo existir desde o início da Wikipédia. Na sua investigação, os autores, concluem que os maiores avanços têm sido conseguidos pelas comunidades de língua inglesa, alemã, francesa e espanhola, apresentando-se residual nas restantes. Tran (2015, p. 14) identifica no software contra o vandalismo duas categorias principais: “automatic detection (bots) and assisting users (editing applications)”. Neste campo de ação identificam três tipos de bots e três aplicações de edição que têm forte presença na Wikipédia (Quadro 3).

Quadro 3 – Bots e aplicações de edição mais relevantes no combate ao vandalismo (Tran, 2015, p. 14,16)

Notable bots:	
Anti-Vandal Tool	is a bot that monitors the feed of all edits on Wikipedia as they occur. Vandalism is detected by matching words in the edit to a list of vandal words used in past vandalism cases.
ClueBot	was the most active counter-vandal bot from 2007 to 2011. When this bot inspects an edit, a score is determined from a variety of pattern matching heuristics that includes large changes, mass deletes, controversial topics, targeted celebrities, incorrect redirects, vulgar words, minor sneaky changes and others that are added as certain types of vandalism are discovered.
ClueBot NG35	is the successor to ClueBot and also the first Wikipedia counter-vandalism bot to use machine learning algorithms to improve detection rate and lower false positives.
Notable editing applications:	
Huggle	is a browser application that allows fast viewing of incoming edits. It allows users to identify vandalism or non-constructive edits, and to quickly revert them.
STiki	is a cross-platform application for trusted users to detect and revert vandalism and other non-constructive edits.
Snuggle	is a browser application designed to allow experienced editors to observe the activities of new editors and distinguish vandals and nonvandals. This application was developed from research [Halfaker et al., 2014] to address the decline in retention of new Wikipedia users. The interface provides four categories to classify edits analogous to STiki, but allows viewing of an editor's editing history and personal messaging to provide feedback to (new) users.

Já no que se refere ao número de edições da Wikipédia lusófona, e com base em dados relativos a julho de 2017, existem 213 bots sendo que estes são responsáveis por 26% das edições realizadas. Para Niederer e Dijck (2010, p. 6), as dinâmicas geradas na criação de conteúdos entre agentes humanos e não-humanos são um aspeto crucial da performance da Wikipédia, sendo “The online encyclopaedia’s success [...] based on sociotechnical protocological control, a combination of its technical infrastructure and the collective ‘wisdom’ of its contributors”. E, como se pode constatar na figura seguinte (Figura 3), o nível de permissão depende não só do tipo de perfil de wikipedistas (de utilizador bloqueado a developers, incluindo os referidos agentes humanos e não humanos), mas também das respetivas funções ou responsabilidades (sendo especificadas quatro, entre as quais a gestão das contas de acesso à Wikipédia).

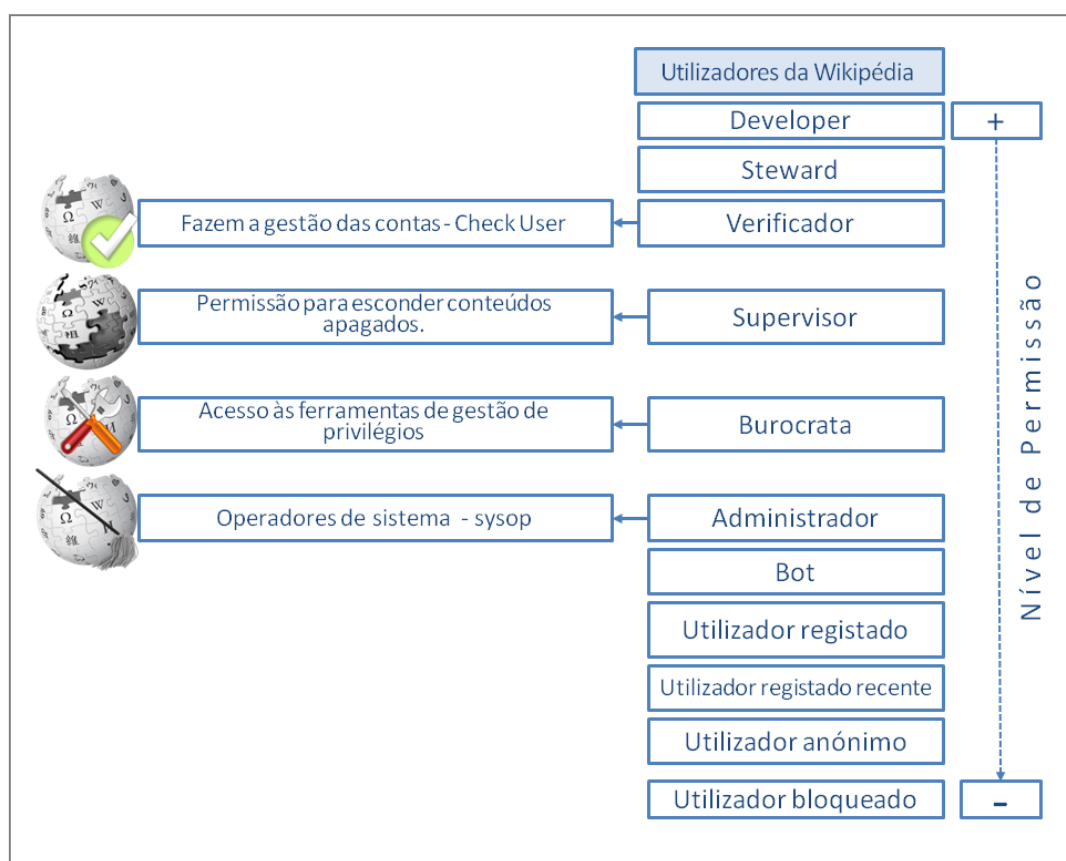


Figura 3 – Hierarquização dos agentes humanos e não humanos no âmbito do projeto Wikipédia (a partir de Niederer and Dijck, 2010)

## Considerações Finais

Não é difícil imaginar o volume de intervenções de um projeto com a magnitude da Wikipédia, nomeadamente se considerarmos que estamos na presença de uma enciclopédia com 291 línguas. Também o facto de, supostamente, todos poderem editar lhe aporta intervenções que nuns casos se enquadram no vandalismo e noutros no erro de conteúdos e respeito pelas regras de wikificação, pelo que, a supervisão quer dos fundamentos, pilares e regras pelo qual a comunidade de

wikipedista se rege exige enorme vigilância. Nas palavras de Halfaker, Geiger, Morgan e Riedl (2012, p. 683), "Wikipedia has changed from the encyclopedia that anyone can edit to the encyclopedia that anyone who understands the norms, socializes himself or herself, dodges the impersonal wall of semi-automated rejection, and still wants to voluntarily contribute his or her time and energy can edit". É, neste campo de ação, que os bots têm ao longo do tempo, vindo a ter um papel cada vez mais presente nesta enciclopédia, sendo que, a Wikipédia em língua portuguesa não é exceção. É neste sentido que a enciclopédia da atualidade – a Wikipédia – se assume como um sistema sociotécnico, dado que é um produto de agentes humanos e não-humanos. Os agentes não-humanos podem ser de diversa ordem que vão desde atividades repetitivas e em série, integração de conteúdo e inclusive a intervenção expande-se para a socialização dos participantes da comunidade, só para dar alguns exemplos.

Concluimos, recordando que a Wikipédia possui, entre outros, o ORES que como referem Halfaker e Halfaker (2015, s.p.) é "a new artificial intelligence service designed to improve the way editors maintain the quality of Wikipedia" e pode ser manuseado por qualquer editor.

## **Referências**

- Ayers, P., Matthews, C. & Yates, B. (2008). *How Wikipedia Works and How Can Be Part of It*. Starch Press. San Francisco.
- Cardoso, T., Pestana, F. & Brás, S. (2018). A Rede como Interface Educativa: uma Reflexão em Torno de Conceitos Fundamentais. In *Revista Interfaces Científicas – Educação*, V.6(3), p.p. 41 – 52. DOI-10.17564/2316-3828.2018v6n3p41-52.
- Castells, M. (2003). *A Sociedade em Rede. A Era da Informação: Economia, Sociedade e Cultura*, v. 1. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Clément, M. & Guitton, M. (2015). Interacting with bots online: Users's reaction to actions of automated programs in Wikipedia. *Comput Human Behav* 2015; 50: 66–75. doi: 10.1016/j.chb.2015.03.078.
- Cummings, R. (2009). *Lazy Virtues: Teaching Writing in the age of Wikipedia*. Nashville: Vanderbilt University Press.
- d'Andréa, C. (2011). *Processos editoriais auto-organizados na Wikipédia em português: a edição colaborativa de "Biografias de Pessoas Vivas"*. Universidade Federal de Minas Gerais. Tese de doutoramento. Disponível em <https://bit.ly/2UspcjB>.
- Geiger, R. (2009). The social roles of bots and assisted editing programs. 5th International Symposium on Wikis and Open Collaboration.
- Geiger, R. (2011). The Lives of Bots. In G. Lovink e N. Tkacz (Edt.). *Critical Point of View: A Wikipedia Reader*, 78-93. Amesterdam: Institute of Network Cultures.

- Halfaker, A. & Halfaker, D. (2015). Artificial intelligence service gives Wikipedians 'X-ray specs' to see through bad edits. Disponível em <https://bit.ly/2HmCVVK>.
- Halfaker, A.; Geiger, R.; Morgan, J. & Riedl, J. (2012). The Rise and Decline of an Open Collaboration System: How Wikipedia's Reaction to Popularity Is Causing Its Decline. *American Behavioral Scientist*, 57(5), 664-688. DOI:<https://doi.org/10.1177/0002764212469365>
- Hamiti, M., Susuri, A. & Dika, A. (2015). Machine Learning and the Detection of Anomalies in Wikipedia. <https://bit.ly/2TFkvG0>.
- Leitch, T. (2014). *Wikipedia U. Knowledge, authority, and liberal education in the digital age*. Maryland: Johns Hopkins University Press.
- Lévy, P. (1997). *A Inteligência Coletiva. Para uma antropologia do ciberespaço*. Lisboa: Instituto Piaget.
- Lévy, P. (1999). *Cibercultura*. Editora 34.
- Lih, A. (2009). *The Wikipedia Revolution. How a bunch of nobodies created the world's greatest encyclopedia*. Great Britain: Aurum Press.
- Manske, M. (2014). Wikidata. Disponível em <https://bit.ly/2IXMgpb>.
- Niederer, S. & Dijck, J. (2010). Wisdom of the crowd or technicity of content? Wikipedia as a sociotechnical system. *New Media & Society*. Disponível em <https://bit.ly/2TmMVFq>.
- Pestana, F. (2014). *A Wikipédia como recurso educacional aberto: conceções e práticas de estudantes e professores no ensino superior online*, Universidade Aberta, Dissertação de Mestrado. Retrieved from <https://goo.gl/YbjuzS>.
- Pestana, F. (2018). *A Wikipédia como Recurso Educacional Aberto: um contributo para o Programa Wikipédia na Universidade*. Tese de Doutoramento em Educação a Distância e eLearning. Universidade Aberta. Disponível em <https://bit.ly/2DT997r>.
- Priedhorsky, R., Chen, J., Lam, S., Panciera, K, Terveen, L. & Riedl, J. (2007) Creating, destroying, and restoring value in Wikipedia. In proceedings of the international ACM conference on supporting GroupWork (GROUP), Sanibel Island, FL, 259-268.
- Rogers, R., Niederer, S., Deveraux, Z. & Nijhof, B. (2008). Networked content. Digital Methods Initiative. Disponível em <https://bit.ly/2EIIpXK>.
- Rosenzweig, R. (2006). Can History be Open Source? Wikipedia and the Future of the Past. Disponível em <https://bit.ly/1dmDnkN>.
- Tankersley, D. (2016). Opening the door to a new look: improving Wikipedia.org. Disponível em <https://bit.ly/2UsfHku>.
- Tran, K. (2015). *Detecting Vandalism on Wikipedia across Multiple Languages*. The Australian National University. Tese de doutoramento. Disponível em <https://bit.ly/2Houvgn>.
- Wales, J. (2010). Jimmy Wales – Oslo Freedom Forum [Vídeo]. Disponível em <https://bit.ly/2J99Or8>.
- Wales, J. (2012). Jimmy Wales on the Future of Wikipedia. FOX Business. [Vídeo]. Disponível em <https://bit.ly/2XLGiuU>.





# Aprendizagem baseada em jogos, um caminho de gamificação na era da inteligência artificial?

João Pinto jppinto@lead.uab.pt  
UID4372 LE@D, Laboratório de Educação a Distância e Elearning, Portugal

Teresa Cardoso, Teresa.Cardoso@uab.pt  
Universidade Aberta, UID4372 LE@D, Laboratório de Educação a Distância e Elearning, Portugal

**Resumo:** Este texto pretende refletir sobre as potencialidades da utilização dos jogos na aprendizagem. Para o efeito, analisa-se o conceito de jogo na sociedade e a sua influência no desenvolvimento de aprendizagens atendendo aos avanços tecnológicos, nomeadamente, quanto à aplicação da Inteligência Artificial. Conclui-se que a *gamificação* da aprendizagem é uma tendência, sendo um caminho inevitável e irreversível, principalmente, se considerarmos as potencialidades da aplicação da inteligência artificial aos jogos digitais.

**Palavras-chave:** Jogos; Aprendizagem; *Gamificação*; Educação; Inteligência Artificial

**Abstract:** This text aims to reflect on the potential of the use of games in learning. For this purpose, the concept of game in society is analyzed and also its influence in the development of learning, bearing in mind the technological advances, namely in the application of Artificial Intelligence. It can be concluded that the gamification of learning is a trend, as an inevitable and irreversible path, specially if we consider the potential of the application of artificial intelligence to digital games.

**Key words:** Games; Learning; Gamification; Education; Artificial Intelligence

## Introdução

Ao longo dos tempos o jogo sempre esteve presente na nossa sociedade, influenciando o seu desenvolvimento em várias áreas. Atualmente começa a ser consensual que os jogos têm potencialidades que aconselham a sua utilização nos processos de aprendizagem. Por isso importa refletir sobre as transformações tecnológicas da sociedade, como a crescente presença *online* e em rede dos aprendentes, que ampliam as possibilidades ubíquas de qualquer um poder jogar a qualquer hora, em qualquer lugar, com os outros, num contexto cooperativo e colaborativo. Mas, também convocar para esta reflexão os novos desafios da inteligência artificial, um campo com inúmeras oportunidades para a *gamificação* da aprendizagem, permitindo a criação de recursos com características de jogos e com a capacidade de adaptação a determinados cenários pedagógicos.

Verifica-se que os receios acerca dos perigos dos jogos, como a violência e conteúdos inapropriados, podem ser cientificamente refutados, embora sejam por vezes ampliados pela comunicação social, o que pode contribuir para uma sua imagem negativa. Tal como outros recursos didáticos, existem alguns mais adequados do que outros, conforme o contexto em que são utilizados. Por isso, é essencial existir uma avaliação e seleção prévia dos jogos por parte dos educadores, o que torna, por sua vez, fundamental desenvolver esforços para apoiar e formar educadores, formadores e docentes para a utilização desses artefactos enquanto recursos pedagógicos, de forma a criar estratégias de atuação adequadas aos diversos contextos educacionais.

Conclui-se que a gamificação da aprendizagem, além de poder ser entendida como inevitável, também parece ser entendida como irreversível, tendência atual, principalmente, se considerados os contributos da inteligência artificial. De facto, neste âmbito, torna-se consensual o entendimento de que os jogos podem contribuir para recuperar o desejo pela aprendizagem, tornando-a mais envolvente e motivante, instigando o aprendente a gostar, cada vez mais, de aprender.

## **Os jogos e as aprendizagens**

O jogo não é apenas um simples ato de entretenimento. Ao jogar um indivíduo desencadeia um conjunto de dinâmicas cognitivas e afetivas além de mobilizar vários tipos de competências. Os benefícios dos jogos ultrapassam a dimensão de uma atividade lúdica e invadem a esfera da educação e dos processos de desenvolvimento da aprendizagem. A ação de “jogar” é inerente ao ser humano, uma vez que fazemos isso na nossa vida quotidiana; o “jogo é mais do que um fenómeno fisiológico ou um reflexo psicológico. Ultrapassa os limites da atividade puramente física ou biológica” (Huizinga, 1993, p. 4). Os jogos são uma atividade lúdica e socializadora, pois transportam os indivíduos para diversas experiências, possibilitando-lhes um melhor entendimento da realidade. Mas também lhes permitem, a adaptação à realidade e ao desenvolvimento cognitivo.

Os jogos atravessaram assim o domínio da diversão e “infiltraram-nos nos mundos do comércio, produtividade, e educação” (Johnson et al, 2013, p. 22), provando ser uma ferramenta útil à aprendizagem e motivação. Embora existam inúmeros tipos de jogos, e que uns se adaptam melhor à aprendizagem que outros, é certo que a utilização dos jogos, quando conjugados com as atividades adequadas, e num ambiente de aprendizagem apropriado, podem potenciar criação de novas competências e habilidades. Para uma melhor reflexão sobre jogos educacionais e jogos para entretenimento apresentamos a Tabela 1 com uma sistematização das principais diferenças entre estes 2 tipos de jogos.

Tabela 1 - Diferenças entre Jogos Educacionais e Jogos para Entretenimento (Assis et al, 2006, p. 3)

	<b>Jogos Educacionais</b>	<b>Jogos para Entretenimento</b>
<b>Objetivo</b>	Desenvolver habilidades ou competências	Entreter e/ou divertir
<b>Atores</b>	Aprendentes e professores	Jogadores
<b>Multiplayer</b>	Os atores colaboram	Os atores competem

A utilização dos jogos proporciona um ambiente desafiador, propício à estimulação cognitiva, permitindo o alcance de fases mais elevadas do raciocínio. O jogo funciona assim como um importante recurso pedagógico, dado que, ao brincar, o indivíduo articula a teoria e a prática, formulando hipóteses, testando experiências, tornando a sua aprendizagem mais atrativa e interessante.

Ao jogar o indivíduo cria uma “zona de desenvolvimento proximal no indivíduo”, conceito defendido por Vygotsky (espaço psicológico próprio da mudança, criado na interação recíproca de processos de aprendizagem e desenvolvimento), tanto pela criação de situações imaginárias, como pela definição de regras específicas. Piaget salienta o papel do jogo no desenvolvimento cognitivo da criança, designadamente ao nível da representação mental e do pensamento abstrato. Mas também as abordagens sócio-culturais atribuem uma importância capital às atividades de jogo nos primeiros anos da infância considerando que elas dão lugar a significativas aquisições psicológicas realizadas neste período, tanto a nível cognitivo como sócio-emocional. Por outro lado, Vygotsky acrescenta que o jogo contribui para o desenvolvimento da representação mental e da função simbólica, ao mesmo tempo que se constitui para a criança como um instrumento de apropriação da sua cultura.

Durante o jogo existe, por parte do jogador, um comportamento mais avançado do que nas tarefas da vida real e este também aprende a separar objeto e significado. A título de exemplo, as aprendizagens da criança não acontecem de forma espontânea, defende ainda Vygotsky, mas dependem da interferência do professor ou de algum colega, que sirvam como mediadores. E isso requer espaço, lúdico e relaxado, propício à apresentação dos conhecimentos onde a criança se possa apropriar dos conteúdos segundo suas concepções e necessidades. E este espaço pode ser todo o ambiente de simulação criado pelo jogo.

Nesta perspetiva, o jogo é fundamental para que os processos de desenvolvimento se realizem, resultando em saltos qualitativos nos processos de aprendizagem e desenvolvimento cognitivo do indivíduo, contribuindo para “aumentar as habilidades sociais nos alunos, tais como o pensamento crítico, resolução criativa de problemas e trabalho em equipa” (Johnson et al, 2013, p. 23). A atividade de jogar representa, assim, a articulação entre o anseio, a afetividade, a inteligência e todo o processo de apropriação do conhecimento.

## Os jogos e as aprendizagens no contexto tecnológico

O jogo e a sua natureza estão intrinsecamente ligados à tecnologia. Assim, no mundo de hoje, profundamente tecnológico, para além das formas tradicionais de jogo, passamos a ser confrontados com outro tipo de jogos, incorporando características tecnológicas, como por exemplo a eletrónica e a digital, habitualmente designados “jogos de computador”. As transformações provocadas pelas revoluções tecnológicas, nomeadamente a digital, fizeram-se assim sentir nos jogos. De facto, a par dos avanços da eletrónica também assistimos à digitalização e virtualização dos jogos. Nos últimos anos, o avanço da capacidade de processamento dos computadores, tem impulsionado a Inteligência Artificial (IA)<sup>i</sup> influenciando muitas áreas da nossa sociedade, entre as quais se destacam a educação e os jogos. Estas têm sido objeto de testes e aplicações de tecnologias da IA (cf Vicari, 2018, p. 12), contribuindo para mudar o panorama do *software* e os conteúdos educacionais.

Vicari (2018), no seu estudo sobre “Tendências em Inteligência Artificial na Educação no período de 2017 a 2030”, no qual analisou qualitativamente publicações científicas com relevância para o tema, encontrou aplicações da IA em jogos com propósitos educacionais (p. 15), alguns deles vinculados a sistemas de tutoria inteligentes<sup>ii</sup>. A autora identifica estes jogos como *Serious Games* (uma evolução de *Game-Based Learning*), jogos eletrónicos que têm como principal objetivo treinar pessoas. Com menos intensidade também encontrou referências à aplicação da IA nos chamados *Game-based AND Learning*, conceito que engloba, além de jogos, técnicas motivacionais de vídeo jogos (*gamification*) direcionadas ao ensino.

Por sua vez, o relatório *Intelligence Unleashed* (Luckin, Holmes, Griffiths, & Forcier, 2016) defende que os jogos educativos usam o impacto motivacional de recompensas incertas para envolver os alunos e para melhorar sua aprendizagem. Segundo os autores, a adição de técnicas de IA permite, por exemplo, que a disponibilização das recompensas e prémios a serem atribuídas ao jogador, conforme sua evolução dos jogos, sejam melhor calibradas consoante o desempenho e perfil do jogador/aprendente. Assis et al (2006, p. 3) consideram que, enquanto nos Jogos de Entretenimento a IA é utilizada para competir com outros jogadores, nos jogos educacionais é utilizada para acompanhar, conhecer e orientar o jogador, mas também reportar um feedback ao professor, constituindo um mecanismo de avaliação.

Assim, numa sociedade altamente tecnológica, como a atual, em que tanto se defende a motivação dos alunos para a aprendizagem, os jogos devem ser vistos como “artefactos que, comprovadamente, contêm estas características e, simultaneamente, são potenciadores do desenvolvimento de competências” (Lopes, 2013, p. 16). James Paul Gee, apontado comumente como um dos primeiros e mais influentes investigadores a dedicarem-se à pesquisa entre a relação positiva dos jogos eletrónicos e a aprendizagem, concluiu que estes “são verdadeiras máquinas de aprendizagem” (Lopes, 2013, p. 5).

Mas, para além do desenvolvimento das competências cognitivas dos jogadores, os jogos eletrónicos também podem fomentar a interação social e a comunicação, contrariamente ao que pensado pelo senso comum. Por exemplo, em estudos considerados por Oliveira (2009) conclui-se que os alunos universitários consideram que estes jogos favorecem as relações sociais. Parecem “existir evidências que os jogadores de jogos eletrónicos são capazes de mais facilmente prestarem atenção a determinada tarefa, conseguindo simultaneamente executar rapidamente determinadas ações e alterar se necessário as metas iniciais” (Lopes, 2012, p. 55), tendo por base de trabalho coletivo e cooperativo. As investigações referidas por Amante (2003) têm vindo a demonstrar que os indivíduos, nomeadamente as crianças, podem usar adequadamente os computadores e, ao contrário do que durante algum tempo se temia, os computadores não isolam as crianças, pelo contrário parecem mesmo promover a interação entre elas, dando lugar a comportamentos de entreaajuda e de tutoria entre pares.

Por outro lado, o receio de que os computadores ocupassem o lugar de outras atividades, nomeadamente as relacionadas com a experiência direta de manipulação de objetos e materiais, essenciais nesta fase de desenvolvimento, tem-se revelado infundado. Com efeito as experiências de integração dos computadores em salas têm demonstrado que embora a chegada dos computadores desencadeia inicialmente um “boom” de atividades ao seu redor, passado o “efeito novidade” verifica-se que o computador não diminui a procura do uso dos materiais tradicionais nem o desenvolvimento de outras atividades (cf. Amante, 2003), constituindo-se como apenas uma outra possibilidade ao dispor das crianças, sendo utilizado por períodos de tempo equivalentes aos despendidos noutras áreas.

Na realidade, a utilização dos jogos continua a gerar muitos outros tipos de polémica, por exemplo, “existem educadores que acreditam que a aprendizagem *gamificada* é apenas uma tendência, e corre o risco de desencantar os alunos se mal executada” (Johnson et al, 2013, p. 24). Para evitar esta situação é importante que as instituições de ensino façam parcerias com as empresas produtoras de jogo com o objetivo do desenvolvimento e integração dos jogos no currículo. Investigações apontadas por Johnson et al (2013) sugerem que os jogos a *Gamificação* devem de incluir diversas abordagens para o ensino e aprendizagem e, quando são implementadas corretamente, contribuem para a aquisição de novas competências e aumentar a motivação para a aprendizagem.

As investigações realizadas neste domínio apontam para diversos ganhos educacionais na utilização dos computadores, desde que a mesma seja conduzida de forma adequada pelos educadores. Salientam a importância de a tecnologia ser integrada no contexto global de aprendizagem, tirando partido das suas múltiplas funcionalidades de modo a potencializar a qualidade educativa desse contexto (Amante, 2003). Assim, é de sublinhar não só a necessidade dos educadores estarem habilitados a utilizar a tecnologia, mas também a necessidade de saberem mais sobre as aprendizagens que a utilização da tecnologia pode estimular, sobre como avaliar a qualidade e adequação, e como explorá-la em função dos objetivos

curriculares. É neste cenário que os jogos eletrônicos também podem ser integrados na educação. O que faz um jogo ser educacional não é apenas o jogo em si mas principalmente a “forma com a qual ele é utilizado e o contexto no qual ele é inserido” (Assis et al, 2006, p. 2), por exemplo, referem o caso do jogo “The Sims”, um jogo que mistura os estilos de simulação, estratégia e brinquedo e que, apesar de não ser um jogo educacional, foi utilizado Andrade et al (2003) para desenvolver a percepção da importância da alocação de recursos na infraestrutura de uma cidade.

A *Gamificação* surge de uma utilização das estratégias e métodos dos jogos para motivar e envolver os alunos na aprendizagem. Kapp (2012) desenvolveu este conceito aplicado ao ensino, apresentando como principais características: regras; conflito, competição, cooperação; recompensa e feedback; níveis de dificuldade; criação de histórias. Mas, nem todas estas características podem ser aplicadas a todas as situações pelo que é importante o processo de seleção dos jogos mais indicados para cada contexto. Aos produtores de jogos aconselha-se, no mínimo, ter suficiente visão para aceitar a contribuição sabia dos educadores no desenho e desenvolvimentos dos jogos. Ou seja, é necessário repensar a forma como se constroem jogos para o ensino e a aprendizagem. A *Gamificação* é muito mais que a produção de um jogo que atribui recompensas e prêmios conforme a performance do jogador. Implica um *design* cuidadoso, adequado para criar um ambiente de aprendizagem seguro, credível e motivador que possibilita errar, mas aprender com os tais erros sem consequências penalizadoras ou exposição ao risco. Tudo para que os jogadores se envolvam com a maior naturalidade possível, sem excluir o aspeto lúdico, pois a brincar também se aprende.

Hoje em dia podemos encontrar inúmeros jogos que se reclamam simultaneamente de caráter lúdico e educativo mas, muitos destes jogos, têm, de facto, um conteúdo educativo algo limitado, ainda que possam surgir com um aspeto gráfico muito atrativo e sejam tecnologicamente muito sofisticados. Possuir consciência sobre as potencialidades educativas dos jogos eletrônicos pode ser uma importante vantagem pedagógica (cf. Lopes, 2012) na altura de selecionar quais jogos utilizar em contexto educativo.

Os jogos eletrônicos têm trazido muitos benefícios para a educação e, apesar de existir alguns ceticismos, é inegável que os estudos apontam para que no futuro se tornem um recurso didático consensual e incontornável para uma aprendizagem bem-sucedida. Atualmente, o computador faz parte da nossa cultura. Cabe-nos a tarefa, em especial aos educadores, de tirar partido deste novo recurso para que as aprendizagens se realizem de forma mais eficaz. Não basta utilizar a tecnologia, é preciso ser-se criterioso nessa utilização e é fundamental que esta se integre de forma significativa num contexto global de aprendizagem rico, onde o educador desempenha um papel fundamental.

## Conclusões

A atual sociedade em rede tem vindo a desenvolver-se a um ritmo alucinante e influenciado os modos de vida dos cidadãos e, logicamente, a forma como jogam. Os jogos têm assim vindo a acompanhar esta revolução tecnológica. A educação também tem aproveitado esta dinâmica e cada vez mais se vê o jogo eletrónico como uma mais-valia para a aprendizagem. Atualmente, os jogos que incorporam IA oferecem novas possibilidades educacionais, “a pedagogy that shifts learning from a process of rote acquisition to one in which conceptual understandings have personal and contextual significance, a pedagogy to inspire meaningful transformation by repositioning person, content, and context” (Barab, Gresalfi & Ingram-Goble, 2011, p. 535). O conceito de *Gamificação* surge como é um reflexo desta evolução, pois para lá da própria atividade lúdica, se considera o jogo um importante instrumento para promover as aprendizagens, pois permite a transmissão de conteúdos didáticos através dos jogos.

Os jogos, que as novas tecnologias nos disponibilizam, podem apresentar-se sob diversos conceitos, por exemplo, como jogos eletrónicos, videojogos, *serious games*, simuladores, jogos educativos, aplicações multimédia, entre outros. São excelentes recursos que, por vezes, têm sido negligenciados por alguns agentes educativos (pais, educadores, professores, instituições relacionadas com o ensino, etc.), uma atitude a ser equacionada de forma que os jogos passem a ser tidos em conta como mais uma ferramenta didática a ter em conta no planeamento do processo ensino-aprendizagem. Isto implica, que os intervenientes do processo educativo se apercebam do valor acrescentado que os jogos podem trazer para a educação e que estejam preparados para os explorar de forma efetiva e com qualidade.

No entanto, os receios acerca dos perigos dos jogos, como a violência e conteúdos inapropriados, são cientificamente infundados, mas têm sido amplificados pela comunicação social e contribuído para a sua imagem negativa. Tal como outros recursos didáticos, existem alguns mais adequados do que outros, conforme o contexto em que são utilizados. Por isso, é essencial existir uma avaliação e seleção prévia dos jogos por parte dos educadores, o que torna fundamental “desenvolver esforços para apoiar e formar os educadores, formadores e docentes na utilização destes artefactos como recursos pedagógicos, de forma a criar estratégias de atuação que possam ser adequadas a vários contextos educativos” (Lopes & Oliveira, 2013, p. 17).

Finalmente, concluímos que a *Gamificação* da aprendizagem além de ser inevitável também parece ser uma tendência irreversível dada a influência do tipo de vida que temos numa sociedade digital e como nos divertimos nela. É que a forma como aprendemos deve ser compatível com o mundo e a forma como vivemos.

## Referências

- Amante, L. (2004). Novas Tecnologias, Jogos e Matemática, in D. Moreira & I. Oliveira (Coord.), O Jogo e a Matemática. Lisboa: Universidade Aberta
- Andrade, L.; Zavaleta, J.; Vaz, F.; Lima, C.; Araujo, C.; Soares, A. (2003). "Jogos Inteligentes são Educacionais?". In: Simpósio Brasileiro de Informática na Educação. Anais. Rio de Janeiro.
- Assis, G.A. et al. (2006). EducaTrans: um Jogo Educativo para o Aprendizado do Trânsito, Novas Tecnologias na Educação, V. 4 N° 2, CINTED-UFRGS, disponível em <https://seer.ufrgs.br/renote/article/view/14278>
- Barab, S., Gresalfi, M. & Ingram-Goble, A. (2011). Transformational Play: Using Games to Position Person, Content, and Context. Educational Researcher. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/254088847\\_Transformational\\_Play\\_Using\\_Games\\_to\\_Position\\_Person\\_Content\\_and\\_Context](https://www.researchgate.net/publication/254088847_Transformational_Play_Using_Games_to_Position_Person_Content_and_Context)
- Huizinga, J. (1993). Homo ludens: o jogo como elemento da cultura. São Paulo: Perspectiva. Disponível em [http://jnsilva.ludicum.org/Huizinga\\_HomoLudens.pdf](http://jnsilva.ludicum.org/Huizinga_HomoLudens.pdf)
- Johnson, L., Adams Becker, S., Cummins, M., Estrada, V., Freeman, A., & Ludgate, H. (2013). NMC Horizon Report: Edição Ensino Superior 2013. Tradução para o português por Ez2translate. Austin, Texas: O New Media Consortium.
- Kapp, K. M. (2012). The Gamification of learning and Instruction. San Francisco. CA: John Wiley.
- Lopes, N. & Oliveira, I. (2013). Videojogos, Serious Games e Simuladores na Educação: usar, criar e modificar. Educação, Formação & Tecnologias, 6(1), 04-20. Disponível a partir de <http://eft.educom.pt>
- Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M. & Forcier, L. B. (2016). Intelligence Unleashed. An argument for AI in Education. London: Pearson. Disponível em <https://www.pearson.com/corporate/about-pearson/innovation/smarter-digital-tools/intelligence-unleashed.html>
- Mccarthy, J. (2007). What is artificial intelligence. Disponível em: <http://www-formal.stanford.edu/jmc/whatisai>
- Oliveira, R. (2009). O Perfil dos Utilizadores de Videojogos: Um Estudo na Universidade de Coimbra. Universidade de Coimbra. Disponível em <https://estudogeral.sib.uc.pt/jspui/handle/10316/15628>
- Rich, E. & Knigh, K. (1994). Inteligência artificial. 2. ed. Rio de Janeiro: McGraw-Hill.
- Vicari, R. M. (2018). Tendências em Inteligência Artificial na Educação no período de 2017 a 2030, Brasília, Unidade de Estudos e Prospecção – UNIEPRO. Disponível em: <http://www2.fiescnet.com.br/web/uploads/recursos/d1dbf03635c1ad8ad3607190f17c9a19.pdf>
- Lopes, P. (2012). Videojogos e Desenvolvimento de Competências: Estudo sobre a Perspectiva dos Estudantes Universitários. Lisboa: Universidade Aberta. Disponível em



Aprendizagem baseada em jogos, um caminho de gamificação na era da inteligência artificial?

[https://repositorioaberto.uab.pt/bitstream/10400.2/2335/1/TMCEM\\_PauloLopes.pdf](https://repositorioaberto.uab.pt/bitstream/10400.2/2335/1/TMCEM_PauloLopes.pdf)

## Notas

---

<sup>i</sup> Embora existam diversos conceitos para IA, Vicari (2018) constatou que a definição mais intuitiva e pioneira é a que a define como “a ciência de se produzir máquinas inteligentes” (McCarthy, 2017), ou, “o estudo de como fazer computadores realizarem coisas que, atualmente, os humanos fazem melhor” (Rich & Knight, 1994).

<sup>ii</sup> No caso dos *Serious Games* que incorporam IA vinculados aos *Intelligent Tutoring Systems*, Vicari (2019) observa que “utilizam características típicas de jogos (como pontuações e premiações, níveis de dificuldade etc.), visando manter o interesse do aluno” (p. 52).



# Kiko, a Web System to enhance classes based on Lesson Plans

Tiago Cruz, tiago.tmacvr@gmail.com  
Algoritmi/DI-Universidade do Minho

Cristiana Araújo, decristianaaraujo@hotmail.com  
Algoritmi/DI-Universidade do Minho

Pedro Rangel Henriques, pedrorangelhenriques@gmail.com  
Algoritmi/DI-Universidade do Minho

**Resumo:** Este documento apresenta uma proposta de projeto na área de ferramentas pedagógicas de apoio ao ensino com recurso a ontologias para representação e exploração do conhecimento. O objetivo principal é o desenvolvimento de uma aplicação que permita ao professor planear as suas aulas descrevendo, à luz de uma ontologia, os tópicos do programa escolar que pretende lecionar, relacionando cada conceito com os materiais multimédia de suporte e com os materiais de avaliação (oral, em papel, ou no computador) disponíveis. Esta aplicação será baseada em uma linguagem específica de domínio (DSL) especialmente adaptada para descrever facilmente os planos de aula, independentemente do curso ou do tópico de ensino.

**Palavras-chave:** Planos de Aula; Ferramentas de suporte ao Professor; Aprendizagem assistida por tecnologias; Integração de ferramentas pedagógicas; Linguagens de domínio específico

**Abstract:** This document presents a project proposal in the area of pedagogical tools to support teaching, and ontologies for knowledge representation and exploration. The main goal is the development of an application that allows a teacher to plan his classes describing, according to an ontology, the topics of the scholar program he has to teach, linking to each concept the multimedia support tools and the assessment materials available (either orally, on paper, or on the computer). This application will be based on a domain specific language (DSL) specially tailored to described easily Lesson Plans no matter the course or the teaching topic.

**Keywords:** Lesson Plans; Teacher support tools; Technology-enhanced learning; Pedagogical tools integration; Domain-specific languages

## Introduction

Education represents an enormous contribution to the evolution of humanity because it is a source of knowledge in several areas such as mathematics and medicine. Education is a fundamental and quite important phase for the

development of a person and also of a country (Wikipedia, 2019). Every country gives considerable importance to teaching to prepare people to face problems and to find solutions for the most diverse lifestyles and in each country the approach to education is different (Iddings, 2019). To implement the approaches, Lesson Plans are defined for every ministry of education or the equivalent (Wikipedia, 2019a) in the start of every school year. Those plans are very important to the teachers because they define the objectives of the courses and establish teaching and learning activities; on account of that the teacher should prepare different explanation methods for the students to understand easier the topics, and also activities for assessment (to check students understanding of the topic). Saving time, a teacher can give more attention to students that require additional help (Kean, 2019; Othmane, 2015; TeachableMath, 2019). Preparing Lesson Plans make the teacher well versed with the subject matters and more capable to cater the questions and provide a better support to students with special needs. It can also help the teacher to focus more on the basic knowledge first then take the students towards the next step (Farrell, 2002). The teacher will never stammer or mumble during the lecture because of the timely preparation of the lesson.

### **Motivation**

Since education is one of the most important things for the formation of an individual and that a part of the education is provided through a teacher, it is important to develop tools that help a teacher to improve the quality of his lessons. This improvement is provided through a Lesson Plan, but as the conventional plan is too complex to fill up many of the teachers fail to complete them. The main motivation for this project is to develop a teacher support tool that allows students to improve their knowledge enhancing the learning process through technology (technology-enhanced learning) (Dommett, 2018; Goodyear, & Retalis, 2010; Laurillard, 2008; Manouselis et al., 2011). The teacher support tool is a web application based on a processor for a specific domain language that receives and analyzes a Lesson Plan and transforms it into an interactive and userfriendly system to use during a class with the objective of increasing the quality of education.

### **Objectives**

The two main objectives of this project are the design of a domain-specific language (DSL), and the development of an application that allows teachers to plan their lessons, write the plan on that DSL, and then access the plan and all the referred pedagogical materials on a Web page during the class. That will enable to visualize the lesson objectives and topics, assessment materials (exercises and questions) and to run external applications to open the support materials. In that sense, the intended application will act as an integrator of Pedagogical Tools.

## **Paper Structure**

This document is organized in five sections. In Section "Related Work", basic concepts are defined and some existing Lesson Plan tools are introduced. The approach to develop that system and its general architecture will be presented in Section "Kiko: A Teacher support Tool". In Section "Kiko: Specific language to describe Lesson Plans" is proposed the general structure of a Lesson Plan, and the domain specific language drawn specially for its specification will be introduced. In the last section, "Conclusion", a paper summary, final considerations and suggestions for future work will be presented.

## **About Lesson Plans and existing Tools**

This section is divided into two parts. First the concept and examples of concrete Lesson Plans will be presented; and then tools to help on their development will be discussed.

### **Lesson Plans**

The purpose of the Lesson Plan is to communicate, mentor and map a classroom organization to help students achieve a teacher learning outcome. A Lesson Plan contains fields that clearly communicate what students are going to learn, why it is important and how it is going to happen. It also makes clear any behavioral expectations unique to a particular plan and what is the lesson purpose and procedures (Farrell, 2002; Savage, 2014; Tesol, 2019). A good Lesson Plan contains a set of important elements that properly describe the process (Lika, 2017), but some of these elements vary as can be seen in Figure 1, Figure 2, Figure 3 and Figure 4. These elements are part of two main sections, which are the plan information and the overview of the class (Herman, 2015; Kubilinskienė, & Dagienė, 2010; TeacherPlanet, 2019; Tesolclass, 2019).


Disciplina		Tecnologias de Informação e Comunicação		Ano/Turma	7.ºD	Ano Letivo:	2017/18	
<p style="text-align: right;">            AGRUPAMENTO DE ESCOLAS MOSTEIRO E CÁVADO         </p>								
<b>Plano de aula</b>								
<b>Disciplina</b>	Tecnologias de Informação e Comunicação		<b>Unidade de Ensino</b>	P7 - Produção e edição de documentos	<b>Data</b>	03-01-2018	<b>Horário</b>	11h45 - 13h15
	<b>Sala</b>	Sala de informática 1	<b>Período</b>	2.º	<b>Ano / Turma</b>	7.ºD	<b>aulas</b>	25 e 26
<b>Introdução / Enquadramento</b>								
<b>Introdução ao processador de texto</b> O Processador de Texto (MS-Word) é um programa cuja função visa somente o tratamento de palavras, facilitando a edição de textos. É um programa usado para escrever no computador. Com ele, é possível criar documentos simples a documentos profissionais e que revelam alguma complexidade.				<b>Sumário</b> Introdução ao processador de texto. Ambiente de trabalho: área de trabalho, friso, separadores. Vantagens da utilização do processador de texto. Resolução de uma ficha de trabalho.				
<b>Riscos (evitar / prevenir)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Existência de alunos perturbadores e não colaborantes na turma;</li> <li>Não cumprimento das regras da sala de aula.</li> </ul>								
<b>Planificação das aulas</b>								
<b>Conteúdos</b>	<b>Objetivos Específicos/Metas</b>	<b>Metodologia de trabalho</b>	<b>Tempo</b>	<b>Recursos educativos</b>	<b>Avaliação</b>			
<b>Processador de texto (MS-Word):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ambiente de trabalho e menus;</li> <li>Vantagens da utilização do processador de texto;</li> <li>Criar, abrir, guardar documentos;</li> <li>Guardar documentos em vários formatos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>identificar os elementos do ambiente de trabalho do MS-Word;</li> <li>utilizar corretamente os menus do MS-Word;</li> <li>criar, abrir e guardar documentos;</li> <li>conhecer as vantagens da utilização do processador de texto;</li> <li>guardar documentos em vários formatos.</li> </ul>	Efetuar chamada. Apresentar sumário e objetivos da aula. Recapitular com os alunos a aula anterior. Visualizar um vídeo sobre os conteúdos da aula. Apresentar conceitos teóricos e práticos da aula. Realizar uma ficha de trabalho.	2min. 3min. 5min. 10min. 25min. 45min. Total: 90minutos	<ul style="list-style-type: none"> <li>computadores</li> <li>projektor multimédia</li> <li>quadro e canetas</li> <li>software MS-Word</li> <li>apresentação multimédia</li> <li>ficha de trabalho</li> <li>vídeo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>observação direta</li> <li>empenho e participação</li> <li>comportamento e atitudes</li> <li>avaliação da ficha de trabalho</li> </ul>			

Figure 3- Lesson Plan - example 1<sup>i</sup>

Lesson Plan : Learning about Pointillism	
<b>Teacher Name:</b>	Cathy M. Storkamp
<b>Grade:</b>	Grade 7-8
<b>Subject:</b>	Arts and Crafts
<b>Topic:</b>	Students will learn about George Seurat and the style of painting known as Pointillism.
<b>Content:</b>	Art History/Pointillism project Vocabulary: Pointillism/Divisionism, George Seurat,blending, juxtaposing
<b>Goals:</b>	Students will learn about the work of George Seurat. Students will learn how to create a work of art using dots. Students will learn about color and how the eye sees color.
<b>Objectives:</b>	TLWD: applying by 1. formulating goals to complete tasks, 2. using sequenced procedures to complete art activity, 3. developing a logical sequence to complete an activity. TLWD: analyzing by examining and using imagination as a source of symbolic and abstract expression. TLWD: organizing by selecting and combining media and art tools that will produce a new result. TLWD: evaluating by 1. determining how aspects of history can be revealed through art, 2. predicting the main purpose for art in society, 3. by determining the decorative, functional and symbolic purposes in his or her own art.
<b>Materials:</b>	Biography on George Seurat, examples of Seurat's art work, 9x12 drawing paper, tempera paint, paint brushes, water, newspaper, containers for water and paint, paper towels, overhead, computer for biographical information, small drawings of apples, color pencils
<b>Introduction:</b>	Look at George Seurat and his style of painting. Read a biography on Seurat and study his painting "Sunday Afternoon on the Island of La Grande Jatte".
<b>Development:</b>	Explain how Seurat took several years to do his large painting. Remind students that this painting is composed of tiny dots of color placed next to each other. Talk about how Seurat used only primary colors and allowed the viewer's eye to do the mixing of color. Demonstrate by doing a small area of a painting using dots that are placed next to one another. Remember to explain that this art is supposed to be looked at from far away.
<b>Practice:</b>	Students will take a small picture of an apple and color pencils and color in the apple using small dots of color. Assist them in using more than just red to color the shaded areas of the apple.
<b>Checking For Understanding:</b>	Did the students understand how to shade using dots? Did the pictures they created reflect the style of Pointillism? Did the students learn the information about Seurat? Do they understand the vocabulary?
<b>Closure:</b>	Quick review of information about Seurat and Pointillism. How this style influenced the future of painting.
<b>Evaluation:</b>	Did students understand how the colors were mixed by the eye of the viewer and not the artist? Give a quick verbal quiz on the information covered to determine understanding.
<b>Teacher Reflections:</b>	Are students ready to move to the elements? Do they understand the concept that was being taught? Did they learn about how the artist influenced others during the time period and into the future?

Figure 4- Lesson Plan - example 2<sup>ii</sup>

## English 101 Lesson Plan: 10/22/2012

**Objective:** Take on Shakespearean prose from a different angle, begin preparation for midterm.

**Time:** 1 hour

**Materials:** Copies of Shakespeare's *Hamlet*, copies of Thomas C. Foster's *How to Read Literature Like a Professor*, pens, paper

### **Procedure:**

1:00–1:05 → Assign a different line from the play to each student using the prepared list of good, analyzable lines.

1:05–1:20 → Students should think about the implications of their lines, both in context and standing alone. Then, write half a page of general notes analyzing the meaning of each line within its own scene *and* within the play as a whole, making connections to other literary works, etc.

1:20–1:30 → Once they've generated some original thoughts, students should look more thoroughly at the play itself and at Foster's *HTRLLAP* to get more ideas about their lines.

1:30–1:40 → Talk about a few of the lines as a class; students can offer each other insight and commentary on their respective lines. Remind them to continue taking notes throughout this discussion.

1:40–2:00 → Give them the remaining class time to begin writing essays, each pertaining to the one line only. The challenge of this assignment is in its specificity; the students must deconstruct a single line *without* explicitly quoting any others.

**Homework:** Finish and type up essays, read acts 1 & 2 of *A Midsummer Night's Dream* for next class. Start thinking about overall themes in Shakespeare to get ready for midterm paper.

Figure 5- Lesson Plan - example 3<sup>iii</sup>



<b>Plano de Aula</b>
<b>Data:</b> 10/11/2010
<b>Identificação:</b>
<b>Escola:</b> SALESIANO
<b>Professor:</b> Welington Fraga Rizo
<b>Disciplina:</b> Matemática
<b>Série:</b> 1º ano – Ensino Médio
<b>Duração da aula:</b> 20 minutos
<b>Tema:</b> Progressão Aritmética (PA)
<b>Objetivo geral:</b>
Proporcionar ao aluno o estudo das sequências numéricas matemáticas por meio de Progressão Aritmética (PA), que faz parte dos conteúdos programáticos relacionados ao Ensino Médio, e de alguns métodos e técnicas essenciais para compreender e assimilar os conteúdos.
<b>Objetivos específicos:</b>
* Identificar uma sequência de números que obedecem a uma determinada lógica;
* Reconhecer a razão e os elementos que constituem uma Progressão Aritmética (PA);
* Calcular as propriedades de uma Progressão Aritmética (PA) por meio das fórmulas adequadas.
<b>Recursos didáticos:</b>
Quadro branco, pincel e apagador.
<b>Avaliação:</b>
Em sala de aula; discussão do assunto, exercícios; tarefas para casa.
<b>Bibliografia:</b>
GIOVANNI, José Ruy; BONJORNO, José Roberto. Matemática Completa, 1ª série Ensino Médio. São Paulo: Scipione, 2009 a 2011.
GENTIL, MARCONDES, GRECO, BELLOTTO, SERGIO. Matemática para o 2º Grau. São Paulo: Ática, 1998.

Figure 6- Lesson Plan - example 4<sup>iv</sup>

After the careful analysis of the Lesson Plans found in the research, the most common elements (information items) are:

- Duration of class;
- Grade or level;

- Course;
- Subject;
- Date when class will take place;
- Topic of the class;
- Title of the Lesson Plan
- Lecturer's name;
- Prepared by;
- The remaining elements are part of the overview of the class, which are:
- Purpose, goals or objectives of the lesson - specify skills and information that will be learned
- Resources or materials needed for the class
- Procedure structuring of the class.
- Assumed prior knowledge - pre requisites;
- Evaluation - how to register and carry out the evaluation;
- Reflection - registration of the important points of the lesson
- Activities - independent description of the activities to reinforce the concepts learned in class

Independent of the structural elements of a Lesson Plan, each teacher has his own ideologies and ways of building a Lesson Plan. The most important thing is to prepare a class beforehand because the plan will include the content and activities to be applied in the course of a lesson. The Lesson Plan is also a guide for the teacher and is a good practice because it facilitates the work helping in the management of class time.

### **Lesson Plans Building Tools**

In this section some educational support software related to Kiko, the application proposed in this paper, will be described.

"Aula Digital"<sup>iv</sup> is a digital software published by Leya that gives support to a teacher providing a Library that has a set of multimedia books that make up the school project, resources, interactive classes prepared for projection, teacher support dossier with tokens, Lesson Plans, global plans and other supplementary materials. The software also provides pre-made tests to the teacher edit in Microsoft's Word, downloadable content, and also an offline version in case there is no internet connection at the place of use of this application.

In some schools in England, teachers are using the digital note-taking app "OneNote"<sup>vi</sup> produced by Microsoft. The OneNote lets teachers create their own Lesson Plans fitting their developing ideas. As a result of being a Microsoft product, OneNote has the ability to be accessed everywhere, even offline by all devices or platforms. Worth to be mentioned is the feature "Connect the classroom" where the teacher can bring students together, organize lessons and distribute jobs.

"Escola Virtual"<sup>vii</sup> is a class support software by Porto Editora that provides various multimedia resources cataloged by year, subject and discipline. This application also provides interactive quizzes, lesson creation tools and custom testing. This software does not focus much on Lesson Plans, only in support of a teacher during the lesson, there being no possibility to register a summary or develop any Lesson Plan. The virtual school only serves as support for basic education, and there is no possibility of being able to use this at the university level.

"Hellmansoft"<sup>viii</sup> is a productivity software for educators. This software allows to create Lesson Plans to which the teacher can add links and files. This application also has the possibility to share online homework or documents used in class for all students and their parents. This application is basically a schedule where the teacher can take very basic notes about what he will do in his classes.

In summary, the "Aula Digital" software and the OneNote stand out as simple applications and contain a lot of content to support the classes. "Aula Digital" although it does not focus so much on the Lesson Plans compensates with the remaining features, but it does not have as much freedom of elaboration of a Lesson Plan as "OneNote". The other two tools, "Escola Virtual" and "Hellmansoft", in spite of giving support to the classes do not have as many functionalities as the first two that clearly disregard.

## Kiko: A Teacher Support Tool

This section presents in an abstract level an approach for building Kiko system. The main architectural blocks and their interactions can be easily understood in Figure 5. The system will be able to process a Lesson Plan developed by a teacher in a text file. Kiko's architecture illustrated in Figure 5 is composed of: a DSL processor responsible for processing the text file where the Lesson Plan will be written by a teacher; a data storage where all data from Lesson Plans will be stored; and a Web application where all the data will be displayed in a simple way and following the structure of a Lesson Plan, supporting a teacher during his class.

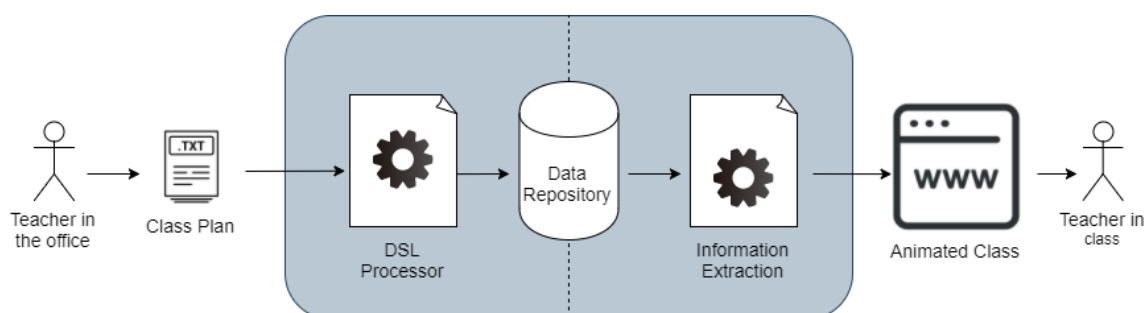


Figure 5 – System Architecture

### Kiko: Specific language to describe Lesson Plans

After studying several Lesson Plans, it was possible to propose a generic structure for a Lesson Plan, only with the necessary information items so that it can be, on one hand, complete, and on the other hand appealing and simple to fill. This proposed structure is presented in the form of a template in Figure 6. In Figure 7 an example of a concrete plan is shown.

```
Disciplina de 'Nome da disciplina' para o Curso de 'Nome do curso' (Ano)

Plano da aula sobre 'Titulo da aula'
da Autoria de 'nome do autor/docente'

Licao: (numero da aula)
Data: (data da aula AA/MM/DD)
Duracao: (duracao da aula HH:MM)
--
Contexto/Enquadramento:
'.....'
--
Conteudo:
+
+
+
----
Objetivos de aprendizagem:
+
+
+
--
Estrategias de Ensino:
+
+
+
--
Recursos Educativos:
+
+ |
+
--
Avaliacao:
+
+
+
----
Notas:
+
+
+
```

Figure 6- A Lesson Plan template

```
Disciplina de 'Paradigmas da Programacao'  
para o Curso de 'Mestrado Ensino em Informatica' (1 ano)  
  
Plano da aula sobre 'Arrays em C'  
  
Licao: 4  
Data: 2018/11/29  
Duracao: 2h30  
--  
Contexto/Enquadramento:  
'.....'  
--  
Conteudo:  
+  
+  
----  
Objetivos de aprendizagem:  
  
--  
Estrategias de Ensino:  
  
--  
Recursos Educativos:  
+ Diapositivos sobre o Conceito de Array [arraysC-intro.ppt]  
+ Animador de Programas [jeliot.jar]  
+ Exemplo de Treino [codeboard.io/ddddd]  
--  
Avaliacao:  
+|  
----  
Notas:  
+Exercicio 4 ficou para a proxima aula  
+
```

Figure 7- Lesson Plan example for a "Paradigmas de Programação" class

The main fields of the proposed Lesson Plan will be detailed and explained below:

- The subject or course taught;
- The grade or level of the class;
- The topic of the lesson, or in other words, the title of the lesson;
- The author behind the writing document;
- The date, time and length of the class;
- The number of the class;
- Expectations or Student objectives, that describe what students will be expected to learn by the end of the lesson;
- Context of the lesson so there is a correct understanding about the class;
- Teaching or learning strategies, refer to the structure, methods, techniques, procedures and processes that are used by a teacher during instruction;
- Resources needed throughout the lesson;
- Evaluation that indicates the topics being evaluated;
- Notes needed by the teacher, where the teacher can take any notes or observations that the teacher finds necessary.

After the definition of the fields necessary to describe a Lesson Plan a Domain Specific Language was formalized by a context free grammar that can be seen in Figure 8.

A processor for that DSL was developed using the compiler generator ANTLR. In that way a tool was built to transform each Lesson Plan in a Web application.

```

@header{
    import java.util.*;
}

plan : information context expectations strategies materials
      evaluation notes
      ;

information : course grade topic author number date lenght
            ;

course : 'Disciplina de' TEXTO
        ;

grade : 'para o curso de' TEXTO '(' NUMERO ')'
        ;

topic : 'Plano da aula sobre ' TEXTO
        ;

author : 'da Autoria de' TEXTO
        ;

date : DATA
        ;

lenght : 'Duracao ( hh:mm)' NUMERO ':' NUMERO
        ;

number : 'Licao' NUMERO
        ;

context : 'Conteudo:' ('+' TEXTO)*
        ;

expectations : 'Objetivos de aprendizagem:' ('+' TEXTO)*
               ;

strategies : 'Estrategias de ensino:' ('+' TEXTO)*
            ;

materials : 'Recursos Educativos:' ('+' TEXTO)*
           ;

evaluation : 'Avaliacao:' ('+' TEXTO)*
            ;

notes : 'Notas:' ('+' TEXTO)*
        ;

DATA : ('0'..'9')+ '-' ('0'..'9')+ '-' ('0'..'9')+ ;

TEXTO: (('\'|\"') ~ ('\'|\"'))* ('\'|\"');

NUMERO: ('0'..'9')+ ;

Separador: ('\r'? '\n' | ' ' | '\t')+ -> skip;
    
```

Figure 8 - KikoDL, Domain Specific Language

## Kiko: An Web system to support Teachers in the classroom

In this section the design of Kiko's graphic interface (GUI) will be sketched through the presentation of a set of mockups (drafts of the intended application screens).

In the class the teacher can open his web application to animate the Lesson Plan previously prepared (written in KikoDL).

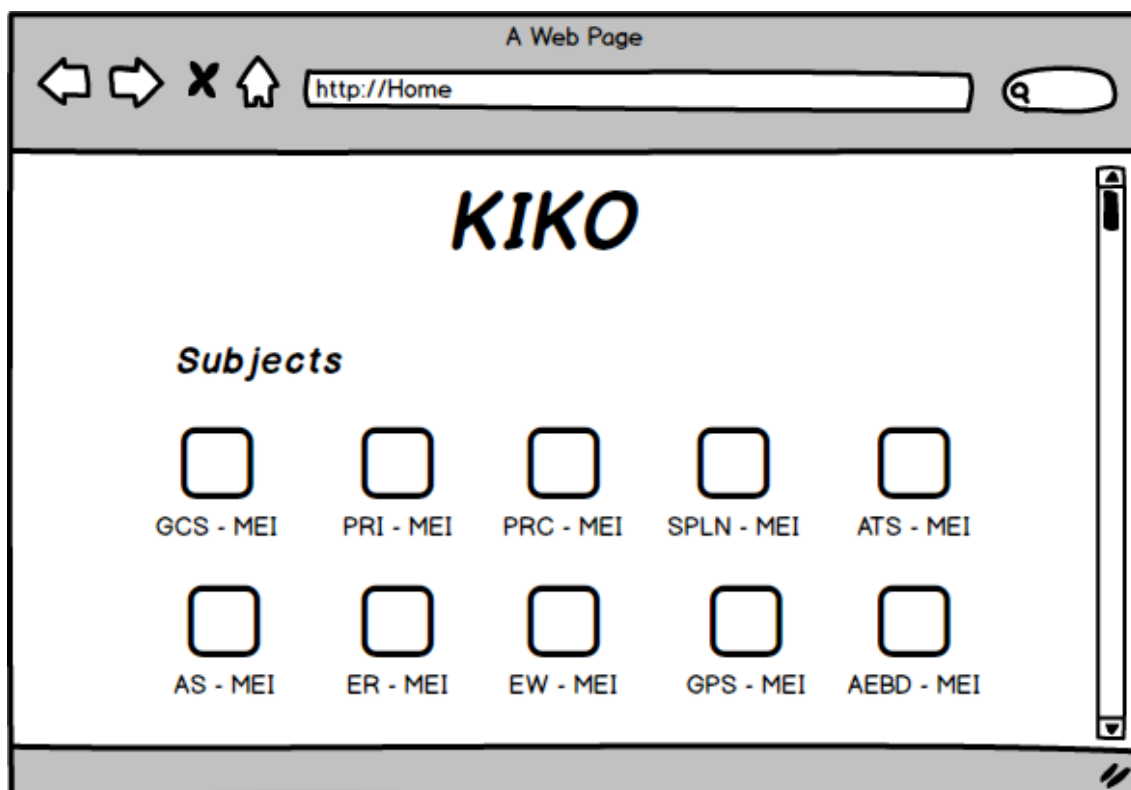


Figure 9 -Home Page

In Figure 9 is presented Kiko's Home Page where a teacher can visualize all the repository items available and select the one corresponding to the present lesson subject.

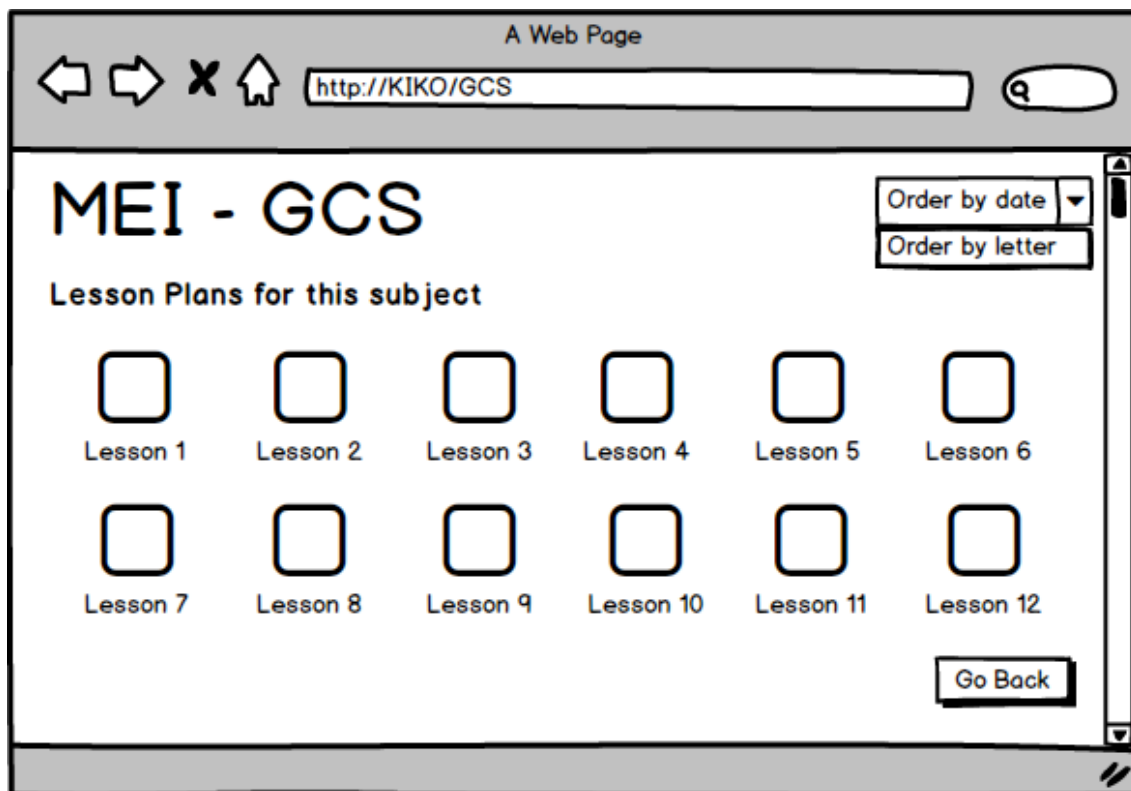


Figure 10 - Home Page of GCS Subject

When the teacher clicks in a subject he is redirected to the page of that subject that has a list of all the Lesson Plans developed by him for that subject as can be seen in Figure 10.

After selecting a Lesson Plan, Kiko application redirects to a web page with some tabs representing each one of the fields that belong to the structure of a Lesson Plan, as can be seen in Figure 11 and Figure 12.



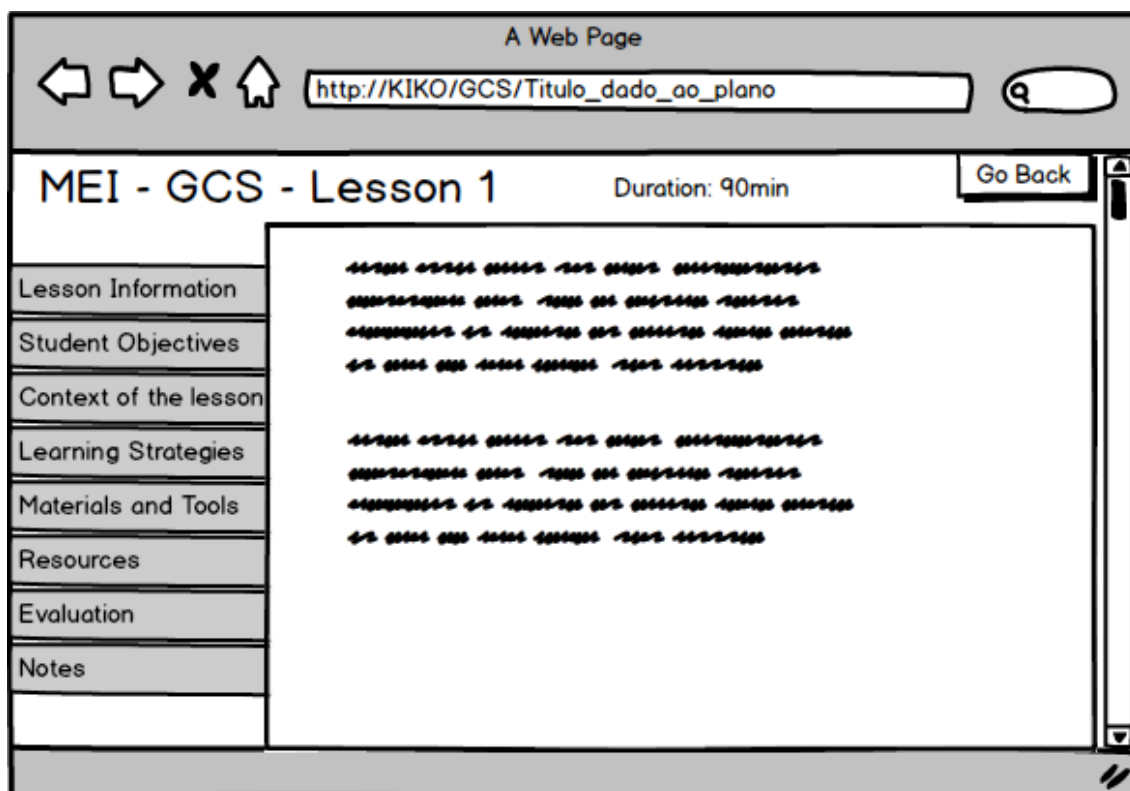


Figure 11 - Lesson Information

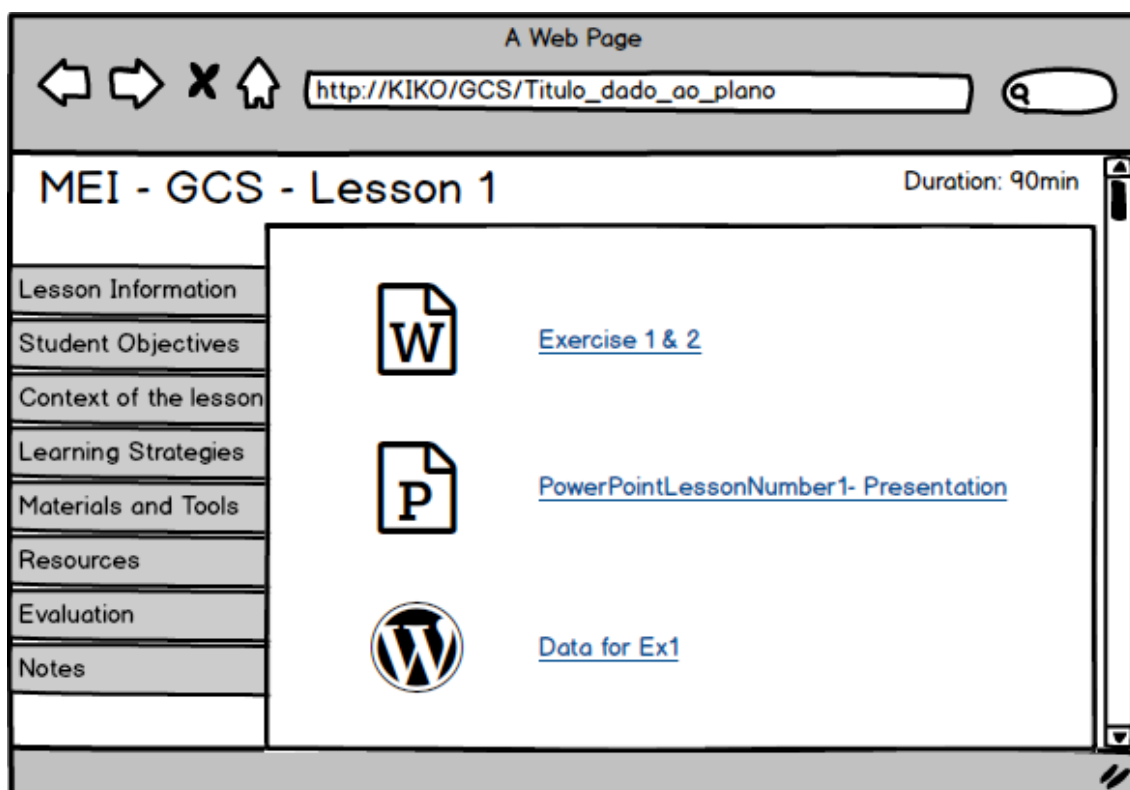


Figure 12 - Lesson Resources

In Figure 12 it is possible to visualize the field resources that the teacher selected and added to the Lesson Plan with the purpose of enriching the lesson. This application stands out on account of this, because it allows the teacher to add in advance the resources that they find necessary so that later they do not have to waste time in the course of the class searching them, also emphasizing that these resources are automatically opened by loading in the icon of each one on the web application page.

## **Conclusion**

Because we recognize that 'Lesson Plan' is a very important concept in the teaching/learning process to get more effectiveness, the ultimate goal of the project here reported is the development of a description language and the respective compiler capable of processing Lesson Plans written by teachers and then presenting them in a Web page for their actual support.

Initially, the essential concepts concerned with Lesson Plans, as well as the most used (paper) plans and related computer supportive tools, were studied and analyzed to be possible to propose a master Lesson Plan structure that contains the most common fields needed to define a complete lesson with all its moments. Based on that master structure a grammar was designed to define a convenient formal language to describe Lesson Plans. After this, the architecture of a computer-based system has been proposed. This architecture consists in a domain-specific language (DSL) Processor for Lesson Plans, a data repository to store the information extracted from each plan, and a Web application to display a given Lesson Plan with all its data, giving support to a teacher during his class.

As future work, we will dedicate next months to the conclusion of Kiko's implementation. As soon as the prototype is ready we wish to test the system in the context of real classrooms to assess it according to different perspectives: (i) authoring (how easy is, for the teacher, the preparation of a new Lesson Plan, and the generation of the respective Web page); (ii) use by the teacher during the lesson (how comfortable is the manipulation of the tool along the class); (iii) impact on students' learning process (does their motivation increase? Do they learn more easily).

For that purpose, some experiments will be designed and conducted. In that case, the design of the experiments seems not be especially difficult. We intend to ask teachers of different areas and different scholar years to prepare some Lesson Plans and use them in their classes at different moments of a scholar term. Perspectives (i) and (ii) are easily assessed using direct questionnaires aimed at measuring: the time consumed in preparing the Plan description and generating the Web page; the number of errors done, and attempts to get a proper final page and to use it successfully; the number of faults along each page execution; etc. Of course we will

also include queries to understand the degree of satisfaction of the end user. The assessment of perspective (iii) is of course more challenging because the impact is not directly measurable in terms of students success rate. We will combine teachers' careful observation of students' behavior with questionnaires prepared to ask students about their feelings concerning the classes with and without the use of that supportive tool.

## References

- Dommett, E. (2018). Learner ownership of technology-enhanced learning. *Interactive Technology and Smart Education*, 15(1), 79-86. doi: 10.1108/itse-08-2017-0042.
- Farrell, T. (2002). Lesson planning. *Methodology in language teaching: An anthology of current practice*, 30-39.
- Goodyear, P., & Retalis, S. (2010). *Technology-enhanced learning*. Rotterdam: Sense Publishers.
- Herman, C,. (2015). Lesson Plan. Leaves Are Falling. Retrieved from <https://www.education.com/lesson-plan/leaves-are-falling/>.
- Iddings, E. (2019). Schools Around The World - How Does Education Differ From Country to Country? - Restavek Freedom. Retrieved from <https://restavekfreedom.org/2018/06/14/schools-around-the-world-how-does-education-differ-from-country-to-country/>.
- Kean. (2019). Effective Lesson Planning, delivery techniques and classroom management suggestions. Retrieved from <https://www.kean.edu/~tpc/Classroom%20Management/EFFECTIVE%20LESSON%20PLANNING%20&%20Classroom%20Mgmt.htm>.
- Kubilinskienė, S., & Dagienė, V. (2010). Technology-Based Lesson Plans: Preparation and Description. *Informatics in Education*, 9(2).
- Laurillard, D. (2008). Technology enhanced learning as a tool for pedagogical innovation. *Journal of Philosophy of Education*, 42(3-4), 521-533.
- Lika, M. (2017). The impact of curricula and lesson planning in the teaching process. *Academic Journal of Business, Administration, Law and Social Sciences*, 3(1), 240-24.
- Manouselis, N., Drachsler, H., Vuorikari, R., Hummel, H., & Koper, R. (2011). Recommender Systems in Technology Enhanced Learning. In: Ricci F., Rokach L., Shapira B., Kantor P. (eds) *Recommender Systems Handbook*. Springer, Boston, MA.
- Othmane, M. (2015). The Role of Lesson Planning in Improving Effective Classroom Management. Retrieved from <http://dspace.univ-biskra.dz:8080/jspui/bitstream/123456789/5837/1/OTHMANE%20MERIEM.pdf>.
- Savage, J. (2014). *Lesson planning: Key concepts and skills for teachers*. Taylor & Francis.

- TeachableMath. (2019). 6 reasons why it is important to have a Lesson Plan. Retrieved from <https://teachablemath.com/6-reasons-why-it-is-important-to-have-a-lesson-plan/>.
- TeacherPlanet. (2019). Name of the Lesson. Retrieved from <http://www.teacherplanet.com/pdf/individuallesson.PDF>.
- Tesol. (2019). The Importance of Planning. Retrieved from [https://www.tesol.org/docs/default-source/books/14002\\_lesson-planning\\_ch-1.pdf?sfvrsn=2&sfvrsn=2](https://www.tesol.org/docs/default-source/books/14002_lesson-planning_ch-1.pdf?sfvrsn=2&sfvrsn=2).
- Tesolclass. (2019). Lesson Plan Structure. Retrieved from <http://www.tesolclass.com/lesson-planning/lp-structure/>.
- Wikipedia. (2019). Education. Retrieved from <https://en.wikipedia.org/wiki/Education>.
- Wikipedia. (2019a). Education for Ministry. Retrieved from [https://en.wikipedia.org/wiki/Education\\_for\\_Ministry](https://en.wikipedia.org/wiki/Education_for_Ministry).

## **Acknowledgment**

This work has been supported by FCT – Fundação para a Ciência e Tecnologia within the Project Scope: UID/CEC/00319/2019."

## **Notas**

---

<sup>i</sup> Available at: <http://hdl.handle.net/1822/57964>. Consulted: 2018-12-13

<sup>ii</sup> Available at: [http://www.teach-nology.com/lessons/lpn\\_pln\\_view\\_lessons.php?action=view&cat\\_id=1&lsn\\_id=6791](http://www.teach-nology.com/lessons/lpn_pln_view_lessons.php?action=view&cat_id=1&lsn_id=6791). Consulted: 2018-12-13

<sup>iii</sup> Available at: <https://www.wikihow.com/Sample/College-Lesson-Plan>. Consulted: 2018-12-13

<sup>iv</sup> Available at: <https://pt.scribd.com/doc/52704189/MODELO-de-plano-de-aula>. Consulted: 2018-12-13

<sup>v</sup> Available at: <https://auladigital.leya.com/teacher/auladigital>. Consulted: 2018-12-27.

<sup>vi</sup> Available at: [https://1drv.ms/o/s!ArAMi\\_g6XfoBgXdKkPKh\\_v9Ri2sz](https://1drv.ms/o/s!ArAMi_g6XfoBgXdKkPKh_v9Ri2sz). Consulted: 2018-12-27.

<sup>vii</sup> Available at: <https://www.escolavirtual.pt/>. Consulted: 2018-12-27.

<sup>viii</sup> Available at: <http://www.hellmansoft.com/>. Consulted: 2018-12-27.

# Um estudo sobre a utilização das tecnologias digitais pelos professores e a sua perspetiva sobre o contributo da formação contínua nessa área

David Filipe Costa, davcosta@gmail.com  
CCTIC Educom

Fernando Albuquerque Costa, fc@ie.ulisboa.pt  
IE ULisboa

**Resumo:** O trabalho apresentado surge da procura de respostas a inquietações decorrentes da reflexão que temos vindo a fazer sobre o trabalho desenvolvido com professores em contexto de formação contínua e pretende contribuir para uma melhor compreensão das suas práticas e perceções sobre o processo de integração das tecnologias digitais na sua atividade curricular.

Em concreto, pretende-se conhecer a utilização que os professores fazem da Internet e de outros recursos digitais, conhecer as suas perceções sobre a importância da utilização das tecnologias educativas nas atividades letivas e sobre os fatores que condicionam a integração das tecnologias digitais no processo de ensino e de aprendizagem e, bem assim, sobre o contributo que a formação contínua de professores desempenha ou pode desempenhar nesse processo.

Os resultados, decorrentes da aplicação de um questionário construído para o efeito, permitem concluir que um grupo significativo de professores usa com alguma regularidade recursos digitais na sala de aula, considera possuir um nível satisfatório em termos de competências técnico-pedagógicas para o fazer e concorda que a utilização das tecnologias aumenta a motivação dos alunos, tornando as aulas mais dinâmicas e atrativas. No geral, os professores inquiridos procuram formação na área da utilização pedagógica das tecnologias digitais, principalmente na modalidade de oficina de formação, com alguma regularidade e consideram que a formação contribui efetivamente para a integração das tecnologias digitais no currículo, sobretudo porque permite uma atualização de conhecimentos e competências pedagógicas, o conhecimento de novas ferramentas e aplicações e a aplicação prática do que aprenderam na formação. Valorizam também a partilha de experiências entre colegas, considerando muito importante que, na modalidade de oficina de formação, os grupos de formação se organizem em função da experiência no uso das tecnologias na atividade pedagógica.

**Palavras-chave:** Integração de tecnologias digitais no currículo; formação contínua de professores; tecnologias de informação e comunicação

**Abstract:** The work presented emerge from the search for answers to concerns arising from the reflection that we have been making on the work developed with teachers in the context of continuous training and intends to contribute to a better understanding of their practices and perceptions about the process of integration of technologies in curricular activity.

Specifically, it intends to know the use that teachers make of the Internet and other digital resources, to know their perceptions about the importance of the use of educational technologies in teaching activities and about the factors that condition the integration of digital technologies in the teaching and learning process as well as the contribution that continuing teacher training plays or can play in this process.

Based on the application of a questionnaire constructed for that purpose, the results allow us to conclude that a significant group of teachers regularly uses digital resources in the classroom, considers that it has a satisfactory level of technical-pedagogical skills to do so and agrees that the use of technologies increases student motivation, the most dynamic and attractive classes. In general, the teachers interviewed seek training in the area of pedagogical use of digital technologies, especially in the form of a training workshop, with some regularity, and consider that training contributes effectively to the integration of digital technologies in the curriculum, mainly because enables an update of pedagogical knowledge and skills, knowledge of new tools and applications and the practical application of what they have learned in training. They also value the sharing of experiences among colleagues, considering it very important that, in the form of a training workshop, the training groups organize themselves according to the experience in the use of the technologies in the pedagogical activity.

**Keywords:** Integration of digital technologies in the curriculum; continuing teacher training; information and communication technologies

## **Introdução**

As tecnologias digitais de informação e comunicação são hoje uma presença constante e incontornável em todas as áreas de ação da sociedade. Neste contexto de grande difusão e utilização, pode afirmar-se que o conceito de literacia digital mais do que a simples capacidade de utilização dos computadores, passa a abranger um conjunto de competências que compreendem não apenas o acesso e processamento de informação, como a própria produção de artefactos e produtos digitais diferenciados, a participação e partilha em plataformas sociais e comunidades de aprendizagem, bem como um vasto conjunto de competências específicas tendo em vista a utilização dos computadores e outros dispositivos para fins profissionais (OECD, 2016; Andrea, 2011).

Na educação, a integração destas tecnologias digitais é encarada como um fator essencial para tornar as crianças e os jovens conscientes do papel que os meios de comunicação e a própria tecnologia têm nas suas vidas diárias, bem como um meio para os tornar capazes de procederem à seleção de informação relevante e de qualidade em função de critérios e objetivos de natureza pessoal ou profissional (Area Moreira, 2008).

Em Portugal, os primeiros debates sobre a utilização dos computadores na educação tiveram início há cerca de quarenta anos (Figueiredo, 2017), tendo assistido desde então ao desenvolvimento de iniciativas e projetos com finalidade

Um estudo sobre a utilização das tecnologias digitais pelos professores e a sua perspetiva sobre o contributo da formação contínua nessa área

de introduzir as tecnologias na escola e em particular no trabalho que os professores e educadores desenvolvem com os seus alunos.

Uma atividade que implica o aprofundamento e atualização de conhecimentos e de competências profissionais por parte destes profissionais, que devem ser asseguradas nomeadamente em contexto de formação contínua, de forma a que possam refletir e acompanhar a inovação que isso pode proporcionar do ponto de vista curricular e nos processos de trabalho proporcionados aos alunos. Na prática, trata-se de envolver educadores e professores num sistema de formação que garanta uma atualização contínua de conhecimentos e competências para uma refletida e informada introdução e integração das tecnologias digitais no ensino e na aprendizagem.

Neste sentido, e porque se trata de uma intervenção de alguma forma condicionada por uma plêiade de condicionantes que importa considerar e discutir no contexto de formação, como sejam as atitudes face à utilização das tecnologias digitais para fins educativos e a perceção das vantagens e benefícios que essa utilização possa trazer para a aprendizagem, ou mesmo a reflexão sobre os equipamentos e as condições técnicas necessárias nas escolas, parece-nos importante olhar para a realidade de forma a tentar compreender o que fazem e pensam os professores num determinado contexto concreto.

Foi o que procurámos fazer com o estudo que aqui apresentamos. Partindo de um conjunto de questões norteadoras, pretendeu-se conhecer a utilização que os professores fazem da Internet e de outros recursos digitais, conhecer as suas perceções sobre a importância da utilização das tecnologias educativas nas atividades letivas e sobre os fatores que condicionam a integração das tecnologias digitais no processo de ensino e de aprendizagem e, bem assim, sobre o contributo que a formação contínua de professores desempenha ou pode desempenhar nesse processo.

## **Metodologia**

Dado a natureza do que se pretende estudar, esta investigação teve como base a auscultação de um grupo de educadores e professores que, em 2017-2018, frequentou formação contínua no âmbito das tecnologias digitais, tendo sido realizadas três oficinas: “Integração Curricular das TIC: formação, reflexão, prática, intervenção e avaliação”, com a duração de cinquenta horas, distribuídas em vinte e cinco de trabalho presencial e outras vinte e cinco horas de trabalho autónomo e um curso “TIC para a Sala de Aula”, com a duração de vinte e cinco horas.

Para a recolha de dados, foi aplicado um questionário a um total de 74 educadores e professores oriundos de diversas escolas da região do Algarve e pertencentes a estabelecimentos do ensino público e privado. Foram consideradas válidas sessenta e nove respostas.

Para além da recolha de dados para caracterização dos docentes e do seu contexto profissional, o questionário tinha como objetivo conhecer a utilização que os professores fazem da Internet e de outros recursos digitais, conhecer as suas perceções sobre a importância da utilização das tecnologias educativas nas atividades letivas e sobre os fatores que condicionam a integração das tecnologias digitais no processo de ensino e de aprendizagem e, bem assim, sobre o contributo que a formação contínua de professores desempenha ou pode desempenhar nesse processo.

O grupo de participantes é maioritariamente do sexo feminino e situa-se na faixa etária entre os 46 e os 55 anos. 75,4% dos professores pertencem ao quadro de agrupamento ou quadro de escola e 39,1% dos professores têm mais de 25 anos de docência. Relativamente à formação académica, 78,3% dos professores têm licenciatura, 7,2% têm bacharelato, 7,2% têm mestrado, 5,8% possuem pós-graduação ou formação especializada e 1,4% tem doutoramento. O grupo em estudo inclui professores de diversos grupos disciplinares, sendo que o grupo de docência mais representado provém do primeiro ciclo do ensino básico, o grupo 110, num total de 27,5%.

## Apresentação de resultados

### Autoavaliação das competências técnico-pedagógicas

No que diz respeito à autoavaliação das competências técnico-pedagógicas para a integração de Recursos Educativos Digitais (RED) na sala de aula, 46,4% dos professores consideram-nas “Boas”, enquanto que 42,0% consideram ter competências “Razoáveis” e 11,8% consideram ter competências “Excelentes” (Tabela 1. Autoavaliação das competências técnico-pedagógicas para a integração de RED na sala de aula).

Tabela 1. Autoavaliação das competências técnico-pedagógicas para a integração de RED na sala de aula (N=69)

Variável	Categorias	N.º de respondentes	Percentagem (%)
Autoavaliação das competências técnico-pedagógicas para a integração de RED na sala de aula.	Excelentes	8	11,8
	Boas	32	46,4
	Razoáveis	29	42,0
	Fracas	0	0,0
	Sem opinião	0	0,0
	Total	69	100,0



### Formação em TIC frequentada nos últimos dois anos

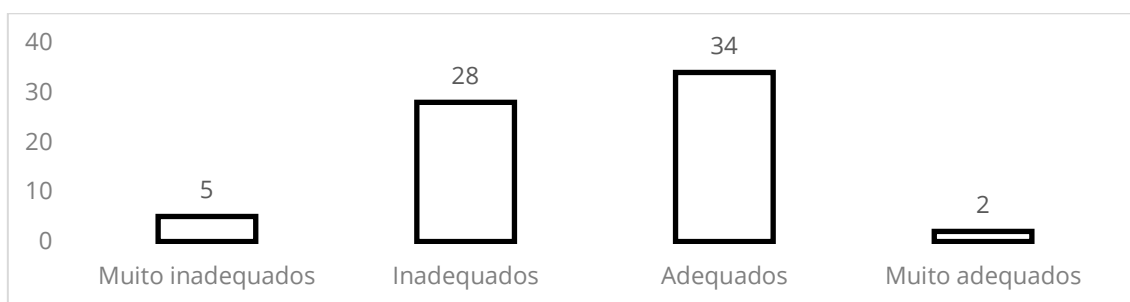
No que diz respeito ao número de horas de formação em TIC frequentada nos últimos dois anos, 46,4% dos professores referiram ter frequentado até 50 h e 44,9% frequentaram entre 50 e 100 h, enquanto que 8,7% frequentaram mais de 100 h de formação em TIC. Quanto às necessidades de formação em TIC, a análise de conteúdo permitiu recolher informações das 47 respostas obtidas de um total de 69 possíveis: 21,3% dos professores assinalaram as “Aplicações” como área com mais necessidade, seguindo-se o Excel (Folha de cálculo da Microsoft), representando 14,9% das ocorrências.

A maioria dos professores (95,7%) considera efetiva a contribuição da formação frequentada para a integração curricular das TIC nas suas atividades letivas e as razões pelas quais os inquiridos consideram que a formação teve um efetivo contributo para a integração curricular das TIC relacionam-se com a “Atualização de conhecimentos e competências pedagógicas”, representando 52,0%; o “Conhecimento de novas ferramentas e aplicações”, representando 26,0%, a “Aplicabilidade dos conteúdos”, representando 24,0%; a “Motivação dos alunos e as Aulas mais atrativas”, com 12,0%; e a “Partilha de experiências”, com 6,0%.

### Recursos tecnológicos existentes nas escolas

No que diz respeito aos recursos tecnológicos existentes nas escolas, nomeadamente ao nível dos equipamentos, a maior parte dos professores considera-os "Adequados" às suas necessidades, representando 49,3% das respostas. No entanto, um número significativo de professores considera que esses recursos são "Inadequados", representando 40,6% das respostas.

Gráfico 1 - Recursos tecnológicos existentes nas escolas



### Uso da internet e dos dispositivos móveis nos diversos contextos

Sobre a utilização que os professores fazem da internet e dos dispositivos móveis, as questões dividiram-se em duas componentes: uma relativa à utilização no dia a

dia - fins pessoais e outra relativa à utilização em sala de aula - fins profissionais. Neste sentido, os professores utilizam a internet no dia a dia e o smartphone com acesso à internet e aplicações "frequentemente", mas utilizam o tablet "às vezes".

Sobre a utilização de Recursos Educativos Digitais e da internet nas atividades letivas, os professores referem uma utilização "frequente", no entanto a utilização de RED em que os alunos tenham de recorrer ao smartphone, desempenhando um papel ativo enquanto utilizadores, só ocorre "às vezes".

### **Atitudes em relação às Tecnologias Educativas**

No que diz respeito às atitudes dos professores e suas perceções relativamente às Tecnologias Educativas, "concordam totalmente" que a utilização de RED (apresentações, aplicações interativas, vídeos, ...), pode melhorar o processo de ensino e aprendizagem, representando 71% das respostas, enquanto que 59,4% "concordam" que a utilização de dispositivos móveis (smartphones, tablets) em sala de aula pode melhorar o processo de ensino e aprendizagem. De um modo geral, os professores "concordam totalmente" que a motivação dos alunos aumenta quando se utilizam RED na sala de aula - 56,5%.

### **Fatores de que depende a integração curricular das TIC**

Na perspetiva dos professores inquiridos, a integração curricular das TIC depende de diversos fatores, nomeadamente relacionados com a competência técnica, a competência metodológica, a atitude face às TIC e o contexto/fatores situacionais. No que diz respeito à competência técnica, os professores consideram muito importante o conhecimento de softwares, ferramentas e aplicações existentes - 78,3%; relativamente à competência metodológica consideram muito importante o conhecimento das potencialidades das TIC para o processo de ensino e aprendizagem, com 79,7% das respostas. Relativamente à atitude face às TIC, os professores consideram muito importante o reconhecimento da importância das TIC na sociedade atual, com 82,6% das respostas, e a confiança na utilização das TIC, com 81,2%. Quanto ao fator contexto/fatores situacionais, os professores consideram que o valor/importância atribuído às TIC pela direção da escola é muito importante, com 56,5% das respostas.

### **Organização da formação para integração curricular das TIC**

Relativamente à organização dos grupos de formação, os professores consideram muito importante que os grupos sejam estruturados em função da experiência no uso das TIC, com 46,4% das respostas. No que diz respeito às modalidades de

Um estudo sobre a utilização das tecnologias digitais pelos professores e a sua perspetiva sobre o contributo da formação contínua nessa área

formação, os inquiridos consideram muito importante que a formação se centre na prática pedagógica e didática - saber-fazer prático e processual - oficina de formação, com 71,0% das respostas, ou sessões de formação pontuais, de curta duração, focadas em práticas muito específicas - ação de curta duração, com 50,7% das respostas.

### **Síntese conclusiva**

A integração curricular das TIC implica ainda um longo caminho a ser percorrido, quer pelo conjunto de fatores que condicionam essa integração quer pela estreita relação entre esses fatores, pois as "TIC só estarão verdadeiramente integradas na educação quando tivermos deixado de falar sobre elas", (Figueiredo,2017, p.340).

A dimensão do grupo de participantes não permite uma extrapolação para o universo dos professores, no entanto o grupo em estudo apresenta características pessoais e profissionais condicentes com os diversos estudos analisados, constituindo-se maioritariamente por professores do sexo feminino e com idades acima dos 36 anos; com um vínculo profissional estável e larga experiência profissional.

De um modo geral, os professores consideram possuir "Boas" competências técnico-pedagógicas para a integração de RED na sala de aula e nos últimos dois anos frequentaram formação, essencialmente na modalidade de oficina de formação. Consideram que a formação contribuiu efetivamente para a integração curricular das TIC e apontam como razões para esse contributo a atualização de conhecimentos e competências pedagógicas, o conhecimento de novas ferramentas e aplicações, a aplicabilidade dos conteúdos abordados na formação, a motivação dos alunos e as aulas mais atrativas consequentes das atividades implementadas e a partilha de experiências entre colegas.

Apesar dos contributos da formação frequentada, os professores sentem necessidade de obter mais formação no âmbito das aplicações e ferramentas digitais, indicando motivação para a realização de novas aprendizagens, o que poderá ser explicado pela rápida evolução e surgimento acentuado de novidades diárias neste domínio. O questionário aplicado não integrou qualquer questão que permitisse identificar a escola de origem dos inquiridos, no entanto, o grupo de professores que frequentou a formação contínua (participantes no estudo) era proveniente de um alargado número de escolas de várias localidades do Algarve, quer do interior quer do litoral, centros urbanos e rurais, e maioritariamente consideram ter nas suas escolas recursos tecnológicos adequados em relação às suas necessidades de utilização (49,3%), nomeadamente ao nível dos equipamentos, no entanto podemos também observar um número significativo de professores que considera esses mesmos recursos inadequados, representando 40,6% das respostas.

No que diz respeito à utilização que os professores fazem da internet e dos dispositivos móveis nos diversos contextos – pessoais e profissionais, verificou-se que são utilizadores frequentes da internet e do smartphone nas atividades do dia a dia e igualmente utilizadores frequentes da internet e de RED nas atividades de ensino e aprendizagem; são utilizadores pontuais de dispositivos como os tablets e também só pontualmente desenvolvem atividades em sala de aula em que os alunos recorram ao smartphone ou ao tablet, indicando que o recurso às tecnologias centra-se mais no apoio às atividades de instrução (ação do professor) do que para a aprendizagem dos alunos enquanto construtores de conhecimento, tal como observado por diversos autores nos estudos analisados (Balanskat, Blamire, & Kefala, 2006; Costa & (Coord.), 2008; Ferreira, Simões, Flores, Leiria, & Casas Novas, 2017; European Commission, 2013; Redecker, Punie, 2017). Este facto realça a importância de se estudarem mais aprofundadamente as razões que têm vindo a condicionar a adoção, pela generalidade dos professores, de metodologias de trabalho, assentes nas TIC, em que os alunos desempenhem um papel mais ativo e central no processo educativo.

Diferentes autores apresentam diversas componentes como condicionantes da integração curricular das TIC. Neste estudo optou-se pela análise das variáveis relativas às aptidões de ordem tecnológica e técnica, metodológica, atitudinal e situacional, que se relacionam entre si e que influenciam as ações dos professores no desenvolvimento das suas atividades em sala de aula. Neste ponto, e concretamente no que diz respeito às perceções dos professores sobre a utilização das tecnologias educativas nas atividades letivas, os professores não diferenciaram significativamente os fatores que contribuem para uma efetiva integração curricular das TIC, considerando-os todos importantes.

Os fatores que dizem respeito à competência técnica são o conhecimento de como funcionam os computadores e/ou dispositivos móveis, bem como os diversos softwares, ferramentas e aplicações existentes, a experiência prévia de utilização das TIC para fins pessoais e a posse computador pessoal, tablet e/ou smartphone; os fatores que dizem respeito à competência metodológica referem-se à adoção prévia de metodologias centradas nos alunos, numa perspetiva de aprendizagem construtivista, ao conhecimento das potencialidades das TIC para o processo de ensino e aprendizagem e à experiência prévia na utilização educativa dos softwares e ferramentas tecnológicas existentes; os fatores atitudinais englobam o reconhecimento da importância das TIC na sociedade atual, a confiança na utilização das TIC e a partilha de experiências com outros docentes; e os fatores de contexto e situacionais dizem respeito aos espaços físicos próprios e ao valor/importância atribuído às TIC pela direção da escola.

Relativamente às perceções dos professores sobre o contributo que a formação contínua pode ter para a generalização da integração das TIC no processo de ensino e aprendizagem, procurámos conhecer a sua opinião quanto à organização dos grupos de formação e às modalidades de formação. Neste sentido, consideram muito importante que os grupos de formação se organizem em função da

experiência no uso das TIC. Se a formação se enquadrar na área científico-didática da área de docência, mesmo que com uma forte componente do que diz respeito às TIC, poderá inviabilizar a constituição de grupos em função da experiência no uso das TIC, pois num mesmo grupo de docência é usual observarmos níveis de proficiência digital muito distintos. Outro fator que poderá condicionar igualmente a constituição dos grupos em função da experiência no uso das TIC é a aferição dessa mesma experiência, que teria de ser realizada numa fase de seleção, anterior ao início da formação, e este é certamente um ponto para futuras reflexões.

O ponto relativo às “modalidades de formação”, indica-nos que os professores consideram muito importante a formação centrada na prática pedagógica e didática, sobretudo na modalidade de oficina de formação; mas também sessões de formação pontuais, de curta duração, focadas em práticas muito específicas, ou seja, ações de curta duração. Estes resultados coincidem com as conclusões apresentadas em diversos estudos/relatórios que apontam para a necessidade de se apostar neste tipo de formação (CCPFC, 2017; DGAE, 2016; Moreira, Lima, & Lopes, 2009), no entanto continuamos a observar nesses mesmos estudos uma maior prevalência da formação na modalidade de curso, contrariando, quer as recomendações propostas quer as perceções dos professores, facto que nos faz questionar se o desenvolvimento da formação tem em consideração as reais necessidades dos professores.

## Referências

- Andrea, K. (2011). Digital Literacy in Education. *Police Brief*. Disponível via Unesco Digital Library em:  
<http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002144/214485e.pdf>
- Area Moreira, M. (2008). Educar para la sociedad informacional: Hacia el multialfabetismo. *Revista Portuguesa De Pedagogia*, 42 (3) , p. 7-22. Disponível em de <https://impactum-journals.uc.pt/rppedagogia/article/view/1247>
- Balanskat, A., Blamire, R., & Kefala, S. (2006). The ICT Impact Report: A review of studies of ICT impact on schools in Europe. Disponível via Commonwealth of Learning em:  
[http://colccti.colfinder.org/sites/default/files/ict\\_impact\\_report\\_0.pdf](http://colccti.colfinder.org/sites/default/files/ict_impact_report_0.pdf)
- CCPFC (2017). Relatório Anual 2017. Disponível via Conselho Científico-Pedagógico da Formação Contínua em:  
[http://www.ccpfc.uminho.pt/Uploads/DocsCCPFC/2018/Relatório\\_CCPFC\\_2017.pdf](http://www.ccpfc.uminho.pt/Uploads/DocsCCPFC/2018/Relatório_CCPFC_2017.pdf)
- COSTA, Fernando (Coord.) (2008). Competências TIC. Estudo de Implementação. Vol. I. Lisboa: GEPE-Ministério da Educação. Disponível em <http://repositorio.ul.pt/handle/10451/5928>

- DGAE (2016). Avaliação da Formação Contínua - Relatório. Lisboa: Direção-Geral da Administração Escolar. Disponível em:  
[https://www.dgae.mec.pt/?wpfb\\_dl=22957](https://www.dgae.mec.pt/?wpfb_dl=22957)
- European Commission (2013). Survey of Schools: ICT in Education. Benchmarking Access, Use and Attitudes to Technology in Europe's Schools. Disponível via Publications Office of the European Union em:  
<https://doi.org/10.2759/94499>
- Ferreira, A. S., Simões, B., Flores, I., Leiria, I., & Casas Novas, T. (2017). Educação em exame. Disponível via Fundação Francisco Manuel dos Santos em:  
<https://educacaoemexame.pt>
- Figueiredo, A. D. (2017). Histórias, mitos e aspirações das TIC na educação em Portugal, em David Justino e M. E. Brederode Santos, *Estado da Educação 2016*, Lisboa: Conselho Nacional da Educação
- Moreira, J., Lima, L., & Lopes, A. (2009). Contributos para o Conhecimento da Formação Contínua de Professores em Portugal: Uma reflexão apoiada na análise de resultados. *Em Actas do X Congresso Internacional Galego-Português de Psicopedagogia*. Braga: Universidade do Minho (pp. 893-903). Disponível em: <http://www.educacion.udc.es/grupos/gipdae/documentos/congreso/xcongreso/pdfs/t3/t3c61.pdf>
- OECD (2016), "Overview: The impact of trends on the future of education", em *Trends Shaping Education 2016*, OECD Publishing, Paris,  
[https://doi.org/10.1787/trends\\_edu-2016-3-en](https://doi.org/10.1787/trends_edu-2016-3-en).
- Redecker, C., Punie, Y. (2017). *European framework for the digital competence of educators DigCompEdu*. doi: 10.2760/159770. Disponível via Publications Office of the European Union em:  
<https://publications.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/fcc33b68-d581-11e7-a5b9-01aa75ed71a1/language-en>

# Revisitando o passado para planejar o futuro: Primeiros momentos das TIC no Brasil e em Portugal

Arley Alves da Cruz, arleyalves@hotmail.com  
Universidade do Minho

Bruna Stefânia Cavalcanti de Souza, scs.bruna@gmail.com  
Universidade do Minho

Gardênia de Oliveira Galvão, gardgalvao@gmail.com  
Universidade do Minho

Milena Gurgel Felício, milagurgel@hotmail.com  
Universidade do Minho

**Resumo:** Este artigo busca revisar os primeiros momentos da implantação das TIC em projetos educativos em âmbito nacional, no Brasil e em Portugal, através de uma pesquisa bibliográfica tendo como ponto de partida o estudo de Almeida (2008). A partir da leitura de relatórios e pesquisas sobre os programas e seus resultados, buscamos avaliar e comparar o impacto que cada programa teve em sua época, seus êxitos e suas falhas. Ao realizar esta comparação, identificamos que muitos dos pontos fortes e fracos foram os mesmos nos dois países, à mesma época. Buscamos então ressaltar estes pontos para que possam servir de base para o planejamento de novas ações de implementação das TIC na educação.

**Palavras-chave:** Tecnologia Educativa; Projeto Minerva; Projeto Educom; Proinfo; Nónio século XXI

**Abstract:** This article aims at revisiting the first moments of ICT implementation in educational projects at national level, in Brazil and Portugal, through a bibliographic research having Almeida's (2008) study as a starting point. From the reading of reports and researches on the programs and their results, we focused on comparing the impact each program had in its time, their successes and failures. From this comparison, we identified that many strengths and weaknesses were the same in both countries around the same time. Therefore, we intend to highlight these points so that they can serve as a base for planning new actions on implementing ICT in education.

**Keywords:** Educational Technology; Minerva project; Educom project; Proinfo; Nónio Século XXI

## Introdução

A crescente implantação das Tecnologias da Informação e Comunicação – TIC, no âmbito educacional, está diretamente relacionada à melhoria do ensino e

aprendizagem, bem como às inovações no processo de formação dos professores. Todavia, alguns fatores dificultam a criação desse ambiente inovador, quais sejam: falta de apoio dos órgãos governamentais, resistência às mudanças por parte dos envolvidos, ausência de recursos próprios e infraestrutura precária.

Nesse contexto, Maria Elizabeth Bianconcini de Almeida escreveu o artigo “Educação e tecnologias no Brasil e em Portugal em três momentos de sua história”, o qual retrata, em períodos específicos, os desafios da utilização das TIC na educação nos dois países. A autora enfatiza a importância de políticas públicas para inserção das tecnologias digitais na escola, com o objetivo de melhorar o desempenho dos estudantes.

Diante disso, ao considerarmos o artigo anteriormente citado como ponto de partida para esta pesquisa, elencamos quatro projetos a serem detalhados: Educom e Proinfo, no Brasil; Minerva e Nónio, em Portugal. Portanto, o presente artigo objetiva estudar esses projetos, a partir de pesquisa bibliográfica, sob a ótica dos seguintes autores: José Armando Valente, Alex Santos Bandeira Barra, Ronei Ximenes Martins, Vânia de Fátima Flores, João Pedro da Ponte, Belmiro Rego, Cristina Azevedo Gomes e Maria do Carmo Andrade.

Na seção seguinte, destacamos a metodologia e os critérios utilizados para a elaboração dessa pesquisa. No referencial teórico, seção 3, abordaremos os projetos e suas especificidades, na seguinte ordem: Educom (Brasil, 1986-1993), Minerva (1985-1994), Proinfo (1997-atualmente) e Nónio (1996-2002). Em seguida, na seção 4 faremos a análise dos dados obtidos e na seção 5, concluiremos o estudo com as considerações finais geradas a partir da observância das experiências ocorridas, para apontarmos prováveis soluções para novos projetos nesse campo.

## **Metodologia**

O presente artigo foi realizado através de uma pesquisa bibliográfica, de abordagem qualitativa, a partir do estudo de Almeida (2008) acerca de projetos que visavam a integração das TIC na educação no Brasil e em Portugal.

Nas palavras de Gil (2002, p. 44), a pesquisa bibliográfica define-se como aquela que é “desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos.” Logo, a escolha da bibliografia a ser estudada não pode ser feita aleatoriamente. É necessário que haja um grande cuidado com relação à veracidade e adequação do seu conteúdo com os objetivos do estudo aqui desenvolvido.

Segundo Gil (2008), a pesquisa bibliográfica é indispensável para o levantamento de dados históricos, uma vez que não há outra forma de compreender os acontecimentos passados que não seja com base em fontes bibliográficas.



Os critérios para a seleção das referências utilizadas foram: fontes presentes no artigo da autora, bem como outros pesquisadores que tiveram algum tipo de participação nos projetos, ou que tenham desenvolvido pesquisas relevantes sobre eles. Também prezamos pela atualidade dos textos abordados e a correspondência dos mesmos com dados oficiais de cada programa.

A escolha dos projetos destacados neste artigo deu-se pela curiosidade em entender a criação, implementação e os impactos daqueles que foram pioneiros no processo de integração das TIC em ambientes educativos. Conseqüentemente, com um estudo sistematizado dos primeiros programas que tiveram este objetivo principal, será possível analisar e determinar quais legados foram deixados para este novo período que está sendo vivenciado nas escolas brasileiras e portuguesas.

## **Implantação das TIC na Educação no Brasil e em Portugal**

### **Contextualização Histórica**

A transição entre as décadas de 70 e 80 marcaram o início de uma grande movimentação no sentido de promover a utilização das TIC em ambientes educativos. De acordo com Almeida (2008, p.25):

Em finais da década de 70 e início da década de 80 do século XX, Portugal e Brasil iniciaram ações governamentais para a inserção de meios informáticos na educação como estratégia para o desenvolvimento tecnológico no âmbito de cada país com vistas a fomentar o desenvolvimento da microeletrônica, bem como preparar profissionais com competência científico-tecnológica para atuar nos setores produtivos.

No Brasil, Valente (1999) aponta que a utilização dos computadores teve início em algumas universidades, no início da década de 70 e aborda as diferenças existentes entre os programas do Brasil e de outros países, nomeadamente França e Estados Unidos, a seguir:

- A relação entre os órgãos de pesquisa e a escola pública se estabeleceu no Brasil, o que não ocorreu na França e Estados Unidos.
- As políticas de implantação e desenvolvimento da Informática na Educação resultam de discussões e propostas dos técnicos e pesquisadores da área. Elas não são produto apenas de decisões governamentais, como ocorre na França e nem consequência direta do mercado, como nos Estados Unidos.
- No programa brasileiro de Informática na Educação, o computador é visto como recurso facilitador do processo de aprendizagem. Nos outros países, o computador era utilizado para “automatizar o ensino” ou

preparar o aluno para trabalhar com a Informática. Os centros de pesquisa do projeto Educom trabalharam no sentido de criar ambientes educacionais, utilizando o computador como recurso facilitador do processo de aprendizagem.

Em relação à proposta pedagógica do programa brasileiro de Informática na Educação, Valente (1999, p.8) afirma que:

O grande desafio era a mudança da abordagem educacional: transformar uma Educação centrada no ensino, na transmissão da informação, para uma Educação em que o aluno pudesse realizar atividades por intermédio do computador e, assim, aprender. A formação dos pesquisadores dos centros, os cursos de formação ministrados e mesmo os softwares educacionais desenvolvidos por alguns centros eram elaborados tendo em mente a possibilidade desse tipo de mudança pedagógica. (p.8)

Embora essa nova abordagem tenha sido o objetivo desses projetos, eles não alcançaram os resultados esperados porque isso dependia de mudanças pedagógicas que foram subestimadas, tais como: a transformação na organização da escola, na dinâmica da sala de aula, no papel do professor e dos alunos e na relação com o conhecimento.

Já em Portugal, Ponte (1994, p. 5) destaca que no início dos anos 80, com o aparecimento de computadores pessoais e sua divulgação na sociedade (Portugal era, na época, o país europeu com mais PCs per capita) surgiu o questionamento de como integrar tal tecnologia e suas ferramentas na escola. À mesma época, França, Inglaterra e Espanha lançaram projetos, o que caracterizava um encorajamento político neste sentido. Estudava-se criar uma estrutura específica no Ministério da Educação para a elaboração de propostas de integração das TIC na educação, embora outros defendessem que instituições privadas interviessem em tais propostas.

De acordo com Blanco e Silva (1993), a história da Tecnologia Educativa em Portugal é destacada em três momentos:

- Arranque – Início nos anos 60 e permanece até a primeira parte dos anos 70. Utilização dos meios visuais como auxílio das atividades letivas dos professores e difusão do ensino por meio de programas de rádio e televisão. Destaque para a criação da TELESOLA, em 1964.
- Afirmação – Inicia em meados dos anos 70 e permanece por toda a década de 80. Além da continuidade das ações anteriores, essa fase é marcada pela integração curricular da Tecnologia Educativa nos cursos de formação de professores. Essa integração iniciou em 1975, em cursos preparatórios nas Universidades do Minho e Aveiro. Em meados dos anos 80, dois grandes acontecimentos contribuíram para a sedimentação da TE como estratégia de modernização no Sistema de Ensino: o Projeto

Minerva e a Reforma Educativa. O primeiro foi criado no final de 1985 e será detalhado no item X dessa pesquisa. Os relatórios da Reforma Educativa com maior destaque são: Novas Tecnologias no Ensino e na Educação (CRSE, 1998) e Mass Media e a Escola (CRSE, 1998 a).

- Desenvolvimento – Inicia no final da década de 80. Nessa fase, a TE é uma das componentes das Ciências da Educação e se faz presente em todas as modalidades de formação dos professores. Destaque para a criação dos cursos de pós-graduação e Universidade Aberta.

### **Educom**

Projeto implantado pela Secretaria Especial de Informática (SEI), com suporte do Conselho Nacional de Desenvolvimento Tecnológico (CNPq) e Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), órgãos do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), e pelo Ministério da Educação (MEC) em cinco centros: Universidade Federal de Pernambuco, Universidade Federal de Minas Gerais, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Universidade Estadual de Campinas e Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Todos esses projetos desenvolveram pesquisas tanto na universidade quanto em escolas públicas.

O Educom na Unicamp foi desenvolvido por um grupo de pesquisadores que realizavam atividades relacionadas ao uso do LOGO na Educação. A proposta previa a formação de um núcleo central com especialistas das áreas de Educação, Informática, Psicologia e Ciências Sociais, pertencentes ao quadro da Unicamp e professores das escolas envolvidas no projeto. O objetivo era a utilização da metodologia LOGO nas disciplinas de Matemática, Ciências e Português, em três escolas da rede pública de São Paulo.

Esses projetos atuaram em escolas públicas e realizaram pesquisas de acordo com suas especificidades.

O Educom iniciou em meados de 1986, embora a proposta fora enviada ao MEC em outubro de 1983. Durante esse tempo, foram realizadas diversas atividades para a formação da equipe que atuaria no projeto, tais como: oficinas, palestras e trabalhos em grupo, elaboração de material de apoio (textos ou programas computacionais) e treinamento de monitores.

Após esse processo inicial de qualificação, o conhecimento adquirido foi utilizado como base para a capacitação de outros pesquisadores e professores. Essa disseminação de conhecimentos foi objeto de reflexão e aprimoramento da formação da equipe, como podemos constatar a partir das ações realizadas no início dos Educoms:

- Educom da Universidade Federal de Pernambuco - UFPE: o propósito era a realização de pesquisa e atividades de formação nas áreas do ensino de Informática para alunos do ensino médio e uso da Informática com alunos com deficiência auditiva e alunos da pré-escola.
- Educom da Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG: o objetivo era produzir programas educativos por meio do computador (PECs) e a implantação da Informática na escola pública, utilizando diversas abordagens, como o uso de PECs e Logo. Esse centro de pesquisa teve uma participação importante nos cursos Formar, sendo responsável pelas disciplinas sobre produção e avaliação de PECs.
- Educom da Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ: o objetivo principal foi o desenvolvimento de software interativo para o ensino de conteúdos de Matemática, Física, Química e Biologia do 1º e 2º graus e a preparação dos pesquisadores para o desenvolvimento desses programas. Em 1985, essa equipe desenvolveu o 1º Curso de Atualização (180 horas) em Tecnologia Educacional de Informática, que pode ser considerado o primeiro curso de pós-graduação lato sensu nessa área no Brasil.
- Educom da Universidade Estadual de Campinas - Unicamp: desenvolvido no Núcleo de Informática Aplicada à Educação (NIED), teve como objetivo o uso da metodologia Logo nas disciplinas de Matemática, Ciências e Português, de três escolas da rede pública do Estado de São Paulo. Em 1987, a equipe do NIED, com pesquisadores de outros Educoms, foi responsável pelo primeiro curso Formar.
- Educom da Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS: constituído por três subprojetos: da Faculdade de Educação (FACED), do Laboratório de Estudos Cognitivos (LEC) e do Centro de Processamento de Dados (CPD). Em termos de formação, as equipes dos subprojetos da FACED e do LEC foram constituídas durante os anos de 1984 e 1985. A equipe do FACED realizou o primeiro Curso de Especialização em Informática em Educação, em 1986 e o LEC o Curso de Especialização em Informática e Psicologia Piagetiana, em 1985.

Segundo o autor, o Educom foi fundamental para as atividades iniciais do Núcleo de Informática à Educação da Unicamp, pela aplicação da metodologia LOGO no contexto da escola pública. Todavia, foi de grande importância o processo de formação da equipe, baseado em experiências compartilhadas por especialistas de diferentes áreas, constituindo, assim, o que hoje pode ser denominado de comunidade de prática. Esse conhecimento foi bastante utilizado para a capacitação de muitos pesquisadores e professores de escola.

Portanto, Valente (1999) afirma que essas experiências compartilhadas exerceram grande importância na criação e execução do Projeto Formar, o qual ofertou, aos professores das secretarias estaduais de educação e de escolas técnicas federais, dois cursos de especialização em Informática na Educação, em nível de pós-graduação lato sensu, em 1987 e 1989, na Unicamp.

Em junho de 1990, o Educom deixou de ser financiado pelo MEC, contudo, no NIED, o projeto continuou até 1993.

### **Evolução da Tecnologia e a Formação de Professores no Brasil**

Valente (1999, p.99) afirma que, de acordo com a proposta de mudança pedagógica, a introdução da Informática na Educação requer uma formação ampla e profunda dos educadores. Assim, é necessário priorizar essa formação, criando soluções inovadoras para essa capacitação. Todavia, o rápido avanço tecnológico tem sido uma grande dificuldade para o professor entender essas mudanças e conseguir aplicá-las às práticas pedagógicas.

Nesse contexto, o autor destaca três momentos distintos, caracterizados de acordo com a abordagem educacional adotada, disseminação e tipo de computadores utilizados:

- 1ª Fase 1983 – Formação artesanal ou mentorial realizada durante a implementação do Projeto Educom. Uso do microcomputador I 7000 (Itautec) para produção de textos e do Logo, nos centros de pesquisa.
- 2ª Fase 1986 – Formação em massa ocorre com o aparecimento e disseminação dos microcomputadores MSX nas escolas brasileiras. Os cursos Formar e os Centros de Informática Educativa (CIE) foram montados nos Estados para formar professores. A utilização do computador na Educação foi reduzida a dois polos: uso do Logo ou de softwares educacionais, como jogos, tutoriais etc.
- 3ª Fase 1994 – Formação de professores na escola onde atuam, na modalidade presencial. Alguns centros de pesquisa implantaram essa abordagem, combinando atividades presenciais e via telemática. Aparecimento do sistema operacional Windows para o PC.

A formação de professores na área de Informática na Educação teve início em 1983, a partir das primeiras experiências na utilização do computador nesse campo.

Nesse sentido, são apresentadas diversas abordagens utilizadas para essa formação, as quais encontramos em:

- Educoms

- Cursos Formar
- Cursos de formação continuada para professores da rede de escolas do Estado de São Paulo (abordagem baseada no construcionismo contextualizado)
- Redes de computadores no processo de formação de professores, realizado no Núcleo de Informática Aplicada à Educação (NIED) e no Laboratório de Estudos Cognitivos (LEC) da UFRGS.

De acordo com Valente (1999), é possível a coexistência dessas diversas abordagens, no mesmo centro de formação, “dependendo do tipo de demanda, das condições econômicas, da infraestrutura e da disponibilidade de tempo dos professores formadores e dos professores em formação.”

### **Projeto Minerva**

Autorizado pelo Ministério da Educação de Portugal, o Projeto Minerva (Meios Informáticos no Ensino Racionalização Valorização Actualização), segundo Ponte (1994), teve início em 1985 e foi finalizado em 1994. Sua implementação objetivou “promover a introdução das tecnologias da informação no ensino não superior em Portugal” (Ponte, 1994, p.3).

De acordo com o autor, com o seu desenvolvimento situado num período de efervescência da integração das TIC em ambientes educativos em muitos países da Europa, o projeto visava

- a) a inclusão do ensino das tecnologias de informação nos planos curriculares, (b) o uso das tecnologias de informação como meios auxiliares do ensino das outras disciplinas escolares, e (c) a formação de orientadores, formadores e professores. (Ponte, 1994, p.6)

O autor explica que o Minerva tinha três elos constituintes, cada um com funções diferentes, porém complementares. Estes eram os polos universitários, as escolas participantes e o Ministério da Educação (Ponte, 1994). O primeiro era encarregado da criação de softwares educativos para computadores, do desenvolvimento curricular relacionado à integração desses instrumentos como meios auxiliares de ensino, formação de professores e a formação dos orientadores envolvidos (Silva, 1993, p. 44). Como o projeto adotou um número de participantes maior que o previsto, foram delegadas funções para diferentes polos universitários, que contavam com sedes em Coimbra, Minho, Aveiro, Lisboa, entre outras localidades. Porém, nem sempre a comunicação entre eles era satisfatória, então as soluções para problemas que foram surgindo ao longo dos 9 anos de projeto não foram bem planejadas.

O segundo elo, constituído em sua maioria por escolas de 1º e 2º ciclo, possuía realidades diversas e contava com professores coordenadores que explicitaram suas motivações para a participação no Minerva. A responsabilidade do que acontecia na preparação das aulas e aplicação de projetos para os alunos em sala, por exemplo, era inteiramente do professor. Sendo assim, a articulação entre professores, formadores e gestores do Projeto era essencial para que as oportunidades fossem utilizadas da melhor forma possível, a fim de garantir o sucesso das atividades.

Por fim, o elo do Ministério da Educação tinha participação nas verbas para o apetrechamento das escolas e polos universitários com os meios informáticos necessários, afirma Ponte (1994). Houve a preocupação em impulsionar a expansão do uso da informática em uma parcela significativa da comunidade portuguesa e tal medida auxiliou na idealização de uma reforma educativa que incluísse as tecnologias no processo educacional. Entretanto, como também foi um problema nos outros elos, a pouca comunicação entre outros segmentos do Ministério da Educação, bem como com a mídia, deixou este elo ainda mais afastados dos outros, conferindo às escolas e aos polos certa autonomia.

No relatório final do projeto, o autor sinaliza que a ideia geral previa o apetrechamento de escolas com computadores que seriam utilizados como suporte para aulas de diversas matérias. Em tais ferramentas, seriam instalados softwares educativos desenvolvidos pelos polos universitários, aproximando, assim, professores e alunos às potencialidades que tais tecnologias poderiam agregar ao processo de ensino-aprendizagem. Dentre estes softwares estão processadores de texto, folha de cálculo, programas de desenhos e gráficos, utilização da linguagem LOGO, entre outros. Contudo, a possibilidade de que professores não tivessem experiência com aquelas funcionalidades do computador não foi amplamente discutida de início, então precisou-se trazer a formação dos professores para primeiro plano, antes da implementação dos softwares nas escolas. (Ponte, 1994, pp. 11-12)

No entanto, como afirma Silva (2001), houve uma grande discrepância entre os objetivos do projeto e a sua prática, devido à falta de formação continuada adequada dos professores envolvidos, além de questões como infraestrutura, insuficiência de recursos e pouca manutenção dos equipamentos. Tal análise corrobora a visão de Ponte (1994, p. 47), quando afirma que “o projecto MINERVA criou uma dinâmica fabulosa mas foi vítima do seu gigantismo”, visto que nem todas as necessidades do projeto foram atendidas, devido à alta demanda de soluções requeridas pelo impacto do choque cultural que os meios informáticos trouxeram para as escolas.

Prova disso é que, segundo o relatório final, o projeto-piloto foi planejado para alcançar 14 escolas na região Centro. No entanto, ao fim do Minerva, este número multiplicou-se até chegar ao total de 140 escolas participantes. Ou seja, ele acabou incluindo diversas demandas e agendas de realidades escolares completamente

diferentes, com uma quantidade limitada de polos universitários que pudessem oferecer o apoio necessário a todas elas. Desta forma, é possível perceber que houve uma grande valorização da tecnologia na escola no período do projeto, porém, não existiu um bom aproveitamento na integração desta nos processos educativos.

Pode-se concluir que o Projeto Minerva definitivamente foi pioneiro no que tange a introdução de computadores na escola ao equipar muitas delas com tais ferramentas. Tal ação terminou por trazer, segundo Almeida (2008), mudanças na regulamentação do ensino básico, dando origem à Lei de Bases do Sistema Educativo e ao projeto da Reforma Educativa. A autora também destaca que a Tecnologia Educativa, neste período, foi consolidada como área de conhecimento e passou a integrar cursos de formação de professores da escola básica, além de também ser uma unidade curricular em cursos de licenciatura nas universidades portuguesas. É inegável que a existência e implementação do Projeto Minerva foram de grande valia para o âmbito da Tecnologia Educativa, visto que ele definitivamente fomentou as pesquisas na área e abriu portas para que outros programas, como o Nónio Século XXI, fossem introduzidos nas escolas.

## **PROINFO**

O PROINFO (Programa Nacional de Informática na Educação) foi um programa criado em 1997 pelo Ministério da Educação e do Desporto no Brasil, que almejava a universalização da informática na rede pública de ensino. A meta inicial do programa era capacitar 25 mil professores e atender 6,5 milhões de estudantes do ensino fundamental e médio, por meio da aquisição de 100 mil computadores conectados à Internet (Schnell, 2009, como citado em Martins & Paiva, 2015, p. 115).

Um dos pilares do programa era a formação continuada de professores, o que se deu através da criação dos Núcleos de Tecnologia Educacional (NTE), fomentando a capacitação de profissionais “multiplicadores na disseminação da informática educativa entre alunos e professores” (Passos, 2006 como citado em Martins & Paiva, 2015, p. 115). Tal capacitação se deu mediante parcerias com universidades públicas e privadas, principalmente as que faziam parte do Projeto Educom.

Para avaliar o impacto do programa, focamos em três temas, sendo eles: Postura do professor em relação ao uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação - TDIC, formação docente para uso das TDIC e o trabalho dos Núcleos de Tecnologia Educacional.

Em relação à postura do professor em relação ao uso das TDIC, Bandeira (2007, como citado em Martins & Paiva, 2015, p. 118) constatou que os professores no geral não haviam absorvido a postura tecnológica e se mostravam conservadores, priorizando a sala de aula como espaço principal de aprendizagem; por este motivo, faziam uso superficial dos laboratórios de informática, deixando assim, de



aproveitar o potencial dos computadores para a aprendizagem já estabelecida e não necessariamente abertos a mudanças.

Em relação à formação dos professores, Pinto (2008, como citado em Martins & Paiva, 2015, p. 120) relata que no início do programa, foi identificado que os professores necessitavam de formação inicial básica em informática, e que esta os deixaria mais confortáveis em relação ao uso das tecnologias, diminuindo a resistência dos mesmos em relação ao programa.

No que diz respeito à atuação dos NTE, dois fatores chamam a atenção: a diferença de atuação dos NTE nos diferentes estados e municípios do país (algo que em um país de dimensão tão extensa quanto o Brasil, varia de maneira significativa) e a falta de autonomia dos mesmos para gerir o trabalho. Embora a formação continuada de professores fosse um dos pilares do programa conforme já citado, de maneira geral, a atuação dos NTE foi considerada “insuficiente para tornar a tecnologia uma ferramenta efetiva no aprimoramento pedagógico” (Cantini, 2008, como citado em Martins & Paiva, 2015, p.121). O autor destaca entre os motivos, a falta de manutenção dos computadores e de apoio técnico aos professores durante as aulas.

Segundo Schnell (2009, como citado em Martins & Paiva, 2015, p. 122) um erro comum em programas de implantação das TDIC na educação, é a ideia de que somente equipar as escolas com os computadores irá garantir a inclusão digital. A autora destaca que é necessária a

capacitação dos professores, e esta esbarra em alguns obstáculos particulares como a falta de tempo para participar de programas de formação continuada (tendo em conta um professor que trabalha 40 horas semanais). Há, por outro lado, professores que mesmo com incentivos remunerados não desejam se adaptar à uma nova realidade, preferindo não realizar uma formação para o uso das tecnologias educativas, conforme aponta Barreto (2010, como citado em Martins & Paiva, 2015, pp. 122 e 123).

De acordo com as pesquisas e relatórios consultados, o PROINFO não alcançou os objetivos esperados, especialmente levando em consideração o volume de recursos financeiros destinados ao projeto. Não houve evidências de aumento significativo no uso de tecnologias no ambiente escolar, sendo um dos erros mais apontados, o foco na compra de equipamentos e não na formação dos professores.

Ainda assim, O PROINFO foi em sua época, “o maior e mais bem planejado programa de informática educativa em âmbito nacional” (Bandeira, 2007, p,143) já implementado no Brasil. Certamente houve grande número de alunos e professores impactados pelo programa, muitos que por meio dele tiveram acesso a um computador pela primeira vez. Bandeira (2007, p.144) relata: "Percebemos nas aulas mediadas pelo computador, maior interesse dos alunos, maior participação,

flexibilidade no processo de ensino e aprendizagem pelo professor e até melhoria na relação afetiva professor-aluno".

### **Nónio-Século XXI**

Após o fim do projeto Minerva no início da década de 90, o Programa Nónio-Século XXI foi o passo seguinte rumo à integração das TIC nas escolas de Portugal.

A estratégia compreendia, além do investimento em equipamentos para as escolas de ensino básico e secundário, a criação ou acreditação de centros de competência que funcionavam como

polos promotores de reflexão, estudo e investigação sobre temas concretos, bem como de apoio à preparação e ao desenvolvimento dos projectos específicos apresentados pelas Escolas, promovendo o envolvimento dos docentes e outros actores educativos em actividades comuns. (Rego, B., Gomes, C. & Andrade, M., 2000, p. 2).

Ou seja, havia uma parceria entre os centros de competência e as escolas, que apresentavam seus projetos e se responsabilizavam por sua execução, indicando o centro que a acompanharia. Desta forma, o financiamento dos Centros de Competência dependia do número de projetos que este acompanhasse.

Este credenciamento dos Centros de Competência foi um dos pontos altos da estrutura do programa, já que estes funcionavam como ponte entre as propostas do governo e sua aplicação prática nas escolas, auxiliando os professores através de cursos de formação, reuniões de acompanhamento e até mesmo visitas às escolas. O fato de cada escola poder desenhar seu projeto de acordo com suas particularidades e necessidades foi outra vantagem.

Cabe ressaltar que o programa Nónio- século XXI, não pretendia ser um programa de formação de professores (para isso havia o programa FOCO), mas desenvolvia-se em torno de projetos específicos, privilegiando uma intervenção mais direta na escola e nas suas práticas.

Tomemos, como exemplo de aplicação do programa, a Escola Superior de Educação de Viseu, instituição voltada à formação inicial e contínua dos professores que, atenta à necessidade de as escolas se adaptarem a uma nova realidade de mundo incorporando os avanços tecnológicos

A sua rotina, infoalfabetizando os alunos e preparando-os como cidadãos para a era da informação, viu no programa uma "oportunidade única de dinamização de experiências concretas que envolvam professores, alunos e toda a comunidade escolar" (Rego, B.; Gomes, C. & Andrade, M. 2000).

Então candidatou-se a Centro de Competência Nónio-século XXI, no que contou com a participação de vários de seus professores que de imediato se disponibilizaram a colaborar, o que fez com que a ESEV estreitasse laços com a comunidade e escolas ao seu redor.

As três linhas de intervenção do projeto foram a formação básica de professores, o acompanhamento de projetos nas escolas, e o desenvolvimento de software educativo.

A ESEV atuou predominantemente sobre quatro áreas, que ao longo do funcionamento do programa foram adaptando suas formas de atuação de acordo com as necessidades observadas:

- a. formação de professores através de acções apoiadas pela formação contínua de professores (FOCO);
- b. acompanhamento e orientação dos projectos das escolas;
- c. dinamização do Centro de Competência Nónio da ESEV como centro de recursos, de apoio e de divulgação de informação sobre utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação na educação;
- d. organização ou colaboração na organização e realização de simpósios, de jornadas, de sessões e de concursos. (Rego, B., Gomes, C. & Andrade, M., 2000, p. 9).

Uma questão bastante apontada foi a necessidade de infoalfabetizar os professores. À época de implementação do programa, muitos professores provavelmente não tinham computadores em casa, pois na década de 90 o acesso à tecnologia ainda era caro e restrito. Logo, tão ou mais urgente que equipar as escolas com equipamentos era capacitar os professores a usá-los. De acordo com dados da ESEV, as turmas de formação de professores com foco na iniciação à informática não foram suficientes para os interessados, ao passo que outras que utilizariam a informática em níveis mais avançados sequer atingiram o número mínimo para a formação de turmas. De certa forma isso mostra um possível desconhecimento ou falta de atenção a um ponto crucial em qualquer projeto educacional – o nível de preparação dos professores para utilizá-lo.

A respeito do acompanhamento e orientação dos projetos nas escolas, a estratégia principal era a de tentar dar respostas às solicitações das mesmas, através de reuniões e visitas à escola. Como parte deste trabalho,

- o Centro de Competência produziu um inquérito para conhecer as competências dos professores na utilização dos meios informáticos, em que contextos os integra na sua actividade profissional e na escola e a sua participação em actividades que recorram à utilização de meios informáticos pelos alunos. (Rego, B., Gomes, C. & Andrade, M., 2000, p. 12).

Sobre a Dinamização do Centro de Competência Nónio da ESEV como centro de recursos, os recursos desenvolvidos durante o período de desenvolvimento do projeto foram disponibilizados no site da Web do Centro de Competência, que inclui ainda informações sobre o Centro de Competência e as escolas acompanhadas, trabalhos realizados no âmbito da utilização das TIC na Educação, informação bibliográfica sobre as TIC com interesse educativo, entre outros.

O Centro de Competência da ESEV e as equipas do projeto Nónio nas escolas parceiras realizaram diversos workshops, videoconferências, palestras e participações em simpósios e jornadas, incluindo um Concurso “Era uma vez” que estimulava a escrita de contos online por crianças do 1º ciclo do ensino básico que foram escolhidos por votação, via correio electrónico, por escolas de 2º e 3º ciclo do Ensino Básico e de Ensino Secundário, o que evidenciou a colaboração em eventos na área.

Em avaliação realizada após 2 anos de implantação do projeto, apontava-se para a necessidade de proporcionar aos professores a infoalfabetização que se desejava para os alunos, pois eram estes que aplicariam e repassariam tal conhecimento. Os resultados obtidos até então, eram animadores, mas infelizmente abrangiam um público reduzido em número de escolas, professores e alunos participantes.

## **Análise de dados**

Embora cada um dos projetos pesquisados tenha suas particularidades, de maneira geral os dados obtidos nesta pesquisa apontam para dois pontos principais comuns a todos os programas e que são bastante relevantes para nossa proposta de revisitar o passado para planejar o futuro. São eles: a importância destes programas para o desenvolvimento posterior das TIC na educação e também a discrepância entre o que se pretendia inicialmente e os resultados alcançados.

No tocante à relevância dos programas, é importante ressaltar que dado o grande aporte financeiro que foi direcionado aos mesmos, a abrangência em nível nacional que tiveram e as várias pesquisas que se seguiram, foi possível, se não modificar a realidade das TIC na educação durante sua implantação, levantar e mapear as reais necessidades, dificuldades e potencialidades de cada região em relação às TIC.

Já no que diz respeito à discrepância entre o que se pretendia e os resultados alcançados, ocorre que simplesmente ter escolas equipadas com computadores não era o objetivo de nenhum destes programas. Se assim o fosse, bastaria o investimento financeiro, a compra e instalação dos equipamentos nas escolas.

Entretanto, felizmente a intenção dos programas era a de promover uma mudança na educação como um todo, utilizando-se da tecnologia como um meio, e não um fim em si.

Tal desafio encontrou muitas barreiras, pois incluía uma mudança de cultura educacional, de práticas pedagógicas, de rotina escolar. E tais mudanças nem sempre foram bem recebidas.

Se isso nos mostra que teria sido necessário uma ação muito mais intensa em termos de reeducação pedagógica, treinamento, motivação e engajamento da comunidade escolar para que os programas lograssem o sucesso desejado, também nos faz pensar que se não tivesse sido tentado, não saberíamos que seria esta, e não a falta de recursos ou infraestrutura, como frequentemente se pensa, a maior barreira para o sucesso dos programas.

### **Considerações finais**

A pesquisa realizada demonstrou que os programas foram bastante relevantes na história das TIC para a educação, muito embora não tenham alcançado todos os resultados esperados. Nos dois países, os motivos que levaram a este panorama foram bastante similares, variando desde o treinamento insuficiente aos professores, até a necessidade de conscientização de que os computadores podem ser ferramentas para a aprendizagem de outros conteúdos, e aprender a usá-los, não era um fim em si, mas um meio de aprender sobre diversas coisas, de aprofundar pesquisas, de se comunicar com o mundo exterior independente da matéria curricular.

De maneira geral, os programas não visavam implementar a informática e o conhecimento das ferramentas computacionais como matéria, para que os alunos aprendessem a usar o computador no laboratório de informática da escola. Os projetos previam uma mudança na maneira de ensinar dos professores, como por exemplo a “pedagogia de projetos”, proposta pelo PROINFO, dentro de um conceito de educação construtivista. Entretanto, muitas vezes os professores, para além do fato de não saberem usar os computadores, não estavam abertos a tais mudanças em suas práticas pedagógicas.

Isso nos mostra que muito além do investimento financeiro para a compra dos equipamentos a equipar as escolas, é necessário que não somente os professores, mas todo os atores do processo educativo recebam tal formação participativa, como nos diz Pinto (2008).

Tendo em vista que alunos e professores tiveram contato com um computador pela primeira vez através destes projetos, é necessário compreender e valorizar a importância e o impacto positivo que eles trouxeram. Afinal, foi a partir destes programas, que foram, na prática, levantadas as reais necessidades, dificuldades e demandas locais no que dizia respeito à incorporação das TIC nas escolas, através de sucessos e fracassos, para que os programas futuros pudessem intervir de maneira mais acertada.

Pensando no uso das TIC para sala de aula hoje, acreditamos que os achados apontados neste artigo ajudem a focar a importância de treinamento e do acompanhamento regular aos professores. Em tempos de ubiquidade, onde os telefones móveis podem ser usados com as funções dos computadores, a dificuldade da infraestrutura na escola não é mais uma barreira. Mas assim como naquela época, o uso das TIC em sala de aula requer preparação, planejamento e suporte e é nisso que acreditamos que devem se concentrar os esforços para os próximos passos de implementação das TIC na educação.

## Referências bibliográficas

- Almeida, M. E. B (2008). Educação e tecnologias no Brasil e em Portugal em três momentos de sua história. In *Educação, Formação & Tecnologias*, 1(1), 23-36. Disponível em:  
[http://www.pucrs.br/ciencias/viali/tic\\_literatura/artigos/historia/11.pdf](http://www.pucrs.br/ciencias/viali/tic_literatura/artigos/historia/11.pdf)  
Acesso em 19 nov. 2018.
- Bandeira, A. S. B. (2007) *O Proinfo e a formação de professores em Goiânia*. 165 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de Brasília, Brasília, DF. Disponível em:  
<http://repositorio.unb.br/handle/10482/2353>
- Blanco, E. & Silva, B. D. (1993). Tecnologia Educativa em Portugal: conceitos, origens, evolução, áreas de intervenção e investigação. *Revista Portuguesa de Educação*, 6(3). 37-55. Disponível em:  
[https://www.researchgate.net/publication/277205040\\_Tecnologia\\_educativa\\_em\\_Portugal\\_conceito\\_origens\\_evolucao\\_areas\\_de\\_intervencao\\_e\\_investigacao](https://www.researchgate.net/publication/277205040_Tecnologia_educativa_em_Portugal_conceito_origens_evolucao_areas_de_intervencao_e_investigacao)
- Gil, A. C. (2002). Como elaborar projetos de pesquisa. 4. ed. São Paulo: Atlas.
- Gil, A. C. (2008). Como elaborar projetos de pesquisa. 4. ed. - 11. reimpr. São Paulo: Atlas.
- Martins, R. X.; Paiva, V. F. F. (2015) A implantação do Programa Nacional de Tecnologia Educacional (ProInfo): revelações de pesquisas realizadas no Brasil entre 2007 e 2011. *Revista Brasileira De Estudos Pedagógicos RBEP-INEP*, 96, 112-128. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S2176-6681/330812273>
- Papert, S. (1985). LOGO: Computadores e Educação. São Paulo, Brasiliense. Disponível em: <https://www.dropbox.com/s/kjioae2jlyctlib/Logo%20-%20Computadores%20e%20educacao%20v2.pdf?dl=0> Acesso em 20/11/2018
- Ponte, J. P. (1994). *O Projecto Minerva: Introduzindo as NTI Na Educação Em Portugal: Minerva - Relatório do Projecto MINERVA: Ministério da Educação*. Disponível em: [http://www.pucrs.br/ciencias/viali/tic\\_literatura/tecnicos/94-Ponte\\_MINERVA-PT\\_.pdf](http://www.pucrs.br/ciencias/viali/tic_literatura/tecnicos/94-Ponte_MINERVA-PT_.pdf)
- Portal UNICAMP/ Núcleo de Informática Aplicada à Educação. Disponível em: <https://www.nied.unicamp.br/projeto/educom/>. Acesso em 13/11/2018

- Rego, B; Gomes, C. & Andrade, M. (2000). *O Centro de Competência Nónio – Século XXI : da Escola Superior de Educação de Viseu: dois Anos de Actividade*. Disponível em: <http://repositorio.ipv.pt/handle/10400.19/939> Acesso em 19 nov. 2018.
- Silva, B. D & Silva, A. M. C. (1999). *Um olhar sobre a avaliação do Programa Nónio no Âmbito da Intervenção do Centro de Competência da Universidade do Minho*. Universidade do Minho, Braga: I Conferência Internacional Challenges'99/Desafios'99. 541-573. Disponível em: <http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/18768> Acesso em 19 nov. 2018.
- Silva, B. (2001). As tecnologias de informação e comunicação nas reformas educativas em Portugal. *Revista Portuguesa de Educação*, 14(2), 111-153. Disponível em <http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/491>
- Valente, José Armando (Org.) (1999). O computador na sociedade do conhecimento. Campinas, SP: UNICAMP/NIED, p. 142. Disponível em: <https://www.nied.unicamp.br/biblioteca/o-computador-na-sociedade-do-conhecimento/> Acesso em 16/11/2018





# **Análise das perspectivas de tecnologias digitais de professores em formação continuada: Estudo de caso do Curso de Especialização Educação na Cultura Digital**

Marina Bazzo de Espíndola, marinabazzo@gmail.com  
Universidade Federal de Santa Catarina

Roseli Zen Cerny, rosezencerny@gmail.com  
Universidade Federal de Santa Catarina

Rachel Seixas Xavier, rachelseixasxavier@gmail.com  
Universidade Federal de Santa Catarina

**Resumo:** Este estudo tem como objetivo analisar as perspectivas de tecnologias digitais que emergem nas produções realizadas no contexto do Curso de Especialização Educação na Cultura Digital. Parte-se do referencial da filosofia da tecnologia de Andrew Feenberg (2003) para compreender e refletir a partir das visões predominantes em relação as tecnologias na educação, e, neste caso específico, sobre as TDIC. Os principais resultados sugerem que os professores compreendem as TDIC como progresso; como desafio e como possibilidade de democratização de conhecimentos e ressignificação de práticas escolares.

**Palavras-chave:** Perspectivas de Tecnologia; Educação; Tecnologias Digitais; Democratização de conhecimentos; ressignificação de práticas; Formação de Professores

**Abstract:** The aim of this work is to analyse teachers' perspectives about digital technology that comes out of the productions they made during attending an in-service training course about Education in the Digital Culture. The study is based on the Andrew Feenberg work about Critical Theory of Technology, in order to understand predominant visions about technology in education, specifically about DICT. The main results suggests that teacher think about technology as progress; as a challenge; and as a way to democratize knowledge and to redefine school practices.

**Keywords:** Technology Perspectives; Education; Digital Technologies; Democratization of knowledge; re-signification of practices

## **Introdução**

Este estudo faz parte de uma pesquisa maior, desenvolvida no âmbito da oferta piloto do Curso de Especialização Educação na Cultura Digital - PROINFO, cujo objetivo era formar educadores da rede pública de Santa Catarina para a apropriação crítica e criativa das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação.

O presente artigo tem como objetivo analisar as perspectivas de tecnologia que emergem das produções dos cursistas, por meio das atividades desenvolvidas durante o Curso. Procuramos colocar em evidência as reflexões dos educadores sobre Tecnologia que emergiram da experiência com as TDIC nas suas práticas pedagógicas. Para isso, serão utilizados como fonte de dados excertos de atividades realizadas no curso.

A análise dos resultados apresenta como os cursistas percebem as TDIC, considerando as condições de produção dos professores e a matriz teórica de análise ancorada nas perspectivas de tecnologia cunhadas por Feenberg (2003). Evidencia-se que as perspectivas Instrumental e Determinista da tecnologia são hegemônicas nos discursos analisados.

### **As perspectivas da tecnologia**

A pesquisa parte do referencial da filosofia da tecnologia de Andrew Feenberg (2003) para compreender e refletir sobre as visões predominantes sobre as tecnologias na educação, e neste caso específico, sobre as TDIC no processo de formação de professores da rede pública.

Uma das principais contribuições de Feenberg (1986) sobre tecnologia é a elaboração conceitual do que considera como as quatro perspectivas centrais sobre tecnologia na modernidade: a instrumentalista, a determinista, a substantivista e a crítica. O instrumentalismo seria uma das concepções vigentes na sociedade industrial: nela a tecnologia é compreendida como um instrumento neutro, para a satisfação das necessidades humanas, sendo amplamente controlável pelo homem. Na medida em que ela é considerada um instrumento a serviço de finalidades abertas, os adeptos dessa visão não a enxergam como 'ideológica', isto é, já é construída a partir de certos horizontes relativamente impressos em sua 'forma'. Na perspectiva Determinista, considera-se que, mesmo sem carregar valores próprios, é a tecnologia que controla a dinâmica social e não o contrário, sendo o avanço das forças produtivas determinante no progresso humano. Em contraste ao determinismo e o instrumentalismo, a visão substantivista considera que a tecnologia possui valores que foram impressos historicamente pela sociedade industrial, e, portanto, estão inextricavelmente ligados ao poder e ao controle social. A quarta perspectiva - a teoria crítica da tecnologia considera que o problema não é a tecnologia em si, mas como o ser humano exerce o controle sobre ela e quais valores estão em disputa.

Tendo como referência a teoria crítica da tecnologia, reconhecemos que as TDIC são carregadas de valores e intencionalidades tanto em seus processos de produção, quanto em seus artefatos e possibilidades de uso. A abordagem crítica da tecnologia na educação busca compreender as possibilidades de relação com as TDIC de forma que estas não sejam consideradas apenas como destinos fechados prontos para o

uso, mas sim pretende encontrar tanto na apropriação destas ferramentas, quanto na problematização das decisões técnicas por trás dos processos que as constroem, possibilidades mais amplas para a produção do conhecimento, informação e modos de vida mais democráticos.

## **Metodologia**

Este estudo de natureza qualitativa, faz parte de uma pesquisa maior pautada na metodologia de estudo de caso (André, 1986; Minayo, 2008).

O corpus de análise é constituído pelas produções dos professores cursistas do Curso de Especialização em Educação na Cultura Digital (EECD), referente a uma das atividades, intitulada Narrativas Digitais. A atividade consistia em elaborar um material digital que representasse o percurso vivenciado e os conhecimentos construídos na formação por meio de distintas mídias tais como texto verbal, áudio, vídeo, hipermídia e recursos das TDIC, a fim de contar um pouco sobre o percurso do cursista no EECD, procurando fazer uma reflexão sobre as ações desenvolvidas ao longo do curso que diziam respeito às aprendizagens, o processo de integração de TDIC no contexto da escola, os desafios enfrentados, transformações provocadas por estas ações e alternativas possíveis para pensar a aprendizagem em rede na cultura digital.

Os dados foram analisados a partir da análise de conteúdo, do tipo temática (Bardin, 2009; Minayo, 2008). Os sujeitos que produziram as narrativas analisadas são: 5 professores dos anos iniciais (código para identificação-PDF); 5 professores de filosofia (FLM); 5 professores de Biologia (BM); 3 professores de Ciências (CF); 5 professores de Física (FM); 5 professores de Língua Portuguesa do ensino médio (LPM) e 5 professores de Língua Portuguesa no ensino fundamental (PPF).

## **Análise de dados e discussão**

A partir da análise temática das Narrativas Digitais dos professores, identificou-se predominantemente três perspectivas de tecnologia que emergiram na tessitura das reflexões sobre o processo de integração de TDIC na escola. Reunimos os principais temas emergentes nas seguintes categorias: 1) TDIC como progresso; 2) TDIC como desafio e; 3) TDIC como possibilidade de democratização de conhecimentos e ressignificação de práticas escolares. Essas categorias foram definidas *a posteriori* a partir das análises dos dados pesquisados.

### *TDIC como progresso*

Os excertos analisados indicam que parte dos professores participantes deste estudo atribuem às TDIC o que pode ser considerado como valor de eficiência em si, revelando uma crença no mais novo como o melhor para o desenvolvimento das atividades, caracterizando uma visão progressista das tecnologias.

Da reflexão a-crítica de que “[...] a tecnologia é uma das atividades de melhoramento do mundo moderno (CF1)”, decorre-se que a tecnologia é também uma atividade que pode trazer melhoria para a educação. Há indícios de que as tecnologias digitais constituem-se como uma solução para a educação. Não se apresenta, porém, como, quais e para quem essas melhorias são consideradas. Os professores enfatizam com bastante frequência a necessidade de acompanhar os avanços tecnológicos para oferecer aulas mais dinâmicas e atraentes.

A maioria dos professores procura meios para tornar suas aulas atraentes para os alunos. Este foi um dos motivos que a princípio me levaram a iniciar esta jornada, o uso das TDICs é um destes meios capazes de incrementar e talvez melhorar o andamento das aulas e quem sabe transformar os conceitos e teorias em um conhecimento mais significativo para os alunos. (FM1).

As TDIC são consideradas nesta e em outras narrativas como recurso capaz de “incrementar a aula” (FM1), “melhorar o aprendizado”, associar aprendizado a “prazer” (PDF4), motivar alunos (BM2, CF2) e professores (CF3). As TDIC aparecem assim como fortes aliadas das atividades pedagógicas dos professores, como mostra o trecho abaixo:

Diante do avanço da tecnologia, a imensidão de possibilidades aliadas as práticas pedagógicas que auxiliam nas aulas para um melhor aprendizado, mais prazerosa para os alunos, atrativa, e adquirimos um Datashow, com isso, alguns colegas da unidade escolar estão ampliando seus olhares mediante as tecnologias e o ensino aprendizagem. (CF2).

É preciso, porém, pôr em perspectiva o que Gildemarks Costa e Silva (2005) chama de “otimismo-pedagogo-tecnológico”, que considera as novas tecnologias como saída para a crise da educação brasileira. Da potência de contribuir na socialização das experiências, da informação e da produção do conhecimento, as TDIC são transformadas em fetiche, e a reflexão sobre a efetividade de seus usos para o ensino e aprendizagem, se esbarram na sedução de *gadget's*, o que pode ser compreendido em um cenário de precarização das condições materiais de trabalho professores e alunos.

### *TDIC como desafio*

A segunda categoria considerada na pesquisa foi a da TDIC como desafio. A categoria representa a consideração de um modo de relação ambígua com as TDIC: a de obstáculo a ser transposto, de uma superação de um estado para outro ou a de inimiga que pode se tornar aliada. Na análise dos contextos de cada trecho selecionado a partir das derivações da palavra 'desafio' ou da consideração de TDIC como *algo* a ser transposto - em geral, a construção de atividades com o uso de computadores e *smartphones* em sala de aula.

O trecho abaixo apresenta a consideração das TDIC como desafio como parte de uma condição de geração de "(i) migrantes da era digital":

O educando, em sua maioria, tem acesso às tecnologias digitais e globais, dominando em sua essência se esta for de seu interesse, agrado ou lazer. São nativos da era digital. Importante lembrar também que há uma parcela que ainda não tem contato nem acesso às tecnologias. Nós somos uma geração de educadores com formação a base de quadro negro e giz. Um pouco mais a frente usamos livros didático. Migrantes da era digital. Nesta perspectiva está o desafio e também a expectativa. Foi o que me motivou a realizar o curso. (LPF2).

A terminologia de Prenksy (2001), bastante recorrente nos trabalhos, em consequência das discussões efetivadas pelo curso, é apropriado pelo cursista na reflexão de que há uma diferença em relação às tecnologias utilizadas em sua formação (quadro negro, giz e livro didático) e as possibilidades das tecnologias digitais. Por isso, há um desafio e uma expectativa de apropriação das tecnologias para contornar a condição datada, e superável de "(i)migrante".

Outros depoimentos assinalam a necessidade de despertar nos colegas o interesse sobre as TDIC, o que reitera que não há um consenso geral sobre a importância das TDIC na educação e que há, muitas vezes, uma resistência em relação a essa apropriação.

Acredito que o maior desafio é despertar este olhar para a importância das tecnologias dentro do ambiente escolar, já que muitos de meus colegas professores não reconhecem a importância das TDIC, por medo, por comodismo, o fato é que nem todos os educadores se entendem com parte do universo digital. (LPM1).

LPM1 apresenta uma certa culpabilização dos próprios professores que "não reconhecem a importância", "por medo, por comodismo". O desafio aqui seria, portanto, não em relação às TDIC em si, mas à construção de um ambiente minimamente favorável à seu uso como ferramenta pedagógica. Podemos evidenciar outras experiências semelhantes, como a abaixo:

Muitos não querem se envolver, preferem ficar na sua rotina, mas alguns demonstram interesse e a cada dia buscam coisas novas. Talvez não seja

um obstáculo, mas um desafio que temos pela frente, buscar cada vez mais os profissionais que ainda resistem. (PDF5).

PDF5 identifica o não envolvimento com as TDIC como uma preferência da rotina de alguns de seus colegas, e também aponta o interesse como busca pelo novo. Em suma, as narrativas caracterizam como desafio hora os impasses em relação à aceitação da própria comunidade escolar em relação às TDIC, hora em relação à própria habilidade pessoal do professor quanto às novas tecnologias, em contraposição à familiaridade dos alunos.

*TDIC como possibilidade de democratização de conhecimentos e ressignificação de práticas escolares*

Também identificamos reflexões entre os professores que apontam para as TDIC como possibilidade de democratização de conhecimentos que ressignificam as práticas na Escola. Nesse caso, as ferramentas digitais que possuem acesso a internet são consideradas pelos professores como potencialmente capazes de transformar a relação dos alunos quanto à sua própria formação, sendo também consideradas um meio para a própria produção de conteúdo. Tal compreensão não deixa, muitas vezes, de apresentar, uma perspectiva entusiasta do progresso em relação às tecnologias, como mostra o depoimento abaixo:

Tenho a convicção que o acesso às Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) representam um dos mais importantes passos no que se refere à democratização e ao acesso ao conhecimento, a produção e a socialização de saberes. E que no contexto contemporâneo ficar à margem desta revolução significa apegar-se a velhas ideias em novos tempos. (FLM3).

Outra narrativa traz, por outra via, um posicionamento mais crítico em relação ao uso das tecnologias como "muleta" da aula tradicional, modernizando antigas práticas sem transformá-las, ressaltando que o objetivo de as integrar na prática docente deve ser a promoção de interação, produção e construção de conhecimentos pelos alunos:

O uso das tecnologias apenas como uma forma de pesquisa para preencher aula sem usar o livro, por exemplo, não é significativo. O educando precisa interagir, produzir, construir... mediar uma aula com esses objetivos e com a utilização das tecnologias, sem dúvida, era um estímulo para a execução. (PDF5).

A perspectiva do uso das TDIC como ferramentas para a "interação", "produção" e "construção" por parte dos educandos mostra possibilidades de ressignificação das práticas pedagógicas, indicando uma partilha do modo de construção dos saberes e produção do conhecimento:

É relevante destacar a importância da utilização das TDIC não só como um meio de comunicação e transmissão de informações, mas a favor da aprendizagem, rompendo com os limites de espaço e tempo na construção de novos saberes, compartilhados, afinal, o conhecimento só é válido se for capaz de provocar mudanças. Elas oferecem novas possibilidades de expressão e comunicação, permitindo a exploração de um leque ilimitado de ações pedagógicas, uma ampla diversidade de atividades que professores e alunos podem realizar. (LPF2).

As mudanças vislumbradas parecem passar por uma ressignificação das formas de aprender e ensinar, deslocando o professor de uma posição hierarquicamente superior ao aluno para uma de maior horizontalidade nas ações de aprendizagem. A consideração do professor como mediador do conhecimento disponível na internet e o aluno, encontra-se presente em outras narrativas, como as de LPM1: “Eu enquanto educadora, não sou a única detentora do conhecimento, eu preciso ser o elo entre o conhecimento e a informação e meus alunos. (LPM1)”.

### **Considerações finais**

A análise sugere que a compreensão dominante dos cursistas é a de que as TDIC são capazes de melhorar o ensino, seja pelo entendimento de que as novas tecnologias são um fator de progresso *a priori* - concepção correspondente às perspectivas Instrumental e Determinista, expressas na crença nas TDIC como ferramentas modernizadoras da educação - ou pela consideração de suas potencialidades de transformação nas práticas escolares fomentando modos mais democráticos de interação e produção do conhecimento.

Algumas das reflexões dos professores apontadas nos resultados trazem indícios de que estes profissionais pensam criticamente a integração ao currículo e vislumbram nas TDIC possibilidades para realizar uma educação progressista, por meio de construção de novas dinâmicas de ensino e aprendizagem, como ferramentas de socialização das experiências, da informação, e da produção do conhecimento a partir da experiência em suas próprias práticas. Mas pela perspectiva crítica de Tecnologia é preciso ir além: há de se compreender que a própria tecnologia precisa ser estudada, ter seus valores analisados e explicitados e, assim, ser (re)construída/recontextualizada a partir dos valores e demandas educativas que os professores elegerem como prioritários. O controle social da tecnologia na educação deve passar pelos professores, de modo que esta discussão se torna fundamental em seus processos formativos.

## **Referências**

- André, M. E. D. (1986). *A Pesquisa em educação: abordagens qualitativas*. São Paulo: EPU.
- Bannan-Ritland. (2008) Teacher design research: An emerging paradigm for teachers professional development. In: Kelly, A. E. Lesh, R. A. & Baek, J. (org.), *Handbook of design research methods in education: Innovations in science, technology, mathematics and engineering*. Mahway, NY: Taylor & Francis.
- Bardin, L. (2009). *Análise de Conteúdo*. Lisboa, Portugal; Edições 70, LDA.
- Cupani, A. (2011). *Filosofia da Tecnologia: um convite*. Florianópolis: Editora da Universidade Federal de Santa Catarina: UFSC. Recuperado de: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/187613/Filosofia%20da%20Tecnologia%20um%20convite%20e-book.pdf?sequence=1>.
- Feenberg, A. (1986). In: Neder (Org.). *A teoria crítica de Andrew Feenberg: racionalização democrática, poder e tecnologia*. Brasília, Observatório do Movimento pela Tecnologia Social na América Latina/CDS. São Paulo: EPU.
- Minayo, M.C. (1986). *O Desafio do Conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde*. 11 ed. São Paulo: EPU. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-81232007000400030>.
- Prenky, M. (2001). "Digital Natives, Digital Immigrants". *On the Horizon*, Bradford, v. 9, n. 5.
- Silva, G. C. e. (2005). *A tecnologia como um problema para a teoria da educação*. Tese (doutorado em educação). Faculdade de Educação. Universidade Estadual de Campinas, SP.



# A importância do professor na identificação dos estilos de aprendizagem e articulação das estratégias de ensino

Elisangela Aparecida Bulla Ikeshoji, elisangela.bulla@gmail.com  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo – Câmpus Birigui/SP

Adriana Aparecida de Lima Terçariol, atercariol@gmail.com  
Universidade Nove de Julho (UNINOVE)/SP

Fernanda Pereira da Silva, fernanda\_261089@hotmail.com  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo – São Paulo/SP

**Resumo:** A educação é um meio que possibilita ao aluno o pleno desenvolvimento integral, compreende-se que deve ser este o ponto central no processo educativo. Nesse sentido, o objetivo deste estudo foi estabelecer um diálogo entre estudos que evidenciam algumas contribuições científicas a respeito da importância do professor identificar os estilos de aprendizagem dos seus estudantes para articular as estratégias de ensino que contribuam qualitativamente para melhoria no processo de ensino e aprendizagem. Para alcançar o objetivo proposto, desenvolveu-se uma investigação de natureza qualitativa, a partir de uma pesquisa bibliográfica. Os resultados apontam que o professor ao conhecer os estilos de aprendizagem tem melhores condições de articular estratégias de ensino, tornando possível ao aluno aprender e apreender, mais, efetivamente, o conteúdo histórico social construído. A contribuição qualitativa no processo de ensino e aprendizagem, torna possível o desenvolvimento do aluno de modo mais individualizado, pois o professor ao conhecer o estilo de aprendizagem e ao desenvolver outros estilos, utilizando-se de variadas estratégias de ensino, conseqüentemente, impactará na construção da formação profissional e pessoal, possibilitando ao aluno apreender o conhecimento historicamente construído para compreender e transformá-lo em prol de uma atuação cidadã mais efetiva na sociedade.

**Palavras-chave:** Educação; Estilos de Aprendizagem; Estratégias de Ensino; Formação Integral; Professor

**Abstract:** Education is a way enables the student to fully develop its integrality. It is understood that this should be the central point in the educational process. In this sense, the objective of this study was to establish a connection between studies that show some scientific contributions regarding the importance of the teacher to identify the learning styles of their students to articulate teaching strategies that contribute qualitatively to the teaching and learning process. To reach the proposed objective, an investigation of a qualitative nature was developed, based on a bibliographical research. The results show that the teacher, when acquire learning styles, has better conditions to articulate teaching strategies, making it possible for the student to learn more effectively the historical social content to be understood and constructed. Thus, their professional formation and personal formation more individualized way, since the teacher when knowing the style of learning and developing other styles, using a variety of teaching strategies, will consequently impact the construction of the professional and personal formation, enabling the student to apprehend

the historically constructed knowledge to understand and transform it in favor of a more effective citizen action in society.

**Keywords:** Education; Learning Styles; Teaching Strategies; Integral Training; Teacher

## **Introdução**

O artigo 205 da Constituição Federal Brasileira (1988) prevê a educação como direito de todos, sendo dever do Estado e da família, assim como da sociedade em colaborar com a promoção e incentivo, “visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho” (Brasil, 1988). Portanto, a educação é um meio que possibilita ao aluno o pleno desenvolvimento integral, compreende-se que deve ser esse o ponto central no processo educativo.

No entanto, para que o desenvolvimento integral do estudante ocorra, seja na educação básica ou superior, faz-se necessário auxiliá-lo à apreender os conteúdos curriculares que estão relacionados aos processos históricos culturais que precisam ser compreendidos e/ou construídos pelas novas gerações, bem como oportunizar o desenvolvimento de competências e habilidades.

Na Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2018, p. 9), a competência 5 “Cultura Digital” menciona sobre

compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva.

Portanto, a Tecnologia Digital de Informação e Comunicação (TDIC), na educação, deve ser considerada uma ferramenta que auxilia na comunicação, sendo assim, parte integrante das estratégias de ensino. É nessa perspectiva que precisa ser compreendida no encaminhamento deste estudo. Será que as estratégias de ensino utilizadas pelos professores são as mais adequadas para o processo de aprendizagem? Se o professor conhecesse os estilos de aprendizagem dos estudantes, isso poderia favorecer a utilização de estratégias de ensino mais eficientes qualitativamente ao processo de aprendizagem?

Sendo assim, neste estudo a principal finalidade é apresentar as contribuições científicas que apontam sobre a importância do professor identificar os estilos de aprendizagem dos seus estudantes para articular as estratégias de ensino que contribuam qualitativamente para melhoria no processo de ensino e aprendizagem.

## Aspectos Metodológicos

A pesquisa bibliográfica é desenvolvida a partir de material já elaborado, constituído de livros e artigos científicos (Lakatos & Marconi, 1988). Esse tipo de pesquisa, por ser de cunho descritivo e interpretativo se configura como investigação de natureza qualitativa (Vergara, 1998). O ponto positivo desse tipo de pesquisa consiste no fato de permitir ao investigador a cobertura de uma gama de fenômenos mais extensa e ampla do que aquela que se poderia pesquisar diretamente (Gil, 1996).

A partir dessa perspectiva, o desenvolvimento deste estudo, pautou-se no levantamento de estudos realizados com o tema “Estilos de Aprendizagem” e se desencadeou a partir de uma busca de publicações científicas produzidas nos últimos 10 anos, entre 2010 e 2019, que discutem a temática proposta. A busca ocorreu nas bases de dados: *Scielo (Scientific Electronic Library Online)*, justifica-se a escolha por essa base de dados, devido estar disponível aos usuários, com acesso aberto, *online*, possibilitando o acesso a textos completos publicados em periódicos brasileiros, abrangendo várias áreas do conhecimento e diversas revistas indexadas.

Após o processo de buscas nas bases de dados, procedeu-se a leitura dos resumos, para, posteriormente ocorrer a escolha dos estudos que versavam sobre a temática em análise. Com a leitura do material selecionado e estudos mais aprofundados, avançou-se para a sistematização das ideias encontradas, cuja análise segue nos itens apresentados.

## Estilos de aprendizagem

A concepção sobre estilos de aprendizagem proposta por Alonso, Gallego e Honey (2007) é adotada neste estudo, por entendermos que ela oferece indicadores para a análise e contribui como guia nas interações do indivíduo com a realidade existente. Ao longo dos anos, a teoria educacional sobre estilos de aprendizagem está se consolidando (Barros, 2009).

A teoria sobre estilos de aprendizagem foi originalmente concebida em 1976 por Kolb, apropriada por Honey e Mumford em 1988 para aplicação sob o enfoque empresarial e em 1991, Catalina Alonso adapta tais teorias para o campo educativo. Em 2002, Alonso e Gallego elaboram um questionário que se diferenciou do criado por Kolb, visto que as respostas do questionário são compreendidas apenas como um ponto de partida e não um fim. O objetivo dessa teoria sobre estilos de aprendizagem visa identificar – dentre os quatro: ativo, reflexivo, teórico e pragmático - o estilo de maior predominância, na forma de aprender, relacionados aos demais estilos não predominantes. Desse modo, a teoria vislumbra desenvolver um trabalho educativo em grande extensão para que os estudantes desenvolvam também os outros estilos, menos predominantes nas características individuais (Barros, 2009).

Para Alonso e Gallego (2002) a definição mais clara sobre estilos de aprendizagem é a de Keefe (1988 como citado em Alonso, Gallego, & Honey, 2007, p. 48) “son los rasgos cognitivos, afectivos y fisiológicos, que sirven como indicadores relativamente estables, de cómo los discentes perciben, interaccionan y responden a sus ambientes de aprendizaje”. Definição essa que não se confunde com estilos cognitivos ou inteligências múltiplas (Barros, 2009). Complementa Cue (2006 como citado em Barros, 2009), os estilos de aprendizagem são traços cognitivos, afetivos e fisiológicos, preferencialmente utilizados pelos sentidos, segundo cada indivíduo, de acordo com seu referencial cultural, psicológico, social, que servem como indicadores relativamente estáveis de como as pessoas percebem, inter-relacionam e respondem às suas próprias estratégias de aprender.

Com a utilização da TDIC é possível acompanhar e atender as necessidades mais individuais, para potencializar as descobertas dos conhecimentos produzidos, favorecendo assim, o processo de ensino e aprendizagem. As preferências e tendências de uma pessoa influenciam na maneira de aprender um conteúdo e esse estilo de aprendizagem pode ser identificado para Alonso e Gallego (2002), adotando-se como parâmetros os estilos: o ativo, o reflexivo, o teórico e o pragmático. A seguir, apresentamos uma breve caracterização sobre esses estilos.

O **estilo ativo** se aplica às pessoas que gostam de novas experiências, desafios, não gostam de grandes prazos. Gostam de se colocar no centro de todas as atividades. Suas características são: improvisador, descobridor, espontâneo, criativo, aventureiro, inovador, líder, deseja aprender e solucionar problemas.

Pessoas com o **estilo reflexivo** gostam de considerar a experiência e observá-la por diferentes perspectivas. É prudente, pois gosta de pensar em alternativas possíveis antes de tomar decisão. Como características são: ponderado, receptivo, observador, cuidadoso, detalhista, questionador e paciente.

O **estilo teórico** se aplica as pessoas que enfocam problemas de forma vertical, por etapas lógicas, tendem a ser perfeccionistas. São profundos em seu sistema de pensamento na hora de estabelecer princípios, teorias e modelos, buscam racionalidade e objetividade. Características: metódico, lógico, objetivo, crítico e estruturado, disciplinado, planejador, sistemático e explorador.

O **estilo pragmático** cabe às pessoas que aplicam na prática as ideias, aproveitam as oportunidades para experimentá-las, gostam de projetos que os atraem. Tomam decisões e gostam de por em prática, parte do princípio de que sempre se pode fazer melhor. Suas características: prático, direto, rápido, decidido, objetivo, seguro de si, organizado e solucionador de problemas.

De acordo com Lopez (2001) os estilos de aprendizagem representam a maneira pessoal de processar informação, os sentimentos e comportamentos em situações de aprendizagem. Diante desta complexa situação, entende-se que articular as estratégias de ensino aos estilos de aprendizagem, buscando desenvolver não

somente o estilo mais expressivo, contribui, de forma mais significativa com o processo de aprendizado dos estudantes.

### **Estratégias de ensino articuladas aos estilos de aprendizagem - o papel do professor**

Oliveira, Negreiros e Neves (2015) abordam o papel fundamental do professor nos anos iniciais da educação básica para desenvolver estratégias de aprendizagem que proporcionem o desenvolvimento do estudante, tanto no aspecto cognitivo como sociocultural. Entende-se que os estudantes, os professores e a escola se fortalecem na medida em que buscam um trabalho educativo consistente que resulte, de maneira positiva na formação do estudante, estimulando-o a prosseguir nos estudos.

Em se tratando do prosseguimento nos estudos, o artigo 22 da Lei nº 9.394 (1996) que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional: "A educação básica tem por finalidades desenvolver o educando, assegurar-lhe a formação comum indispensável para o exercício da cidadania e fornecer-lhe meios para progredir no trabalho e em estudos posteriores" (Brasil, 1996). Promover e incentivar o desenvolvimento do estudante remete a proporcionar condições de aprendizagem, visando ampliar e potencializar seu aprendizado, de acordo com suas "competências e habilidades" individuais (Amaral & Barros, 2006, p. 2). Para Alonso, Gallego e Honey (2007) aprender, construir e transformar conhecimentos será uma das capacidades individuais necessárias para a sobrevivência social.

No entanto, cabe o seguinte questionamento: como aprender efetivamente, principalmente quando se tem uma variedade grande de formas de aprendizagem? Para tratar dessa questão, no que se refere a maneira como cada pessoa aprende, ou seja, do estilo de aprendizagem de cada indivíduo, deve-se partir da compreensão das abordagens teóricas de aprendizagem. Segundo Sacristán e Gómez (1998) a concepção intrínseca da aprendizagem, distingue-se por um lado, como sendo um processo de estímulos, provocado e determinado pelas condições externas, em que a estrutura interna do indivíduo não faz parte do processo mediador, por outro; que a aprendizagem intervém da mediação das peculiaridades das estruturas internas.

Entende-se que recai sobre a segunda concepção, a questão da aprendizagem, permeando assim todo o estudo desenvolvido nesta investigação. Por tanto, compreende-se que a mobilização intensa nas estruturas internas, a ser realizada pelo estudante quando da execução das atividades pedagógicas é requisito para que o aprendizado ocorra. O estabelecimento de relação dos novos conhecimentos com os já existentes (Alonso, Gallego, & Honey, 2007).

Nessa perspectiva, é preciso compreender a relação entre o desenvolvimento da inteligência nas condições da aprendizagem com a estratégia de ensino, pois essa

tem a função de mediar os objetivos e conteúdos do ensino, assim como investigar “as condições e formas que vigoram o ensino e ao mesmo tempo os fatores reais (sociais, políticos, culturais, psicossociais) condicionantes das relações entre a docência e a aprendizagem” (Libâneo, 1994, p. 52). É possível fazer a seguinte analogia: o professor de geografia pode, por exemplo, utilizar o mapa mundi impresso para trabalhar conteúdo com os estudantes sobre os 5 continentes, assim como utilizar um globo terrestre ou acessar a internet para visualizar em tempo real esses continentes.

Sendo assim, do ponto de vista da estratégia de ensino, deve-se considerar a inclusão dos seguintes aspectos no processo de aprendizagem: a) dimensão cognitiva: aquisição de informações e conhecimentos, aumentar o patrimônio cultural; b) dimensão comportamental: modificar as atitudes, comportamento e a relação com as pessoas e coisas; c) enriquecer as próprias expectativas e a habilidade de aplicar o conhecimento, as experiências acumuladas, extrair informação do contexto, no qual se vive e atua, assimilar e criar formas de influenciar, dentre outros (Alonso, Gallego, & Honey, 2007). O que implica, o uso de metodologias de ensino, de forma articulada a recursos variados, dentre eles as tecnologias digitais que favoreçam a aprendizagem, considerando o modo como cada aluno aprende.

Vale salientar, que a estratégia de ensino utilizada na aprendizagem do professor durante sua formação, nem sempre poderá ser reproduzida com seus estudantes. Por isso, o professor ao compreender que o seu estilo de aprendizagem repercute, diretamente na maneira de ensinar, e o estilo de aprender do aluno nem sempre coincide com o mesmo estilo do professor, pontua Alonso, Gallego e Honey (2007, p. 44): “Este processo interno, inconsciente em la mayoría de los profesores, aflora y se analiza cuando cada docente tiene la oportunidad de estudiar y medir sus preferencias de aprendizaje, que luego desembocan en preferencias en su Estilo de Enseñar”.

Sendo assim, é necessário com que o professor conheça como se dá esse processo de aprender, especialmente, segundo os estilos de aprendizagem, na abordagem de Alonso, Gallego e Honey (2007). “Portanto, quanto mais o indivíduo tiver uma variedade de formas de assimilação de conteúdos, melhor ele vai conseguir aprender e construir conhecimentos, preparando para as exigências do mundo atual” (Barros, 2009, p. 58). Nesse sentido, compreende-se que a educação do século XXI precisa caminhar no sentido de atender as exigências do contexto atual, ou seja, desta era digital, na qual não é possível desconsiderar o uso de tecnologias digitais nos ambientes de aprendizagem, especialmente, por esses recursos estarem presentes no cotidiano de muitos de nossos estudantes.

Para Moran (1997, p. 6) o desenvolvimento de projetos de trabalho na escola norteados pela tecnologia, no caso, utilizando-se da internet, ajuda o aluno a desenvolver “a intuição, a flexibilidade mental, a adaptação a ritmos diferentes”. A intuição, ao que denomina de “conexões escondidas”, tratam-se das descobertas

por erro e acerto. O autor considera essas conexões como não lineares, “vão linkando-se por hipertextos, textos interconectados, mas ocultos, com inúmeras possibilidades diferentes de navegação” (Moran, 1997, p. 6). Quanto ao desenvolvimento da flexibilidade, se dá pelo fato de que as sequências com que se busca algo no ambiente virtual, na maior parte são imprevisíveis, “aberta”. E “ajuda na adaptação a ritmos diferentes: a internet permite a pesquisa individual, em que cada aluno vai no seu próprio ritmo, e a pesquisa em grupo, em que se desenvolvem a aprendizagem colaborativa” (Moran, 1997, p. 6).

Por isso, considera-se fundamental o professor compreender o desenvolvimento de cada aluno, bem como se dá a magia e a alegria da descoberta, de modo que adquira condições para intervir no processo de ensino e aprendizagem, identificando a melhor maneira dele aprender, de acordo com seu estilo de aprendizagem (Costella, 2011), pois, a preocupação da educação deve ser a resposta para atender as necessidades dos indivíduos (Alonso, Gallego, & Honey, 2007).

Eis o desafio do professor, pois aprender é justamente o vaivém de desconstrução e reconstrução, esquematizar e liquefazer (Bauman, 2007). O professor imbuído de seus dilemas e contradições, precisa se desenvolver segundo seus saberes: a) saber relacionar e saber relacionar-se: o professor como mediador de situações educativas, e como aquele que procura sua identidade; b) saber organizar e saber organizar-se: reconhecer a importância da competência para o desenvolvimento pessoal e da relação com o outro, o coletivo; c) saber analisar e saber analisar-se: na sua prática de mediador do conhecimento, da arte na formalização metodológica. É ser professor e ao mesmo tempo, objeto e sujeito da formação (Nóvoa, 2002). Para Freire (2011) o professor- mediador deve buscar o ir além, o educar-se junto com o aluno, quanto mais investigo o pensar do aluno e com ele, aprofunda-se o conhecimento, levando a tomada de consciência.

Cabe ressaltar, que compete ao professor “zelar pela aprendizagem dos alunos”, de acordo com o artigo 13º item III da Lei nº 9.394 (Brasil, 1996). Cuidado que o professor tem na relação com o aluno para proporcionar condições, ainda que nas limitações de infraestrutura e formação profissional, é imprescindível conhecer e construir situações mais eficientes e eficazes para que o aluno aprenda e se desenvolva, continuamente e se aproprie dos saberes da escola. Por isso, deve-se ir além da elaboração de aulas que extrapolem os estilos de aprendizagem preferenciais dos estudantes, é necessário proporcionar o desenvolvimento de estilos não preferenciais (Barros, 2009).

De acordo com Pacheco Rios e Maldonado Maldonado (2017), a utilização da metodologia de ensino, enquanto facilitadora, tem relação com os estilos de aprendizagem. Por isso, a priori é preciso identificar os estilos de aprendizagem dos estudantes, antes do planejamento de qualquer atividade escolar, mas não limitar o uso das metodologias em função dos estilos. Visto que, a aplicação de variados métodos de ensino contribui para o desenvolvimento de competências que

estimulam habilidades de aprendizado nos estudantes (Czepula, Bottacin, Hipólito, Baptista, Pontarolo, & Correr, 2016; Ros Martínez, 2015).

Sant´Anna (2016), elenca algumas estratégias de ensino, mas que sua aplicação, observada a recomendação de Loera (2017), deve ser planejada, de acordo com o objetivo pretendido a ser alcançado no processo de ensino e aprendizagem. Como exemplos dessas estratégias, tem-se: Aula Expositiva (dogmática, aberta ou dialogada); Mapa Conceitual (construção de diagrama de conceitos); Estudo Dirigido e Aulas Orientadas (compreender, interpretar e sanar problemas propostos); Phillips 66 ou Técnica do Fracionamento (atividade em grupo para análise e discussão do problema); Grupo de Verbalização e de Observação (GV/GO) (sob a coordenação do professor divide-se nos dois grupos, cada um com uma função, leituras preliminares e conhecimento sobre o que será discutido e observado); Seminários, Debate, Mesa- redonda, Assembléia (nascem ideias e outras são semeadas); Painel (discussão sobre o assunto de domínio com pessoas de visões diferentes); Técnica P-N-I (Positivo- Negativo-Interessante) (aperfeiçoar uma ideia ou proposta, a partir da identificação e análise dos pontos positivos, negativos e interessantes); Diagrama da Árvore (indicação do caminho a ser seguido, etapas para atingir os objetivos); *Brainwriting* (similar ao *brainstorming*, mas não é verbal é escrito); *Starbusting* (interrogatórios com problemas e requisitos encontrados); *Greetings Card* (projetos que demandam mais tempo para a fase de definição dos requisitos); Cinco Porquês (encontrar a raiz de um problema); Clarificação (favorece a comunicação e argumentação); *Rolestorming* (similar ao *brainstorming*, mas se assume uma outra identidade); Método 635 (grupo de seis participantes, três soluções, cinco análises em cinco minutos); Discussão 66 (grupos pequenos e subgrupos para solucionar um problema); Técnica NAF similar ao *brainstorming* e *brainwriting*, mas visa classificar as sugestões dos estudantes para posterior fechamento); Super-herói (os estudantes assumem o papel de super-heróis para solucionar problemas) e TRIZ (técnica de solução de problema, fundamenta-se na lógica, intuição e pesquisa de dados).

Tais estratégias de ensino podem, portanto, conforme o objetivo do conteúdo de ensino atender aos diferentes estilos de aprendizagem. E ainda, utilizando-se de recursos como as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) ampliam as oportunidades para o acesso à informação, ao conhecimento cultural e histórico construído. Conhecer os estilos de aprendizagem dos estudantes e articular as estratégias de ensino a esses estilos encontrados, favorece positivamente no seu aprendizado (Acevedo, Cavadia, & Alvis, 2015).

### **O que dizem os estudos na área sobre os estilos de aprendizagem e a escolha das estratégias de ensino?**

Nessa perspectiva, apresentam-se alguns estudos, que vem ao encontro da preocupação refletida nas discussões acima, sobre a problemática: o não



conhecimento dos estilos de aprendizagem interfere diretamente na escolha inadequada das estratégias de ensino, ao impedir que o estudante realmente aprenda.

Suazo Galdames, Precht Gandarilla, Cantín López, Zavando Matamala, & Sandoval Marchant (2010) em seu estudo evidencia que conhecer os estilos de aprendizagem dos estudantes nos anos iniciais e propiciar o seu desenvolvimento, pode favorecer com que o desdobramento de competências de aprendizagem a serem desenvolvidas na vida adulta e profissional, torne-o capaz de identificar estratégias de aprendizagem que promovam o acréscimo de habilidades necessárias para atuação profissional. A adoção de estratégias de aprendizagem, nos anos iniciais de ensino parece levar o aluno a se desenvolver de maneira mais efetiva, assim como oportuniza hábitos que impactam na vida e nos estudos. Consequentemente, encorajando-o a prosseguir nos estudos. Por exemplo, se a matemática for vista apenas como uma caixa de ferramentas de uso utilitarista e não de descoberta e criação, como um campo aberto de resolução de problemas, o estudante pode não se encorajar e ter dificuldades nos estudos. Daí Oliveira, Negreiros e Neves (2015) evidencia o papel fundamental do professor nos anos iniciais da educação básica, para desenvolver estratégias de aprendizagem que proporcione o desenvolvimento do estudante, tanto no aspecto cognitivo como sociocultural.

Em se tratando do final da educação básica, Molina (2016), em sua pesquisa, tem por objetivo desenvolver um método de ensino de Cinemática para o ensino médio, em que os conhecimentos de física e matemática, associados às estratégias de ensino levam ao melhor aprendizado. Assim como o maior ganho apontado nos estudos foi observado na atividade docente, quando então, sentiu-se motivado a inovar e buscar o máximo de recursos para oferecer aos estudantes. No entanto, Freiberg-Hoffman, Stover e Donis (2017) sugerem que todos os atores escolares conheçam os estilos de aprendizagem dos estudantes, até mesmo para desenvolver atividades extraclasse para facilitar a aprendizagem, isso de modo mais amplo, a comunidade escolar e a gestão escolar.

No ensino superior Nogueira (2012) investiga a relação entre desempenho acadêmico e estilos de aprendizagem em estudantes de curso superior em ciências contábeis. O resultado apontou que apenas essa relação não evidencia indicadores melhores ou piores de desempenho do aluno e que existem aspectos individuais e sociais, embora não tenha sido objetivo da pesquisa, que precisam de estudos mais aprofundados sobre a temática. Aspectos esses mencionados por Cue (2006 como citado em Barros, 2009) que devem ser considerados, pois inter-relacionam no processo de aprendizagem.

Complementa, os estudos desenvolvidos por Borges (2016) com estudantes do curso de Ciências Contábeis sobre a relação existente entre os estilos de aprendizagem e as estratégias de aprendizagem utilizadas por esses estudantes para melhor aprender, desenvolvendo autonomia e autorregulação. Os resultados apontaram que na educação básica tais estudantes não tinham o hábito de utilizar

técnicas para melhorar a aprendizagem. Pois, se os professores compreendessem que as estratégias de aprendizagem de como se planejar, se organizar e conduzir os estudos, pilares fundamentais para delinear o processo de ensino e aprendizagem, essas estratégias poderiam ter sido incorporadas nos anos iniciais da educação básica.

Sendo assim, os benefícios poderiam ser diferentes, conforme aponta o estudo de Falcão (2015), com estudantes do curso de Medicina, o objetivo da investigação sobre o uso de estratégias de aprendizagem – mapa conceitual – pelos estudantes do curso de Medicina, evidencia que cerca de 50% dos estudantes não conheciam essa ferramenta, pois no ensino médio, não fizeram o uso dessa estratégia.

E ainda, Antelm Lanzat, Gil-Lopez e Cacheiro-Gonzalez (2015), nos estudos desenvolvidos com estudantes de 15 anos, numa comunidade de Valência, Espanha, sobre o fracasso escolar aponta que as metodologias de ensino utilizadas pelos professores são inadequadas aos estilos de aprendizagem dos estudantes, considerado como um dos fatores que impacta diretamente no fracasso escolar.

Para Alonso, Gallego e Honey (2007) o sucesso escolar está relacionado aos processos de aprendizagem, pois aprendizagem e rendimento escolar implicam a transformação de um determinado estado para outro novo, portanto, integrar elementos cognitivos e estruturas ligadas entre si. Mas, é preciso considerar as variáveis que são complexas, como questões socioambientais, fatores intelectuais, emocionais, aspectos envolvendo a estratégia de ensino. Por esses motivos é que o estilo de aprendizagem proposto pelos autores busca simplificar a complexa realidade ao focar nos indicadores e/ou classificação dos estilos evidenciados. No entanto, não se pode limitar a eles, após a sua descoberta.

## **Considerações Finais**

Entende-se que, o professor ao conhecer os estilos de aprendizagem tem melhores condições de articular estratégias de ensino, tornando possível ao aluno aprender e apreender, mais, efetivamente, o conteúdo histórico social construído. A contribuição qualitativa no processo de ensino e aprendizagem, torna possível o desenvolvimento do aluno, de modo mais individualizado, pois ao conhecer o estilo de aprendizagem de seu aluno e proporcionar que o mesmo desenvolva outros estilos, utilizando-se de variadas estratégias de ensino, conseqüentemente, impactará na construção da formação profissional e pessoal, possibilitando ao aluno apreender o conhecimento historicamente construído para compreender e transformá-lo em prol de uma atuação cidadã mais efetiva na sociedade.

Sendo assim, torna-se de extrema relevância aos processos formativos dos professores abordarem subsídios teóricos e práticos que propiciem condições para que os mesmos possam identificar os estilos de aprendizagem da turma com a qual

irão trabalhar num dado período de tempo e com isso possam selecionar as estratégias de ensino mais eficazes, considerando à diversidade de seus estudantes.

## Referências

- Acevedo, D., Cavadia, S., & Alvis, A. (2015). Estilos de Aprendizaje de los Estudiantes de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Cartagena. *Formación Universitaria*, La Serena, Colombia, 8(4), 15-22.
- Alonso, C. M.; & Gallego, D. J. (2002). *Aprendizaje y ordenador*. Madrid: Dykinson.
- Alonso, C. M.; Gallego, D. J., & Honey, P. (2007). *Los estilos de aprendizaje: procedimientos de diagnóstico e mejora*. Bilbao, Espanha: Ediciones mensajero.
- Amaral, S. F. do, & Barros, D. M. V. (2006). Estilos de aprendizagem no contexto educativo de uso das Tecnologias Digitais interativas.
- Antelm Lanzat, A. M., Gil-Lopez, A. J., & Cacheiro-Gonzalez, M. L. (2015). Análisis del fracaso escolar desde la perspectiva del alumnado y su relación con el estilo de aprendizaje. *Educación & educadores*, Chia, 18(3), 471-489.
- Barros, D. M. V. (2009). Estilos de uso do espaço virtual: como se aprende e se ensina no virtual? *Inter-Ação: revista da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Goiás*, 34(1).
- Bauman, Z. (2007). *Tempos líquidos*. Rio de Janeiro: Zahar Editores.
- Brasil. (1988). Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. *Diário Oficial da República Federativa do Brasil*, Brasília, DF, 5 out.
- Brasil. (2018). Base Nacional Comum Curricular. Brasília, DF.
- Brasil. (1996). Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 23 dez.
- Borges, L. F. M. (2016). *Estilos e estratégias de aprendizagem: um estudo com discentes*. 103f. Dissertação (Mestrado em Ciências Contábeis) – Universidade Federal de Uberlândia, Minas Gerais - MG.
- Costella, R. Z. (2011). Competências e habilidades no contexto da sala de aula: ensaiando diálogos com a teoria piagetiana. *Cadernos de Aplicação*, Porto Alegre, 24(1), 223-240.
- Czepula, A.I, Bottacin, W. E., Hipólito, Jr. E., Baptista, D. R., Pontarolo, R, & Correr, C. J. (2016). Predominant learning styles among pharmacy students at the Federal University of Paraná, Brazil. *Pharmacy Practice*, 14, 1-9.
- Falcão, A. P. R. M. (2015). *Utilização de mapas conceituais como ferramenta de ensino para o desenvolvimento do raciocínio clínico no curso de medicina na Universidade Federal do Rio Grande do Norte*. 72f. Dissertação (Mestrado em Ensino da Saúde) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal – RN.
- Freiberg-Hoffmann, A., Stover, J. B., & Donis, N. (2017). Influence of learning strategies on learning styles: their impact on academic achievement of college students from Buenos Aires. *Problemas da Educação no Século XXI*, Lituânia, 75(1).
- Freire, P. (2011). *Pedagogia do oprimido*. Rio de Janeiro: Paz e Terra.

- Gil, A. C. (1996). *Como elaborar projetos de pesquisa*. São Paulo: Atlas.
- Lakatos, E. M., & Marconi, M. A. (1988). *Fundamentos de metodologia científica*. São Paulo: Atlas.
- Libâneo, J. C. (1994). *Didática*. São Paulo: Cortez.
- Loera, E. P. A. (2017). Students learning styles strategies: a validation process. *Alteridad: Revista de Educación*, 12(2), 223-237.
- Lopez, R. E. O. (2001). *Los procesos cognitivos de la enseñanza y el aprendizaje: el caso de la psicología cognitiva e el aula escolar*. México: Trillas.
- Molina, N. F. C. (2016). *Método Multimeios de Ensino de Física: o ensino híbrido no primeiro ano do ensino médio*. 74f. Dissertação (Mestrado Profissional de Ensino de Física) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Presidente Prudente - SP.
- Moran, J. M. (1997). Como utilizar a Internet na educação. *Ciência da Informação*. Brasília, 26(2).
- Nóvoa, A. (2002). *Formação de professores e trabalho pedagógico*. Lisboa: Educa.
- Nogueira, D. R. (2012). Desempenho acadêmico x estilos de aprendizagem segundo Honey-Alonso: uma análise com alunos do curso de Ciências Contábeis. *Revista Espaço Acadêmico*, Maringá, 12(137), 80-86.
- Oliveira, M. F., Negreiros, J. G. M., & Neves, A. C. (2015). Condicionantes da aprendizagem da matemática: uma revisão sistêmica da literatura. *Educação e Pesquisa*, São Paulo, 41(4), 1023-1037.
- Pacheco Rios, R., & Maldonado Maldonado, E. (2017). Relación entre los estilos de aprendizaje y las teorías de enseñanza. *Retos: Nuevas Perspectivas de Educación Física, Deporte y Recreación*. Espanha, 32, 7-14.
- Ros Martínez, N. (2015). Influencia de la inteligência emocional em los estilos de aprendizaje de los alumnos de bachillerato de la modalidade de Artes. *Educatio Siglo XXI*, Murcia, Espanha, 33(2), p. 53-78.
- Sacristán, J. G., & Gómez, A. I. P. (1998). *Comprender e transformar o ensino*. Porto Alegre: Artmed.
- Sant´anna, J. G. (2016). *O desafio de ensinar e de aprender considerando a heterogeneidade das turmas e os diferentes estilos de aprendizagem*. Material disponibilizado na disciplina Planejamento e Práticas de Ensino de Jovens e Adultos, do curso de aperfeiçoamento do Centro Paula Souza. São Paulo.
- Suazo Galdames, I., & Precht Gandarilla, A., Cantín López, M., Zavando Matamala, D., & Sandoval Marchant, C. (2010). ¿Existe Modelamiento Profesional de los Estilos de Aprendizaje?. *International Journal of Morphology*, 28(1), 13-18.
- Vergara, S. C. (1998). *Projetos e relatórios de pesquisa em administração*. São Paulo: Atlas.

# Estilos de aprendizagem em ambiente virtual: Um estudo com professores em formação

Eliana Alves Moreira Leite; elimoreiraead@gmail.com  
Universidade do Minho

José Alberto Lencastre; jlencastre@ie.uminho.pt  
Universidade do Minho

Bento Duarte da Silva; bento@ie.uminho.pt  
Universidade do Minho

**Resumo:** Com as mudanças constantes nas formas de aprender e ensinar, os cursos de formação continuada devem preparar os professores para dialogarem com a realidade que se apresenta para a sala de aula. Assim, é preciso preparar estes profissionais para que sejam capazes de repensar as práticas metodológicas com seu alunado, de modo a incitar à ação-reflexão e à condução dialógica do conhecimento. Este estudo aborda uma metodologia quanti-qualitativa (Creswell, 2014), e um design de estudo de caso (Yin, 2001). Está em análise os estilos de aprendizagem (Kolb, 1976; Cué, 2006) de cento e trinta (130) professores em um curso de pós-graduação na modalidade *blended learning*, apoiados por um Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA). A análise está baseada em inquéritos, em observação direta das atividades aplicadas no AVA e no Fator  $\beta$ . Os formandos são avaliados por meio de uma métrica de mensuração não-linear (Fator  $\beta$ ) proveniente do Modelo Learning Vectors (LV) aplicado em situações de aprendizagem *online*. O Modelo LV utiliza-se de menções qualitativas no estabelecimento de medidas de juízo de valor. Sua metodologia fundamentada na interação é complementada pelo coeficiente Fator  $\beta$ , que se associa ao desempenho do formando relativamente à sua participação nas atividades, e analisa aspectos de interação, presencialidade e evasão que o formando manifesta no AVA. Assim, o AVA, os inquéritos, as mensurações qualitativas e quantitativas, o Fator  $\beta$ , são aspectos que quando analisados poderão apresentar a trajetória destes formandos. A expectativa é que este estudo contribua para a reflexão sobre os estilos de aprendizagem dos professores em formação e quais os contributos que podem repercutir em suas práticas nas salas de aula. Espera-se atribuir importância em se identificar os estilos de aprendizagem desses professores e correlacionar com sua prática em sala de aula, uma vez que os seus estilos de aprendizagem poderão influenciar na sua atuação com seus alunos.

**Palavras-chave:** estilos de aprendizagem; ambiente virtual de aprendizagem; professores; formação

**Abstract:** With constant changes in the ways of learning and teaching, continuing training should courses should prepare the teachers to dialogue with the reality presented to the classroom. Thus, it is necessary to train these professionals so that they are able to rethink the methodological practices with their student, in order to incite the action-reflection and the dialogical conduction of knowledge. This study follows a quanti-qualitative methodology (Creswell, 2014), and a case study design (Yin, 2001). In order to do so, the learning styles

(Kolb, 1976; Cué, 2006) of one hundred and thirty (130) teachers in a blended learning graduate course supported by a Virtual Learning Environment (VLE) are under analysis. The analysis is based on surveys, in direct observation of the activities applied in VLE and in the factor  $\beta$ . The trainees are evaluated by means of a non-linear measurement metric (Factor  $\beta$ ) from the Learning Vectors Model (LV) applied in situations of online learning. The LV Model uses qualitative statements in the establishment of value judgments. Its methodology based on the interaction is complemented by the coefficient Factor  $\beta$ , which is associated to the performance of the trainee in relation to its participation in the activities, and analyzes aspects of interaction, presence and dropout in online environments. Thus, VLE, surveys, qualitative and quantitative measurements, the factor  $\beta$ , are aspects that when analyzed may present the trajectory of these trainees. The expectation is that this study contributes to the reflection on the learning styles of the teachers in formation and which contributions can have an effect on their practices in the classrooms. It is hoped to assign importance in identifying the learning styles of these teachers and to correlate with their practice in the classroom, since their learning styles may influence their performance with their students.

**Keywords:** learning styles; virtual learning environment; teachers; training

# Integração de jovens nem-nem no mercado de trabalho: Contributos do projeto Direction Employment

Anabela Mesquita, abmesquita@gmail.com  
Politécnico do Porto

Luciana Oliveira, lgo@eu.ipp.pt  
CEOS.PP ISCAP Politécnico do Porto

Adriana José de Oliveira, aoliveira@iscap.ipp.pt  
CEOS.PP ISCAP Politécnico do Porto

**Resumo:** Considerando os problemas de integração laboral dos jovens, o projecto Direction Employment (DE) tem como objetivo principal fomentar a integração de minorias desfavorecidas no mercado de trabalho, nomeadamente os jovens nem-nem (NEET youth), que não estudam nem trabalham, incluindo a comunidade LGBT, jovens no limiar da pobreza, imigrantes e mulheres, capacitando-os para lidar com a transformação digital e com as mudanças estruturais do mercado de trabalho. Para responder às dificuldades identificadas, será elaborado e aplicado, em diferentes contextos regionais da UE, um modelo de educativo experimental, que combina metodologias pedagógicas inovadoras com estruturas sociais de apoio aos jovens nem-nem e programas de mentoring, bem como o envolvimento ativo da comunidade, de ONGs e do tecido empresarial, para o incremento de sinergias e aumento da empregabilidade desses jovens. Para o efeito, as atividades do projeto incluem vários ciclos de formação especializada de jovens em competências transversais (soft skills) e específicas (hard skills), na área das ciências e tecnologias da informação e comunicação, e a formação pedagógica de formadores e potenciais formadores. O projeto possui ainda como resultados esperados: o levantamento nacional e transnacional de iniciativas, necessidades e perfis profissionais do mercado laboral da tecnologia; o desenvolvimento de um curriculum e conteúdos de formação e avaliação; o desenvolvimento de um modelo de mobile learning inter-regional para formação e integração de potenciais formadores; e o desenvolvimento e aplicação de instrumentos de medida de impacto social e de avaliação integrada do modelo de formação e dos índices de empregabilidade. Este trabalho apresenta a metodologia e fases fundamentais do projeto, bem como os resultados preliminares do estado atual, lacunas, necessidades de formação e empregabilidade de jovens nem-nem no setor da indústria tecnológica em Portugal.

**Palavras-chave:** Empregabilidade; jovens nem-nem; projeto europeu; formação; Direction Employment

**Abstract:** Considering the problems of the youth labor market, the Direction employment (DE) project sets as a main objective to promote the integration of underprivileged minorities into the labour market, including NEET youth, the LGBT community, young people at the risk of poverty, immigrants and women, enabling them to cope with the digital transformation and the structural changes of the labour market. To address the identified difficulties, an experimental educational model will be developed and implemented in different EU regional

contexts, combining innovative pedagogical methodologies with social support structures for young people and mentoring programs, as well as the active involvement of the community, NGOs and the companies, to increase synergies and the employability of young people. To this end, the project activities include several cycles of specialized youth training in soft skills and hard skills in the area of science and information and communication technologies and the pedagogical training of trainers and potentiating trainers. The project's expected outcomes also include: the national and transnational assessment of initiatives, needs and professional profiles for the technology labor market; the development of a curriculum and training contents and assessment instruments; the development of an inter-regional mobile learning model for the training and integration of potential trainers; and the development and application of social impact measurement tools and the integrated evaluation of the educational model and employability indices. This paper presents the methodology and main phases of the project, as well as the preliminary results of the current state, gaps and needs on training and employability of NEET youth in the technology industry sector in Portugal.

**Keywords:** employability, NEET youth, European project; training; Direction Employment



# Deep Web: Potencialidades do contexto informal para o contexto formal

Priscila Costa Santos, pricostasantos@gmail.com  
Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP)

Cláudia Mandaio, cmandaio@gmail.com  
Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP)

Maria Elizabeth Bianconcini Trindade Morato Pinto de Almeida, bethalmeida@pucsp.br  
Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP)

**Resumo:** A produção tem por objetivo discorrer sobre as potencialidades no uso da Dark Web, enquanto representante do contexto informal, para as atividades de ensino formal. Tal meta centra-se na atualidade e relevância em compreender como os contextos informais, especialmente a Dark Web, podem ser integrados de forma ética e crítica aos contextos formais de ensino. Esta pesquisa qualitativa foi desenvolvida a partir de um levantamento bibliográfico para identificar as produções que versam sobre a relação entre Dark Web e Educação assim como, a fim de aprofundar a compreensão sobre essas temáticas realizamos uma entrevista com o representante do canal do Youtube Deep Web. Os resultados analisados a partir de dois eixos, Educação voltada para o uso ético e responsável das informações e Educação para a Autonomia, apontam que para o escasso número de publicações relacionados com a Dark Web e Educação e a relevância em educar para o uso da Internet em suas diferentes complexidades.

**Palavras-chave:** Deep Web; Dark Web; Educação; Contexto de Aprendizagem

**Abstract:** The present production aims to discuss the potential of Dark Web, as a representative of the informal context, for formal education activities. It focuses on the relevance of understanding how informal contexts, especially the Dark Web, can be... Thus, a bibliographical survey was carried out in three databases in order to identify productions that dealt with the relation between Dark Web and Education. Also, an interview was conducted with the representative of the Youtube channel "Deep Web". The results were analyzed by two axes, "Education focused on the ethical and responsible use of information" and "Education for Autonomy". They point out the lack of publications regarding the correspondence between Dark Web and Education, as well as, the importance in educating for the use of the Internet in its different complexities.

**Keywords:** Deep Web; Dark Web; Education; Learning Context.

## **Introdução**

Ao realizarmos uma reflexão crítica acerca do início do século XXI, período em que houve maior avanço no uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) e da Internet nos deparamos com distintas formas de organização, construção e desenvolvimento de espaços coletivos. No contexto educacional as TIC impulsionaram distintas e vastas formas de refletir sobre as relações entre os contextos formais, informais e não-formais demonstrando as possibilidades presentes nos contextos informais e não-formais para a Educação formal (Santos; Almeida, 2017).

Partindo do cenário de crescentes modificações sociais sustentadas pelos avanços tecnológicos, especialmente os que envolvem o uso da Internet, este trabalho tem por objetivo discorrer sobre as potencialidades do uso da Dark Web, enquanto representante do contexto informal, para as atividades de ensino formal. Sem nos olvidamos das críticas que permeiam o panorama da Dark Web, buscamos indagar se essa, enquanto inserida na educação informal (Almeida, 2016), poderia contribuir para as atividades realizadas no ensino formal?

Para alcançar tal objetivo e elucidar o questionamento apresentado realizamos: 1) um levantamento bibliográfico a fim de verificarmos quais produções acadêmicas poderiam contribuir para o arcabouço teórico deste estudo assim como, quais eram as principais perspectivas que envolviam os estudos entre Dark Web e Educação e; 2) entrevista, autorizada pelo Comitê de Ética, realizada com o representante do canal do Youtube Deep Web

(<https://www.youtube.com/user/DwDeepWeb/featured>).

Este trabalho foi organizado em três seções: Desenvolvimento, em que será apresentado o conceito e as características da Dark Web e distinguirá os aspectos da Educação Informal e da Educação Formal; Design Metodológico, serão apresentados as opções metodológicas realizadas para o desenvolvimento deste trabalho; Resultados, nesta seção serão analisadas as possibilidades do uso da Dark Web para a Educação e Conclusão, em que apontaremos as considerações finais do trabalho.

## **Desenvolvimento**

Em pesquisas realizadas sobre o contexto formal, informal e não-formal autores (Almeida; Valente, 2014; Almeida, 2016; Santos, Almeida, 2017) apontam para as potencialidades na integração entre os espaços não-formais e informais aos espaços formais de ensino. Os trabalhos de Almeida (2016) que tem por objetivo questionar sobre as possibilidades de integração entre os espaços de aprendizagem formais aos espaços não-formais e informais por meio das Tecnologias Móveis com Conexão Sem Fio à internet (TMSF); e Santos e Almeida (2017) que tem por finalidade discorrer a sobre a integração entre o contexto formal e informal de

ensino a partir do uso de Sites de Rede Social são exemplos de produções que muniram-se de instrumentos presentes nos espaços não-formais e informais, como os celulares e as Redes Sociais da Internet, para demonstrar e refletir sobre como esses espaços podem ser integrados ao contexto formal de ensino.

Em Almeida (2016) a integração entre espaços formais, não formais e informais foram potencializadores para a construção de narrativas digitais utilizando as TMSF. Para isto, a pesquisadora discorre que TMSF “possibilita a leitura crítica do mundo, do diálogo multidirecional, da escrita da palavra por meio de múltiplas linguagem, da produção colaborativa, da democratização do conhecimento e da busca da transformação social e da emancipação humana” (p.528) demonstrando o potencial dos recursos disponíveis no contexto informal assim como, coloca em pauta a predominância nas relações hierárquicas entre professor e aluno, do currículo como lista de conteúdos a serem cumpridos aspectos presentes nos contextos formais de ensino.

Na análise de uma das atividades realizadas em uma disciplina de pós-graduação Almeida (2016) assinala que a integração entre os contextos formais e não-formais foi estabelecida através: das atividades realizadas na sala da universidade e em visitas a espaços considerados como não formais ou informais. Ou seja, “à medida que os estudos eram realizados na sala de aula da universidade, os alunos visitaram espaços considerados não formais, como museus (físicos ou virtuais), exposições e livrarias. Essas visitas eram registradas em protocolos (criados após a exploração preliminar dos espaços de educação selecionados) e as informações eram armazenadas por meio de múltiplas mídias” (p. 537). Assim, ao passo que os discentes estudavam sobre os contextos de aprendizagem também eram solicitados a refletir sobre as possíveis maneiras de integrar os contextos formais, não-formais e informais.

Por sua vez Santos e Almeida (2017), ao realizar um estudo sobre integração entre o contexto formal e informal de ensino a partir do uso de Sites de Rede Social discorrem que as Redes Sociais da Internet podem ser aliados em atividades realizadas no contexto formal a partir da compreensão de que: 1) o papel do docente deve (re)configuradas as atividades ou ações realizadas no contexto informal para o uso educacional formal; 2) as ações que são comumente realizadas no contexto informal, no caso das Redes Sociais Online, as curtidas, os comentários e os compartilhamentos por exemplo, devem ser utilizadas como possíveis formas de construção de aprendizagem pelos discentes e docentes; e 3) as Redes Sociais da Internet possuem similaridades com espaços formais de aprendizagem como os Ambientes Virtuais de Aprendizagem, assim, as curtidas e visualizações podem ser indicadores para o planejamento e organização durante o processo de aprendizagem.

Para Valente e Almeida (2014) a educação formal se desenvolve em escolas, universidades e Instituições de Ensino em que a estrutura curricular é uma organização hierarquizada e cronológica onde ao final do processo formativo a

certificação é um dos requisitos. Em adição, a educação não formal “é uma atividade educativa que se desenvolve em uma organização não ligada ao sistema formal de ensino, não segue necessariamente uma sequência hierárquica e não está comprometida com a certificação” (Almeida, 2016, p. 532). Finalmente, a educação informal ocorre através das experiências cotidianas, das conversas entre pares, nas Redes Sociais da Internet, no trabalho.

Apresentar pesquisadas acadêmicas (Almeida, 2016; Santos, Almeida, 2017) sobre contextos formais, informais e não formais para o presente trabalho tem dupla finalidade: a primeira, consiste em demonstrar o potencial dos contextos informais e não-formais para as atividades formais de ensino e o segundo, visa contextualizar a relevância de produções acadêmicas que possam ampliar as discussões sobre esses contextos, especialmente, buscando compreender como outros contextos informais, como a Deep Web, podem ser agregadas a educação formal.

Abordar os conceitos de Deep Web e Dark Web é o meio de se iniciar o processo de reflexão sobre essa temática e sua relação com a Educação, além de buscar desvelar os mitos e as curiosidades que permeiam esse assunto.

A compreensão de Deep Web e Dark Web vai além da Internet que conhecemos com portais e busca de conteúdos, assim, quando levamos essas reflexões para os espaços formais de ensino, o assunto é ainda mais desconhecido. Nesse cenário, para melhor explicitarmos os conceitos de Deep Web e Dark Web faz se relevante entendermos aspectos que envolvem a grande rede mundial de computadores, a internet.

A internet é toda a parte indexada, onde sites como Google, entre outros encontram os domínios públicos e podem ter acessos livres às informações lá postas. Também conhecida como Surface Web, estudiosos (Neves, 2017; Pompéo, Seefeldt, 2013) afirmam que ela corresponde apenas 4% de toda informação existente na rede.

Por sua vez, a Deep Web são redes desconhecidas e composta por sites não indexados, ou seja, não conhecemos seus endereços e os buscadores convencionais não encontram suas informações. De acordo com Pompéo e Seefeldt (2013, p.4) “A expressão Deep Web foi criada por Michael K. Bergman, fundador do programa *Bright Planet*, software especializado em coletar, classificar e procurar conteúdo”. Sua base é composta por conteúdos privados, guardados por senhas e formulários, que só são acessados com permissão.

Segundo a *Bright Planet* esta base representa 95% da internet oculta na rede mundial de computadores. Um exemplo prático são as contas de acesso de e-mail, redes sociais, o qual precisamos de um login e senha para acessá-las. Tanto a *Surface* e a Deep Web é possível ser rastreada, ou seja, é possível conhecer a rota feita por elas e saber quais conteúdos foi acessado e qual a origem dos servidores que hospedam os sites. Isto se o computador não possuir um software para esconder o IP ou o seu número de série.

Já a Dark Web, pode ser considerada parte da Deep Web, elas são redes paralelas, acessadas por meio de softwares de navegação específicos, sendo o mais popular a rede "Onion" acessado pelo programa "TOR" (*The Onion Router*) que garantem o anonimato dos usuários, por meio da criptografia em múltiplos níveis e uma rede de roteadores. Que juntos embaralham as informações antes de chegarem ao destino, impedindo que se descubra a origem de uma requisição. De acordo com Moretto (2017), em alguns casos, antes de acessar a Dark Web, é necessário que o usuário ofereça algum conteúdo para diminuir as possibilidades de denúncia e punição. Pois, o anonimato oferecido nesta rede, permite a manifestação livre, e ao mesmo tempo ajuda encobrir os cibercrimes.

Buscando discorrer sobre as potencialidades do uso da Dark Web, enquanto representante do contexto informal, para as atividades de ensino formal, no design metodológico apresentaremos, o processo de levantamento bibliográfico que teve por objetivo verificar quais produções acadêmicas poderiam contribuir para o arcabouço teórico deste estudos e a entrevista realizada com o representante do canal do Youtube Deep Web ([www.youtube.com/user/DwDeepWeb/featured](http://www.youtube.com/user/DwDeepWeb/featured)).

## **Design Metodológico**

O presente estudo foi desenvolvido no âmbito de uma disciplina ofertada no 2º semestre de 2017 aos discentes de pós-graduação de uma Universidade de São Paulo-Brasil. A disciplina propiciou que fossem realizados estudos sobre contextos de aprendizagem formais, informais e não formais e formas de integração.

Assim, por ser uma pesquisa desenvolvida no âmbito de uma disciplina de pós graduação, foi-se estabelecido como pressupostos: 1) a busca da temática pesquisa em bases de dados e 2) a entrevista com representantes dos contextos analisados.

Nesse intuito, a pesquisa qualitativa, foi organizada em dois eixos que foram desenvolvidos paralelamente, o *primeiro* consiste no levantamento e análise de publicações que contribuíssem para a reflexão sobre Dark Web, Deep Web e Educação e o *segundo* eixo centrou-se na entrevista realizada com representante do canal do Youtube Deep Web ([www.youtube.com/user/DwDeepWeb/featured](http://www.youtube.com/user/DwDeepWeb/featured)).

Para o levantamento bibliográfico realizado em três bases de dados, sendo que duas preponderavam artigos acadêmicos e uma Teses e Dissertações, foram utilizados dois descritores: 1) "Deep Web" AND "Educação" e 2) "Dark Web" AND "Educação". Como resultados identificamos apenas o trabalho "As dobras semióticas do ciberespaço: da web visível à invisível" elaborado pelos pesquisadores Silvana Drumond Monteiro e Marcos Vinicius Fidencio.

Por sua vez, a entrevista realizada pelo representante do canal do Youtube Deep Web ([www.youtube.com/user/DwDeepWeb/featured](http://www.youtube.com/user/DwDeepWeb/featured)) teve por objetivo discorrer sobre as características, desafios e potencialidades no uso desse contexto para a

educação formal. Vale destacar que após o levantamento bibliográfico verificamos que as principais informações sobre a temática pesquisada estavam presentes em veículos não-acadêmicos, como sites e canais do Youtube.

O Canal Deep Web ([www.youtube.com/user/DwDeepWeb/featured](http://www.youtube.com/user/DwDeepWeb/featured)) foi selecionado pela quantidade de inscritos, por ser um canal brasileiro e principalmente, pela relevância nas informações e publicações disponibilizadas. O representante do Canal Deep Web, formado em Segurança da Informação, auxiliou a esclarecer dúvidas sobre a Dark Web e Deep Web assim como, foi um dos principais sujeitos no processo de desenvolvimento dessa pesquisa.

The image shows a screenshot of the YouTube channel 'Deep Web'. At the top, it says 'Aproximadamente 328.000 resultados filtrados' and has a 'FILTRO' button. Below this is a table with columns: 'DATA DO UPLOAD', 'TIPO', 'DURAÇÃO', 'CARACTERÍSTICAS', and 'CLASSIFICAR POR'. The table lists various filters like 'Última hora', 'Hoje', 'Esta semana', 'Este mês', 'Este ano' under 'TIPO'; 'Curto (menos de 4 minutos)', 'Longo (mais de 20 minutos)' under 'DURAÇÃO'; '4K', 'Alta Definição', 'HDR', 'Legendas/CC', 'Creative Commons', '3D', 'Ao vivo', 'Comprado', '360°', 'Local' under 'CARACTERÍSTICAS'; and 'Relevância', 'Data de envio', 'Contagem de visualizações', 'Avaliação' under 'CLASSIFICAR POR'. Below the table, there are two channel cards. The first is for 'Deep Web' with 162,584 subscribers and 293 videos, with a link to their Facebook page and website. The second is for 'Deep Web' with 104 subscribers and 47 videos, with a bio in Portuguese. There are 'INSCRITO 162 MIL' and 'INSCREVER-SE 104' buttons.

DATA DO UPLOAD	TIPO	DURAÇÃO	CARACTERÍSTICAS	CLASSIFICAR POR
Última hora	Vídeo	Curto (menos de 4 minutos)	4K	Relevância
Hoje	Canal x	Longo (mais de 20 minutos)	Alta Definição	Data de envio
Esta semana	Playlist		HDR	Contagem de visualizações
Este mês	Filme		Legendas/CC	Avaliação
Este ano	Programa		Creative Commons	
			3D	
			Ao vivo	
			Comprado	
			360°	
			Local	

Figura 1: Canal do Youtube "Deep Web". Disponível em: <https://www.youtube.com/user/DwDeepWeb/featured> Acesso 14 mai. 2019.

## Resultados

Ao propormos discorrer as potencialidades da Dark Web, buscando a integração entre contextos de aprendizagem formais, não-formais e informais, organizamos os resultados dessa pesquisa em dois eixos. No primeiro eixo, *Educação voltada para o uso ético e responsável das informações*, iremos refletir sobre o compartilhamento com consciência social e ética das informações para isso, iremos apresentar como os volumes de informações que são gerados cotidianamente intervêm nas decisões sociais, econômicas, políticas e sobretudo, educacionais. Por sua vez, no segundo eixo, *Educação para a Autonomia*, elucidaremos as possíveis formas de integração entre os contextos de aprendizagem, formais, não-formais e informais, e a Dark Web voltando as análises para a autonomia de seus usuários.

Não pretendemos com esse trabalho exaltar a mística que envolve a Dark Web, mas sim, apresentar possibilidades no uso desse meio para a Educação, sem nos esquecermos de apontar para os desafios e perigos que envolvem esse espaço.

Ao analisar as bases de dados acadêmicas, há uma escassa publicação sobre a temática, principalmente relacionando-a com a educação, há divergências conceituais, isto presente tanto em publicações acadêmicas quanto em publicações disponíveis na Internet (Youtube, matérias de jornais e revistas). A temática da Dark Web no campo educacional, pode se verificar uma ascensão dos contextos informais como parte às situações de aprendizagem (Figueiredo, 2014) e os desafios que se inserem ao se incluir esse contexto no formal.

No único trabalho identificado nas bases de dados, "As dobras semióticas do ciberespaço: da web visível à invisível", elaborado por Silvana Drumond Monteiro e Marcos Vinicius Fidencio, ao se debruçarem sobre a Dark Web os pesquisadores colocam também em pauta "a tensão entre a privacidade e a publicidade; a liberdade de expressão e até valores maniqueísta do bem e do mal, arquétipos humanos ressignificados ou virtualizados no ciberespaço" (p. 44). Ou seja, os sentidos que eram dissuadidos da Internet visível, como os atos de pedofilia, a venda ilegal de armas ou até mesmo a divulgação de numerosos exemplares de publicações literárias, foram encontrando outros nichos ou espaços de escuta criando novos mecanismos de invisibilidades para a Internet "comum".

Ao refletirmos sobre uma *Educação voltada para o uso ético e responsável das informações* faz-se relevante elucidar, novamente, que a "A informação na Web pode ser categorizada, para fins de indexação, em suas diretrizes: a parte visível, ou seja, páginas que podem ser somadas ao banco de dados dos buscadores, e a parte invisível, cujo conteúdo, por razões expostas, não pode ser indexado pelos buscadores tradicionais." (Monteiro, Fidencio, 2013, p. 37). A indexação das informações ao passo que contribui para o melhor uso dos dados disponíveis na Web pelos usuários também abre caminho para questionamentos sobre privacidade e segurança das informações que são geradas pelos usuários comuns, ou seja, nós.

Refletir sobre a privacidade e segurança das informações exige compreendermos que os dados que nós disponibilizamos na Internet também estão ao alcance de grandes corporações, como o Google e a Amazon. Assim, como as informações que geramos por nós são utilizadas por essas empresas? Como podemos de fato ter privacidade nos dados que colocamos no Google Drive ou no Dropbox? Esses dados poderiam ser utilizados para outros fins além dos comerciais?

Para o representante do canal do Youtube Deep Web Brasil, a questão da privacidade e da segurança das informações é um dos atrativos aos usuários que utilizam a Dark Web. Ou seja, para ele o anonimato que esse meio disponibiliza aos usuários é capaz tanto de contribuir para que informações governamentais

relevantes para o bem estar social sejam amplamente divulgados quanto para que criminosos, pedófilos e traficantes façam parte desse meio.

Para Monteiro e Fidêncio (2013) às interações estabelecidas na Internet vem se transformando e parte das informações invisíveis passou a ser visível e novos mecanismos de invisibilidades foram desenvolvido. Isso acontece segundo Barlett (2014) porque a própria comunidade que acessa a Dark Web desenvolve meios seguros de navegação e privacidade.

Ao considerarmos uma *Educação para Autonomia* é relevante destacarmos que estamos inseridos na Cultura Digital que tem por prerrogativa que as atividades individuais e coletivas podem se beneficiar das Tecnologias Digitais, dos telemóveis e do acessar de grandes volumes de dados através das "nuvens". Nessa dicotomia, entre um mundo online, interativo e colaborativo e práticas pedagógicas tradicionais que a escola se insere. A escola consciente do seu papel por vezes não acompanha ou ignora a imensa mutação sociocultural e económica que estamos vivendo. Nesse cenário, refletir sobre uma Educação para Autonomia requer um olhar para: 1) a integração dos contextos não-formais e informais como meios de expansão da qualidade do ensino formal e 2) como direcionamento para o uso ético e crítico das informações que são geradas e fazem parte do nosso cotidiano.

No contexto educacional percebe-se a predominância de metodologias deficientes para a formação de cidadãos autônomos, ativos e inovadores que possam usufruir das informações disponíveis, não somente na Dark Web mas também daquelas presentes na Internet visível a fim de contribuir para o desenvolvimento social.

A escola com urgência precisa de conhecimento, habilidade e atitude para preparar seus alunos para além de consumidores de informação, e sim indivíduos capazes e responsáveis por buscarem as informações seguras e confiáveis, criadores de conhecimento e inovadores. Ou seja, alunos com a autonomia de compreender, avaliar, usar, criar e compartilhar informações e conteúdos em todos os formatos. Usando as tecnologias de informação e comunicação de forma criativa, crítica, ética e eficaz. Além de, possuírem uma formação de educação moral e qualidades de caráter, que expressam o relacionamento com o meio em que vivem, incluindo curiosidade, iniciativa, persistência, resistência à frustração, adaptabilidade, liderança e sensibilidade às dimensões sociais e culturais.

Uma das possibilidades que se abre para a superação dessas dificuldades na Educação é a integração do currículo com as TIC que pode transformar a educação em um modelo centrado na autonomia (Almeida, Valente; 2014). Desvinculando dos paradigmas pedagógicos centrados unicamente na explicação, que retiram de quem aprende a autonomia, iniciativa e responsabilidade pela sua própria aprendizagem. E ao mesmo tempo tão penoso para os alunos.



## Conclusão

Ao propor como objetivo discorrer sobre as potencialidades do uso da Dark Web, enquanto representante do contexto informal, para as atividades de ensino formal verificamos a ascensão dos contextos informais como parte das situações de aprendizagem (Figueiredo, 2014) e os desafios que se inserem ao se incluir esse contexto no formal.

Nesse cenário, a partir da entrevista com o Youtuber e a busca nas bases de dados foi possível evidenciar cinco pontos de relação entre a Dark Web e Educação: 1) as divergências conceituais existem entre Dark Web e Deep Web, isto presente tanto em publicações acadêmicas quanto em publicações disponíveis na Internet e matérias jornalísticas, 2) o escasso quantitativo de produções acadêmicas voltados para a compreensão da relação entre Dark Web e Educação, 3) a relevância em educar para o uso da Internet em suas diferentes complexidades, ou seja, tanto na Internet "comum" quanto na "Dark Web", 4) a importância de compreender a existência de conteúdos gratuitos na Dark Web que podem ser utilizados no contexto formal de ensino, 5) que as várias formas de uso da Internet perpassam pelo posicionamento ético, colaborativo e voltado para o bem social.

Portanto concluímos que na cultura digital, impulsionando cada vez mais o uso das tecnologias de informação e comunicação (TIC), proporcionando que as multilinguagens estruturam os modos de representar o pensamento, as relações sociais, o trabalho, as práticas cotidianas, a produção da ciência e a inter-relação entre múltiplas culturas e as práticas pedagógicas, tanto pela disponibilidade de distintos dispositivos móveis de fácil utilização que se encontram nas mãos da maioria dos estudantes como pelas influências das linguagens midiáticas. Diante desse contexto, é papel da educação a formação de sujeitos para o uso ético e responsável das informações com autonomia. Pois, cidadãos conscientes podem ser capazes de avaliar o contexto social em que estão inseridos e onde atuam e também podem ser capazes assumir uma posição crítica e autônoma diante de questões que emergem na cultura digital como questões relacionadas à internet de modo geral.

## Referências

- Almeida, M. (2016). Currículo e narrativas digitais em tempos de ubiquidade: criação e integração entre contextos de aprendizagem. *Revista Educação Pública*. v.25, n.59/2, p. 526-546.
- Almeida, M, Valente, J. (2014). Currículo e Contextos de Aprendizagem: Integração entre o formal e não-formal por meio de Tecnologias Digitais. *Revista e-Curriculum*, São Paulo, n.12.v.02 maio/out. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/curriculum/article/view/20355>

- Brasil, Deep Web. Deep Web. Youtube, 13 março 2013. Disponível em <https://www.youtube.com/user/DwDeepWeb/featured>. Acesso em: 13 março 2018.
- Figueiredo, A. D. A. (2016). Pedagogia dos Contextos de Aprendizagem. Revista e-Curriculum, São Paulo, v.14, n.03, p. 809. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/curriculum/article/view/28989>.
- Moretto, J. Qual é a diferença entre a deep web e dark web? Jornal Ciência. (2017). Foto: Reprodução por Florian F. Disponível em: <http://www.jornalciencia.com/qual-e-a-diferenca-entre-a-deep-web-e-dark-web/> Acesso em: 3 maio 2017.
- Monteiro, S. D.; FIDENCIO, M. V. (2013). As dobras semióticas do ciberespaço: da web visível à invisível. TransInformação, Campinas, 25(1):35-46. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-37862013000100004&script=sci\\_abstract&lng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-37862013000100004&script=sci_abstract&lng=pt) Acesso em: 13 março 2018.
- Neves, E. Um mundo escondido. O Guia da Deep Web - Mergulhe na parte mais obscuras da internet. Revista Dossiê Superinteressante. São Paulo. Edição 382-A - Novembro de 2017, p. 08.
- Pompéo W. A. H; Seefeldt J. P, Nem Tudo Está no Google: Deep Web e o Perigo da Invisibilidade, In: Congresso Internacional de Direito e Contemporaneidade, 2013, Santa Maria, Anais... 2013, p. 1-14.
- Santos, P, C; Almeida, M, E. (2017). O Facebook como Integração entre o contexto Formal e Informal. Atas da X Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação – Challenges 2017, realizada em Braga de 8 a 10 de maio de 2017. Disponível em: <http://www.nonio.uminho.pt/challenges/atas/>

# O uso do blogue da biblioteca de turma na promoção da aprendizagem da leitura e da escrita

Filipa Viana, filipaviana87@gmail.com  
Laboratório de Educação a Distância e Elearning, LE@D, Universidade Aberta

Lúcia Amante, Lucia.Amante@uab.pt  
Laboratório de Educação a Distância e Elearning, LE@D, Universidade Aberta

**Resumo:** O presente trabalho teve como principal objetivo investigar a forma como o blogue pode ser uma ferramenta potenciadora da aprendizagem da leitura e da escrita. Nessa perspetiva, foi realizado um estudo numa turma do 2.º ano do 1.º Ciclo do Ensino Básico, em que se iniciou uma atividade semanal – a Biblioteca de Turma. Aliada à atividade de leitura surgiu a criação de um blogue para partilha das leituras e trabalhos realizados pelas crianças ao longo do ano letivo em estudo.

Procurámos analisar como a criação de uma atividade com recurso à utilização do blogue para a publicação de trabalhos pode ser uma mais-valia na criação de dinâmicas de trabalho significativas e relevantes na aprendizagem da leitura e da escrita. É abordada ainda a relação da Escola com uma sociedade profundamente tecnológica e em constante mutação, bem como aspetos mais específicos da importância da criação de momentos de escrita significativos, em que se trabalha a funcionalidade da escrita, enquanto ferramenta de comunicação com os outros.

Adotámos uma metodologia de natureza qualitativa. O trabalho de campo foi realizado através da observação direta, da análise do Diário de Bordo e por meio de questionários e entrevistas. Concluímos que a utilização de meios tecnológicos como o blogue revelou-se como bastante motivadora da aprendizagem da linguagem escrita no grupo de crianças considerado, contribuindo para o desenvolvimento de competências nesta área e para o fortalecimento da relação com as famílias.

**Palavras-Chave:** Blogue; Biblioteca de Turma; Leitura e Escrita; Crianças; Aprendizagem

**Abstract:** The present work had as main objective to investigate the way the blog could be an enabler of learning reading and writing tool. In this perspective, we conducted a study on a class of 2nd year of the primary school, which began a weekly activity - the Class Library. Combined with the read activity came the creation of a blog to share readings and work carried out by the children throughout the school year.

This work focused on the study of how the creation of an activity with the use of the blog for the publication of works can be an asset in creating meaningful and relevant work dynamics in learning reading and writing. Is addressed the relationship of School still with a society deeply and constantly changing, as well as more specific aspects the importance of creation of functional writing moments, where the functionality of writing, as a communication tool with the other.

We have opted for a qualitative methodology. The field work was conducted through direct observation, examining the logbook and by means of questionnaires and interviews.

This research allowed to observe how the use of technological means can be a motivating tool in the learning of written language by children as well as to strengthen the relationship with families.

**Keywords:** Blog; Class Library; Reading and Writing; Children; Learning

## **Introdução**

A leitura e a escrita, no 1.º Ciclo, é muitas vezes vista como rotineira e repetitiva. O desenvolvimento da leitura e da escrita é feito quase sempre através de leituras de textos dos manuais escolares, cópias ou de composições, pouco motivadoras para os alunos, tornando-se algo mecânico, geralmente pouco motivador para as crianças. Como professores colocámo-nos a seguinte questão: poderá o desenvolvimento de um blogue levar os alunos a ler mais e a entusiasmarem-se para fazer trabalhos em redor de atividades que envolvem a linguagem escrita?

É indiscutível, como sabemos, a importância dos primeiros anos de escola no futuro pessoal e profissional da criança. Desta forma, é inquestionável a importância da aprendizagem da leitura e da escrita como uma das ferramentas indispensável à plena integração e participação dos indivíduos na sociedade. Sabe-se que o sucesso escolar e pessoal, bem como a liberdade e a vida em sociedade, tal como a autonomia do cidadão, dependem, em grande parte, da capacidade de leitura (Borges, 1998). Deste modo, a leitura e a escrita são ferramentas necessárias para tarefas tão simples como: ir às compras, andar de transportes públicos, ir a um restaurante, pagar uma conta, fazer uma inscrição, registar um número de telefone, escrever uma mensagem, entre outras. Assim, é lendo que se adquire grande parte das informações consideradas indispensáveis, tanto no cumprimento das funções profissionais e sociais como nas pequenas tarefas do dia-a-dia. Mas, para lá do papel funcional da linguagem escrita, não esqueçamos que só o seu domínio permite o desenvolvimento de uma cidadania informada. E, é igualmente no ato de ler que, por vezes, se abrem as portas a uma dimensão tão importante, como é a da imaginação e criatividade (Santos, 2000).

Por outro lado, se a sociedade atual dá cada vez mais relevância às tecnologias, que são hoje parte integrante do nosso dia-a-dia, é importante que a Escola não se desligue desta nova realidade e que também ela use o potencial da tecnologia para melhor cumprir a sua função, ou seja promover a aprendizagem das crianças.

Parece pois importante dotar as crianças e os jovens de competências de leitura e de escrita, no sentido de tornar esses comportamentos de “leitor/escritor” ferramentas cognitivas e de desenvolvimento pessoal e social. Para tal, é preciso que o ato de ler figure entre as atividades mais comuns do seu quotidiano e

daqueles que o rodeiam (Santos, 2000). Assim sendo, propôs-se a criação de situações de aprendizagem que promovessem o desenvolvimento de uma aquisição contextualizada de regras, normas e procedimentos relacionados com a estrutura, organização e coerência textual num circuito de comunicação, para o qual foi essencial o recurso ao potencial de ferramentas tecnológicas como o blogue. Com a sua ajuda e através da partilha que esta ferramenta permite, procurámos levar as crianças a desenvolver um sentido social para a escrita e para a leitura, motivando-as para a sua aprendizagem.

### **Uso do blogue como ferramenta pedagógica**

O blogue é uma ferramenta digital utilizada em vários contextos sociais, nomeadamente na educação. Cada vez mais os blogues emergem como ferramentas que se afirmam no nosso dia-a-dia, permitindo que professores, alunos e pais possam comunicar. Ao favorecermos a partilha de vivências e atividades escolares entre todos os intervenientes, promove-se a aproximação dos pais à escola e o seu envolvimento no percurso escolar dos filhos (Zimmer, Piconez & Amante, 2013). Os blogues são também ferramentas de utilização intuitiva, e muito flexíveis, não exigindo grandes competências tecnológicas para a sua criação, utilização e manutenção. Como refere Barujel (2005), o uso dos blogues na educação está particularmente ligado à promoção da leitura e da escrita e à aquisição de competências de comunicação.

Nos dias de hoje, vivemos num ambiente digital em que fazemos inúmeras atividades através dos meios tecnológicos e também comunicamos com os outros através destes meios. As empresas, lojas, serviços, escolas, famílias; utilizam diariamente e em tudo o que fazem os meios digitais. Deste modo, a escola tem de se tornar também ágil neste campo, permitindo que os alunos possam na escola reencontrar, redescobrir e aprofundar o uso desses meios que conhecem, em parte, da sua vivência no dia-a-dia fora da escola. Utilizar os meios tecnológicos pode ser uma estratégia inovadora e importante para tornar a aprendizagem significativa e ligada à realidade. Com efeito, o ensino encontra-se muitas vezes desfasado da realidade tornando-se pouco motivador, pouco apelativo. Ao possibilitar aos alunos trabalharem com ferramentas digitais podemos favorecer a sua aprendizagem e integração numa sociedade cada vez mais tecnológica. Simultaneamente estamos também a promover a sua educação para os media, levando-os a explorar e usar estas ferramentas de forma educacionalmente relevante (Amante e Faria, 2012).

Deste modo, a utilização de ferramentas digitais como forma de publicar os seus trabalhos motiva os alunos a escrever para os outros, levando-os a descobrir a funcionalidade e finalidade da escrita. Segundo Santana “A comunicação é, nesta perspetiva, o motor da escrita, favorecendo progressivas aproximações do aluno a um discurso escrito socialmente dirigido” (Santana, 2007: 82) que se traduzirá num efeito comunicativo de interação e partilha com os outros. É neste âmbito que a

utilização pedagógica do blogue pode constituir um valioso contributo à aprendizagem.

## **Metodologia**

O presente estudo teve como principal objetivo investigar a forma como o blogue poderá ser uma ferramenta potenciadora da aprendizagem da leitura e da escrita. Nessa perspetiva, foi realizado um estudo numa turma do 2.º ano do 1.º Ciclo do Ensino Básico, em que se iniciou uma atividade semanal – a Biblioteca de Turma, envolvendo a criação de um blogue para partilha das leituras e trabalhos realizados pelas crianças ao longo do ano letivo em estudo.

Aliado ao objetivo principal do estudo surgem outros objetivos mais específicos, como por exemplo: potenciar a motivação para a leitura de livros de histórias; promover o desenvolvimento da escrita de pequenos textos; estimular o envolvimento dos pais nas atividades da escola; desenvolver competências ao nível da utilização das tecnologias.

Delineámos um plano de intervenção que contemplava diversas atividades em redor do blogue para atingir os objetivos que nos propusemos. Para avaliarmos a consecução dos mesmos recorreremos a uma metodologia de natureza qualitativa. O investigador está interessado no sentido que os sujeitos observados dão à realidade em estudo, tentando apreender as suas perspetivas pessoais (Bogdan & Biklen, 1994).

Dado o contexto em que atuámos a pesquisa assume-se como um estudo de caso com uma vertente exploratória e descritiva (Coutinho & Chaves, 2002). Nesta investigação, o caso em estudo foi a turma do 2.º ano B, de uma escola privada da região de Lisboa, escolhida por ser a turma em que a investigadora era a professora titular. Assim, tratou-se de um estudo de caso único (Yin, 2001), intrínseco (Stake, 2007), visto que o objetivo da investigação é o de compreender melhor este caso em particular. O trabalho de campo foi realizado através da observação direta, da análise do Diário de Bordo, e por meio de questionários e entrevistas de grupo às crianças da turma e análise das suas produções. A análise de dados realizada seguiu os procedimentos característicos da análise de conteúdo (Vala, 1986).

No entanto, como professora da turma, a investigadora não se limitou a investigar, mas também foi interveniente na realidade observada. Este duplo papel do professor enquanto ator educativo e investigador está diretamente ligado ao carácter prático da investigação-ação e ao seu objetivo de resolver problemas reais como aqueles com que os professores se confrontam na sua atividade diária. Este tipo de investigação permite, assim, implicar os professores na reflexão e na produção de saberes sobre a sua profissão, articulando investigação e intervenção (Benavente et al, 1990).

No caso da presente investigação, a investigadora enquanto professora da turma reflete sobre a sua prática docente, tentando encontrar estratégias de trabalho que possam promover as aprendizagens de todos os alunos, ultrapassando as dificuldades sentidas. Estamos assim perante uma investigação-ação, caracterizada segundo Coutinho et. al (2010), por se tratar de uma metodologia de pesquisa, essencialmente prática e aplicada, que se rege pela necessidade de resolver problemas reais.

## Análise dos Resultados

Detemo-nos aqui exclusivamente na análise dos resultados decorrente da análise de conteúdo das notas de campo descritas e transcritas no Diário de Bordo da professora/investigadora. Desta análise emergiram grandes Unidades Temáticas que se subdividiram em categorias conforme apresentado no quadro 1.

Quadro 1- Unidades Temáticas e Categorias de Análise Relevantes

<b>Unidades Temáticas</b>	<b>Categorias</b>
<b>PP</b> (papel do professor)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atitudes face à Profissão</li> <li>• Atitude face à resolução de problemas/ dificuldades</li> <li>• Atitudes face à Tecnologia</li> </ul>
<b>GC</b> (gestão de conflitos)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabalho de grupo/pares</li> <li>• Papel do Professor</li> </ul>
<b>MA</b> (motivação para a aprendizagem)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atitudes face à Tecnologia</li> <li>• Expetativas face à Intervenção</li> <li>• Incentivo</li> <li>• Motivação</li> </ul>
<b>DA</b> (dificuldades de aprendizagem)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestão do grupo face às dificuldades</li> </ul>
<b>CA</b> (Computador e Atividades/Aprendizagens)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenho E Escrita</li> <li>• Utilização da Internet/Dificuldades e descobertas</li> <li>• Gosto pela atividade</li> </ul>
<b>AB</b> (Atividade do Blogue)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Regras de Utilização</li> <li>• Visualização do trabalho e comentários</li> <li>• Escolha de Atividades/Negociação</li> <li>• Exploração das Atividades/Comunicação</li> </ul>
<b>IP</b> (Interação Pares)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Colaboração/Cooperação</li> <li>• Conflitos/Papel do Professor</li> </ul>
<b>F</b> (Interação com as Famílias)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perceção/Atitudes Face ao Computador na Escola</li> <li>• Reações das Crianças em casa sobre o Blogue/ Comentários</li> </ul>

Na impossibilidade de apresentarmos todos os dados resultantes da análise de conteúdo detemo-nos apenas em algumas das categorias, cujos resultados nos parecem particularmente relevantes.

### **Papel do Professor**

Ao longo de toda a investigação o professor teve um papel de orientador do percurso das crianças e de condutor da atividade, levando-as à descoberta e construção de aprendizagens. O professor/investigador tentou tornar a atividade na Biblioteca de Turma numa mais-valia para a construção de novos saberes curriculares e tecnológicos desenvolvidos através da partilha e diálogo, permitindo que todas se sentissem parte integrante do projeto. Assim, muitas das atividades surgiram de ideias que foram surgindo em contexto de sala de aula. Um exemplo dessa espontaneidade e colaboração entre Professora e crianças é testemunhado pelo excerto do Diário de Bordo que se segue:

#### 21 de outubro de 2015

11h00

Comecei por montar todo o equipamento: computador portátil, projetor, quadro branco para projetar. Depois, expliquei às meninas que antes criei uma conta de email e um perfil para podermos ter acesso à construção de um blog.

Começamos por escolher um nome, fundo, descrição,... Nesta parte foram todas muito participativas e fomos votando no fundo que mais gostavam entre inúmeras hipóteses.

As alunas foram perguntando e agora como vamos pôr aí os nossos desenhos e trabalhos. Uma aluna sugeriu que poderíamos tirar uma fotografia que a irmã já tinha feito isso... Emprestei-lhes o meu telemóvel para então tratarmos das imagens da nossa banda desenhada. Depois, enviei rapidamente as imagens para o email da turma e passamos para o computador... Escolhemos as melhores e voilá. Foi assim, que começou esta grande aventura. Muitas emoções, perguntas, dúvidas, da parte das alunas e minha também...

Excerto 1 - Diário de Bordo (21/10/2015)

Sendo objetivo deste trabalho a promoção da leitura e da escrita através da utilização do blogue, verificámos que a partilha com colegas e com a comunidade educativa permitida por esta ferramenta foi sem dúvida uma mais-valia para a atribuição de um significado à escrita.



## Motivação para a Aprendizagem

Como refere Mata (2008) escrever para os outros permite a atribuição de um significado social à escrita, bem como à leitura por parte do outro que lê. Ao longo do ano letivo as crianças foram fazendo comentários e sugestões cada vez mais enriquecedores no desenvolvimento das atividades.

### 14 de março de 2016

14h00

Como combinado, as alunas apresentaram os seus trabalhos e livros que leram às colegas. Cada aluna vem à frente da turma e lê o seu trabalho e mostra o livro que leu. As colegas ouvem com atenção a apresentação da colega e no final podem fazer comentários.

Depois de cada uma e apresentando, as alunas vão fazendo comentários, como por exemplo:

“Gostei muito do teu trabalho, o teu desenho está muito completo”

“Explicaste muito bem a história, estás a escrever textos cada vez melhor!”

“Parabéns pelo teu trabalho, leste muito bem!”

“Acho que o teu resumo é completo e fiquei com vontade de ler esse livro também.”

“Sara, os teus trabalhos são sempre bem feitos e tu já lêes muito bem!”

“O teu desenho está muito bem, mas podias ter lido mais alto, algumas partes não consegui perceber bem.”

“Eu acho que leste bem, que o teu trabalho está completo e, por isso, gostei muito. Deves continuar a trabalhar assim e a trazer trabalhos tão bons.”

Excerto 2 - Diário de Bordo (14/3/2016)

## Interação com as Famílias

A partilha com os outros através do blogue, usada como uma ferramenta facilitadora da interação entre a escola e a família, foi um dos pontos fortes desta atividade. A importância da partilha na aprendizagem é uma característica vital, pois as crianças ansiavam sempre por partilhar os seus trabalhos, numa primeira fase para mostrar aos seus pais, noutra fase para mostrar aos colegas e a toda a comunidade educativa. A partilha foi um “motor” muito importante para o arranque desta atividade e consequentemente para a aprendizagem da leitura e da escrita. Os comentários das famílias também foram importantes para gerar motivação no querer continuar a trabalhar e a aprender. Depois da publicação dos trabalhos as crianças pediam aos Pais em casa para irem visitar o blogue e deixar um comentário à publicação feita. Como é descrito no seguinte excerto:

28 de abril de 2016

Fomos novamente ao blogue porque a Sara disse que o pai já tinha comentado, vimos o comentário e as alunas ficaram muito contentes:

“Olá a todas, gostei muito dos vossos comentários sobre as histórias e certamente irei ler alguns destes livros. Vou ficar muito atento aos vossos trabalhos. Um beijinho para todas.”

Nuno Gomes

Excerto 3 – Diário de Bordo (28/4/2016)

Deste modo, os comentários feitos pelos pais ajudaram a motivar a turma para a realização de trabalhos para publicar no blogue. As crianças passaram a sentir que o seu trabalho era reconhecido e lido pelas famílias e isso foi sem dúvida uma mais-valia no seu crescimento e evolução. O querer demonstrar aos outros o que tinham aprendido e feito foi uma alavanca no processo ensino-aprendizagem.

Quadro 2 - Resumo da atividade da Biblioteca de Turma

Número da atividade / data	Número de participações	Número de trabalhos publicados no blogue	Número de visualizações no blogue	Número de comentários no blogue
1 (21/10/2015)	16	1 (coletivo)	128	4
2 (04/11/2015)	16	4	47	1
3 (25/11/2015)	17	3	64	5
4 (09/01/2016)	17	4	37	2
5 (17/02/2016)	17	3	16	4
6 (07/03/2016)	17	1 (coletivo)	49	5
7 (17/03/2016)	17	3	9	0
8 (18/04/2016)	17	3	24	2
9 (23/05/2016)	17	3	13	2
10 (21/06/2016)	17	1 (coletivo)	42	10

O quadro 2 permite uma análise das atividades e trabalhos realizados ao longo do ano bem como a síntese do número de participações, visualizações e comentários realizados no blogue ao longo do ano letivo.

Este quadro permite perceber que a turma participou com entusiasmo nas atividades da Biblioteca de Turma, embora se note que os trabalhos em coletivo tiveram um maior número de visualizações e de comentários em relação aos individuais. Com efeito, as atividades em coletivo permitiram um trabalho de maior envolvimento entre todas as crianças e o produto final acabou por ser mais enriquecedor e completo justificando-se assim o maior número de visualizações e de comentários por parte da comunidade educativa.

## **Conclusões**

Ao longo da investigação as crianças foram evoluindo de forma satisfatória e foram lendo cada vez mais. Um dos principais objetivos da atividade Biblioteca de Turma era a promoção e conseqüente gosto pela leitura e este foi alcançado com sucesso. A leitura passou a estar presente no dia-a-dia da turma tanto na escola como em casa, uma vez que as alunas não falhavam a entrega dos livros e da ficha de leitura nos dias indicados. Deste modo, pode referir-se que o blogue foi um impulsionador da leitura e escrita neste grupo de crianças, a partilha com os outros e a atribuição de um sentido social à escrita foi fundamental para aprendizagem e desenvolvimento das crianças.

A atividade da biblioteca de turma contribuiu para que as crianças realizassem novas aprendizagens de uma forma empenhada. Sentiram a sala de aula como um local seu em que as suas opiniões e produções eram consideradas e valorizadas. A escola deverá ser um local de troca e de partilha e não um local expositivo e de treino sistemático de conteúdos e conceitos, sem ter em conta a realidade e vivência das crianças. Ao longo do estudo, o professor/investigador procurou que as crianças fossem parte integrante da atividade e que fossem adquirindo novas competências através das suas ações e dos trabalhos que iam realizando, a partir dos livros que livremente liam e apresentavam aos outros.

Como referido na parte teórica, a produção de um texto é “uma atividade sócio e psicolinguística” (Charmeux, 1999), isto é, a escrita é uma atividade de elaboração linguística que deverá ter uma intenção social. Assim, é muito importante que o ato de escrever seja trabalhado como uma componente social, que permite a comunicação com os outros. A escrita surge como uma ferramenta de comunicação e partilha, permitindo que desta forma as crianças atribuam um significado e sentido para o que estão a realizar, fazendo um texto para partilhar com os outros dando a sua opinião sobre um determinado livro, tema ou assunto. Esta atividade permitiu que as crianças da turma percebessem a funcionalidade da escrita, enquanto promotora da comunicação e partilha com os outros daquilo que produzimos.

Para o professor a introdução de recursos digitais é um desafio, uma vez que requer uma constante evolução e preparação da sua atuação enquanto mediador de toda

a atividade escolar. Este papel de orientador da atividade requer uma entrega que desafia a tarefa do professor pondo à prova as suas competências, bem como a capacidade de gestão do grupo-turma e gestão dos recursos tecnológicos utilizados. Salientamos pois, tal como Oliveira (2005) que o blogue desenvolve o papel do professor como mediador na produção de conhecimento, favorecendo a integração da aprendizagem da leitura/escrita num contexto autêntico.

É também, importante refletir sobre as novas tecnologias e o seu papel na aprendizagem das crianças, permitindo que todas possam ter acesso a uma experiência enriquecedora e que possibilite a aquisição de novas competências. Deste modo, as novas tecnologias são uma ferramenta que possibilita a interação entre toda a turma e, no caso do blogue, com uma comunidade educativa mais vasta, pais, irmãos, outras escolas. Permite assim que a aprendizagem seja uma construção de saberes em coletivo, em que cada um pode dar o seu contributo. Assim, os comentários feitos pelos pais, pelas colegas foram sempre lidos e ouvidos como incentivos e como propostas de melhoria ao trabalho. Esta exposição e partilha dos trabalhos, pelas reações que suscita, permite que as alunas tenham vontade de fazer melhor no próximo trabalho levando a um enriquecimento e desenvolvimento das suas competências.

Os grandes avanços no âmbito tecnológico têm desafiado o ensino em geral, e também o 1.º Ciclo, uma vez que é urgente melhorar a qualidade educativa e as competências dos alunos face às exigências de uma sociedade cada vez mais assente no acesso à informação e comunicação. Deste modo, o blogue é uma ferramenta que poderá potenciar a criação de atividades motivadoras e enriquecedoras, permitindo que haja uma partilha de aprendizagens, permitindo que a sala de aula seja um local aberto e estimulante do envolvimento das crianças. No entanto, numa sociedade em constante mutação tecnológica é necessário continuar a estudar e a desenvolver estudos nesta área, sempre em mutação, pois as tecnologias e o seu potencial pedagógico precisa ser cada vez mais explorado. O futuro urge e é necessário e imprescindível a mudança e a inovação das práticas escolares.

## Referências Bibliográficas

- Amante, L.; Faria A. (2012) - "Sentido(s) emergente(s) das tecnologias digitais no Jardim de Infância". In J. A. Moreira & A. Monteiro (orgs.). *Ensinar e aprender online com tecnologias digitais: abordagens teóricas e metodológicas*. Porto: Porto Editora, 45-62.
- Barujel, A. G. (2005). El uso de weblogs en la docência universitaria. In *Revista Latinoamericana de tecnologia educativa*, 4(1), 9-23.
- Benavente, A., Costa A., & Machado, F. (1990). Práticas de mudança e de intervenção – Conhecimento e intervenção na escola primária. *Revista Crítica de Ciências Sociais*, 29, fevereiro 1990, 55 - 80. Retirado de

- [http://www.ces.uc.pt/publicacoes/rccs/029/ABenavente\\_at\\_al.\\_pp.55-80.pdf](http://www.ces.uc.pt/publicacoes/rccs/029/ABenavente_at_al._pp.55-80.pdf)  
(Acedido em maio de 2017).
- Bodgan, R. & Biklen, S. (1994). *Investigação Qualitativa em Educação*. Coleção Ciências da Educação. Porto: Porto Editora.
- Borges, T. M. (1998). *Ensinando a ler sem silabar*. Campinas: Papirus Editora.
- Charmeux, E. *Apprendre à lire: Échec à l'échec*, Éditions Milan, 1999.
- Coutinho, C. P.; Alves, M. C. F. (2010). Educação e sociedade da aprendizagem: um olhar sobre o potencial educativo da internet. *Revista de Formación e Innovación Universitaria*. p. 206-225. Acedido em 18/04/2016 em <http://hdl.handle.net/1822/11229>
- Coutinho, C.P. e Chaves, J.H. (2002). O estudo de caso na investigação em Tecnologia Educativa em Portugal. In *Revista Portuguesa de Educação*, 15 (1), pp. 221-243. Braga: Universidade do Minho. Recuperado de <http://hdl.handle.net/1822/492> em 12 de Fevereiro de 2010.
- Oliveira, R. M. (2005). Aprendizagem mediada e avaliada por computador: a inserção dos blogs como interface na educação. Obtido de <http://www.abed.org.br/congresso2005/por/pdf/026tcc5.pdf>
- Santana, I. (2007). *A Aprendizagem da Escrita - estudo sobre a revisão cooperada de texto*. Porto Editora.
- Santos, E. M. (2000). *Hábitos de leitura em crianças e adolescentes*. Coimbra: Quarteto Editora.
- Stake, R. E. (2007). *A arte da investigação com estudos de caso*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Vala, J. (1986). Análise de Conteúdo. In A. Silva, & J. Pinto, (Org.). *Metodologia das Ciências Sociais* (pp. 507-535). Porto: Afrontamento.
- Yin, R. K.. (2001) *Estudo de caso*. Porto Alegre: Artmed.
- Zimmer, J.; Piconez, S.; Amante, L. (2013) - "Uso de blog: contribuições para formação docente e educação escolar" In L. M. Fadel; V. R. Ulbricht e M. C. Neto (Orgs). *Hipermídia e acessibilidade na era da inclusão*. Ideia Editora. João Pessoa, Brasil, (pp. 295-348). e-book: [http://conahpa.sites.ufsc.br/wp-content/uploads/2013/09/acessibilidade\\_conahpa\\_pc.pdf](http://conahpa.sites.ufsc.br/wp-content/uploads/2013/09/acessibilidade_conahpa_pc.pdf)



## À descoberta com a Cuca: Intervenção no desenvolvimento das competências linguísticas

Joana Marinho, joanamarinhopp@gmail.com  
Instituto de Educação, Universidade do Minho

Anabela Cruz-Santos, acs@ie.uminho.pt  
CIEd, Instituto de Educação, Universidade do Minho

Ana Braga, anacristinabraga@outlook.pt

Beatriz Carreira, beatriz.olicarreira@gmail.com

Teresa Silva, avelinate@gmail.com

Maria João Gomes, mjgomes@ie.uminho.pt  
CIEd, Instituto de Educação, Universidade do Minho

**Resumo:** Este recurso multimédia destina-se a alunos do 3º ano do 1º ciclo do Ensino Básico, com disnomia. Consiste num jogo que, pela sua simplicidade na construção permite alterações relativamente ao seu conteúdo de acordo com as necessidades, e visa desenvolver competências associadas à rechamada e procura da palavra, conceitos que explicaremos ao longo deste artigo. O recurso multimédia foi construído através do Microsoft Office PowerPoint e é composto por diversos jogos interativos e didáticos, estando alguns divididos em níveis de dificuldade. O desenvolvimento deste recurso de intervenção pedagógica teve em conta as características da população alvo e as competências a desenvolver de acordo com o tipo de dificuldades em causa. A construção do produto/aplicação multimédia permitiu a produção de atividades diferenciadas capazes de satisfazer as necessidades do público-alvo, tendo em conta a sua condição. As TIC são uma ferramenta fundamental na maximização do sucesso das crianças com dificuldades, reunindo um conjunto de produtos que não só complementam o desenvolvimento das diferentes aprendizagens, como se apresentam imprescindíveis ao bem-estar educativo da criança em contexto escolar.

**Palavras-chave:** Recurso multimédia; Disnomia; Linguagem; Ensino Básico

**Abstract:** This multimedia resource was developed for students in the 3rd year of the 1st cycle of Basic Education, with dysnomia. It consists of a game that, due to its simplicity in construction allows changes in its content according to the needs, and aims to develop skills associated with recall and demand of the word, concepts that we will explain throughout this paper. The multimedia resource was built through Microsoft Office PowerPoint and consists of several interactive and didactic games, some of which are divided into difficulty levels. The development of this educational intervention took into account the characteristics of the target population and the skills to be developed according to the type of difficulties involved. The construction of the multimedia resource allowed the production of differentiated activities capable of satisfying the needs of the target audience, taking into account their

condition. ICT is a fundamental tool in maximizing the success of difficult children by bringing together a set of products that not only complement the development of different learning, but are essential for the educational well-being of the child in a school context.

**Keywords:** Multimedia resource; Dysnomia; Language; Elementary School

## Introdução

A dicotomia oralidade/escrita assume um carácter importantíssimo no desenvolvimento do raciocínio e na aquisição gradual de conteúdos. Segundo Sim-Sim (1998), a linguagem oral com que a criança chega à escola é a base da linguagem escrita com que irá desenvolver, sendo que esta última representa um salto no crescimento linguístico, não só pelo que possibilita de reflexão sobre o conhecimento já adquirido, mas também pelas novas portas de acesso à informação. Ouvir falar, não é uma atividade passiva e é uma importante porta de acesso ao conhecimento e um instrumento importante na interação verbal, o qual implica a mobilização de uma cadeia de processos interligados que incluem a atenção, o reconhecimento e a interpretação de cadeias sonoras de símbolos pronunciadas por outrem.

Sendo a Disnomia uma perturbação da linguagem, proveniente do inglês *“word-finding”*, que é a capacidade de seleccionar ou retribuir palavras que estão armazenadas no nosso cérebro, para expressar o que queremos dizer, e que se traduz na incapacidade de nomear conceitos, como nomes ou objetos, mesmo que estes sejam completamente compreendidos e percebidos, pretende-se com este produto multimédia desenvolver competências associadas a esta problemática que promovam o desempenho linguístico das crianças. “uma dificuldade para encontrar palavras é uma rutura na atividade mental de recuperar palavras conhecidas da memória. Quando esta interrupção ocorre, há uma dificuldade em encontrar (recuperar) palavra (s) ou nome (s) que se pretende nomear.” (German, 1990).

Um aluno com Disnomia sabe como se chama determinado objeto, conseguindo até descrevê-lo e sabe também como se chama determinada pessoa. No entanto, no momento em que necessita de rechamar esse conceito, não se consegue lembrar dele. É importante referir que os conceitos fazem parte do seu quotidiano e que já foram expressados corretamente em situações anteriores.

A Disnomia engloba três tipos de dificuldades: “enrolar a língua”, na “ponta da língua” e “deslize da língua”.

No recurso multimédia apresentado, a finalidade é trabalhar a dificuldade “enrolar a língua”. Neste tipo de dificuldade, o aluno faz algumas tentativas para conseguir dizer a palavra corretamente. As características passam por omitir sílabas de palavras trissilábicas ou polissilábicas (maioritariamente); trocar sons de palavras que normalmente se pronunciam seguidas; substituir sons; acrescentar sílabas.



Na dificuldade “deslize da língua”, o aluno faz confusão nos significados e troca nomes que estão relacionados entre si ou relacionados com o próprio aluno (nomes de familiares, nomes de amigos); o aluno substitui palavras que não consegue rechamar por outras que soam de forma semelhante.

Na dificuldade “na ponta da língua”, o aluno revela hesitação e alguma demora, em relação ao que pretende rechamar. Apenas se lembra da palavra mais tarde, no decorrer da conversação; estala os dedos como sinal de frustração por não conseguir rechamar a palavra pretendida; diz muitas vezes “ah...”, “hum...”, à medida que tenta rechamar a palavra.

Pessanha (2001), assegura que a vantagem da associação do jogo a atividades de natureza cognitiva em contextos pedagógicos é muito benéfica. Ainda, Vygotsky (1976) afirma que o jogo simbólico desempenha um papel muito importante no desenvolvimento da linguagem e na capacidade de resolução de problemas. Portanto, este recurso multimédia foi construído com o objetivo de estimular capacidades específicas e atingir objetivos determinados.

A atividade lúdica, paralelamente a todas as estratégias mencionadas pode ser um reforço, utilizada pelos intervenientes no processo de desenvolvimento da criança e servir para estimular o desenvolvimento da linguagem oral como objetivo de melhorar as suas aprendizagens e comunicação.

As várias atividades vão favorecer o contacto com trissílabos e polissílabos, o que permite estimular a capacidade de chamada de palavras, reforçando a aquisição de palavras e permitindo utilizá-las em atividades de complexidade diferente e crescente. Exercícios que façam recordar palavras podem ajudar a melhorar os sintomas de disnomia.

Tratando-se de perturbações da linguagem, Sim-Sim (1998) refere que o incentivo do uso da linguagem à luz de princípios derivados do conhecimento em psicologia da linguagem, através de técnicas mais ou menos específicas, concretizada sob a forma de exercícios é crucial.

As atividades apresentadas visam desenvolver a atenção seletiva, a memória visual e a memória auditiva.

Uma vez que atenção seletiva é a capacidade do nosso cérebro de selecionar a informação mais importante e faz com que se ignorem informações irrelevantes, a informação selecionada vai parecer mais nítida e intensa, e é escolhida de acordo com o interesse e significado para o sujeito, maioritariamente de forma inconsciente. Com este objetivo surgem os jogos (colocar o nome dos jogos).

A atenção seletiva pode então ser considerada como uma espécie de filtro de informação.

“A memória visual e auditiva traduz-se na capacidade de reter imagens ou sons a longo prazo. (...) Não é difícil identificar uma imagem ou som conhecido, porém é essencial uma boa memória visual/auditiva para conseguir reproduzir.” (...) Sendo assim, a memória é essencial na aprendizagem. Ela está presente na aquisição, manutenção e aperfeiçoamento de competências. (...) A memória está implicitamente relacionada com processos, como a linguagem, imaginação, criatividade, inteligência, etc. (in 7 Memórias do Ser Humano, 2012). Os jogos Jogo da Memória e Quantos São pretendem desenvolver a memória visual e auditiva.

Em suma, este recurso multimédia visa também estimular a memória visual e auditiva e a atenção seletiva, associando nomes de acordo com o texto que será escutado. O facto de este estar dividido em várias tarefas e exigências estimula e facilita a sua utilização por parte do dinamizador e da(s) criança(s) envolvida(s).

### **Caracterização do público-alvo**

O público-alvo é um grupo de alunos que frequenta o 3º ano de escolaridade do Ensino Básico, que apresentam Disnomia.

Foi escolhido este ano de escolaridade, visto que é neste ano que são lecionados os conteúdos gramaticais, nos quais os alunos com Disnomia evidenciam mais dificuldades, de acordo com o estipulado no Programa de Português, como os conteúdos gramaticais relacionados com as classes das palavras, a classificação das palavras quanto ao número de sílabas, palavras da mesma família, sinónimos, entre outros conteúdos. Explicação de possíveis contextos e modalidades de exploração pedagógica

Este recurso destina-se a ser utilizado em diferentes contextos, como por exemplo na sala de aula, na aula de apoio, no apoio ao estudo ou até mesmo em contexto familiar. Os pais/famílias também podem interagir com os filhos.

Em termos de intervenção pode ser utilizado com um aluno ou com um grupo restrito de alunos, privilegiando-se a utilização deste recurso multimédia na dinâmica orientador-aluno.

Podemos considerar que este recurso é versátil, pois contém jogos interativos, atrativos, em que o(s) aluno(s) desenvolve(m) a atenção, a concentração, a expressão, o vocabulário a memória visual, auditiva e associativa e o raciocínio lógico. Este recurso pode ser também um instrumento para a promoção e desenvolvimento de outras capacidades como seja a aquisição de novos conhecimentos e a socialização.

Este jogo pode ser aplicado nos mais diversos contextos, educativos ou não, inclusive em crianças que não evidenciem características de Disnomia.

O grupo aplicou o jogo em alguns alunos com observando uma reação positiva e cooperante dos mesmos.

## **Descrição das funcionalidades e recursos técnicos utilizados**

### **Instruções e Funcionalidades do produto/aplicação multimédia**

Para uma boa utilização e correto funcionamento deste CD, recomenda-se que se sigam as etapas descritas.

### **Instruções de Instalação e Funcionamento**

1. Insira o CD na drive do CD-ROM e aguarde;
2. O programa irá correr automaticamente dentro de alguns instantes;
3. Senão abrir, recorra a "Este PC" (ou "Meu Computador") e clique no ícone do CD;
4. Surge uma apresentação do jogo feita pela mascote, Cuca. Clique em "Começar";
5. A Cuca apresenta a história "A Árvore da Quinta". Clique em "Ouvir";
6. No fim da história, há a possibilidade de ouvir de novo ou de começar a série de jogos. Selecione o respetivo botão;
7. Aparece um Menu com um conjunto de seis jogos e um botão com três atividades complementares. Clique num jogo à escolha. É sempre possível regressar ao Menu. Clique no botão Menu;
8. É sempre possível ouvir as palavras apresentadas e as instruções de cada jogo. Clique em cima das palavras.

## **Orientações para os Jogos**

### **Jogo do Sim ou Não**

O objetivo deste jogo é rechamar algumas palavras que foram ouvidas na história. Siga as orientações da Cuca para jogar, clicando em cada palavra para a ouvir e selecionando "Sim" se ouviu a palavra na história ou "Não" se não a ouviu.



Figura 1- O Jogo do Sim ou Não.

### Palavras aos Bocadinhos

O objetivo deste jogo é desenvolver a consciência silábica de trissílabos e polissílabos, visualmente, aplicando a estratégia da Divisão Silábica Visual. O jogo está dividido em dois níveis: o Nível 1 corresponde aos trissílabos e o Nível 2 aos polissílabos. São apresentados dois botões, um com a divisão correta e outro com a divisão incorreta. Seguindo as instruções da Cuca, clique no botão correto.

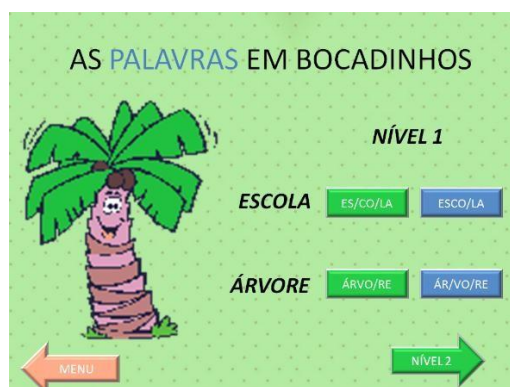


Figura 2- As palavras em Bocadinhos – nível 1.

### Quantos São?

Este jogo tem por objetivo desenvolver a consciência silábica de trissílabos e polissílabos, agora de um modo rítmico e aplicando a estratégia da Divisão Silábica Rítmica. A palavra apresentada pode ser ouvida, clicando em cima da mesma. São apresentados seis botões. Clique no número de botões correspondente ao número de sílabas das palavras apresentadas, depois de ouvir as instruções da Cuca.

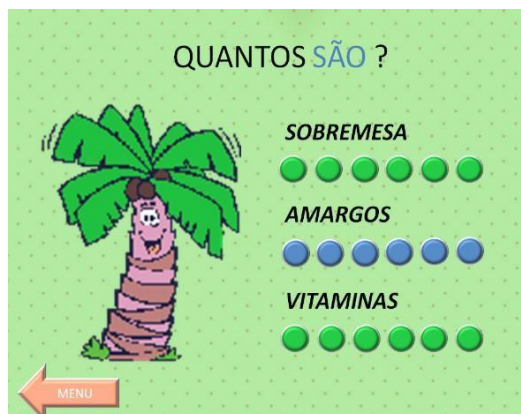


Figura 3- Quantos são?

### O que quer dizer?

Neste jogo aplica-se a estratégia da Palavra Alternativa. São apresentadas três palavras. A cada palavra correspondem dois botões, um com o sinónimo e outro não. Ouça as orientações da Cuca. Clique no botão com o sinónimo.



Figura 4 - O que quer dizer?

### Palavras da mesma família

O objetivo deste jogo é associar a palavra-mãe a palavras derivadas, possibilitando a aplicação do conteúdo gramatical – família de palavras – assim como o desenvolvimento do léxico. São apresentadas três palavras às quais correspondem dois botões. Siga as instruções da Cuca. Clique no botão com a palavra da mesma família.



Figura 5- Palavras da Mesma Família.

### O jogo da memória

Este jogo tem como objetivo o treino da memória visual. Seguindo as orientações da Cuca, clique nas cartas e procure o par correspondente.



Figura 6- Jogo da Memória.

### Atividades Complementares

#### Os nomes coletivos

Esta atividade tem como objetivo descobrir alguns nomes coletivos, fazendo-os corresponder ao seu significado. São apresentadas três palavras, às quais correspondem dois botões e respectivas imagens. Seguindo as orientações da Cuca, clique no botão correspondente ao significado do nome coletivo.



Figura 7- Nomes Coletivos.

### Papel e Lápis

O objetivo desta atividade é desenvolver a reamada das palavras, construindo frases com algumas palavras do jogo “O que quer dizer?”. Poderá voltar a jogar o referido jogo para compreender o significado das palavras que a Cuca sugere para a construção de frases. Para isso, necessitará de uma folha de papel e um lápis.



Figura 8- Papel de Lápis.

### Descobre a palavra

Com esta atividade, pretende-se desenvolver, uma vez mais, a reamada de algumas palavras que serão ouvidas. Desta forma, serão apresentadas, auditivamente, sílabas iniciais, de algumas palavras de um excerto da história ouvida inicialmente. A cada sílaba ouvida, correspondem dois botões, um com a palavra correta e outro não. Siga as instruções da Cuca e clique nos botões corretos.



Figura 9- Descubre a Palavra.

### Botões de navegação



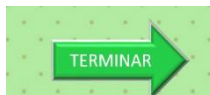
Botão Começar – Possibilita o início do jogo.



Seta Nível 2 – Dá à criança a possibilidade de avançar para o nível seguinte.



Botão Ouvir – Permite ouvir a história “A Árvore da Quinta”.



Botão Terminar – Permite terminar o jogo



Seta Azul Ouvir – Dá à criança a possibilidade de ouvir a história novamente.



Botão Avançar – Permite avançar para a atividade seguinte



Seta Verde – Permite iniciar o Jogo.



Botão Informação – Permite aceder ao vídeo informativo sobre a disnomia.



Seta Menu – Dá à criança a possibilidade de voltar ao menu e escolher outro jogo.



Seta Retroceder – Permite voltar ao início do jogo.



### **Recursos Técnicos**

Para a realização do recurso multimédia foram necessárias algumas ferramentas e recursos eletrónicos.

A locução e a narração foram realizadas por todos os membros do grupo. No caso da história “A Árvore da Quinta”, o texto é lido por todos os elementos, tendo cada um encarnado uma personagem: narrador – Joana Marinho; vozes de crianças – Ana Cristina Braga, Beatriz Carreira e Teresa Soares Silva. A voz da nossa mascote, a Cuca, é da Joana Marinho. O vídeo é encenado pela Beatriz Carreira.

Recorremos ao Samsung Galaxy e ao iPhone 4s para gravar todas as vozes e todos os sons do recurso multimédia. Utilizamos novamente ao iPhone 4s para a gravação do vídeo sobre a Disnomia.

O software utilizado para a elaboração do recurso multimédia foi o Microsoft Office PowerPoint.

### **Sugestões de futuros aperfeiçoamentos dos protótipos desenvolvidos**

Uma vez que poucos recursos existem sobre esta temática, era benéfico que surgissem outros materiais complementares, em diferentes suportes (papel, áudio, vídeo...), para enriquecer o leque de oferta educativa para esta problemática.

Fica assim, em aberto, a possibilidade de acrescentar a este jogo níveis de dificuldade e novos vocábulos, adequados a outras faixas etárias, de acordo com o público-alvo, tendo sempre por base o Programa de Português do Ensino Básico. A história pode ser substituída por outra ou outras de acordo com os conteúdos a abordar.

### **Considerações Finais**

A construção do recurso multimédia, ainda que trabalhosa, foi bastante importante para a nossa formação na área da Educação Especial, uma vez que desenvolvemos competências relacionadas com produção de atividades diferenciadas capazes de satisfazer as necessidades do público-alvo, crianças com Necessidades Educativas Especiais.

Ultrapassámos as dificuldades referidas no capítulo da Identificação das limitações condicionantes da produção do recurso em causa, fazendo pesquisas em várias línguas e implementando mais atividades no jogo, para além das que foram definidas como as correspondentes às três estratégias a desenvolver na dificuldade “enrolar a língua”. Pensámos nas diversas atividades sempre com um objetivo ou vários de acordo com as possíveis capacidades a estimular/desenvolver. Adaptámos

a história da autora tendo em conta as características do público-alvo e os conteúdos. Tentámos minimizar os distratores, recorrendo ao áudio maioritariamente e reduzindo o mais possível o número de animações visuais, para que a criança consiga manter a atenção durante a tarefa proposta. As imagens utilizadas correspondentes a vocábulos concretos são imagens reais para facilitar a identificação do conceito e a sua rechamada.

Concluimos que as TIC são uma ferramenta fundamental na maximização do sucesso das crianças com Necessidades Educativas Especiais, reunindo um conjunto de produtos que não só complementam o desenvolvimento das diferentes aprendizagens, como se apresentam imprescindíveis ao bem-estar educativo da criança com NEE em contexto escolar.

### **Referências bibliográficas**

- Correia, L. M. (2013). *Inclusão e necessidades educativas especiais: Um guia para educadores e professores*. Porto, Porto Editora.
- Educamais. (2013). *Disnomia*. Disponível em: <http://educamais.com/disnomia/>
- EHow en Español (2012). *La disnomia y ejercicios para mejorarla*. Disponível em: [http://www.ehowenespanol.com/disnomia-ejercicios-mejorarla-info\\_41075/](http://www.ehowenespanol.com/disnomia-ejercicios-mejorarla-info_41075/)
- German, D. J. (2001). *It's on the tip of my tongue: Word-finding strategies to remember names and words you often forget*. Chicago: Burkeline.
- Guia de Atividades Lúdicas (2015). *Atividades cognitivas*. Disponível em: [http://sitededicas.ne10.uol.com.br/guia\\_atividades.htm](http://sitededicas.ne10.uol.com.br/guia_atividades.htm)
- Paulo, M.F.V.C (2011). *Dificuldades de linguagem oral/dificuldades de aprendizagem: Atitudes e representações sociais de professores*. (Dissertação de Mestrado), Universidade do Minho, Braga.
- Reis, C., Dias, A., Cabral, A., Silva, E., Viegas, F., Bastos, G. ... Pinto, M. (2009). *Programa de português do ensino básico*. Lisboa: Ministério da Educação.

# A Sala de Aula Invertida: Uma metodologia ativa no ensino da Informática Aplicada

Manuel Teixeira, teixeira9@live.com.pt  
Instituto Superior de Ciências da Educação da Huíla

Altina Ramos, altina@ie.uminho.pt  
Universidade do Minho

**Resumo:** As novas metodologias de ensinar e de planificar o processo de ensino e aprendizagem têm sido cada vez mais empregue face as novas dinâmicas de ensinar e partilhar o conhecimento. Neste estudo contextualiza-se o ensino e aprendizagem da disciplina de Informática Aplicada, do Instituto Superior de Ciências de Educação da Huíla (ISCED-Huíla) em Angola, situada na cidade do Lubango, na qual o docente da disciplina leciona a aprendizagem numa turma com mais de 60 alunos desde o ano letivo de 2014. O objetivo deste artigo é estudarmos a intensificação das interações entre alunos na aprendizagem da disciplina de Informática Aplicada em articulação com a estratégia de sala de aula invertida. A fundamentação teórica deste artigo aborda sobre as metodologias ativas e a estratégia da sala de aula invertida. A metodologia é de âmbito qualitativo mais particularmente o estudo de caso. Os participantes do estudo foram os alunos do primeiro ano dos cursos de Química e Física do ISCED-Huíla matriculados no ano letivo de 2018. O instrumento de recolha de dados utilizado foi o diário de bordo e analisou-se os dados mediante a análise estrutural das Redes Sociais; foi elaborada uma planificação de aulas para a integração da metodologia ativa, a sala de aula invertida. Os resultados obtidos permitiram-nos e compreender como acontece as interações entre os alunos no ensino e aprendizagem da disciplina de Informática Aplicada mediante a estratégia de Sala de Aula Invertida.

**Palavras-Chave:** Interação entre alunos; Informática Aplicada; Sala de Aula Invertida; Facebook.

**Abstract:** The new methodologies of teaching and planning the teaching and learning process have been increasingly employed due to the new dynamics of teaching and sharing knowledge. This study, contextualizes the teaching and learning of Applied Informatics at the Higher Institute of Educational Sciences of Huíla (ISCED-Huíla) in Angola, located in Lubango, where it has been taught in a class with more than 60 students since the academic year of 2014. The objective of this article is to study the intensification of the interactions between students in the learning of Applied Informatics in articulation with the Flipped Classroom strategy. The theoretical basis of this article is about the active methodologies and the strategy of Flipped Classroom. The methodology is of qualitative scope, more particularly the case study. The study participants were 1st year teacher trainees at ISCED-Huíla, enrolled in the courses of Chemistry and Physics in 2018. The data collection instrument used was the logbook and the data were analyzed through the structural analysis of the Social Networks. Furthermore, a class planning was developed for the integration of the active methodology, the Flipped Classroom. The results obtained allowed us to understand how

the interactions among students in the teaching and learning of Applied Informatics through the Flipped Classroom strategy occur.

**Keywords:** Interaction among students; Applied Informatics; Flipped Classroom.

## **Introdução**

Este estudo é resultado de uma dissertação de mestrado em Tecnologia Educativa da Universidade do Minho, que tratou sobre o Facebook e as interações entre alunos na aprendizagem da disciplina de Informática Aplicada. Contextualizou-se o ensino e aprendizagem da disciplina de Informática Aplicada, do Instituto Superior de Ciências de Educação da Huíla em Angola (ISCED-Huíla), situada na cidade do Lubango, na qual o docente da disciplina leciona a aprendizagem numa turma com mais de 60 alunos desde o ano letivo de 2014.

A Informática Aplicada é uma disciplina de carácter geral (disciplina do tipo complementar e de carácter obrigatória no currículo do curso), é lecionada no primeiro ano dos catorze (14) cursos de formação do ISCED-Huíla. A disciplina é anual e tem uma carga horária de noventa (90) horas. Em síntese o objetivo geral de ensino nesta disciplina está focada na aprendizagem e desenvolvimento de habilidades para utilização do computador e execução de tarefas nos sistemas de aplicação: Microsoft Office Word, Excel, Access, PowerPoint e Internet.

O professor percebeu que as interações na turma raras vezes funcionam, principalmente entre os alunos, e constatou somente interações entre professor e alunos. Os alunos limitam-se a responder ao professor e a chamar o professor para ajudar em alguma dificuldade de seguir os procedimentos da aula prática.

Para dinamizar a interação entre alunos, o professor da disciplina neste caso o investigador do estudo, investigou as metodologias ativas de aprendizagem e identificou e selecionou a estratégia de sala de aula invertida para experimentar no processo de ensino e aprendizagem da disciplina de Informática Aplicada. Posteriormente o professor da disciplina, por meio do diálogo e observação, fez um levantamento dos meios tecnológicos que os estudantes possuem e estudou também a frequência ativa dos alunos na rede social Facebook.

Após o levantamento dos meios tecnológicos o professor identificou que os alunos possuem computadores em suas casas, a maioria dos alunos possuem um telemóvel digital e acesso a internet, utilizam com muita frequência o Facebook e participam ativamente em grupos de amigos no Facebook.

Para Morgado (2011) não podemos analisar um mundo virtual no vácuo e se quisermos constatar algo sobre o impacto pedagógico e educativo das tecnologias, é necessário ter presente uma estratégia pedagógica, o contexto social e educativo,

o conteúdo do mundo virtual (pedagógico e tecnológico), o contexto de utilização da tecnologia, as condicionantes de equipamento informático, de software e de rede, etc.

Seguidamente o professor conversou com os alunos na possibilidade de intensificar as interações entre eles (alunos) na aprendizagem de Informática Aplicada, com base na estratégia de Sala de Aula Invertida, na qual as aulas serão orientadas mediante a gravação de vídeos sobre as aulas seguintes da disciplina e compartilhar estes vídeos num canal da Youtube postados mediante um link e actividades num grupo do Facebook. Os estudantes aderiram a proposta do professor e o professor começou a planificar a estratégia de ensino a aplicar nas aulas de Informática Aplicada.

O objetivo deste estudo é descrever a intensificação das interações entre alunos na aprendizagem da disciplina de Informática Aplicada em articulação com a estratégia de sala de aula invertida.

O projeto pedagógico e tecnológico foi da iniciativa do professor da disciplina, neste caso o investigador. Começou a ser aplicado no dia 09 de Março de 2018 e para este estudo as atividades terminaram no dia 27 de Abril de 2018.

## **Enquadramento teórico**

### **Metodologias ativas no processo de ensino e aprendizagem**

Bastos (2006, s/p) define: “metodologias ativas são processos interativos de conhecimento, análise, estudos, pesquisas e decisões individuais ou coletivas, com a finalidade de encontrar soluções para um problema”. Continuando, Bastos (2006) afirma que a metodologia ativa é o processo de ensino em que a aprendizagem depende do próprio aluno e o professor atua como facilitador ou orientador para que o aluno faça pesquisas, reflita e decida por ele mesmo o que fazer para atingir um objetivo.

Na metodologia ativa o aluno tem autonomia para organizar seu tempo de estudo e escolher a melhor hora para aprender. Associado a esta autonomia, está a disciplina, já que sem ela a aprendizagem não é garantida (Tomelin & Tomelin, 2015). “A autonomia no sentido empregado na educação a distância é que possibilita ao aluno a auto gestão da sua rotina académica bem como da habilidade de escolha e organização. Porém a autonomia não pode ser confundida com individualismo e autossuficiência” (Tomelin & Tomelin, 2015, p. 3).

O professor precisa se comunicar com todos os alunos e os alunos também precisam se comunicar entre eles, daí que é necessário o professor aperfeiçoar e aplicar as metodologias ativas e orientar os alunos por meio destas metodologias

para a continuação da aula nos diferentes espaços e manter a comunicação e partilha do conhecimento entre os alunos (Moran, 2015).

Ainda segundo Moran (2013), o papel do professor é o de ajudar na escolha e validação dos materiais mais interessantes, planificar a sequência de ações prevista e mediar a interação com o grupo dos alunos e com cada um dos alunos. O professor habilita-se a um papel mais complexo, flexível e dinâmico. Antes, podia preparar uma mesma aula para todos, a mesma atividade para todos. Utilizando as metodologias ativas, o professor precisa ir além e concentrar-se no essencial, que é aprofundar o que os alunos não percebem, ajudar a cada um de acordo com o seu ritmo e necessidades e isso é muito mais difícil e exige maior preparação em todos os sentidos: preparação em competências mais amplas, além do conhecimento do conteúdo, como saber adaptar-se ao grupo e a cada aluno; planejar, acompanhar e avaliar atividades significativas e diferentes.

Mattar (2017) descreve as seguintes metodologias ativas para orientar a aprendizagem no ensino presencial, semipresencial e a distância: b-learning, sala de aula invertida (flipped classroom), peer instruction, método do caso, aprendizagem baseada em problemas e problematização, aprendizagem baseada em projetos, pesquisa, aprendizagem baseada em games e gamificação, dramatização e simulação, design thinking, colaboração, avaliação por pares, autoavaliação e portfólios. “Cabe ao docente escolher a ferramenta e a estratégia adequadas ao tipo de metodologia ativa escolhido” (Mattar, Bento, & Oliveira, 2017, p. 8).

A aprendizagem ativa é uma estratégia de ensino muito eficaz, independentemente do assunto, quando comparada com os métodos de ensino tradicionais, como aula expositiva (Barbosa & Moura, 2013). Entre as variedades de metodologias ativas disponíveis, se faz necessário escolher aquela que melhor se adapta à fase da sua disciplina (Limberger, 2013). Nesta ordem de ideias, pretende-se abordar no próximo subtema a estratégia da sala de aula invertida “flipped classroom”, por ser a estratégia de metodologia ativa selecionada para este estudo.

### **A estratégia de Sala de Aula Invertida (Flipped Classroom)**

A sala de aula invertida é uma metodologia de ensino que inverte o processo de aprendizagem, e a partilha do conhecimento não acontece apenas em aulas diretas na sala de aula, mas também em casa, por meio de recursos tecnológicos digitais e internet. Os alunos aprendem o conteúdo na comodidade dos seus lares, com a utilização de tecnologias e na sala de aula presencial praticam através de discussões, exercícios, etc. (Oliveira, 2016). O conteúdo está online e é sempre a primeira forma de interação individualizada do aluno mediante esse conteúdo. Para este modelo funcionar, o papel do professor é determinante, pois é o elemento que cria as oportunidades de aprendizagem (Lencastre, Bento & Magalhães, 2016 referidos por Lencastre, 2017).

“O professor cria a sua aula em vídeos ou em outros formatos tais como: podcasts e blogs; e pode utilizar seguintes ferramentas digitais: Google Drive, Dropbox, Facebook, Twitter, Youtube, Slideshare, Wiki e os alunos acedem em casa, na hora que desejarem, e quantas vezes quiserem” (Castro, et al., 2015, p. 55). A sala de aula invertida, é uma metodologia derivada do blended learning (Valente, 2014).

Valente (2015) explicou que esta metodologia é uma modalidade de b-learning, em que o conteúdo e as instruções são disponibilizados online para o aluno, que deve estudá-los antes do encontro presencial, em sala de aula. A sala de aula, seguindo esta metodologia, passa a ser o local para trabalhar os conteúdos já vistos (no ambiente online), e para realizar atividades práticas como resolução de problemas, discussão em grupos, práticas em laboratórios, etc.

A inversão ocorre no sentido de que no ensino tradicional, a sala de aula é o local que o professor utiliza para transmitir informação para o aluno e, após a aula, o aluno realiza uma atividade de avaliação para certificar que o conteúdo foi assimilado. Na abordagem da sala de aula invertida, a sala de aula se torna lugar de aprendizagem ativa, onde há perguntas, discussões e atividades práticas. O professor trabalha as dificuldades dos alunos, em vez de apresentar o conteúdo básico da disciplina. (Valente, 2015, p. 86)

Lencastre (2017, p. 11) apresentou o papel do professor no ambiente de sala de aula invertida, segundo o referenciado pela Flipped Learning Network (2002 a 2015):

- O professor é responsável por reorganizar fisicamente os espaços de aprendizagem para apoiar tanto trabalho individual como de grupo, possibilitando que o aluno possa escolher quando e onde aprende, de acordo como o seu estilo de aprendizagem;
- Como o processo é centrado no aluno, o professor não é a fonte primária de informação, mas um orientador que ajuda os alunos a explorar os temas com maior profundidade;
- O professor determina quais os recursos que o aluno deve explorar por conta própria e usa intencionalmente o conteúdo para maximizar o tempo de sala de aula presencial, adotando estratégias de aprendizagem ativas;
- Na sala de aula presencial, o professor observa constantemente os seus alunos, proporcionando-lhes feedback relevante, e avalia o seu trabalho.

## **Metodologia**

### **Tipo de estudo**

A pesquisa qualitativa pode ser definida como uma metodologia que produz dados por meio de observação extraída diretamente do estudo de pessoas, lugares ou

processos com as quais o investigador procura estabelecer uma interação direta para compreender os fenómenos estudados (Flick, 2009).

Dentro das pesquisas qualitativas, selecionou-se o estudo de caso para orientar este estudo. O estudo de caso constitui uma estratégia de investigação utilizada nas Ciências Sociais com bastante regularidade. “Podemos afirmar que é a estratégia mais utilizada quando se pretende conhecer o como? e o porquê?, quando o investigador detém escasso controlo dos acontecimentos reais ou mesmo quando este é inexistente, e quando o campo de investigação se concentra num fenómeno natural dentro de um contexto da vida real”. O objetivo do estudo de caso é explorar, descrever ou explicar (Yin, 1994).

### Participantes

A investigação focou-se aos alunos inscritos em 2018 na disciplina de Informática Aplicada dos Cursos de Ensino de Física e Ensino de Química do ISCED-Huíla.

O professor da disciplina, desempenhou os papéis de investigador e docente, sendo por isso um observador participante.

Tabela 1- Participantes no estudo

Alunos inscritos na disciplina Informática Aplicada no ano lectivo de 2018				
Cursos	Masculinos	Femininos	Total	Outros dados
Ensino de Física	30	2	32	Os alunos têm idade compreendida entre os 18 e os 24 anos
Ensino de Química	21	12	33	
Total	51	14	65	

### Instrumentos de recolha de dados

Segundo Bogdan e Biklen (1994) o diário de bordo constitui um dos principais instrumentos de recolha de dados no estudo de caso. Este é utilizado para registar as notas de campo. “O diário de bordo tem como objetivo: um instrumento que permite ao investigador registar as notas retiradas das suas observações no campo” (Bogdan & Bilken, 1994, p. 150). Os mesmos autores referem que essas notas são os relatos escritos daquilo que o investigador ouve, vê, experimenta e pensa no decurso da recolha e reflete sobre os dados do seu estudo.



O Portfólio do grupo no Facebook, foi o instrumento de recolha de dados neste estudo. Ao longo das aulas o professor, na qualidade de observador-participante, utilizou também um bloco de notas digital para registar as ocorrências das aulas presenciais e estes registos foram úteis para compreender os dados apresentados na análise de dados e complementar a discussão dos resultados. Os dados de interação entre os atores foram diretamente extraídos do Facebook através da ferramenta do grupo do Facebook, denominada: “Estatística do grupo.

Os ficheiros exportados permitiram obter dados exatos da interação que foram organizados no programa informático Microsoft Office Excel e posteriormente importados para o programa informático de análise estrutural de redes sociais denominado UCINET. Pretende-se abordar sobre o UCINET na secção a seguir.

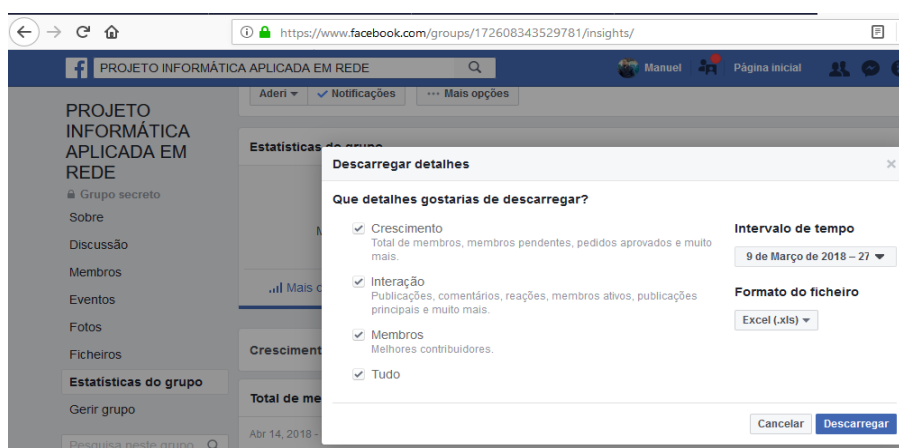


Figura 7 - Interface sobre a exportação da estatística de interações no grupo do Facebook

### **Análise estrutural de redes sociais**

Neste estudo, tratou-se e analisou-se os dados recolhidos nos fóruns do grupo do Facebook mediante o método de análise de dados denominado: análise estrutural das redes sociais (ARS ou SNA, da expressão em inglês Social Network Analysis). Daqui em diante, utilizaremos a sigla SNA.

A SNA tem por objeto as relações entre os atores individuais ou coletivos. Os atores sociais caracterizam-se pelas suas relações, o foco não está nos atributos (sexo, idade, classe social, etc.) (Oliveira, 2017). Em SNA os atributos observados a partir dos atores sociais (como as suas identidades, contextos e produções na rede social) são compreendidos em termos de padrões ou estruturas de ligações entre as unidades. As ligações relacionais entre atores são o foco primário e os atributos dos atores são secundários (Wasserman e Faust, 1999 referido por Matheus & Silva, 2006).

A diferença fundamental da SNA em relação a outros métodos ou técnicas de análise de dados é que a ênfase não é nos atributos (características) dos atores, mas

nas ligações entre os elos; ou seja, a unidade de observação é composta pelo conjunto de atores e seus laços (Matheus & Silva, 2006).

A SNA requer que a teoria sociológica macroestrutural seja construída sobre estruturas micro. Ou seja, o nível interpessoal deve fornecer bases para explicar atividades e estruturas de níveis mais elevado de agregação (Fontes e Portugal, 2013).

Segundo Degenne e Forsé (1994), citados por Fontes e Portugal (2013), a SNA permite passar das “categorias” às “relações”. A maior parte dos sociólogos admite que o comportamento e as opiniões dos indivíduos dependem das estruturas em que estes se inserem. Contudo, a realidade não é concebida em termos de relações, os dados empíricos são trabalhados a partir de categorias construídas à priori da agregação de indivíduos com atributos semelhantes: os homens, os jovens, os operários, os licenciados, os países desenvolvidos, etc. Em função do problema em análise, trata-se de determinar em que medida as categorias descritivas estão relacionadas com as variáveis a explicar.

A sociometria é a ferramenta utilizada para este tipo de análise de dados e apoia-se aos programas informáticos como UCINET (Software for social network analysis), NETDRAW (Network Visualization Software) e o indicador sociométrico (IS) é a medida das relações sociais entre os elementos de uma rede. Sociogramas (ou grafos) é uma representação de uma rede, constituída por nós e arestas que conectam esses nós (Lima & Meirinhos, 2010).

Para captar informações das redes sociais e fazer a análise de dados sociométricos, utiliza-se o programa informático denominado UCINET porque é considerado o sistema mais completo para analisar a estrutura de uma rede social (Meirelles et al., 2014).

Neste estudo foi utilizado o UCINET que é um programa de análise de redes sociais desenvolvido por Steve Borgatti, Martin Everett e Lin Freeman. O software é distribuído pela Anlytic Technologies e trabalha em conjunto com o programa informático NetDraw. O UCINET possibilita o cálculo de uma extensa quantidade e diversidade de IS; o NetDraw usa as tabelas do UCINET e desenha os sociogramas correspondentes. O NetDraw está integrado no UCINET de formas que ao instalar o UCINET instala-se também o NetDraw.

Com recurso a ferramentas informáticas como UCINET e NetDraw, procurou-se analisar e compreender melhor o tipo e a dinâmica das interações entre os alunos no âmbito da aplicação da estratégia de sala de aula invertida, tendo como sala de extensão o grupo virtual do Facebook. Baseando-nos em alguns indicadores sociométricos (IS) dos estudos dos autores Lemieux e Ouimet (2012) e Lavrador e Pedro (2015), neste estudo vamos analisar o indicar: grau de reciprocidade nas interações.

Lavrador e Pedro (2015) definem: o grau de reciprocidade é o IS que tem como objetivo analisar as relações mútuas entre os atores do grupo no interior da rede. Esta análise permite-nos identificar as relações orientadas e não orientadas.

A particularidade da SNA radica na ênfase dada às propriedades relacionais entre os elementos ou atores e não simplesmente aos atributos individuais dos atores (Lima & Meirinhos, 2010).

### **Planificação da sala de aula invertida no ensino da Informática Aplicada**

Elaborou-se uma planificação de aulas da disciplina de forma a articular a estratégia de Sala de Aula Invertida no ensino da Informática Aplicada. A escolha da estratégia de sala de aula invertida para potenciar a interação entre alunos na disciplina de Informática Aplicada detalhou-se na parte introdutório deste estudo.

Valente (2015) explicou que esta metodologia de sala de aula invertida é uma modalidade de b-learning, em que o conteúdo e as instruções são disponibilizados online para o aluno, que deve estudá-los antes do encontro presencial, em sala de aula. A sala de aula, seguindo esta metodologia, passa a ser o local para trabalhar os conteúdos já vistos no ambiente online, e para realizar atividades práticas como resolução de problemas, discussão em grupos, práticas em laboratórios, etc.

Em anexo consta a planificação elaborada. E para este estudo apresentou-se apenas a planificação elaborada para mediatizar o ensino da unidade de ensino, Microsoft Office Word, e nesta unidade selecionou-se os temas: Formas e Formatação de Formas (Conteúdo das aulas 2 e 3 da planificação em anexo) e Imagens e Formatação de Imagens (Conteúdo das aulas 6 e 7 da planificação em anexo).

As aulas foram desenvolvidas mediante os planos apresentados nas grelhas de planos de aulas em anexo e baseou-se na metodologia ativa denominada Sala de aula invertida. Assim, o professor passou a gravar vídeo das aulas seguintes e criou um grupo virtual no Facebook, para interação entre os alunos e professor.

Baseando-se nas ideias de Castro, et al., (2015) para a gravação das aulas, o professor usava o programa informático denominado CamStudio Portable, aplicativo que capta a interface (o ecrã, isto é o que se estiver a desenvolver ou a executar no computador no momento da captação do vídeo), e permite gravar o vídeo e executá-lo em qualquer programa informático de reprodução de vídeo. O professor criou uma conta ou canal na Youtube. Por meio da youtube, o professor fazia o "upload" (enviava o vídeo no canal) para posteriormente copiar o "link" (endereço virtual do vídeo) no grupo do Facebook para os alunos acederem ao vídeo. Por questões de limitações do tráfico de dados da internet por parte de alguns alunos, o professor também gravava os vídeos em DVD-ROM para os alunos

com dificuldades de acesso a internet visualizarem por meio do leitor do DVD e TV em casa.

Criou-se um grupo secreto no Facebook denominado Projeto Informática Aplicada em Rede. Optou-se pelo Facebook, por fazer parte do cotidiano de muitas pessoas; por meio desta rede social as pessoas facilmente trocam informações e compartilham ideias (Matos & Ferreira, 2014). Atualmente é uma das redes sociais mais utilizadas no mundo, especialmente por jovens. Trata-se de uma rede social interativa que permite que pessoas estabeleçam comunicação online por meio da web (Moreira & Ramos, 2014). Oliveira (2016, p. 1491) considerou “o Facebook é uma plataforma que pode ser utilizada produtivamente para efeitos de ensino e aprendizagem, no ensino superior e no ensino superior a distância”.

A maioria dos alunos utilizava o telemóvel para aceder e interagir na aula no grupo do Facebook, fotografar e publicar o seu trabalho no grupo. Para apresentar conteúdos ou apresentar dúvidas sobre o conteúdo de aprendizagem, utilizava o computador de casa e do laboratório da escola.

O professor da disciplina intermediava a aprendizagem no grupo do Facebook seguindo a planificação em anexo. As aulas foram organizadas em forma de atividades e na aula presencial os alunos apresentavam as dificuldades e os novos conhecimentos, mediante uma discussão mediatizada pelo professor e a elaboração de exercícios em grupo. 15 Minutos antes do fim da aula o professor apresentava o tema da aula seguinte mediante o vídeo, os objetivos de aprendizagem e as atividades. O Professor fornecia DVD-ROM contendo o vídeo, aos alunos com dificuldade em visualizar o vídeo no link da Youtube publicado no grupo.

A aula expositiva estava no vídeo publicado na atividade do grupo virtual, as discussões sobre os assuntos da aula eram realizadas no grupo do Facebook, os trabalhos elaborados quer em grupo quer individualmente eram publicados no grupo do Facebook. Quase sempre, uma boa parte dos alunos interagem no fórum do grupo no Facebook em simultâneo (mesma hora e minuto) permitindo uma comunicação síncrona.

## **Apresentação dos resultados**

Os dados sobre as interações entre alunos foram exportadas do grupo virtual do Facebook, mediante a sua ferramenta estatística e por sua vez este ficheiro foi importado no programa informático UCINET para elaboração das matrizes. As matrizes sociométricas permitiram-nos obter informações sobre os indicadores sociométricos (IS) a analisar através do UCINET. As matrizes deste estudo são matrizes adjacentes ou quadradas assimétricas.

### O grau de reciprocidade das interações entre alunos

A Reciprocidade é o IS que tem como objetivo analisar as relações mútuas entre os atores do grupo no interior da rede. Esta análise permite-nos identificar as relações orientadas e não orientadas.

Através do NetDraw obteve-se os sociogramas de reciprocidade das interações entre os atores da rede do grupo. Seguidamente apresentamos os sociogramas dos três fóruns da rede e posteriormente a análise do grau de reciprocidade dos atores da rede. As linhas vermelhas representam as conexões unidirecionais (assimétrica) e as linhas azuis as conexões bidirecionais (simétrica).

Sociograma do grau de reciprocidade no fórum 1 do grupo no Facebook

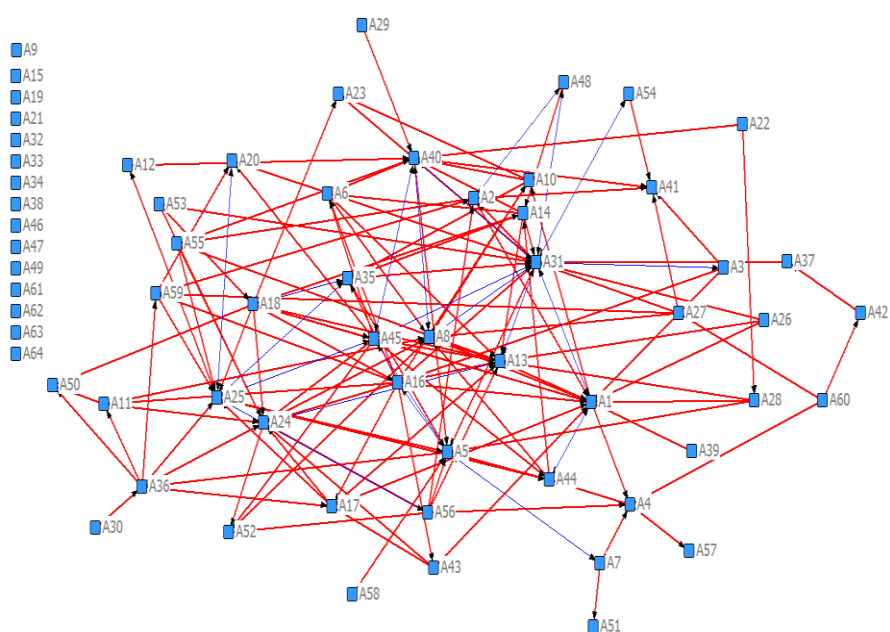


Figura 2 - Sociograma do grau de reciprocidade no fórum 1 do grupo no Facebook

Sociograma do grau de reciprocidade fórum 2 do grupo no Facebook

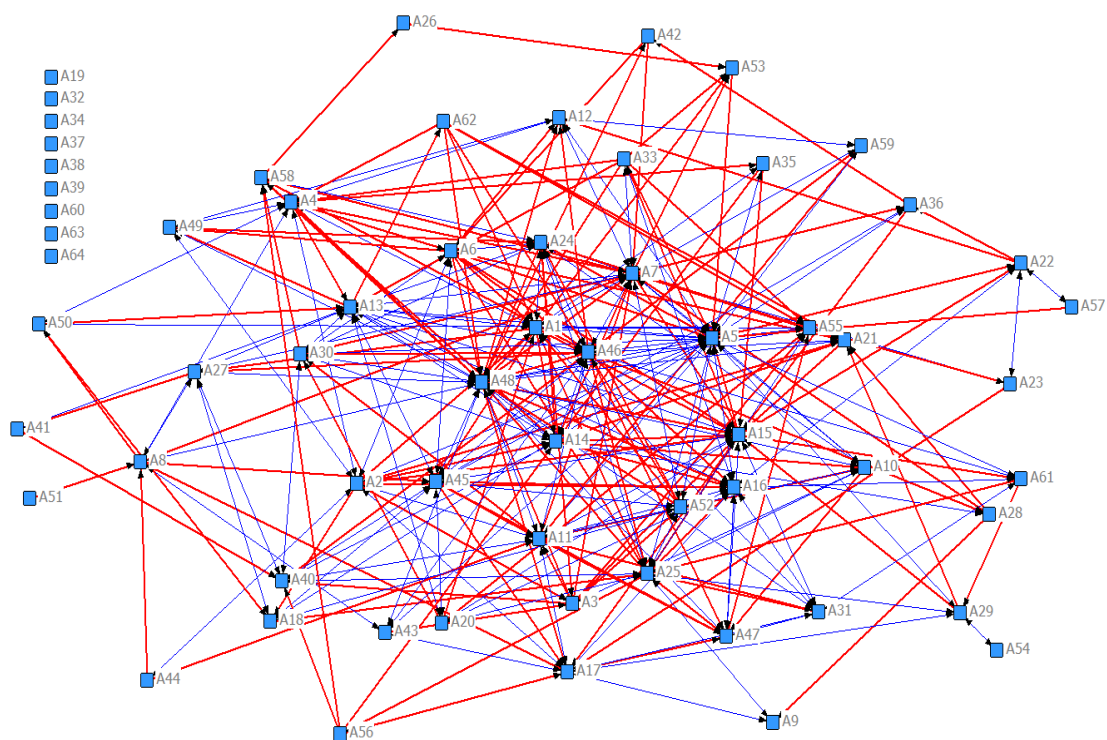


Figura 3 - Sociograma do grau de reciprocidade fórum 2 do grupo no Facebook

### Sociograma do grau de reciprocidade no fórum 3 do grupo no Facebook

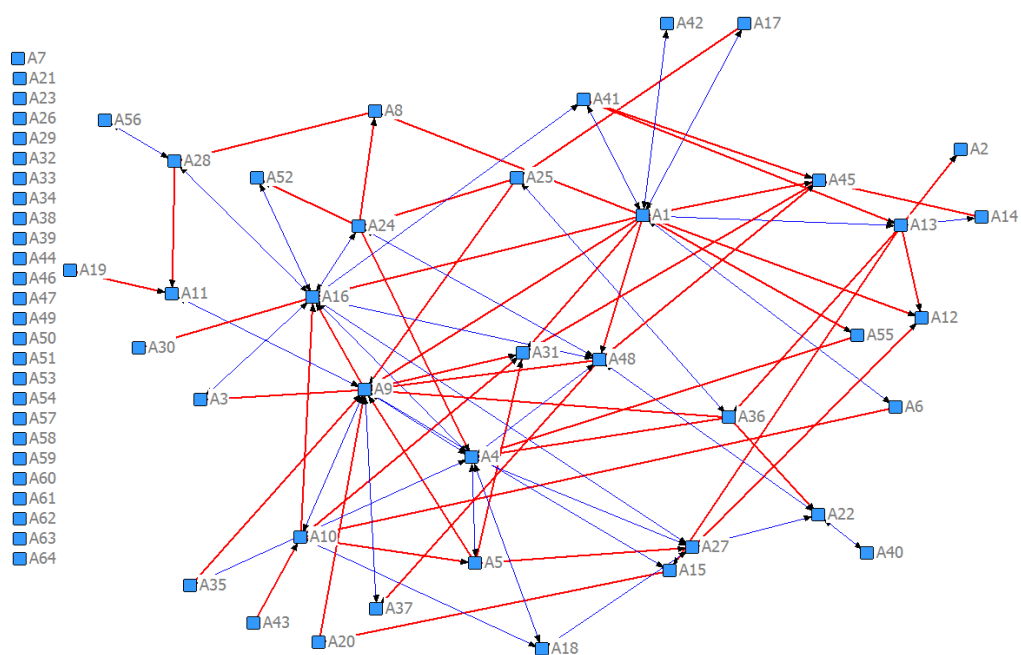


Figura 4 - Sociograma do grau de reciprocidade no fórum 3 do grupo no Facebook

Os dados obtidos no UCINET sobre os sociogramas apresentados, permitiram-nos analisar o grau de reciprocidade da rede do grupo virtual:

Tabela 2 - Grau de reciprocidade nos fóruns do grupo no Facebook

<b>Fóruns do Grupo Virtual</b>	<b>Total interações</b>	<b>de Interações bidirecionais</b>	<b>Grau de reciprocidade da rede</b>
Fórum 1	277	42	24,6%
Fórum 2	737	276	63,6%
Fórum 3	173	64	57,1%

Os dados da tabela 2 nos informam que na maioria das interações entre os atores em cinco fóruns do grupo no Facebook existiu uma maioria qualificada de relações bidirecionais, ou seja, nos fóruns 2 e 3, observando o total das interações entre os atores da rede, verificou-se que mais da metade foram interações recíprocas ou relações bidirecionais. O fórum 1, apesar de ser o segundo fórum com mais interações entre atores, constituiu o fórum com menor grau de reciprocidade entre os atores. Surpreendentemente no fórum 3 com um total de 173 interações observa-se na tabela 2, uma interação mútua bastante qualificada entre os atores participantes no fórum.

Nos sociogramas do grau de reciprocidade também é possível observar os atores com mais graus de reciprocidades na rede e pode-se constatar que os atores centrais dos fóruns da rede não são os potenciais atores com mais graus de reciprocidade. Ao visualizar os sociogramas de reciprocidade das interações, poderemos também constatar que os atores de destaque com relações bidirecionais não ocupam graus de centralidade na rede. Uma boa parte dos potenciais atores com relações orientadas no sociograma apenas interage com um ou dois atores da rede e todas as interações são relações bidirecionais e intensas.

## Conclusões

Considerou-se que este estudo sobre a intensificação das interações entre alunos na disciplina de Informática Aplicada dos cursos do ISCED-Huíla marcará uma nova etapa quanto à adoção de novas estratégias de ensino e aprendizagem para professores e alunos da disciplina. Os resultados obtidos com este estudo são satisfatórios quanto a intensificação das interações entre os alunos por meio do Facebook, em articulação com a estratégia de sala de aula invertida.

Ao comparar-se as interações entre alunos que se realizaram por meio do Facebook em articulação com a estratégia de sala de aula invertida, e em relação as interações entre alunos numa sala de aula presencial, de certeza que os resultados obtidos neste estudo sobre as interações entre alunos superou a interação entre os 64 alunos apenas na sala presencial e melhorou a aprendizagem na disciplina de Informática Aplicada e obteve-se também melhores resultados de aprendizagem.

Neste estudo apercebemo-nos que alguns alunos ainda trazem a lógica da sala de aula presencial para a aula no AVA. Alguns alunos preferiam interagir mais com o professor e dirigir as dúvidas, contributos da aula e apresentação dos trabalhos para o professor.

Nos sociogramas das interações percebeu-se que ao longo das atividades dos fóruns online alguns alunos estavam isolados na interação com outros alunos, porque apenas limitavam-se a interagir com o professor e apresentar seus trabalhos e contributos apenas para o professor conforme acontece na sala de aula presencial ou tradicional.

De acordo com os resultados apresentados nos parágrafos anteriores, podemos afirmar que existiu uma aprendizagem significativa entre os alunos porque segundo Oesterreich e Montoli (2012), o professor deve considerar os momentos onde há maior interação entre os alunos e, conseqüente, maior aprendizagem.

Concretizou-se os objetivos da investigação porque identificou-se e implementou-se a estratégia de sala de aula invertida em articulação com o Facebook para intensificar as interações entre alunos e descreveu-se as interações entre os alunos e compreendeu-se como acontece as interações entre os alunos no ensino e aprendizagem da disciplina de Informática Aplicada mediante a estratégia de Sala de Aula Invertida.

## Referências

- Barbosa, E. F., & Moura, D. G. (2013). *Metodologias ativas de aprendizagem na Educação Profissional e Tecnológica*. Obtido em 30 de Janeiro de 2018, de <http://www.bts.senac.br/index.php/bts/article/view/349>
- Bastos, C. d. (2006). *Educação e Medicina*. Obtido em 1 de Fevereiro de 2018, de [educacaoemedicina.blogspot.com.br/2006/02/metodologias-ativas.html](http://educacaoemedicina.blogspot.com.br/2006/02/metodologias-ativas.html)
- Bogdan, R., & Biklen, S. (1994). *Investigação Qualitativa em Educação. Uma Introdução à Teoria e aos Métodos*. Coleção Ciências da Educação. Porto: Porto Editora.
- Castro, E. A., Ribeiro, V. C., Soares, R., Sousa, L. K., Pequeno, J. O., & Moreira, J. R. (2015). *Ensino Híbrido: Desafio da Contemporaneidade? Projeção E Docência*. Obtido em 01 de Fevereiro de 2018, de <http://revista.faculdadeprojecao.edu.br/index.php/Projecao3/article/view/563>
- Flick, U. (2009). *Desenho da Pesquisa Qualitativa*. São Paulo: Artemed - Editora.
- Fontes, B., & Portugal, S. (2013). *A Análise das Redes Sociais: O Caso da Saúde Mental*. In Alves F. (Ed.), *Saúde, Medicina e Sociedade: Uma Visão Sociológica*. PACTOR.



- Lavrador, I. M., & Pedro, N. (2015). *Análise de Redes Sociais no estudo das Interações em Fóruns de Discussão: O Caso de uma Disciplina de Mestrado em regime de E-learning*. Lisboa: Universidade de Lisboa.
- Lemieux, V., & Ouimet, M. (2012). *Análise estrutural das Redes Sociais*. Lisboa: Instituto Piaget.
- Lencastre, J. A. (2017). Educação On-Line: desenhar um curso híbrido centrado no aluno. Em Felício, H. M., Silva, C. M. & Mariano, A. L., *Dimensões dos Processos Educacionais: Da Epistemologia à Profissionalidade Docente*. Curitiba - Brasil.
- Lima, L., & Meirinhos, M. (2010). Aplicação da análise sociométrica de redes sociais a fóruns de discussão de comunidades virtuais. Bragança: *I Encontro Internacional TIC e Educação*.
- Limberger, J. B. (2013). *Metodologias ativas de ensino-aprendizagem para educação farmacêutica: um relato de experiência*. Obtido em 1 de Fevereiro de 2018, de [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1414-32832013000400020&script=sci\\_abstract&lng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1414-32832013000400020&script=sci_abstract&lng=pt)
- Matheus, R. F., & Silva, A. B. (2006). Análise de Redes Sociais como Método para a Ciência da Informação. *DataGramaZero - Revista de Ciência da Informação*, . Obtido Abril de 2018, de <http://www.brapci.inf.br/index.php/article/view/0000003728/9a91bacea5f69448f7900074c0e5cbb2>
- Mattar, J. (2017). *Tecnologia Educacional e Educação a Distância*. Obtido em 01 de Fevereiro de 2018, de [http://artesanatoeducacional.blogspot.com/2017/09/metodologias-ativas-para-educacao\\_8.html](http://artesanatoeducacional.blogspot.com/2017/09/metodologias-ativas-para-educacao_8.html)
- Meirelles, C. L., Sacomano, J. B., Telles, R., & Siqueira, J. P. (2014). *Gestão do Conhecimento: O Uso do Programa UCINET 6.0 Como Sistema de Informação Para Identificar Mudanças Organizacionais nas PMEs*. Guimarães: *XIII International Conference on Engineering and Technology Education*.
- Moran, J. (2013). *Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda*. Obtido em 29 de Janeiro de 2018, de [http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2013/12/metodologias\\_moran1.pdf](http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2013/12/metodologias_moran1.pdf)
- Moran, J. (2015). *Mudando a Educação com Metodologias Ativas*. *Coleção Mídias Contemporâneas. Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens*. Obtido em 29 de Janeiro de 2018, de [http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2013/12/mudando\\_moran.pdf](http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2013/12/mudando_moran.pdf)
- Moreira, L., & Ramos, A. M. (2014). *Facebook e a Interação Online na Formação Contínua de Professores*. Obtido em 30 de Junho de 2017, de <https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/33710/1/facebook%20e%20a%20intera%3a7%3a3o%20online%20na%20forma%3a7%3a3o%20continua.pdf>

- Morgado, L. (2011). *Os Mundos Virtuais e o Ensino-Aprendizagem de Procedimentos*. Em Dias P. & Osório, A. J., *Aprendizagem (In)Formal na Web Social*. Braga: Universidade do Minho.
- Oesterreich, F., & Montoli, F. S. (2012). *Blended Learning como uma Proposta Metodológica Adotada no Ensino Superior*. *Anais Do Ix Encontro Virtual De Documentação Em Software Livre e Vi Congresso Internacional De Linguagem E Tecnologia Online*.
- Oliveira, E. M. (2016). *Docência em Direito e a Sala de aula invertida como opção metodológica ativa*. Obtido em 24 de Janeiro de 2018, de <http://www.uniaraxa.edu.br/ojs/index.php/evidencia/article/view/497>
- Tomelin, K. N., & Tomelin, J. F. (2015). *Web Invertida: experiências inovadoras de metodologias de ensino ativas na Educação a Distância*. São Paulo. Obtido em 29 de Janeiro de 2018, de [http://www.abed.org.br/congresso2015/anais/pdf/BD\\_85.pdf](http://www.abed.org.br/congresso2015/anais/pdf/BD_85.pdf)
- Valente, J. A. (2014). *Blended learning e as mudanças no ensino superior: a proposta da sala de aula invertida*. Obtido em 29 de Janeiro de 2017, de [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0104-40602014000800079&script=sci\\_abstract&lng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0104-40602014000800079&script=sci_abstract&lng=pt)
- Yin, R. (1994). *Case Study Research: Design and Methods*. Thousand Oaks: Sage Publications.

## **Anexo – planificação das aulas**

### **Dados do plano:**

Unidade Orgânica: ISCED - Huíla

Cursos: Ensino de Física e Ensino de Química.

Disciplina: Informática Aplicada

Participantes: Alunos do 1º ano inscritos na disciplina de Informática Aplicada no ano letivo de 2018.

Unidade da disciplina: Capítulo III-Microsoft Office Word 2013

Temas Selecionado para as aulas:

- Formas e Formatação de Formas (Conteúdo das aulas 2 e 3);
- Imagens e Formatação de Imagens (Conteúdo das aulas 6 e 7);

Modalidade de Ensino: b-learning

Plataforma virtual: o Facebook

Estratégia de Ensino: Sala de Aula Invertida

Sala de Aula presencial: Laboratório de Informática 1.

Meios de Ensino: Manual de Apoio da Disciplina, Computador, Data-Show, Telemóvel, Camara Fotográfica, internet, Facebook, Youtube, Vídeos, Leitor de DVD, TV, DVD-ROM.

Objetivo Geral: Potenciar as interações entre os alunos na aprendizagem dos conteúdos da disciplina, mediante uma extensão virtual no Facebook em articulação com a estratégia de sala de aula invertida.

Objetivos Específicos:

- Potenciar as interações entre alunos mediante a aprendizagem dos subtemas da unidade Microsoft Office Word;
- Conceptualizar termos como: Formas e Imagens;
- Conhecer os procedimentos para elaboração de Formas e Imagens no Word;
- Desenvolver competências sobre a elaboração de Formas e Imagens, Gráficos no Word;

Aula	Data/tempo	Modalidade	Objetivos de aprendizagem	Atividades	Critério de Avaliação
01	09/03/2018  (90 minutos)	Presencial	Interagir em torno dos objetivos, conteúdos, resultados esperados de aprendizagem	1- Apresentação do programa (objetivos, conteúdos, resultados esperados de aprendizagem, atividades e avaliação das aprendizagens); 2- Apresentação da bibliografia temática. 3- Apresentação do Projeto Informática Aplicada em Rede 4- Orientação do assunto da próxima aula a ser mediada no grupo do Facebook.	<b>0,2</b> =Simple interação; <b>0,3</b> =Interação apenas com o professor; <b>0,8</b> =Interação com colegas e professor.

Tabela 5 - Plano das aulas 2 e 3 do projeto Informática Aplicada em rede

Aula	Data/tempo	Modalidade	Objetivos de aprendizagem	Atividades	Critério de Avaliação
02	De 09/03 a 15/03, de acordo o tempo de acesso e disponibilidade do aluno	Online	<p>a) Refletir sobre as situações de ensino e aprendizagem no ensino primário, que envolve a elaboração de desenhos por meio de formas no Word. (mediante comentários);</p> <p>b) Auscultar a reflexão elaborada pelos colegas e apresentar contributos, críticas ou sugestões.</p> <p>c) Colaborar com os colegas, na identificação de procedimentos de elaboração de desenhos no Word por meio de Formas.</p> <p>d) Usar a sua criatividade e elaborar um desenho que se identifique com um dado contexto social ou de aprendizagem.</p>	<p>1-Aceder ao vídeo no grupo do Facebook e criar uma reflexão sobre o assunto; <a href="https://www.youtube.com/watch?v=T5A31bYdDBQ&amp;t=606s">https://www.youtube.com/watch?v=T5A31bYdDBQ&amp;t=606s</a></p> <p>2- Elaborar Desenhos de sua preferência com Formas do Word;</p> <p>3- Interagir no fórum da atividade, com os colegas na construção de desenhos mediante formas;</p> <p>4- Postar no fórum da atividade o seu desenho elaborado mediante as Formas do Word.</p>	<p><b>0,2</b>=Simple comentário;</p> <p><b>0,3</b>=Interação somente com professor;</p> <p><b>1</b>=Constante interação com colegas e professores;</p> <p><b>0,6</b>=Apenas postagem da atividade proposta;</p> <p><b>1,6</b>=Interação significativa, reflexão fundamentada, colaboração significativa e qualidade do desenho.</p>
03	16/03/2018 (90 minutos)	Presencial	<p>a) Auscultar as diferentes dificuldades / contributos sobre o tema tratado na atividade online.</p> <p>b) Criar discussão em torno das diferentes dificuldades e contributos apresentadas na alínea a).</p> <p>c) Consolidar a aprendizagem mediatizada na atividade online mediante exercícios práticos no computador.</p>	<p>1-Apresentação de contributos e dificuldades sobre a elaboração de desenhos no Word por meio de formas (alunos e professor).</p> <p>2-Exercício em grupo sobre elaboração de desenhos no Word, sob proposta do professor.</p> <p>3-Resumo dos procedimentos sobre a elaboração de desenho mediante as Formas do Word (alunos e professor)</p> <p>4- Orientação da próxima atividade online.</p>	<p><b>0,2</b>=Simple interação;</p> <p><b>0,3</b>=Interação apenas com o professor;</p> <p><b>0,6</b>=Apenas apresentação de dificuldades;</p> <p><b>0,8</b>=Apenas demonstração dos conhecimentos mediatizados no módulo online;</p> <p><b>1,6</b>=Interação e colaboração significativa com colegas e professor em torno da discussão e resolução do exercício prático na sala de aula.</p>

Tabela 6- Plano das aulas 4 e 5 do projeto Informática Aplicada em rede

Aula	Data/t empo	Modal idade	Objetivos de aprendizagem	Atividades	Critério de Avaliação
04	De 16/03 a 22/03, de acordo o tempo de acesso e disponi bilidade do aluno	Online	<p>a) Refletir sobre o papel da imagem e sua legenda nos livros, revistas e trabalhos científicos. (mediante comentários);</p> <p>b) Auscultar a reflexão elaborada pelos colegas e apresentar contributos, críticas ou sugestões.</p> <p>c) Colaborar com os colegas, na identificação de procedimentos de inserção, formatação de imagens e respetiva legenda.</p> <p>d) Usar a sua criatividade e inserir uma imagem capturada por ti, formata-la e elaborar a respetiva legenda.</p>	<p>1-Aceder ao vídeo no grupo do Facebook e criar uma reflexão sobre o assunto; <a href="https://www.youtube.com/watch?v=n5Nz7cn_mAw&amp;t=196s">https://www.youtube.com/watch?v=n5Nz7cn_mAw&amp;t=196s</a></p> <p>2- Abrir o Word, inserir e formatar Imagens de sua preferência e a respetiva legenda;</p> <p>3- Interagir no fórum da atividade, com os colegas sobre a inserção e formatação de imagens no Word e legenda da imagem;</p> <p>4- Postar no fórum da atividade a sua imagem formatada e a respetiva legenda.</p>	<p><b>0,2</b>=Simples comentário;</p> <p><b>0,3</b>=Interação somente com professor;</p> <p><b>1</b>=Constante interação com colegas e professores;</p> <p><b>0,6</b>=Apenas postagem da atividade proposta;</p> <p><b>1,6</b>=Interação significativa, reflexão fundamentada, colaboração significativa e qualidade de formatação da imagem.</p>
05	23/03/2 018  (90 minuto s)	Presen cial	<p>a) Auscultar as diferentes dificuldades / contributos sobre o tema tratado na atividade.</p> <p>d) Criar discussão em torno diferentes dificuldades e contributos apresentados na alínea a).</p> <p>e) Consolidar a aprendizagem mediatizada na atividade online mediante exercícios práticos no computador.</p>	<p>1-Apresentação de contributos e dificuldades sobre a inserção e formatação de Imagens no Word a respetiva legenda (alunos e professor).</p> <p>2-Exercício em grupo sobre inserção e formatação de Imagens no Word e a respetiva legenda, sob proposta do professor.</p> <p>3-Resumo dos procedimentos sobre a inserção e formatação de Imagens no Word a respetiva legenda (alunos e professor)</p> <p>4- Orientação da próxima atividade online.</p>	<p><b>0,2</b>=Simples interação;</p> <p><b>0,3</b>=Interação apenas com o professor;</p> <p><b>0,6</b>=Apenas apresentação de dificuldades;</p> <p><b>0,8</b>=Apenas demonstração dos conhecimentos mediatizados no módulo online;</p> <p><b>1,6</b>=Interação e colaboração significativa com colegas e professor em torno da discussão e resolução do exercício prático na sala de aula.</p>

# Integração curricular do pensamento computacional, da programação e da robótica na educação: Uma proposta para a formação de professores

Ana Francisca Monteiro, amonteiro@ie.uminho.pt  
Centro de Investigação em Educação, Universidade do Minho

Maribel Miranda-Pinto, mirandapinto@esev.ipv.pt, mmiranda@ie.uminho.pt  
Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Viseu e Centro de Investigação em Educação,  
Universidade do Minho

António Osório, ajosorio@ie.uminho.pt  
Instituto de Educação, Universidade do Minho

**Resumo:** Este artigo apresenta uma ação de formação concebida no âmbito do projeto de investigação “KML II - Laboratório de Tecnologias e Aprendizagem de Programação para o Pré-Escolar e 1.º Ciclo de Ensino Básico em Portugal”. A partir do trabalho realizado na formação, os formandos deverão desenvolver um plano de atividades com recurso a tecnologias de programação e robótica, a ser implementado nos respetivos contextos educativos. Pretende-se que os formandos: reflitam sobre o conceito de pensamento computacional; desenvolvam de forma colaborativa competências associadas à literacia digital e à utilização de robôs e linguagens de programação com crianças; conheçam recursos de programação e robótica com potencial pedagógico; aprendam noções básicas de programação através de aplicações capazes de apoiar o desenvolvimento de aprendizagens; planifiquem atividades de acordo com os conteúdos curriculares do respetivo de nível de ensino. Esta é uma das primeiras ações através das quais o projeto KML II prevê estudar como integrar a programação e a robótica no pré-escolar e no 1.º CEB, de forma transversal a todas as áreas de conhecimento. No âmbito deste projeto serão ainda realizados estudos de caso em todo o território português. Este trabalho tem dois objetivos principais: delinear um referencial para a formação de professores e projetar um perfil de educador de infância e professor do 1ºCEB como mediador na integração da aprendizagem da programação e robótica nos contextos educativos.

**Palavras-chave:** pensamento computacional; programação; robótica; formação de professores

**Abstract:** This article presents a training action conceived within the scope of the research project "KML II - Laboratory of technologies and learning of programming and robotics for preschool and primary school". From the work done in the training, trainees should develop a plan of activities using programming and robotics technologies, to be implemented in educational contexts. It is intended that trainees: reflect on the concept of computational thinking; develop collaborative skills related to digital literacy and the use of robots and programming languages with children; learn about programming and robotics resources with pedagogical potential; learn programming skills through applications that support the development of learning; plan activities according to the curriculum of the respective level

of education. This is one of the first actions through which the KML II project plans to study how to integrate programming and robotics in preschool and primary school, across all areas of knowledge. Within this project, case studies will be carried out throughout Portugal. This work has two main objectives: to develop a reference for teacher training and to design a profile of childhood educator and primary school teacher as a mediator in the integration of programming learning and robotics in educational contexts.

**Keywords:** computational thinking; programming; robotics; teacher training



# O uso do Padlet na aula de literatura: Multimodalidade e aprendizagens

Nataniel Mendes da Silva, nataniel@ifma.edu.br  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia

Ana Gardênia L. M. Mendes, anagardenia\_lm@hotmail.com  
Universidade Estadual do Maranhão,

**Resumo:** As tecnologias engendram constantes transformações sociais. Nos processos de ensino e aprendizagem, especialmente, nos modos de pesquisa, armazenamento, processamento e difusão de informações na rede mundial de computadores têm oferecido cada vez mais possibilidades para educandos e educadores. Uma dessas possibilidades é o uso do *Padlet*, um aplicativo que permite a construção de murais virtuais que utilizam linguagem multimodal (texto, imagens, vídeos, áudios, *hiperlinks*). O presente artigo resulta de uma pesquisa sobre o uso desse aplicativo na aula de literatura, bem como suas potencialidades, a partir da linguagem multimodal, para diferentes estilos de aprendizagem. Para tanto, optou-se pela pesquisa bibliográfica, com revisão de alguns trabalhos sobre o *Padlet* em contexto educativo, e a pesquisa de campo, com geração de dados a partir da observação participante, entrevista e questionário semiestruturado. Os resultados apontam que o *Padlet*, com sua concepção multimodal, possibilita a construção integrada e interativa, articulando, reconhecendo e potencializando aprendizagens.

**Palavras-chave:** Padlet; Multimodalidade; Metodologia; Aprendizagens; Literatura

**Abstract:** Technologies generate constant social transformations. In teaching and learning processes, especially in the ways of researching, storing, processing and disseminating information on the World Wide Web, there have been an increasing number of possibilities for learners and educators. One of these possibilities is the Padlet, an application that allows the construction of virtual murals that use multimodal language (text, images, videos, audios, hyperlinks). The present article results from a research about its use in the literature class, as well as its potentialities, from the multimodal language, for different learning styles. For this, we opted for bibliographical research, reviewing some articles about Padlet in an educational context, and field research, with data generation from participant observation, interview and semi-structured questionnaire. The results show that Padlet, with its multimodal design, enables integrated and interactive construction, articulating, recognizing and enhancing learning.

**Keywords:** Padlet; Multimodality; Methodology; Learning; Literature

## **Introdução**

O exercício responsável do magisterio diante de um cenário dinâmico de transformações sociais exige bastante dos professores, sob pena de se tornarem obsoletos. Em mundo marcado pela velocidade com que as informações circulam, pelas possibilidades de leitura e produção de inúmeros gêneros textuais nos mais variados suportes e podendo fazer isso a qualquer tempo e em qualquer lugar, é mister que os processos de ensino e aprendizagem sejam constantemente avaliados. Essa avaliação deve considerar recursos e métodos de que a sociedade dispõe, no sentido de potencializar aprendizagens- no plural, em referência ao reconhecimento e o intuito de estimular os diferentes tipos (Gardner, 1983) e estilos de aprendizagem (Honey & Munford, 1988).

No campo educacional, a combinação entre as tecnologias da informação e comunicação e metodologias que priorizam a autoria discente na construção do conhecimento tem gerado bons resultados amplamente divulgados em eventos, revistas, teses e dissertações. Wix (criação de sites); Thinglink (editor multimodal de imagens); Canva (editor de imagens); Kahoot (quizzes); Sala de aula invertida, trabalho em pares, aprendizagem baseada em problemas são alguns exemplos de tecnologias e métodos que podem ser explorados.

Para este trabalho, selecionamos o aplicativo Padlet como recurso para aprendizagem de literatura, disciplina ministrada por um dos pesquisadores. As atividades foram realizadas em uma turma do terceiro ano do ensino médio de uma escola pública de São Luís, Maranhão – Brasil.

A aprendizagem de literatura, de modo geral, vem sendo marcada em contexto escolar por alguns problemas. Zilberman (2009), Cereja (2005) e Todorov (2014) são alguns dos autores que apontam problemas como: priorização de modelos esquemáticos baseados na historiografia; busca para delimitação das características de uma determinada escola literaria; criação de “abismos” entre o leitor e texto literario e entre alunos e professores. Soma-se a tudo isso um certo maniqueísmo velado por parte de alguns docentes, que põem em oposição livros e computadores, texto escrito e imagens ou, ainda, apregoam que a internet “distrai” os alunos e que o ciberespaço é lugar apenas de entretenimento.

O presente trabalho tem as premissas de que o mundo é híbrido e, por seguinte a linguagem, de que “a escola de ontem” não consegue formar bem “os alunos/cidadãos de hoje”, de que a disciplina de literatura deve estimular uma vivência singular com as obras e de que as pessoas aprendem de modos muito distintos.

Assim, a pesquisa tem por finalidade avaliar a aprendizagem de literatura a partir do aplicativo Padlet, observando a relevância da linguagem multimodal nesse processo, bem como as diferentes formas de aprender.

## **Padlet, multimodalidade e experiências na educação**

Baseando-se nas considerações de Dionísio (2014, p. 41) ao afirmar que “a nossa história de indivíduo multiletrado começa com a nossa inserção neste universo em que o sistema linguístico é apenas um dos modos de constituição dos textos que materializam as nossas ações sociais”, e diante de um cenário em que as tecnologias vêm propiciando e flexibilizando formas e conteúdos, trabalhar a multimodalidade no ensino e aprendizagem da leitura e escrita não se trata necessariamente de uma inovação, mas de uma exigência. Se a escola pretende realmente ser inclusiva, deve considerar as múltiplas linguagens que circulam no ciberespaço. A produção, circulação e compartilhamento de conteúdo fazem uso com muita frequência de uma linguagem híbrida, multimodal, em que na mesma superfície dialogam textos escritos, figuras, vídeos, animações, áudios etc.

De acordo com Lima e Rodrigues (2014, p. 180), a Multimodalidade “é uma teoria baseada na Semiótica social, que estuda e explica a união entre diferentes modalidades semióticas que ocorrem nos gêneros discursivos”. Como abordagem multidisciplinar, tem como pressupostos que a comunicação e a representação se deem em múltiplos modos, constituídos por diferentes dimensões sejam elas sensoriais, contextuais e meios que possibilitem orientar o sentido do que está sendo propagado, o significado. Desse modo, enfatiza a importância da interação entre modos, considerando que o ato comunicativo é influenciado pelas motivações e interesses das pessoas em contextos sociais específicos.

Compreendendo a riqueza e diversidade que se manifestam por meio da multimodalidade e com a consciência de que o processo de ensino e aprendizagem se perfaz por fenômenos humano, histórico e multidimensional, englobando aspectos técnicos, cognitivos, sociopolíticos e culturais, é também possível contemplar a questão dos estilos de aprendizagem nesse processo. Não por uma questão apenas de descoberta das preferências, mas sim permitindo que as dominâncias presentes na diversidade em sala de aula possam ser realmente trabalhadas. Diante disso, é importante salientar que atualmente, as tecnologias tornaram mais viáveis o trabalho com essas teorias e a inserção de recursos e métodos que integrem significativamente o processo de ensino e aprendizagem.

Nesse sentido, e em particular neste estudo, a proposta se delinea a partir do uso do Padlet, um mural virtual e interativo que permite aos usuários postar suas ideias/opiniões sobre um determinado tema/conteúdo, inserindo e compartilhando textos, fotos, áudios, vídeos e links. Em se tratando da disciplina de literatura, as ideias/opiniões refletem a vivência singular com o tema/obra literária.

Conforme o próprio site do Padlet explica, esse software tem como principais vantagens gerais a possibilidade de criação dos simples aos mais complexos, sejam quadros de avisos, blogs e/ou portfólios, entre outros. Além disso, apresenta uma interface fácil e intuitiva, inclusiva, colaborativa, portátil, esteticamente

personalizável, privada e segura, e conta com um suporte que auxilia o seu usuário em detalhes. Está disponível em site e em aplicativo.

Em uma breve pesquisa sobre o uso dessa ferramenta na prática pedagógica é possível verificar análises em diversas perspectivas. Entre tais aplicações do Padlet, ao utilizarem esse recurso como um ambiente virtual de um curso semipresencial de formação continuada Silva e Lima (2018, p. 3) esclarecem que “a intenção foi desenvolver um curso em que os momentos assíncronos fossem momentos de navegação do aluno por diferentes recursos hipermediáticos”. Nessa plataforma personalizada para o curso, os professores postaram os planos de aula e materiais de estudo e os alunos construíram seus espaços digitais com suas reflexões e apontamentos sobre o conteúdo, compartilhando com os colegas e professores. De modo geral, conforme os autores, os alunos não tiveram dificuldade de uso do Padlet e a experiência com esse recurso online e gratuito reafirmou suas vantagens em relação à colaboração, interatividade, incentivo à construção da aprendizagem dos alunos e domínio técnico, servindo como potencial ambiente virtual de aprendizagem.

Em uma experiência de formação tecnológica de professores, a proposta era analisar o processo de interação do Padlet para a formação docente do público-alvo e, segundo os autores Mota, Machado e Crispim (2017, p. 7) a ferramenta em questão mostrou-se “bastante funcional na prática híbrida, onde o professor assume o papel de coadjuvante, um facilitador, e o aluno o protagonista do processo Ensino-aprendizagem”. Além disso, observou-se ainda que o processo de ensino e aprendizagem foi potencializado significativamente pela construção colaborativa, o incentivo à autonomia individual e coletiva do uso do recurso tanto em questões técnicas como de conteúdo, possibilitando que cada aluno fosse protagonista, enquanto o professor realmente atuou como um facilitador.

Das pesquisas sobre o uso do Padlet no processo de ensino e aprendizagem, o maior número encontrado está voltado aos estudos de línguas estrangeiras, entre eles, a pesquisa de Moreira e Kelecom (2017), na qual a proposta foi a apresentação e compartilhamento de músicas temáticas em 3 idiomas diferentes, proporcionando a troca de experiências linguísticas e culturais entre os alunos, estimulando-os a serem protagonistas dessa interação, o que, como relata os autores, foi bem sucedido. Já Coelho (2017) buscou, no uso do Padlet, uma ferramenta auxiliar para a produção textual e de reforço para o conteúdo, além da questão da promoção da interatividade. Para a autora, essa ferramenta potencializou a motivação, maior participação de todos no processo de aprendizagem e reforço dos conteúdos, qual era seu objetivo. Além disso, destaca a colaboração que auxiliou na resolução de problemas de uso do software ou de conteúdo. A experiência de Gianini (2017) objetivava maximizar o tempo das aulas através da ferramenta Padlet no intuito de “melhorar os resultados dos alunos menos independentes e desenvolver a autonomia deles, motivando-os a assumir o protagonismo em seu processo de aprendizagem” (p. 508). Ao final, a autora observou que a maioria dos alunos tornaram-se mais conscientes em relação ao

seu processo de aprendizagem, foram mais colaborativos nas aulas, com os colegas e com a professora, e conseqüentemente adquiriram mais autonomia.

Outro estudo interessante é o de Silva e Duarte (2018), reconhecendo que a utilização de tecnologias contemporâneas em prol da aprendizagem pode ampliar a capacidade argumentativa, melhorar a escrita e trazer para dentro da escola possibilidades múltiplas de assimilação e acomodação do conhecimento, optaram pelo uso do Padlet no sentido de propiciar tais habilidades, fortalecer o processo interativo da turma e, sobretudo, como ferramenta de avaliação e suporte de apoio aos alunos com dificuldades na produção textual.

Como se pode observar, as experiências com uso do Padlet nos estudos citados apresentam sucesso nos objetivos propostos. Verifica-se que como uma ferramenta multimodal ela auxilia no processo de construção do processo de aprendizagem, fortalecendo a autonomia, a criação, a colaboração, a interatividade, servindo ainda como um espaço extraclasse para a expressão de ideias e suporte de conteúdos.

## **Contextualização**

Os pesquisadores fazem parte do Grupo de Estudos e Pesquisas Sobre Tecnologias Digitais na Educação (GEP – TDE) da Universidade Federal do Maranhão. A cada reunião, ferramentas, metodologias e resultados de trabalhos empíricos são apresentados. A partir da observação dos resultados de outras pesquisas que utilizaram o Padlet como ferramenta para aprendizagem, houve interesse dos pesquisadores em utilizar e avaliar os resultados na disciplina de literatura. Um dos pesquisadores atua em uma escola pública na cidade de São Luís, estado do Maranhão, Brasil.

As atividades ocorreram em uma turma do terceiro ano do ensino médio, com 25 alunos na faixa etária de 16 a 18 anos. Na ocasião os alunos estudavam “A literatura modernista brasileira”. Na primeira aula, o professor apresentou, intencionalmente, o conteúdo de forma panorâmica, além de indicar algumas obras literárias que poderiam ser lidas e fontes de pesquisa na internet e em livros. No mesmo dia, os alunos foram informados de que fariam uma pesquisa em grupo sobre a temática estudada e apresentariam para os colegas dentro de três semanas. O objetivo era aprofundar os estudos sobre os conteúdos apresentados para posterior socialização. Os alunos organizaram-se em grupos de 5 componentes para realização das atividades, que consistiam basicamente em:

- escolher e ler alguns dos textos literários sugeridos;
- conhecer e compreender aspectos subjacentes à produção literária;
- avaliar o impacto/relação dos contextos de produção, circulação e recepção das obras literárias;

- produzir um mural virtual no Padlet com os resultados dos estudos para socialização e debate com a turma.

Logo após a apresentação da proposta, os alunos começaram a fazer questionamentos sobre o aplicativo. Nesse momento, todos foram direcionados para o laboratório de informática para início das atividades. Inicialmente, os alunos abriram a página do Padlet e fizeram o cadastro. O professor explicou quais eram as principais funcionalidades do aplicativo, mas não ministrou um “treinamento” para utilização. O caráter intuitivo das ferramentas digitais, bem como a familiaridade que a maior parte dos alunos tem com essas tecnologias facilitam o processo de aprendizagem.

Ao todo, foram realizadas 3 sessões no laboratório de informática. Na primeira, os alunos, despertados pela curiosidade, exploraram alguns recursos do aplicativo e logo em seguida começaram o processo de pesquisa e seleção de algumas obras literárias para posterior leitura. Os alunos foram orientados para realizar em casa a leitura de obras escolhidas.

Na semana seguinte, o trabalho de pesquisa foi intensificado, agora em paralelo com a organização das informações e produção de conteúdo a partir do diálogo com os textos literários. Cada equipe, a partir do diálogo e negociação, organizava os resultados desse processo no mural virtual que começara a ser construído.

Na terceira e última sessão, os murais virtuais foram finalizados. Todas as etapas que ocorreram de forma presencial foram acompanhadas pelo docente.

Além das sessões presenciais, no laboratório de informática, os alunos também trabalhavam em casa a partir de dispositivos conectados à internet.

Como última etapa da atividade, as produções foram apresentadas para os colegas de outros grupos.

## **Metodologia e procedimentos de análise**

Acreditamos que o trabalho de pesquisa no exercício do magistério deva ser constante. Planejamento, execução e avaliação de resultados fazem parte da rotina docente. Os processos de ensino e aprendizagem estão imbricados de colaboração e cooperação entre os agentes. Concebemos a sala de aula como um potente laboratório, onde métodos e ferramentas devem ser “experimentados”. Nesse sentido, recorreremos à pesquisa-ação como marco metodológico para a investigação. Esta consiste em um tipo de pesquisa social com base empírica, que é concebida e realizada em associação com uma ação na qual o pesquisador e os participantes estão envolvidos de modo cooperativo ou participante (THIOLLENT, 1988).

Os participantes foram convidados a colaborar com a pesquisa e no grupo de 25 alunos não houve quem se opusesse. Os dados oriundos da investigação são de natureza mista, gerados a partir observação participante, com preenchimento de ficha, e da realização de inquéritos (questionário e entrevistas). Como etapa inicial foi feita uma revisão de literatura com o objetivo de conhecer outros estudos que avaliaram o aplicativo Padlet como ferramenta pedagógica, bem como delinear a natureza multimodal da linguagem, associando-a às potencialidades das tecnologias digitais.

Os dados foram analisados por meio do software Excel e classificados em termos percentuais. Recorremos ainda à análise de conteúdo por categorização (BARDIN, 2011) para análise das respostas das entrevistas e das questões abertas do questionário. Os resultados são apresentados na seção seguinte.

## **Resultados**

Do total de estudantes questionados, 90% nunca haviam utilizado o Padlet. No entanto, quando perguntados sobre as dificuldades em relação ao manuseio do Padlet, apenas 10% responderam que sentiram alguma dificuldade em seu uso. Como se pode observar, apesar de ser uma novidade para a maioria, o uso desse recurso mostra-se realmente de muito fácil manuseio, corroborando com as informações repassadas pelo site da ferramenta que se apresenta como um recurso de interface fácil e intuitiva.

Quando questionados sobre o que consideraram mais interessante na utilização do Padlet, a maioria respondeu que é a possibilidade de utilizar diferentes mídias, explorando distintas linguagens verbais e visuais em um mesmo recurso. De acordo com Demo (2009), essa integração das mídias, característica da multimodalidade no meio virtual, propicia aos estudantes um rico e amplo espaço para que suas atuações estimulem tanto suas predominâncias da forma como aprendem - estilos de aprendizagem-, quanto suas competências e habilidades que não são de suas preferências, mas que precisam ser trabalhadas. É válido dizer que essa integração das semioses disponibilizadas pelos recursos multimodais além de colaborar significativamente na atividade discente auxilia também na atividade docente, visto que a partir delas, diante do contexto de uma sociedade tecnológica, se favorece o propósito de um papel de mediador/facilitador.

Outro ponto considerado pelos alunos é a liberdade de se inserir e ter acesso a essas diferentes mídias em um só local. Destaca-se que os alunos não têm apenas o acesso a materiais colocados pelo professor, na realidade eles são agentes construtivos que alimentam, atualizam, problematizam, personalizam e interagem através dessa ferramenta. Demo (2004, p. 60) concebe aprendizagem como um “processo dinâmico, complexo não linear, de teor autopoietico, hermenêutico, tipicamente interpretativo, fundado na condição de sujeito que participa

desconstruindo e reconstruindo conhecimento”. Desse modo, o propósito instaurado ao se utilizar o recurso do Padlet, e assim envolver e incentivar os alunos na construção do conhecimento, apresenta-se como uma metodologia capaz de potencializar as aprendizagens.

Na questão direcionada sobre o auxílio do uso do Padlet para a aprendizagem da literatura, os alunos apresentaram respostas muito positivas referindo-se a: espaço/repositorio de conteúdo complementar; percepção semelhante ao disposto em mapas mentais, visto ser um mural com informações interligadas; composição dinâmica, criativa e interativa, e; possibilidade de organizar itens complexos de forma mais compreensiva. Foi solicitado aos alunos que avaliassem a experiência de aprendizagem com o auxílio do Padlet. Dentre as justificativas, selecionamos 2 categorias recorrentes, com fragmentos ilustrativos, conforme quadro 1:

Quadro 1 - Categorias de análise

CATEGORIAS DE ANÁLISE	FRAGMENTOS ILUSTRATIVOS
<b>Organização das informações e aprendizagem de literatura</b>	É um grande espaço para colocar tudo sobre <b>literatura e depois estudar</b>
	Foi um mecanismo bom para <b>organização</b> da atividade <b>aprendizagem dos textos</b>
	Foi possível <b>organizar</b> itens complexos (como características das fases do Modernismo e seus contribuintes) de uma forma que o <b>conhecimento</b> se tornasse mais dinâmico, interativo e interessante, tanto para quem apresentou como para quem assistiu as demais apresentações.
	Ajuda na <b>compreensão da leitura</b> .
	Ali me ajudou justamente pelo motivo que eu precisava ter noção de tudo que estava alí presente e isso me ajudou a <b>estudar</b> mais.
<b>Vantagens</b>	A <b>diversidade</b> de opiniões e recursos, como fotos, textos, vídeos e <i>links</i>
	A <b>organização</b> em post-it virtual, facilitando a diferenciação entre tópicos dentro de um tema
	O Padlet permitir aos usuários utilizar <b>diversas formas</b> de mídias no mesmo mural.
	Que mesmo você fechando o aplicativo, seu trabalho já fica <b>salvo</b> .
	As ferramentas e a <b>liberdade</b> para pôr o seu conteúdo.
	A maneira de organizar de diferentes formas com <b>distintas linguagens</b> verbais e visuais

Fonte: Autores

A partir dessas respostas podemos observar as pertinências em relação aos estilos de aprendizagem, em que alguns alunos percebem como vantagens a possibilidade de criar e interagir (estilo ativo e pragmático), enquanto outros destacam a organização dos conteúdos e a análise como se fossem mapas mentais (teóricos e reflexivos). Como destaca Mendes (2015) saber trabalhar e explorar os diferentes estilos de aprendizagem em sala de aula é algo complexo, mas permitir que todos possam manifestar suas preferências e assim poder utilizá-las no intuito de



melhorar o aprendizado é um desafio que necessita ser superado no cotidiano escolar.

A possibilidade de organização das informações e produção de conteúdo com uso de imagens estáticas, vídeos, áudios, texto escrito foi apontada por vários alunos como algo facilitador para a aprendizagem. Nesse sentido, Zômpero e Laburú (2010, p. 38) afirmam que “a pluralidade de modos de representação poderá favorecer a aprendizagem significativa por possibilitar a conexão de um novo conhecimento à estrutura cognitiva do estudante”. Sem dúvida, essa estrutura cognitiva dos jovens estudantes de nosso tempo é marcada também pela comunicação que se materializa por meio de múltiplas linguagens. Nesse sentido, o aplicativo Padlet é mais um recurso que se coaduna com maneira que esses estudantes têm para estudar, pesquisar e aprender. Na verdade, esse processo de construção do conhecimento, bem como todas as formas de comunicação, materializa-se a partir da linguagem, ou melhor, das linguagens. Um professor de língua e literatura que utiliza como objeto de sua disciplina apenas a código escrito abre mão de inúmeras possibilidades que a multimodalidade, tão comum na vida dos alunos, pode oferecer como recurso para os processos de ensino e aprendizagem. Na figura seguinte, apresentamos uma parte do mural virtual de uma das equipes.

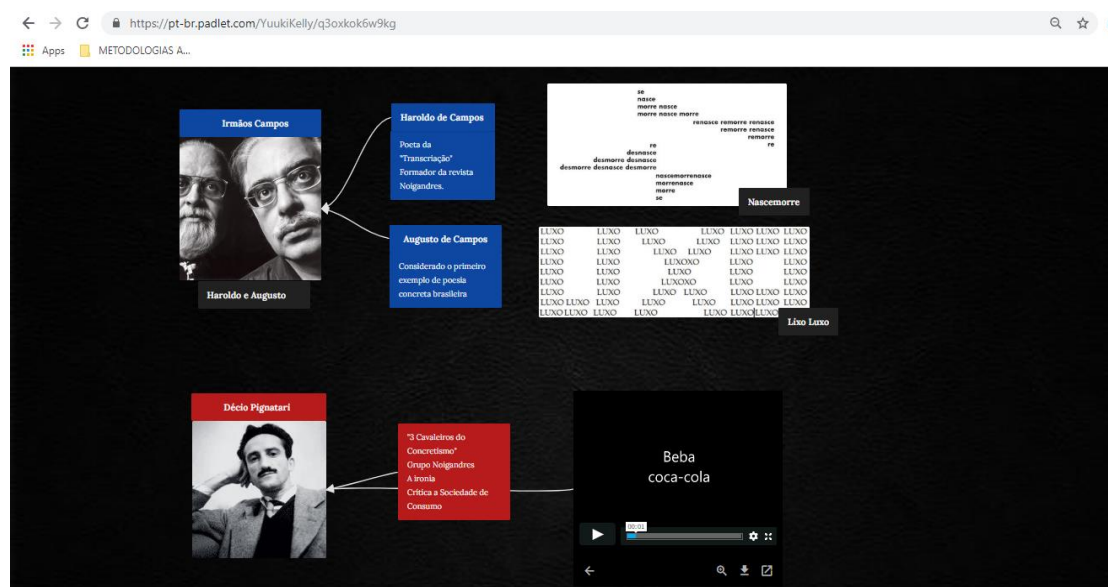


Figura 1- Exemplo de um dos murais virtuais

A equipe apresentou alguns textos de autores importantes do Concretismo brasileiro, selecionou imagens desses autores com algumas informações sobre os estilos individuais. Além disso, produziu um pequeno vídeo com uma releitura do poema concreto “Coca-Cola”, de Décio Pignatari. Coincidentemente, essa equipe abordou uma temática que já na década de 50 do século passado atentava para uma produção poética “verbivocovisual”, ou seja, que tinha no seu cerne a linguagem multimodal.

Essa mesma equipe produziu arquivos de áudio com a análise do poema e, ainda, com problematizações a respeito do consumismo, propaganda e saúde, o que proporcionou um rico debate com toda a turma no dia da apresentação. Aqui observamos que as atividades voltadas para a aprendizagem de literatura cumpriram as funções a que se propuseram e que as tecnologias, neste caso o aplicativo Padlet, como mediadoras desse processo, auxiliam e estimulam a criação de conteúdo em torno dos textos literários, algo tão caro para a disciplina. Além disso, a socialização das produções dos alunos colabora para a criação de uma comunidade de leitores, na qual, segundo Paulino e Cosson (2009) é assegurada a participação ativa do aluno no mundo literário.

### **Considerações finais**

Todos os alunos afirmaram que gostariam de poder utilizar essa ferramenta em outras disciplinas. Esse retorno positivo diante do uso do Padlet nos faz compreender que trabalhar novas metodologias, planejar estratégias inovadoras e introduzir recursos diversos, principalmente aqueles constituídos de forma multimodal possibilitam a construção integrada e interativa, articulando, reconhecendo e potencializando as aprendizagens.

O aplicativo Padlet, que possui uma pluralidade nos modos de representação da informação/comunicação, sem dúvida pode ser mais um recurso interessante para professores e alunos. Recurso esse que, como qualquer atividade docente, deve ser introduzido mediante a um planejamento com objetivos, procedimentos e resultados esperados bem delineados.

Há ainda outras possibilidades teóricas para pesquisas sobre a ferramenta, como por exemplo, a construção de repositórios multimodais, gamificação no Padlet, processos de cooperação e colaboração na produção de murais virtuais, aplicações na EaD e na formação de professores etc. Esperamos que os resultados apresentados possam fomentar as pesquisas de outros professores-pesquisadores, de modo a contribuir com a integração das TIC à educação e, conseqüentemente, fomento a aprendizagens significativas.

### **Referências**

- Bardin, L. (2011). *Análise de conteúdo*. São Paulo: Edições 70.
- Cereja, W. R. (2004). *Uma proposta dialógica para o trabalho com literatura no Ensino Médio*. Tese (Doutorado em Letras) - São Paulo: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC/SP).
- Coelho, A. O. (2017). *Uso do software Padlet no ensino-aprendizagem da língua inglesa: relato de uma experiência com alunos de uma escola de idiomas*.

- Obtido em Brasil, 22 fev 2019. Disponível em: <http://bd.centro.iff.edu.br/bitstream/123456789/2055/1/Texto.pdf>.
- Demo, P. (2004). *Aprendizagem no Brasil: ainda muito por fazer*. Porto Alegre: Mediação.
- Demo, P. (2009). Os desafios da linguagem do século XXI para o aprendizado na escola. *Palestra, Faculdade OPET*. Disponível em <https://caldeiraodeideias.wordpress.com/2009/08/05/pedro-demo-aborda-os-desafios-da-linguagem-no-seculo-xxi/>.
- Dionisio, A. P. (2014). *Multimodalidades e leituras: funcionamento cognitivo, recursos semióticos, convenções visuais*. Recife: Pipa comunicação.
- Freitas, Z. A., & Laburu, C. (2010). As relações entre aprendizagem significativa e representações multimodais. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências*, 12 (3), 31-39.
- Gianini, Z. M. (2017). *Padlet: construindo a autonomia na aprendizagem de inglês*. *Revista CBTEcLE*, v. 1, n. 1.
- Lima, S. M. M., & Rodrigues, B. G. (2014). Tecnologias e textos multimodais: a leitura de inglês em escolas estaduais do Piauí. *Revista Entrelinhas – Vol. 8*, n. 2.
- Mendes, A. G. L. M (2016). *Estilos de aprendizagem no espaço virtual: percepções e predominâncias*. Novas Edições Acadêmicas-NEA.
- Moreira, M. A., & Kelecom, K. J. (2017). O uso de murais virtuais em um projeto interdisciplinar de línguas estrangeiras no Ensino Médio. *VII Seminário Mídias & Educação do Colégio Pedro II: Tecnologias digitais e transformações educacionais*. ISSN 2526-9070 - Volume 3.
- Mota, K. M., Machado, T. P. P., & Crispim, R. P. S. (2017). Padlet no contexto educacional: uma experiência de formação tecnológica de professores. *22º Seminário de Educação, Tecnologia e Sociedade*. 10 a 16 de outubro Núcleo de Educação On-line/ NEO; FACCAT, RS.
- Paulino, G., & Cosson, R. (2009). Letramento literário: para viver a literatura dentro e fora da escola. In: Rösing, M. K., & Zilberman, R. (Org.). *Escola e Leitura: velha crise, novas alternativas*. São Paulo: Global.
- Silva, J. W. V., & Duarte, M. O. (2018). O uso do sistema padlet na produção textual no Ensino Médio/Normal. *CIET/ENPED- Educação e tecnologias; inovação em cenários em transição*. São Paulo: UFSCAR.
- Silva, P. G., & Lima, D. S. (2018). *Padlet como ambiente virtual de aprendizagem na formação de profissionais da educação*. V. 16 N° 1, julho, 2018, *RENOTE-CINTED/UFGRS*.
- Thiollent, M. (1988). *Metodologia da pesquisa-ação*. 4 ed. São Paulo: Cortez.
- Todorov, T. (2014). *A literatura em perigo*. Trad. Caio Meira. 5ª. Ed. Rio de Janeiro: DIFEL.
- Zilberman, R. (2009). A escola e a leitura da literatura. In: Rösing, M. K., & Zilberman, R. (Org.). *Escola e Leitura: velha crise, novas alternativas*. São Paulo: Global.



# **A Wikipédia como cenário de aprendizagem colaborativo e em rede: Premissas para uma proposta de coreografia didática no contexto do paradigma pedagógico da comunicação**

Luciano Gamez, lucianogamez@gmail.com  
Universidade Federal de São Paulo, Brasil

Teresa Cardoso, Teresa.Cardoso@uab.pt  
Universidade Aberta, UID4372 LE@D, Laboratório de Educação a Distância e Elearning, Portugal

**Resumo:** Os avanços das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) conferem novos desafios à Educação. O estudo de diferentes modelos pedagógicos considera que a produção de cenários de aprendizagem colaborativos e em rede representa um verdadeiro palco para novas descobertas, construções e modificações de saberes e ações, tanto para os alunos como para os docentes (Nogueira e Pizzi, 2014). Nesse sentido, a necessidade de mudar práticas pedagógicas arcaicas, torna-se cada vez mais premente. Práticas docentes baseadas nos velhos paradigmas pedagógicos instrucionistas devem dar lugar ao que Cosme e Trindade (2013) definem como Paradigma Pedagógico da Comunicação. Nesse paradigma, segundo os autores, educar é interpelar e ser interpelado no seio de uma comunidade de aprendizagem, sendo necessário, na prática, envolver os alunos na construção do saber, porém, tendo o professor o fundamental papel de “interlocutor qualificado”. Em outras palavras, ainda nesse paradigma, entende-se que o centro da atividade educativa não são os alunos, individualmente, mas as comunidades de aprendizagem onde eles participam e aprendem a participar, a partir das interações que estabelecem com o patrimônio cultural e social envolvente (idem, p.73). Tendo em vista estas premissas, e a de que a Educação deve estar historicamente alinhada às transformações sociais, culturais, econômicas, políticas e tecnológicas da sociedade, propõe-se neste trabalho um modelo colaborativo de ensino e aprendizagem que permite aos professores reverem suas práticas a partir da utilização da Wikipédia como recurso educacional aberto (Pestana e Cardoso, 2018). Trata-se de um modelo que confere ao docente o papel de interlocutor qualificado, e que, também proporciona ao aluno maior protagonismo e vivência de aprendizagem colaborativa em uma comunidade de aprendizagem. O modelo, que está em construção, é objeto de pesquisa e investigação docente no âmbito da Educação a Distância.

**Palavras-chave:** aprendizagem colaborativa; interlocução qualificada; paradigma pedagógico da comunicação; recurso educacional aberto; redesenho pedagógico

**Abstract:** The advances of Digital Information and Communication Technologies (DICT) poses new challenges to Education. The study of different pedagogical models considers that the production of collaborative and networked learning scenarios represents a true stage for new discoveries, constructions and modifications of knowledge and actions, both for students and teachers (Nogueira & Pizzi, 2014). Thus, the need to change traditional pedagogical practices is becoming more significant. Teaching practices based on the old

instructional pedagogical paradigms should give way to what Cosme and Trindade (2013) define as Pedagogical Paradigm of Communication. Within this paradigm, according to the authors, to educate is to question and to be questioned in a learning community, which, in practice, requires to involve the students in the construction of knowledge, but still having the teacher the fundamental role of "qualified interlocutor". Still within this paradigm, the center of the educational activity is not the individual students, but the learning communities where each of them participates and learns how to participate, based on the interactions they establish with the surrounding cultural and social heritage (idem, p.73). Bearing in mind these premises, and also the fact that Education must be historically aligned with the social, cultural, economic, political and technological transformations of society, a collaborative model of teaching and learning is proposed in this work so as to allow teachers to rethink their practices from the use of Wikipedia as an open educational resource (Pestana & Cardoso, 2018). It is a proposal that gives the teacher the role of qualified interlocutor and provides the student both with greater protagonism and with the experience of collaborative learning in a learning community. The model is under development, and will be taken as an object of research as well as a teaching research practice in the field of Distance Education.

**Keywords:** collaborative learning; qualified interlocutor; pedagogical paradigm of communication; open educational resource; pedagogical redesign

## Introdução

Muitas práticas docentes são baseadas ou oriundas de modelos pedagógicos baseados na lógica da educação como *delivery*, ou seja, ancoradas em uma concepção de ensino em que a educação se faz por meio da instrução, cabendo ao professor, que detém a posse do conhecimento, transmiti-lo aos alunos, como se eles fossem recipientes que devam ser preenchidos com conteúdos educacionais que precisam aprender. Nessa concepção, o professor é um grande fornecedor de informações que devem ser assimiladas pelos alunos. Os professores que agem com base nesse modelo de ensino, muitas vezes sem parar para refletir sobre suas práticas pedagógicas, planejam um tipo de ação docente baseada na organização de materiais didáticos que melhor expliquem os conteúdos a serem aprendidos, aliado a estratégias pedagógicas de ensino e aprendizagem destinadas a fazer com que os alunos memorizem informações por eles consideradas relevantes, e possam, de alguma forma, ao final do período letivo, mostrarem que foram assimiladas e aprendidas.

Essa forma de educar considera como princípio educativo o pensamento behaviorista, na medida em que organiza a ação pedagógica ancorada em estímulos (muitas vezes disfarçados de objetivos de aprendizagem mensuráveis), destinados a orientar um conjunto de respostas que devem ser fornecidas pelos alunos. Em mesma medida, a avaliação da aprendizagem, nesse modelo, tem muitas vezes caráter mensurável e punitivo, cabendo àqueles que não alcançaram os resultados desejáveis, arcar com as consequências negativas do que é considerado então um mau desempenho discente.

Porém, como refere Castells (2003), a sociedade contemporânea está organizada em redes e, assim, entendemos que os modelos educacionais precisam ser ajustados de forma a considerar novos paradigmas de ensino e aprendizagem que se mostrem mais adequados aos desafios atuais. Essa premissa, afirmam Pestana e Cardoso (2018), implica em fazer uso das “novas tecnologias”, que se assumem como a infraestrutura do ciberespaço, a coluna vertebral desta sociedade em rede e global.

Os avanços contínuos das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC), em uso constante pelos alunos na sociedade contemporânea, podem marcar um enorme distanciamento entre alunos, ditos nativos digitais, e professores, sobretudo quando estes ainda agem com base em métodos de ensino tradicionais que não valorizam nem o protagonismo, nem a formação do pensamento crítico dos alunos. Evitar esse distanciamento confere, à Educação, novos desafios, sobretudo à ação docente, quando se trata de planejar e colocar em prática estratégias de ensino e aprendizagem mais inovadoras, instigantes, relevantes e significativas. Considerando, igualmente, que esse contexto de ensino e aprendizagem possa ocorrer também na modalidade a distância, o desafio passa a ser ainda mais premente, dado que o sucesso dessas iniciativas depende, em muito, do desempenho e motivação dos alunos nos cursos.

Desse modo, buscando abordar essa problemática, nos inspiramos no trabalho de Zabalza (2008, 2009), na senda do que os docentes podem fazer para que os alunos tenham acesso às melhores aprendizagens. Ele recupera o conceito de **coreografia didática**, proposto inicialmente por Oser e Baeriswyl (2001), professores da Universidade de Hamburgo, que emprestaram do mundo da arte da dança uma analogia que permite visualizar a conexão entre o ensino e aprendizagem, postulando que os professores atuam como coreógrafos dos contextos de aprendizagem, ao organizarem coreografias que, postas em cena, orientam o processo de aprendizagem dos estudantes. Zabalza aprimora esse conceito trazendo uma visão que se apresenta como uma analogia ao teatro, onde os atores seguem um roteiro para apresentação de um tema, que desperta, ou não, o interesse da plateia, podendo desencadear uma rede de sentidos com outras histórias, experiências, sensações etc. Essas situações de ensino e aprendizagem podem ser presenciais e estar localizadas em espaços concretos (aulas, laboratórios, lugares de prática), ou podem ser virtuais (sistemas de educação a distância ou online), mas em todo o caso, reforça Zabalza (2008, 2009), têm o mesmo papel: definem, concretizam e possibilitam oportunidades de aprendizagem.

Trata-se, portanto, de pensar as práticas pedagógicas num sentido inovador, considerando que os ambientes educativos possam representar um verdadeiro palco para novas descobertas, construções e modificações de saberes e ações, oferecendo uma possibilidade de organizar o cenário pedagógico de forma a promover aprendizagens mais significativas para os estudantes (Nogueira e Pizzi, 2014).

Consideramos, *a priori*, que a proposição de um modelo pedagógico mais adaptado aos desafios da sociedade contemporânea, e à educação mediada por tecnologias digitais de informação e comunicação, deve propiciar a produção de cenários de aprendizagem colaborativos e em rede, aspectos que também abordamos, por informarem a nossa moldura teórica, como damos conta nos pontos seguintes, e que consubstanciam as premissas enquadradoras da proposta de coreografia didática que estamos a desenvolver, no contexto do paradigma pedagógico da comunicação, a partir da utilização da Wikipédia.

## **Aprendizagem Colaborativa**

Dillenbourg (1999) apresenta, de forma simples, o conceito de aprendizagem, colaborativa, referindo que essa é uma situação de aprendizagem na qual duas ou mais pessoas aprendem ou tentam aprender juntos alguma coisa. Torres e Irala (2014) reconhecem nas metodologias de aprendizagem colaborativa o potencial para promover, de forma mais ativa, o estímulo ao pensamento crítico; ao desenvolvimento de capacidades de interação, negociação de informações e resolução de problemas; ao desenvolvimento da capacidade de autorregulação do processo de ensino-aprendizagem, tornando os alunos mais responsáveis por sua aprendizagem, levando-os a assimilar conceitos e a construir conhecimentos de uma maneira mais autônoma. Segundo as autoras, uma das premissas fundamentais que a aprendizagem colaborativa preconiza é a de que o conhecimento é construído socialmente, na interação entre pessoas, e não pela transferência do professor para o aluno. Portanto, elas reforçam, os métodos pedagógicos baseados no conceito de colaboração rejeitam fortemente a metodologia de reprodução do conhecimento, que coloca o aluno como sujeito passivo no processo de ensino-aprendizagem; ao contrário, reconhecem o conhecimento prévio dos estudantes, suas experiências e seu entendimento de mundo, exercendo o aluno um papel fundamental no seu próprio processo de ensino-aprendizagem, cabendo aos professores, na contrapartida, atuar na criação de contextos e ambientes adequados para que os alunos possam desenvolver suas habilidades sociais e cognitivas de modo criativo, na interação com outrem.

Nesse sentido, alertamos para a urgente necessidade de mudar certas práticas pedagógicas bastantes desgastadas, ainda em uso na atualidade, em muitos cursos presenciais ou online. Por exemplo, o velho modelo de ensino e aprendizagem a distância, baseado na leitura de textos e discussão em fórum, já não se mostra mais atraente e deve dar lugar a novas propostas pedagógicas que realmente possam colaborar para construir o conhecimento colaborativo e em rede.

Para Pestana e Cardoso (2018), o sistema educativo deverá privilegiar um paradigma que compreenda a que velocidade as transformações e as mudanças ocorrem na atual sociedade. Deste modo, novas experiências pedagógicas devem ser propostas, ancoradas em paradigmas educacionais que dêem conta de



considerar as potencialidades que a aprendizagem colaborativa e em rede proporcionam a alunos e docentes.

Nesse âmbito, recorreremos a Cosme e Trindade (2013), que identificam três paradigmas pedagógicos em função dos quais se pode refletir sobre o ato de educar e de aprender. São os paradigmas da instrução, da aprendizagem, e da comunicação.

## **Paradigmas Pedagógicos**

No Paradigma Pedagógico da Instrução, o ato de educar é baseado em uma concepção de educação de caráter prescritivo, que valoriza, sobretudo, a difusão da informação pelos professores, onipotentes e detentores do poder, e a aquisição de aptidões específicas por parte dos alunos, por meio da utilização de metodologias que se caracterizam pela sua sistematicidade padronizada e se polarizam, sobretudo, nos conceitos a aprender. Nessa concepção, os alunos são vistos como pessoas que assumem um “papel de subalternidade pedagógica e epistemológica”, ou seja, “desvaloriza-se a possibilidade de os alunos se afirmarem como construtores de saberes e o seu potencial autoconstrutor” (Trindade e Cosme, 2010: 28).

No Paradigma Pedagógico da Aprendizagem, “o ato de aprender encontra-se mais relacionado ao desenvolvimento de competências cognitivas e relacionais do que com a apropriação de conteúdos construídos por outros” (Trindade e Cosme, 2010: 44). Foco é dado às aprendizagens que derivam do processo de desenvolvimento cognitivo que as potencia, que valoriza as suas aprendizagens e o seu desenvolvimento cognitivo, interpessoal e social como a sua principal finalidade. Deste modo, aprende-se quando somos estimulados a pensar e a aprender a aprender, sendo essa a forma de atuação docente para garantir a ocorrência de aprendizagens. Esta abordagem se consolida com o contributo decisivo das obras de reflexão teórica e de investigações que se foram construindo sob a égide da corrente cognitivista no campo da psicologia (Cosme e Trindade, 2013).

No Paradigma Pedagógico da Comunicação, se evidenciam as relações de comunicação, na medida em que “o ato educativo tende a ser visto como um ato que, para se realizar, depende da qualidade e da pertinência das interações que se estabelecem entre professores e os alunos e os alunos entre si, a propósito das relações estrategicamente distintas que ambos estabelecem com o saber” (Trindade e Cosme, 2010: 58). Como reconhecem os autores, “Saber este que tanto pode conduzir a ampliar e a complexificar o olhar que os sujeitos produzem acerca do mundo, como acaba por ser afetado pela atividade cultural que os sujeitos dinamizam a partir desse mesmo saber” (p.59). As aprendizagens dos alunos são entendidas em função do processo de apropriação, por parte destes, a partir das interações que estabelecem com o patrimônio cultural e social envolvente. Assim, o

ato de educar é interpelar e ser interpelado no seio de uma comunidade de aprendizagem (Cosme e Trindade, 2013). Em suma, e como haviam sistematizado antes,

Chamaremos de paradigma da comunicação a este paradigma pedagógico que se caracteriza por valorizar a qualidade das interações que acontecem em uma sala de aula como fator potencializador das aprendizagens dos alunos, que neste caso, são entendidas em função do processo de apropriação, por parte destes, de uma fatia decisiva do patrimônio cultural disponível, enquanto condição do processo de afirmação e desenvolvimento pessoal e social das crianças e jovens no seio da sociedade em que vivemos” (Trindade e Cosme, 2010: 59).

Na prática, no paradigma da comunicação é necessário envolver os alunos na construção do saber, porém, tendo o professor o fundamental papel de **“interlocutor qualificado”**. Nesse caso, referem ainda os autores, a diferenciação pedagógica terá de resultar de uma atividade pedagógica que se define como um processo de comunicação, no âmbito do qual os professores assumem esse papel de interlocução, “um papel que os obriga a realizar um trabalho de recriação didática, em função do qual possam identificar os eventuais obstáculos que os alunos poderão enfrentar, os quais servirão de referência ao diálogo a estabelecer com esses alunos, bem como explorar outros caminhos ou formular novos instrumentos de apoio” (Trindade e Cosme, 2010: 69).

Na intenção de se debruçarem sobre os instrumentos e estratégias em função dos quais seja possível compreender como os professores poderão se assumir como interlocutores qualificados, Trindade e Cosme (2010: 86) identificam três tipos de operações que, no seu conjunto, permitem contribuir para a configuração a ação docente baseada nessa perspectiva, a qual se concretiza por meio de: (i) ações de apoio ao trabalho e às atividades de aprendizagem dos alunos; (ii) ações relacionadas com a organização social do trabalho de aprendizagem; (iii) ações relacionadas com a promoção de situações de reflexão por parte dos alunos sobre a vida e as atividades que têm lugar nas salas de aulas.

Os autores concluem que é o paradigma da comunicação, e não o paradigma da aprendizagem, que constitui, hoje, a alternativa ao paradigma da instrução. Neste trabalho, adota-se o paradigma da comunicação como princípio pedagógico da qual devam se orientar as ações docentes, sobretudo quando se trata de planejar estratégias didáticas que tenham como princípio a aprendizagem colaborativa, fugindo assim aos métodos tradicionais de ensino que desconsideram o protagonismo do aluno em seu próprio processo de ensino e aprendizagem.

## **Recursos Educacionais Abertos em contextos de aprendizagem colaborativa**

Seguindo por essa linha de pensamento, integra-se a este trabalho a concepção de Pestana e Cardoso (2018), que acreditam que, recorrendo à permanente evolução da web, sobretudo numa perspectiva de colaboração e partilha, e não apenas de consumo da informação, é possível criar um campo alargado de possibilidades de exploração a nível pedagógico. Partindo dessa premissa, entendem a rede como interface educativa que integra e proporciona a abertura e a partilha do conhecimento, propondo a utilização de Recursos Educacionais Abertos (REAs) que devem ser explorados em contextos de ensino e aprendizagem colaborativa. Os REAs, explicam as autoras, com base em Wiley (2006), referem-se a “recursos educacionais, a materiais no processo de ensino/aprendizagem, que poderão apresentar-se de diversas formas, como planos de aulas, questionários, cursos completos, módulos, livros, entre outros, sendo acessíveis gratuitamente para uso, reutilização, adaptação e partilha”. Ainda de acordo com Wiley (2006), as autoras referem que a evolução do conceito se deu em quatro diferentes momentos, isto é:

Este itinerário inicia-se com o Movimento de Objetos de Aprendizagem – The Learning Object Movement que surge quando, em 1994, Wayne Hodgins cunhou o termo Objeto de Aprendizagem – Learning Object. O segundo marco situa-se em 1998, com o contributo do próprio Wiley, com o termo conteúdo aberto – Open Content, criando a primeira licença de conteúdos utilizada em grande escala – The Open Publication License. O terceiro momento, em 2001, dá-se com a fundação da Creative Commons pela mão de um conjunto de membros da Escola de Direito de Harvard e refere-se a um conjunto flexível e diversificado de Licenças que vieram melhorar significativamente a Open Publication License. No mesmo ano, surge o quarto marco, com a criação de um projeto pioneiro levado a cabo pelo Massachusetts Institute of Technology (MIT), que consistia na disponibilização dos seus cursos de forma gratuita e aberta, para uso não comercial. Esta iniciativa, que se tornou num exemplo paradigmático, ficou conhecida por Open CourseWare. (Pestana e Cardoso, 2017: 819)

É na perspectiva de inovação nos contextos de ensino e aprendizagem, utilizando-se de REAs, que Pestana e Cardoso (idem) visualizam a Wikipédia, como um recurso online de livre acesso a ser potencialmente explorado por professores e alunos, como forma de promover a aprendizagem colaborativa e em rede, e, assim, resignificarem suas práticas.

Ainda que a comunidade científica olhe de forma desconfiada para esta grande enciclopédia online, que é a Wikipédia, com argumentos de que as fontes de informações não são confiáveis, visto que o acesso à edição dos textos é livre e qualquer pessoa pode editar os artigos, seu uso é feito por vários professores e, inegavelmente, vários alunos em busca de informação rápida.

Olhando para esse cenário, Pestana e Cardoso (2018) referem que a utilização da Wikipédia no campo educativo e acadêmico deve ser fomentada. Assim, apresentam e discutem a utilização da Wikipédia na perspectiva dos professores do ensino superior online português. Pestana e Cardoso (2016), descobrindo que, embora sejam poucos a explorar pedagogicamente esse recurso educacional aberto, constata-se que existe um potencial para uma possível abertura à implementação de atividades pedagógicas neste âmbito. No que concerne ao acesso, a maioria (52,4%) refere que raramente abre a Wikipédia quando procura a informação na internet, e 47,6% a utiliza sempre que procuram alguma informação na internet. Esses resultados indicam que às razões pelas quais os professores acedem à Wikipédia, a maioria (64,3%) selecionou “Informações não Acadêmicas” e apenas 14,2% referiu também, fazê-lo “para Trabalho Acadêmico”. Isso mostra ainda o enorme potencial de utilização da Wikipédia pelos professores, na perspectiva de que esses números possam crescer significativamente.

Em estudo semelhante, Pestana e Cardoso (2017) fazem um levantamento do estado da arte na utilização da Wikipédia em contextos acadêmicos, e mostram, também, resultados de recentes pesquisas qualitativas por elas realizadas, de caráter exploratório e descritivo, considerando o uso da Wikipédia com alunos de um curso superior a distância. Constatam, nesse estudo, que as formas de utilização da enciclopédia eletrônica se dão muito mais no nível de consulta (92,2%) do que de edição (7,8%), até pelo fato de que raramente os professores solicitam aos alunos algum tipo de edição neste meio. Concluem então que, por um lado, apesar de se verificar um valor bastante baixo de estudantes que se envolvem na criação e/ou atualização de um artigo na Wikipédia, por outro lado, existe um reconhecimento e uma certa abertura para o fazer, pois são favoráveis à Wikipédia.

Em dois dos estudos realizados por Pestana e Cardoso (2016, 2017), as autoras concluem que é necessária mais formação para que as atividades de edição na Wikipédia possam ser integradas de modo consistente em contexto educacional.

## **Considerações Finais**

Tendo em vista as premissas apresentadas neste trabalho, e a de que a Educação deve estar historicamente alinhada às transformações sociais, culturais, econômicas, políticas e tecnológicas da sociedade, propõe-se na continuidade dessas pesquisas, o desenho de coreografias didáticas baseadas no paradigma da comunicação, para edição de artigos na Wikipédia, como um modelo colaborativo de ensino e aprendizagem que permita aos professores reverem suas práticas a partir da utilização da Wikipédia como recurso educacional aberto.

Perspectiva-se, com novas pesquisas, oferecer um modelo educacional que confira aos docentes do ensino superior o papel de interlocutor qualificado, e que, ao mesmo tempo, proporciona ao aluno maior protagonismo e vivência de

aprendizagem colaborativa em uma comunidade de aprendizagem. A partir das pesquisas já em andamento por Pestana e Cardoso (2016, 2017, 2018), e de outros estudos e investigações que estão a ser desenvolvidas, perspectiva-se mais especificamente contribuir para a sistematização de novas metodologias pedagógicas à educação a distância e online, em cenários de aprendizagem colaborativa e em rede, a saber os de integração curricular da Wikipédia, e que tal permita, portanto, configurar uma proposta de coreografia didática no contexto do paradigma pedagógico da comunicação.

## Referências Bibliográficas

- Cosme, A. & Trindade, R. (2013). *Organização e Gestão do Trabalho Pedagógico: perspectivas, questões, desafios e respostas*. Porto: Mais Educação.
- Dillenbourg, P. et al. (1996). The evolution of research on collaborative learning. In: Spada, E. & Reiman, P. (Ed.). *Learning in Humans and Machine: Towards an interdisciplinary learning science*. Oxford: Elsevier. p. 189-211.
- Nogueira, V.S. & Pizzi, J. (2014). As coreografias didáticas como horizonte de sentido para as práticas pedagógicas. *Revista Temática*. Ano X, n. 06 – Junho/2014 - ISSN 1807-8931. Disponível a partir de: <http://periodicos.ufpb.br/ojs2/index.php/tematica>. Acesso em: 28 mar. 2019.
- Pestana, F. & Cardoso, T. (2018). Utilização da Wikipédia por Estudantes e Professores: (des)encontros entre práticas educacionais abertas?. *Revista Diálogo Educacional*, [S.l.], v. 18, n. 56, mar. 2018. ISSN 1981-416X. Disponível a partir de: <https://periodicos.pucpr.br/index.php/dialogoeducacional/article/view/23578>. Acesso em: 14 mar. 2019. doi:<http://dx.doi.org/10.7213/1981-416X.18.056.DS05>.
- Pestana, F. & Cardoso, T. (2017). Utilização da Wikipédia por estudantes: um estudo exploratório no ensino superior online. Em M<sup>a</sup> J. Gomes, A. Osório & A. L. Valente (Org.). *Atas da X Conferência Internacional de TIC na Educação «Challenges 2017: Aprender nas nuvens, Learning in the clouds»* (pp. 815-831). Universidade do Minho, Centro de Competência TIC do Instituto de Educação (ISBN: 978-989-97374-5-7).
- Pestana, F. & Cardoso, T. (2016). Utilização da Wikipédia por Professores: um estudo exploratório no ensino superior online. In N. Pedro, A. Pedro, J. Matos, J. Piedade e M. Fonte (Org.). *Digital Technologies & Future School. Atas do IV Congresso Internacional TIC e Educação 2016* (artigos selecionados), pp. 246-258. Lisboa: Instituto de Educação da Universidade de Lisboa. (ISSN/ DOI/ HANDLE / URL: 978-989-8753-36-6).
- Trindade, R. & Cosme, A. *Educar e Aprender na Escola: Questões, desafios e respostas pedagógicas*. Porto: Fundação Manuel Leão, 2010.
- Torres, P.L. & Irala, E.A.F. (2014). *Aprendizagem Colaborativa: Teoria e Prática*. In: Torres, P.L. (Org.). *Complexidade: Redes e Conexões na Produção do*

Conhecimento. 1ª ed. Curitiba: SENARPR, v. 1, p. 61-93. Disponível a partir de: [https://www.agrinho.com.br/site/wp-content/uploads/2014/09/2\\_03\\_Aprendizagem-colaborativa.pdf](https://www.agrinho.com.br/site/wp-content/uploads/2014/09/2_03_Aprendizagem-colaborativa.pdf). Acesso em 23 mar. 2019.

Zabalza, M.A. (2008). Innovación en la Enseñanza Universitaria: el proceso de convergencia hacia un Espacio Europeo de Educación Superior. In: Educação. Porto Alegre, v. 31, nº 3, p. 199-209, set./dez.

Zabalza, M.A. (2009). Ser profesor universitario hoy. En La cuestión universitaria. 5. pp. 69-81. Disponível a partir de: [http://www.lacuestionuniversitaria.upm.es/web/grafica/articulos/imgs\\_boletin\\_5/pdfs/L\\_CU5-7.pdf?PHPSESSID=38cg680e8befspnirchphevbo3](http://www.lacuestionuniversitaria.upm.es/web/grafica/articulos/imgs_boletin_5/pdfs/L_CU5-7.pdf?PHPSESSID=38cg680e8befspnirchphevbo3). Acesso em 23 mar. 2019.

# Literacia digital em Angola

Cesário José Sanjambo Barbante, cesariobarbante@gmail.com  
Instituto Superior de Ciências da Educação do Huambo

**Resumo:** Hoje em dia, as Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC) são as ferramentas mais poderosas à disposição dos jovens do século XXI, e eles usam-nas, regularmente, nos mais variados contextos e sob as mais diversas formas. As vezes é difícil medir o tempo de uso destas novas tecnologias, ou seja, estamos a usá-las, quase sempre, no dia a dia. O presente artigo reporta-se a um estudo sobre a utilização dos recursos digitais no contexto educativo. Neste sentido, o objetivo desta investigação centra-se em: (i) medir o grau de usabilidade de literacia digital; (ii) compreender as competências de uso de recursos digitais pelos alunos no ensino superior de instituições públicas e privadas em Angola. A metodologia deste estudo inscreve-se numa perspetiva mista – quantitativa e qualitativa. Os resultados revelam que os alunos têm competências tecnológicas entre bom e razoável, o que merece das instituições de ensino superior alguma atenção. Verificou-se, ainda, por parte dos alunos, um à-vontade quanto a utilização de recursos digitais, principalmente o livro eletrónico, apesar da limitação de acesso à internet.

**Palavras-chave:** Acesso à internet; recursos digitais; literacia digital; alunos; Ensino Superior

**Abstract:** Today, Information and Communication Technologies (ICT) are the most powerful tools available to young people in the 21st century, and they use them regularly, in a variety of contexts and in a variety of ways. Sometimes it is difficult to measure the time of use of these new technologies, that is, we are using them, almost always, day by day. This article refers to a study on the use of digital resources in the educational context. In this sense, the objective of this research is: (i) to measure the usability degree of digital literacy; (ii) to understand the competences of digital resources use by students of higher education of Public and Private Institutions in Angola. The methodology of this study is inscribed in a mixed-quantitative and qualitative perspective. The results reveal that students have technological skills between good and reasonable, which deserves some attention from Higher Education institutions. There was also a lack of willingness on the part of students to use digital resources, especially the e-book, despite the limited access to the Internet.

**Keywords:** Internet access; digital resources; digital literacy; students; Higher education

## Introdução

A investigação sobre o uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) e/ ou simplesmente Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC) – expressão que será assumida neste trabalho – no contexto educativo, as suas vantagens e desvantagens, mais especificamente, o uso de conteúdo digital pelos

alunos no ensino superior tem sido objeto de um amplo debate dentro do seio académico. “O elevado desenvolvimento tecnológico, no qual se inclui o nascimento e disseminação da internet, alterou o paradigma que se vive na sociedade moderna, inaugurando a sociedade de informação” (Costa, 2014, p. 97). Neste sentido, os autores Reis e Galvão (2005), referem que:

O exercício da cidadania e a democracia só serão possíveis através de uma compreensão do empreendimento científico e das suas interações com a tecnologia e a sociedade que permita, a qualquer cidadão, reconhecer o que está em jogo numa disputa sócio-científica, alcançar uma perspectiva fundamentada, e participar em discussões, debates e processos decisórios (p. 133).

Hoje em dia, as Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC) são as ferramentas mais poderosas à disposição dos jovens do século XXI, e usam-nas, regularmente, nos mais variados contextos e sob as mais diversas formas. As vezes é difícil medir o tempo de usos destas novas tecnologias, ou seja, estamos a usá-las, quase sempre, mesmo quando não as queremos usar. As TIC tornaram-se “omnipresentes” – estão presentes em quase todos os lugares; ubíquas – cada vez mais móveis e híbridas; e transponíveis – sem limite de tempo e de espaço. Ao que mencionamos, Costa (2014) acresce o seguinte: “surgiu a sociedade do conhecimento, uma sociedade global, onde o espaço e o tempo deixaram de ser barreiras, onde a comunicação se estabelece facilmente e onde o conhecimento prolifera em rede (p. 7).

Vivemos numa era em que nunca se encerra a tecnologia, termina-se um evento para se iniciar um outro, ou seja, quando não se vai ao encontro delas, tencionando esquivá-las, elas vêm ao nosso encontro. Por exemplo, quando se desliga o ecrã do computador, liga-se o ecrã do televisor. Como educadores, não temos como fugir desta realidade da omnipresença da tecnologia, estamos condenados a coabitar com elas, de uma forma direta ou indiretamente. Por outro lado, “as possibilidades de uso do computador como ferramenta educacional está crescendo e os limites dessa expansão são desconhecidos” (Valente, 1993, p. 1). Porém, o uso responsável e seguro dos recursos tecnológico é o que se recomenda.

Com o surgimento da internet, na década de 1970, o mundo transfigurou-se num autêntico centro de partilha de informação, isto é, “o elevado desenvolvimento tecnológico, no qual se inclui o nascimento e disseminação da internet, alterou o paradigma que se vive na sociedade moderna, inaugurando a sociedade de informação” (Costa, p. 97). Neste sentido, com este estudo, pretendeu-se conhecer e medir o grau de literacia digital dos alunos no ensino superior, em Angola, nas seguintes categorias: acesso à internet, frequência de acede à internet, acesso aos serviços/produtos *online*, compras *online*, saber gerir, organizar, avaliar, integrar, interpretar e comparar informação, em formato digital, de múltiplas fontes.



## Literacia digital

Como já referido antes, a utilização das Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC) na educação está na ordem do dia, nas instituições de ensino, existindo os prós e os contras. A literacia digital é um dos principais temas nesta discussão em aberto, pelo que quando bem implementadas permitem, de facto, a infoinclusão, mas quando mal aplicadas, conduzem a infoexclusão. Cada vez mais exige-se a utilização da tecnologia na educação – aos professores, aos alunos e aos funcionários administrativos, ou seja, a tecnologia não para de penetrar na sala de aula. Segundo um estudo realizado entre 2014 e 2018, na Universidade do Minho, sobre a caracterização da presença e uso das TIC nas Instituições de Ensino Superior (IES) públicas, em Angola, apresentou os seguintes resultados:

- Existência de equipamentos informáticos em quase todos os espaços das instituições desde salas de aula, laboratórios, bibliotecas, gabinetes e anfiteatros;
- Professores, alunos e funcionários administrativos classificaram a sua capacidade de utilização de computadores entre bom e razoável (...);
- Tinham acesso ao computador e à Internet diariamente (...). (Barbante, 2018, pp. 201-202).

Ainda quanto aos alunos, o mesmo estudo refere que:

Os alunos usam as TIC na aprendizagem, principalmente o computador e a Internet, e classificam a sua capacidade de utilização do computador entre Bom e Razoável. Portanto, apelam a expansão e ampliação do sinal de Internet, sobretudo a rede WI-FI, visto que o smartphone é o principal meio de acesso à Internet (p. 179).

Estes resultados fundamentam a tese de que vivemos na era do digital, e de que a escola não tem como escapar desta nova realidade. Pelo contrário, a escola tem de se adaptar a este novo *modus operandi* da sociedade contemporânea, dependente das novas tecnologias, onde já se projeta a era da inteligência artificial, transfigurando, sem perder os alicerces da educação, as suas práticas, isto é, como ensinar e como aprender na era do digital – e compreendendo as melhores formas de integrar as TIC na educação. Existem muitos recursos tecnológicos, hardware e software, que podem ser adaptados no contexto educativo, destacando-se o computador e o acesso à internet, ferramentas indispensáveis no dia a dia das pessoas.

Estamos a assistir a uma transição do papel impresso para o digital, tal como aconteceu com o folheto impresso que substituiu o pergaminho. Não que o papel impresso – livros, jornais e revistas venham a desaparecer, mas, o que já se tem verificado, a uma redução substancial. Atualmente, quando se vai a um multibanco, ou simplesmente ATM (caixa automática), deparamo-nos com a seguinte mensagem: “seja amigo(a) do ambiente”, o que se pode traduzir como “seja digital”. Ou seja, o papel impresso já é considerado como inimigo do ambiente.

As empresas no ramo das TIC, com maior destaque para a Google, estão a tentar disponibilizar em formato digital, a maior parte dos livros já publicados. Por exemplo, o Google Books recolhe informações sobre os registos de livros, de quase todo mundo, para os organizar e consolidar uma base de dados digital. Em 2010, o Google calculou a existência de 129 864 880 livros (Google, 2010). Segundo a UNESCO (2014), a cada ano se publicam 2.2 milhões de novos de livros. Por outro lado, estamos numa época em que os direitos de autor e as práticas de privacidade estão a ser extintos (Auletta, 2009, p. 11).

O acesso à maior parte das bases de dados é gratuito, necessitando, somente, o acesso à maior rede mundial, a Internet. Ou seja, a internet tem servido de passaporte para o acesso às bibliotecas digitais. Relativamente a internet, a maior parte, 55,1% (4,208,571,287) da população mundial tem acesso à internet (Internet World Stats IWS, 2018). Em Angola, apesar de, somente, 22,3% (5,951,453) da população ter acesso à internet, este número tem vindo a crescer, conforme ilustra a tabela em baixo.

Tabela 1 – Usuários de internet entre 2000 e 2017

<b>YEAR</b>	<b>Users</b>	<b>Population</b>	<b>% Pen.</b>	<b>Usage Source</b>
2000	30,000	12,682,502	0.2 %	IWS
2005	172,000	13,313,553	1.3 %	ITU
2008	498,000	12,531,357	4.0 %	ITU
2009	550,000	12,799,293	4.3 %	ITU
2010	607,400	13,068,161	4.6 %	ITU
2014	3,645,828	19,088,106	19.1 %	IWS
2015	5,102,592	19,625,353	26.0 %	IWS
2016	5,951,453	20,172,332	29.5 %	IWS
2017	5,951,453	26,655,513	22.3 %	IWS

Fonte: IWS, 2019

Com efeito, o acesso à bibliografia digital é mais rápido e acessível em relação a bibliografia impressa, sobretudo em países em desenvolvimento, como é o caso de Angola, onde existem poucas editoras e/ ou livrarias. Para a aquisição de bibliografia impressa, tem de se enfrentar uma panóplia de constrangimentos, além dos custos económicos, acresce-se o transporte, disponibilidade das editoras/livrarias, limitação de armazenamento e o acesso pelos utentes – tem de ser à vez. Enquanto no mundo digital, a informação “é feita de bits, os seus materiais não se esgotam nem têm limitações de espaço” (Auletta, 2009, p. 28). Ainda de acordo com Auletta, o autor faz uma afirmação provocatória, ao referir que “as velhas formas tradicionais de comunicação são geralmente ineficientes, e que é gritante a necessidade de serem alteradas” (p. 147). Concordamos com Auletta sobre a ineficiência a que se refere, no que tem que ver, principalmente, com as barreias de

acessibilidade, isto é, a tecnologia torna a informação disponível. O livro digital tem um custo mais acessível em relação ao livro impresso, na Amazon.com, por exemplo, um *Ebook* custa menos da metade do preço de um *paperbook*. o acesso ao livro digital faz-se por meio de um computador – considera-se computador desde o *smartphone*, *tablets*, *eReader* e o computador convencional – com capacidade de armazenarem milhares de livros.

Segundo dados da Hootsuite e We Are Social, de 2018, figura 1, para aceder à internet, os dispositivos móveis são o principal meio, representando 52%, enquanto os desktops e laptops ficam com 43%. Os *tablets* são usados apenas por 4% da população, e outros dispositivos representam apenas 0,14%. Neste sentido, os dispositivos móveis, sobretudo o telemóvel, deviam tê-los em conta, por parte das instituições de ensino, dentro do processo educativo, por não requererem custos adicionais, ou seja, a maior parte dos alunos tem este equipamento.

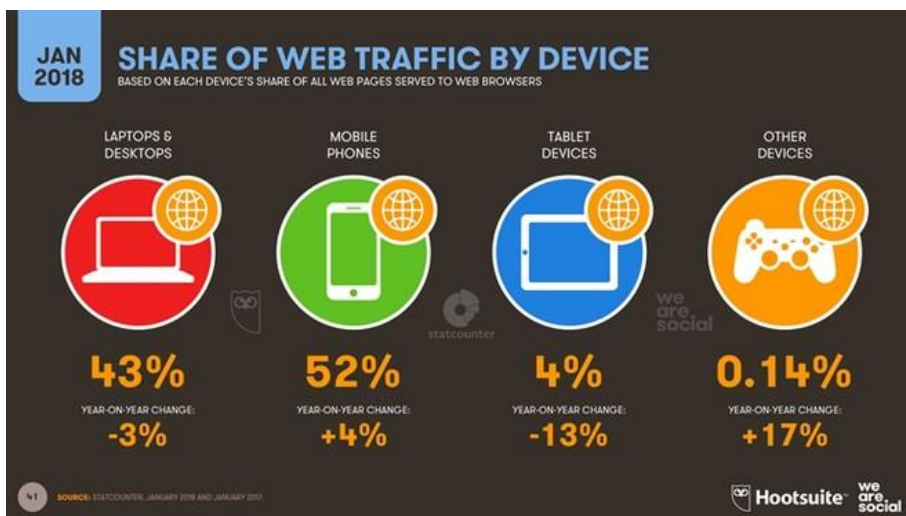


Figura 1 – Ferramentas para aceder a internet  
 Fonte: Hootsuite e We Are Social (2018)

O estudo também apresentou dados sobre o comércio eletrónico, mostrando um crescimento nessa área. Em 2017 foram 1.77 bilhão de pessoas que adquiriram algum produto através do e-commerce. Entre os países que mais adquirem produtos pela internet estão, Reino Unido, com 78%, Coreia do Sul e Alemanha, com 74%, Suécia e Estados Unidos, com 69% (Hootsuite e We Are Social, 2018). Por fim, gostávamos de destacar algumas bibliotecas digitais, as que tivemos a oportunidade de visitar durante o estudo, nomeadamente a Bibliotrónica Portuguesa “<https://bibliotronicaportuguesa.pt>”; Projeto Gutenberg “<https://www.gutenberg.org/pt>”; Kindle, “<https://www.amazon.com/kindle-dbs/fd/kcp>”, Scribd <https://pt.scribd.com>”; e a Kopo <https://www.kobo.com/pt/pt>. Nestas bibliotecas, para além de terem a versão digital de obras para comprar, têm sempre uma lista de Ebook para fazer download e imprimir-los de forma gratuita.

## **Design metodológico**

A metodologia empregue, neste estudo, inscreve-se numa abordagem mista, isto é, quantitativa e qualitativa. Num primeiro momento, procurou-se medir o grau de usabilidade das Tecnologias da Informação e da Comunicação pelos alunos no ensino superior, em Angola – estudo quantitativo. Para Coutinho (2014, p. 26), “do ponto de vista conceptual, a pesquisa centra-se na análise de factos e fenómenos observáveis e na medição/avaliação em variáveis comportamentais e/ou socioafetivas passíveis se serem medidas, comparadas e/ou relacionadas no decurso do processo da investigação empírica”. Assim, considerando, neste estudo, a pertinência dos dados recolhidos, interessou-nos compreender o comportamento do objeto em estudo – recursos digitais –, sustentada no que é designado na literatura como investigação de tipo interpretativo. Os autores Bogdan e Biklen (1994, p. 11), sublinham que “a investigação qualitativa enfatiza a descrição, a indução, a teoria fundamentada e o estudo das perceções”, em que a literacia digital é o objeto de estudo. Além disto, o estudo tem, também, como delineamento teórico-metodológico os estudos com o quotidiano (Alves, 2008 & Ferraço, 2008), em que a prática pedagógica assume o foco da pesquisa. Ao longo de nossa experiência como docente, foi-se observando como os alunos tinham acesso à bibliografia para a realização de suas atividades académicas.

## **Objetivos do estudo**

Ao mergulharmos no quotidiano escolar, analisamos como os alunos lidam com os recursos digitais, em particular, o livro digital. Neste sentido, o objetivo desta investigação centra-se em: (i) medir o grau de usabilidade de literacia digital; (ii) compreender as competências de utilização de recursos digitais pelos alunos no ensino superior de instituições públicas e privadas, em Angola.

## **Participantes e técnicas de recolha de dados**

Neste estudo, a recolha de dados fez-se em três etapas: i) Começou-se por revisar estudos já publicados que abordavam a temática em estudo, recursos digitais; ii) Efetuou-se a observação externa, como sublinha Collera (2017, p. 47) “carateriza-se pelo estudo das manifestações espontâneas do fenómeno em seu cenário natural”. Ou seja, em 2018, observou-se as práticas sobre a utilização de recursos digitais dos alunos em estudo, e acedeu-se algumas bibliotecas digitais, em particular, o Google Académico; iii) Finalmente, aplicou-se um inquérito por questionário.

Quanto aos questionários, foram distribuídos, para o seu preenchimento, de forma individual, nos seguintes moldes: presencialmente – em papel impresso – e online,

por meio do WhatsApp e do Messenger. A distribuição geográfica dos participantes é a seguinte: 52% no Huambo, 8% no Cuando Cubango, 20% no Namibe, 6% na Lunda Norte, 10% Huila e 4% no Bié. O referido questionário – que se baseou no modelo de Barbante (2018) –, os itens assumem um formato de resposta de tipo fechado, isto é, de valor ordinal e escalar e foi transcrito e processado no software IBM SPSS Statistics, versão 25.

Desta forma, foram inquiridos 80 alunos que se encontravam a frequentar diferentes cursos de licenciatura e mestrado nas instituições de ensino superior públicas e privadas, em Angola, no ano letivo 2018/2019. Tratou-se, portanto, de uma escolha aleatória, respeitando a disponibilidade e aceitação dos participantes em participar deste estudo.

### Tratamento dos dados

Os dados foram agrupados em categorias, e depois sujeitas a uma análise de conteúdo (Bardin, 2014), organizada pelos tópicos que nos propúnhamos estudar, nomeadamente sexo, acesso à internet, frequência com que se acede à internet, acesso aos serviços/produtos online, compras online, gerir e organizar informação digital e avaliar, integrar, interpretar e comparar informação de múltiplas fontes.

### Apresentação dos resultados

A maior parte dos participantes, 87,5%, respondeu ter acesso à internet por meio de um dispositivo móvel, destacando-se a utilização do telemóvel, como principal meio de acesso à *world wide web*. O grupo de participantes apresenta uma distribuição equilibrada quanto ao género, verificando-se uma ligeira predominância de alunos do sexo masculino, representando 57,5% dos inquiridos.

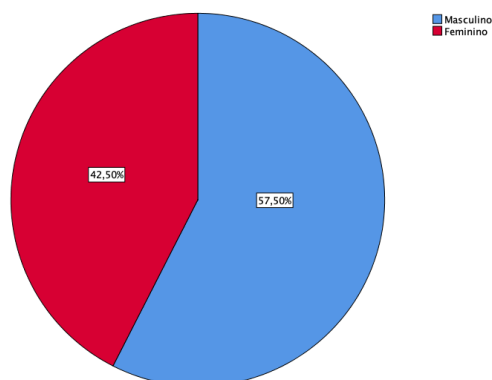


Gráfico 1 – Sexo

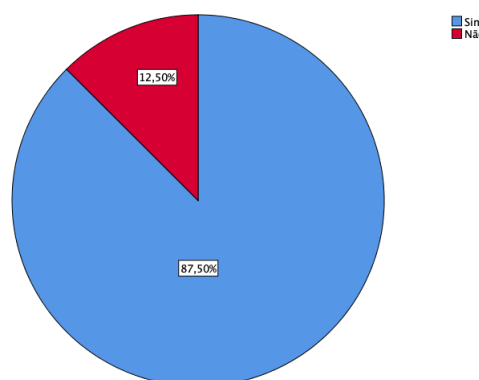


Gráfico 2 – Acesso à internet

O acesso à internet em Angola ainda é muito limitado e, conseqüentemente, muito oneroso. Existem poucos pontos de acesso *wi-fi* grátis. Estão a ser instalados, em todas as Províncias, pontos de acesso grátis de internet – projeto do Governo denominado Angola online –, em espaços públicos, onde cada usuário tem acesso à internet por uma hora em cada equipamento ligado. Os alunos têm também acesso à internet nas salas/ laboratórios de informática nas instituições, e também por meio de subscrições de planos mensais de internet pelas operadoras de internet. Apesar destas limitações, a maior parte dos alunos, isto é, 48,7% acedem à internet diariamente, 28,7% acedem esporadicamente e apenas 22,5% acedem pelo menos uma vez por semana. Ou seja, os alunos, sempre que podem – havendo oportunidade, estão *online*.

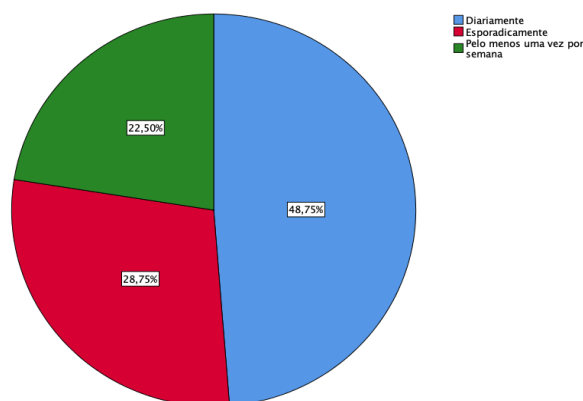


Gráfico 3 – frequência de acesso à internet

Os dados revelam que estes alunos, quando estão *online*, acedem regularmente aos serviços *online* das instituições de ensino, a título de exemplo, 73,7% dos inquiridos respondeu ter acedido às revistas académicas, *websites* e bases de dados académicos de instituições internacionais, pelo facto de, em Angola, serem poucas as instituições com serviços *online*.

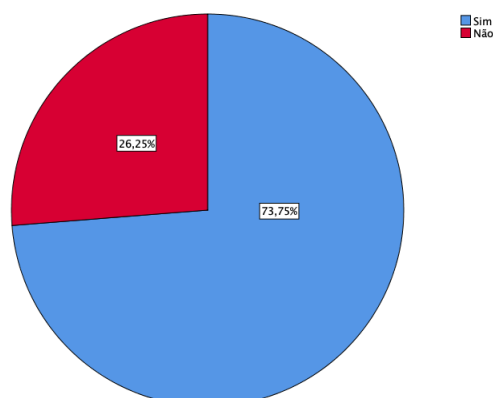


Gráfico 4 – Acesso aos serviços online como, por exemplo, revistas académicas, websites e bases de dados académicas

Em Angola, as poucas livrarias e/ ou papelarias existentes, dificilmente, disponibilizam os seus serviços *online* – venda de livros, revistas e jornais.

Consultamos os *websites* de três, das maiores editoras em Angola, nomeadamente a Leya Editores – A LeYa publica os seus livros de edições gerais e escolares em Angola através das marcas Nzila e Texto Editores; a Escolar Editores – pertencente ao grupo Escolar; e a Plural Editora, do grupo Porto Editora. Contudo, 71,2% dos alunos afirmaram terem feito compras *online* como, por exemplo, livros, revistas e jornais. Somente 28,7% dos inquiridos respondeu que não. Constatou-se que, salvo raras exceções, a maior parte destas compras *online* são feitas a partir do exterior do país com cartões de créditos internacionais. Muitas vezes, quando os próprios estudantes se encontram no estrangeiro, ou ainda por meio de terceiros.

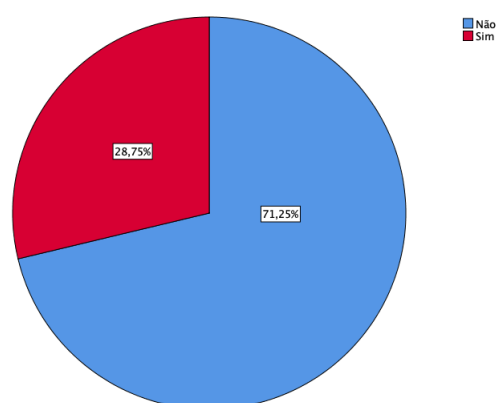


Gráfico 5 – Compra de conteúdos online (livros, revistas, jornais)

Verificou-se que estes alunos sabem gerir e organizar informação em formato digital, isto é, 82,5% (ver gráfico nº 6). Ainda se constatou que sabem avaliar, integrar, interpretar e comparar informação, em formato digital, de múltiplas fontes, representando 77,5% dos alunos inquiridos (ver gráfico nº 7)

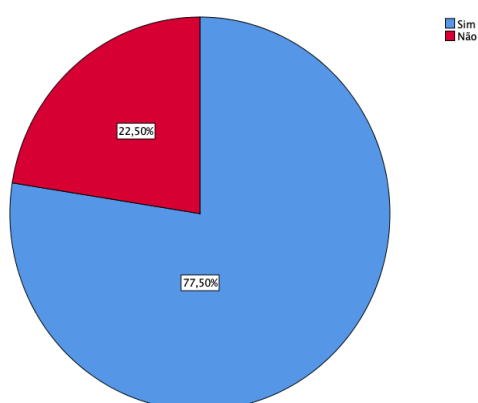


Gráfico 6 – Gerir e organizar informação em formato digital

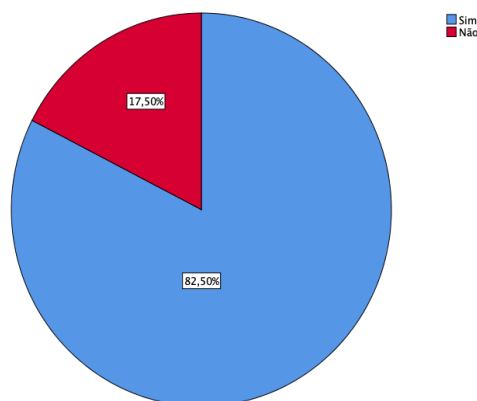


Gráfico 7 – Saber avaliar, integrar, interpretar e comparar informação, em formato digital, de múltiplas fontes

## Análise e discussão dos resultados

Este artigo pretendeu, por um lado, medir o grau de usabilidade de literacia digital, e por outro lado, compreender as competências de utilização de recursos digitais pelos alunos no ensino superior de instituições públicas e privadas, em Angola. Apresentamos, de seguida, alguns dados relacionados com este estudo, uma vez que os números falam por si, não comentamos muito sobre eles, deixamos esta tarefa para o leitor, a fim de poder participar também do mesmo.

Os resultados revelam que a maior parte dos participantes, 87,5%, tem acesso à internet, por meio de um dispositivo móvel, destacando-se a utilização do telemóvel. Estes dados confirmam, o que vimos na secção anterior, isto é, para aceder à internet, os dispositivos móveis são o principal meio, representando 52%, enquanto os desktops e *laptops* ficam com apenas 43%, o que demonstra o crescimento destes dispositivos móveis. Além da fácil mobilidade que estes dispositivos oferecem – as últimas atualizações têm-nos tornados cada vez mais pequenos, leves e com maior autonomia –, disponibilizam uma panóplia de serviços combinados, incluído, como é óbvio, o acesso à internet sem fio, uma das suas principais características.

Independentemente do local e do meio de acesso à internet, o número de usuários de internet tem crescido exponencialmente em quase todo mundo. Há cada vez mais usuários de internet, a título de exemplo, em Angola, o número de usuários de internet entre os anos de 2000 e 2017, passou de 30 000 usuários (0,2%), para 5,951,453 usuários (22,3%). No entanto, o acesso à internet em Angola ainda é muito limitado e, conseqüentemente, muito onerosa. Os poucos pontos de acesso *wi-fi* gratuitos têm servido para mitigar a atual situação. Por outro lado, os alunos têm também acesso à internet na instituição, em salas específicas – normalmente, nas salas de informática via cabo. Ou seja, os alunos, sempre que podem, havendo oportunidade, não hesitam em ligarem-se à maior rede mundial.

No que se refere às atividades desenvolvidas pelos participantes, os dados revelam que estes alunos, quando estão *online*, acedem regularmente aos serviços



eletrónicos disponibilizados pelas instituições de ensino como, por exemplo, consulta de revistas académicas, websites e bases de dados académicos. Infelizmente, na generalidade das Instituições de ensino, em Angola, não disponibilizam os seus serviços online e/ ou em formato digital – plataformas académicas. Em alternativa, os alunos recorrem às plataformas de Instituições estrangeiras. Os alunos estão a migrar cada vez mais para o digital – jovens informatizados, pelo que é preciso que as instituições de ensino superior criem condições para esta nova realidade, a que estes jovens já estão familiarizados. Nesta perspetiva, o autor Auletta (2010) recomenda o seguinte:

Com as mudanças paradigmáticas que a sociedade sofreu nas últimas décadas e com a entrada na escola de jovens e crianças tecnologicamente mais aptos do que a maioria dos professores, urge mudar também o paradigma da educação de forma a aproximá-la não só dos jovens que frequentam a escola, mas também da própria sociedade (p. 99).

Por outro lado, o mundo está a tornar-se cada vez mais digital, verificando-se, por exemplo, na maioria das livrarias e/ ou editoras, o surgimento de livros no formato digital, designados de ebooks. Empresas como a Amazon, uma das maiores no ecomercio, o número de livros eletrónicos tem subido significativamente. Em maio de 2009, a Amazon afirmara que o número de livros eletrónicos que vendera tinha crescido para 35%. Isto é, este número tinha quase quadruplicado num ano. Atualmente existem milhares de livros digitais disponíveis na internet, destacando-se, neste serviço, a Google, principal empresa na digitalização de textos, seguindo-se as Universidades, por meios dos seus repositórios e as bases de dados académicas, onde se poder consultar teses, dissertações, monografias, livros, capítulos de livros, artigos, entre outros textos. Neste sentido, o autor Auletta (2010) apresenta a seguinte reflexão:

Na era digital, por exemplo, porque tem uma biblioteca que comprar uma cópia física de um livro? Porque é que a biblioteca não compra apenas uma cópia digital? Os livros físicos são grandes de mais. O seu armazenamento tem um custo muito elevado. É difícil lidar com eles, e é difícil fazer pesquisa (p. 149).

Para o contexto de Angola, em que a maioria dos produtos, em particular, os livros são importados, poder-se-ia reduzir substancialmente os custos que sobrecarregam os importadores, desde a compra, transporte e armazenamento. As plataformas digitais permitem o acesso à informação de uma forma mais simples e rápida, onde, por vezes, o único pagamento a fazer é o acesso à internet. Ou seja, o acesso à internet, principalmente em África, tem sido a maior barreira para o acesso à informação. Só nos resta acreditar que, num futuro, que se espera ser próximo, este problema de acesso à internet possa ser ultrapassado, fruto dos investimentos que a maioria dos países africanos tem feito. Em Angola, por exemplo, está em construção um satélite, que depois de pronto, poderá melhorar as telecomunicações no País.

No que se refere às competências digitais, não se tem dúvidas de que os nativos digitais estão aptos em utilizarem a tecnologia. Um estudo realizado em 2018 sobre a Tecnologia Educativa no Ensino Superior Público na Província do Huambo: caracterização e perspectivas de futuro (Barbante, 2018), concluiu que os alunos têm competências tecnológicas entre bom e razoável.

## Conclusões

Neste estudo investigamos sobre a Literacia Digital em Angola, por alunos no ensino superior, de instituições públicas e privadas. Os resultados sugerem que os alunos têm competências digitais entre bom e razoável, o que merece das instituições de ensino superior alguma atenção. Verificou-se, por parte dos alunos, um à-vontade quanto a utilização de recursos digitais, principalmente o livro eletrónico, apesar da limitação de acesso à internet. Considerando que, a maioria do conteúdo disponível na internet é de acesso grátis; para o contexto Africano, infelizmente, por enquanto, o grátis poderá não ser grátis, devido o custo de acesso à internet. Curiosamente, a palavra esperança foi a escolha dos angolanos no ano de 2018, segundo dados do website da Plural Editores, do grupo Porto Editora. Pelo que só nos resta, também, ter esperança sobre o melhoramento do acesso à internet em Angola, face aos investimentos de que se tem feito no sector das telecomunicações.

Estes resultados parecem-nos muito animadores, uma vez que expressam o interesse de os estudantes quererem utilizar os recursos tecnológicos no processo de sua aprendizagem. Além disto, o conteúdo digital, sobretudo quando se tem o acesso à internet, é fácil fazer *download* e partilhar as informações entre professor-aluno e aluno-aluno. Na comunicação tradicional, com conteúdo impresso, tal partilha é muitas vezes considerada uma violação de direitos de autor. Sendo a internet, o maior centro de partilha, a informação está sempre disponível e em constante atualização, onde os conteúdos, muitas vezes, ganham novas características que os tornam dinâmicos – dimensão multimédia: cor, som, imagem e vídeo –, como referiu Castells (1996), sobre o conceito de sociedade em rede, entre os quais realça um contexto cultural que prioriza a liberdade e a abertura.

Importa realçar que o conteúdo eletrónico não veio para perturbar o conteúdo impresso, mas para coabitarem juntos. A tecnologia permite ao aluno ir buscar informações em diversas revistas académicas, bases de dados académicas e repositórios de diversas universidades que estejam em diferentes lugares. Por outro lado, o livro eletrónico não se deteriora pelo contrário, permite reverter as ações e/ ou alterações que o usuário tenha feito, mantendo-o sempre original.

Por último, gostávamos de por um ponto e vírgula a esse estudo, deixando uma reflexão aos leitores, para que sejam participes deste debate em aberto sobre literacia digital, com a seguinte pergunta – adaptação de Auletta (2010) –: será que os alunos do século XXI, nativos digitais, lerão livros impressos, e em que medida?

## Referências

- Alves, N. (2008). Sobre os movimentos das pesquisas nos/dos/com os cotidianos. In I. B. oliveira & N. Alves (Orgs.), *Pesquisa nos/dos/com os cotidianos das escolas* (3ª. Ed.), (pp. 39-48). Petrópolis: DP&A.
- Auletta, K. (2009). *Google: O fim do mundo como o conhecemos*. Porto, Portugal: Civilização editora.
- Barbante, C. J. S. (2018). *A Tecnologia Educativa no Ensino Superior Público na Província do Huambo: caraterização e perspetivas de futuro* (Tese de Doutoramento, Universidade do Minho), Universidade do Minho, Braga, Portugal. Disponível em: <http://hdl.handle.net/1822/55804>.
- Bardin, L. (2014). *Análise de Conteúdo (edição revisa e atualizada)*. Lisboa, Portugal: Edições 70.
- Bogdan, R. & Biklen, S. K. (1994). *Investigação qualitativa em Educação: uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto, Portugal: Porto Editora.
- Castells, M. (1996). *A Era da Informação: Economia, Sociedade e Cultura – A sociedade em Rede*. Lisboa, Portugal: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Collera, L. A. G. (2017). *Metodologia de Investigação Educativa*. Luanda, Angola: ECO7
- Costa, Henriqueta. (2014). *Inovação Pedagógica: A Tecnologia ao Serviço da Educação*. Lisboa, Portugal: Chiado Editora.
- Coutinho, Clara. (2014). *Metodologia de investigação em ciências sociais e humanas. Teoria e Prática* (2ª ed.). Coimbra, Portugal: Almedina.
- Ferrazo, C. E. (2008). A pesquisa em educação no/do/com o cotidiano escolar. In C. E. Ferrazo, C. L.V. Perez, & I. B. Oliveira (Orgs), *Aprendizagens cotidianas com a pesquisa: Novas reflexões em pesquisa nos/dos/com os cotidianos das escolas*. Petrópolis: DP&A.
- Google. (2010). *books of the world, stand up and be counted*. Disponível em <http://booksearch.blogspot.com/2010/08/books-of-world-stand-up-and-be-counted.html>
- Hootsuite and We Are Social. (2018). *Dados de acesso à web*. Disponível em <https://hootsuite.com/pt/pages/digital-in-2018>
- Internet World Stats (2019). *Internet Usage and Population Statistics for Africa*. Disponível em <https://www.internetworldstats.com/stats1.htm>
- Internet World Stats. (2019). *Internet Usage and Population Statistics for World*. Disponível em <https://www.internetworldstats.com/stats1.htm>
- Reis, P., & Galvão, C. (2005). *Controvérsias sócio-científicas e prática pedagógica de jovens professores*. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10451/4734>
- UNESCO. (2013). *UNESCO Global Report: Opening New Avenues for Empowerment: ICTs to Access Information and Knowledge for Persons with Disabilities*. Paris, França: Unesco.
- Valente, J. A. (1993). *Computadores e conhecimento: repensando a educação*. Campinas, Brasil: UNICAMP.



## ***Deles para eles: quando os processos se tornam produtos e de novo processos***

Paula Quadros-Flores, paulaquares@ese.ipp.pt  
Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico do Porto

António Flores, aqf@isep.ipp.pt  
Instituto Superior de Engenharia do Instituto Politécnico do Porto

Altina Ramos, altina@ie.uminho.pt  
Universidade do Porto,

Américo Peres, americoperes@gmail.com  
Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro

**Resumo:** A criatividade e a inovação são dois fatores estratégicos-chave na resposta aos desafios da sociedade digital. No âmbito da educação, urge inovar, mas dificilmente a inovação assume uma conceção disruptiva porque a inovação faz-se com as pessoas e para as pessoas e estas precisam de tempo de aquisição, adaptação e transformação. Na transição, as pontes são oportunidades de novas soluções para antigos e novos problemas, mas estas são sustentáveis se envolverem os estudantes e se se basearem em processos transversais, colaborativos e flexíveis. Com este artigo pretendemos dar a conhecer uma nova abordagem pedagógica "*Deles para eles*" que surgiu de um estudo de caso múltiplo em contextos e níveis de ensino distintos, cuja recolha de dados, no Ensino Primário, foi realizada a partir da análise de narrativas reflexivas realizadas por estudantes estagiários e, no Ensino Superior, do trabalho letivo e observação direta por parte do professor. Os dados, em ambas as situações, foram objeto de análise temática. Os resultados sugerem que a abordagem "*Deles para eles*" (1) Ativa conhecimentos e articula-os de forma natural; (2) Promove esforços pessoais e de grupo na conquista de melhores resultados, é inclusivo; (3) cria emoção no processo de aprendizagem, gera envolvimento, reconhecimento de si e dos outros, de lugares e tarefas. Concluiu-se que implicar os estudantes no seu processo de aprendizagem torna as aprendizagens mais significativas e conduz à construção das aprendizagens de modo ativo, participativo e autónomo.

**Palavras-chave:** inovação pedagógica; competências século XXI; metodologias ativas

**Abstra:** Creativity and innovation are two key strategic factors in responding to the challenges of the digital society. In the field of education, it is urgent to innovate, but it is difficult for innovation to assume a disruptive conception because innovation is done with people and for people and they need time to acquire, adapt and transform. In bridging, bridges are opportunities for new solutions to old and new problems, but bridges are sustainable if they involve students and are based on cross-cutting, collaborative, and flexible processes. With this article, we intend to present a new pedagogical approach "From them, to them" that emerged from a multiple case study in different contexts and teaching levels, whose data collection in Primary Education was carried out from the analysis of reflexive narratives carried out by trainee students and, in Higher Education, of the school

work and direct observation by the teacher. The data, in both situations, were the subject of a thematic analysis. The results suggest that the "From them, to them" approach (1) activates knowledge and articulates them in a natural way; (2) promotes personal and group efforts to achieve better results and it is inclusive; (3) it creates emotion in the learning process, generates involvement, recognition of self and others, places and tasks. It was concluded that involving students in their learning process makes learning more meaningful and leads to the construction of learning in an active, participatory and autonomous way.

**Palavras-chave:** pedagogical innovation; 21st century competencies; active methodologies

## **Introdução**

Numa era de transição, marcada pela sobreposição do digital ao mundo físico, há necessidade de inovar os modos de educar a geração digital (Prensky, 2001). A disrupção dos "velhos" paradigmas, sustentados em padrões de conformidade social e passividade comportamental adaptados a concepções e modelos educativos da era industrial, exige novas competências aos docentes, nomeadamente de âmbito científico, técnico e pedagógico, para recriar práticas educativas que já não respondem às necessidades da nova geração que se encontra atualmente desmotivada (Blamire, 2009; Pelgrum, 2009; Azevedo, 2016; Guerra, 2018, Portaria nº 214/2011 de 30 de maio, IESE). Atualmente a comissão Europeia publicou o DigComp Edu (Redecker, 2017) que apresenta uma estrutura para o desenvolvimento de competências digitais na Europa impulsionadora de inovação na educação. Revela, ainda, a importância da compreensão dos pontos fortes e fracos pelos docentes descrevendo diferentes níveis de desenvolvimento de competências digitais. Também para a compreensão crítica do mundo, participação pessoal e intervenção social consciente e responsável desenhou-se um quadro de referência do perfil do aluno do século XXI [Oliveira-Martins, 2017) com enfoque em competências de pensamento crítico, flexibilidade, empreendedorismo e responsabilidade, entre outras, pelo que apontam para um aluno autónomo, com atitudes empáticas e colaborativas, empreendedor, resiliente e com responsabilidade ética e moral. Em termos cognitivos, deve apresentar capacidade de pensamento crítico e criativo e de resolução de problemas, ser capaz de construir conhecimento a partir de fontes diversas recorrendo a tecnologias multimodais para os comunicar. Estamos perante um currículo de tendência humanista que assenta na personalidade do ser humano e realça um paradigma baseado nos resultados e na lógica das competências, pelo que impõe mudanças fortes no processo de ensino e aprendizagem e na utilização de variados de recursos pedagógicos digitais alinhados com metodologias ativas de resolução de problemas. Neste enquadramento, a formação e a criatividade do professor são vitais, são eles que têm de transformar as suas práticas pedagógicas no sentido de adotar metodologias ativas, colaborativas, e problematizadoras, sempre centradas no aluno e nos seus processos de aprendizagem.

Neste estudo, aliamos duas abordagens distintas, o *Flipped Classroom* e o *Storytelling*, assim como articulamos o trabalho individual com o trabalho colaborativo. Fizemo-lo porque acreditamos que esta aliança permite envolver os alunos nas tarefas e leva-os a desenvolver competências sócio emocionais e também cognitivas, como acima referimos. O Flipped Classroom é um modelo pedagógico em que o processo de aprendizagem ocorre fora da sala de aula e nesta é mobilizado o conhecimento adquirido para construção de novos conhecimentos, pelo que é conhecido por ser um processo de escola invertida cujo objetivo “é usar o melhor dos recursos presenciais e virtuais, facilitando a aprendizagem dos estudantes” (Wikipédia, 2019). Foi inspirado nas necessidades dos alunos e é considerado uma metodologia ativa de aprendizagem que se contrapõe ao ensino tradicional. Segundo os autores (Bergmann & Sans, 2017) o modelo da escola invertida incide na disponibilização prévia de vídeos, audios, textos e outros formatos multimodais para que os alunos tenham acesso ao conteúdo antes da aula favorecendo o estudo em outros tempos e espaços e a adaptação a diferentes ritmos dos estudantes. A sala de aula destina-se a atividades mais complexas de construção de conhecimento. Assim, esta abordagem metodológica evidencia o modo como os alunos se interrelacionam com o conhecimento fora da sala de aula e ativa os conhecimentos prévios, além de que proporciona ao professor a possibilidade de se libertar da apresentação de conteúdos e de aproveitar o tempo da aula para atividades de diferenciação pedagógica e de discussão e construção de conhecimento (Salvador, 2017). O mesmo autor considera que esta inversão declina o paradigma unidirecional e promove o reforço da aprendizagem em sala de aula num ambiente de trabalho dinâmico e de satisfação, promotor de desenvolvimento de competências, nomeadamente a criatividade e a autonomia na utilização de recursos tecnológicos. Centrando-se no aluno nos seus processos de aprendizagem o sucesso do modelo depende bastante da sua motivação para a tarefa (estudar os conteúdos propostos fora da sala de aula para que possam participar na aula presencial) e responsabilidade no processo (Lopes, Gouveia & Reis, 2018). Hugo e Bäcklund (2018) citam estudos que confirmam que o modelo torna os alunos mais ativos, participativos e responsáveis em sala de aula, melhoram a comunicação com os colegas e o professor, a compreensão e aprofundamento do conteúdo curricular, a aprendizagem colaborativa, a literacia digital e a capacidade de confiarem em si mesmos, capacidades que tendem a melhorar o resultado da sua aprendizagem. Porém, os mesmos autores referem outros estudos que mostram que é fundamental a continuidade da metodologia para se sentirem efeitos profundos na aprendizagem.

No que diz respeito ao *Storytelling* pode converter-se num aliado imprescindível que dá significado à aprendizagem realizada fora da sala de aula. Contar histórias faz parte do ser humano e participar na construção da história constitui um momento importante que interage com o emocional e relacional, pelo que gera empatia e fideliza os alunos nas atividades educativas. Partimos do princípio de que se as crianças já tiverem trabalhado fora da escola para na sala de aula construir o *Storytelling*, com as suas vozes e seus materiais e conhecimentos prévios, servindo

de recurso didático na aprendizagem, talvez isso aumente a predisposição para as tarefas e para o desejo de atingir objetivos de nível mais elevados, já que promove uma aprendizagem mais significativa. Consideramos, assim, que a abordagem do Flipped Classroom coloca ênfase no “preparar-fazer” e o Storytelling no “fazer-contar” permitindo “ver-refletir-avaliar”. São três etapas importantes no processo de aprendizagem, pois envolvem o aluno na construção ativa do saber.

## Metodologia

Metodologicamente trata-se de um estudo de caso múltiplo em contextos e níveis de ensino distintos que pretende compreender a importância de uma aprendizagem significativa através da cognição e da afetividade (Yin, 2015). Sustentou-se na premissa de que existem três competências amplas cujas categorias se interrelacionam de tal modo que representam competências-chave promotoras de uma vida bem-sucedida e com contributos para o bom funcionamento da sociedade: “Use tools interactively (e.g. language, technology), Interact in heterogeneous groups, Act autonomously (Pisa, 2005). No que diz respeito ao ensino primário, aplicou-se a abordagem *Flipped Classroom*, o *Storytelling* e a gravação de vídeo (Fig. 1).

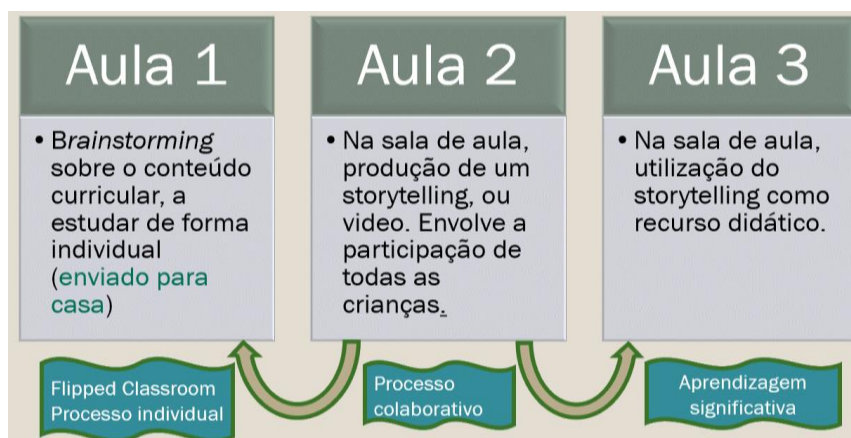


Fig. 1 – Modelo de “Deles para eles” no 1.º CEB

Os estudantes estagiários refletiram sobre estas práticas letivas, realizadas em contextos reais no âmbito da língua materna com alunos de diferentes anos de escolaridade da escola primária. Essas reflexões assumem a forma de narrativas. Dessas narrativas foram selecionadas cinco e foram esses os dados analisados neste artigo. Cada narrativa corresponde a um estudante em situação de estagiário e envolve cerca de 25 crianças, uma turma, pelo que as cinco narrativas correspondem a cerca de 125 crianças. No âmbito do ensino superior, foi feita a observação direta e registo em diário de campo por parte do professor. Participaram 18 estudantes de engenharia e as atividades letivas seguiram o seguinte modelo (Fig. 2).



Deles para eles: quando os processos se tornam produtos e de novo processos

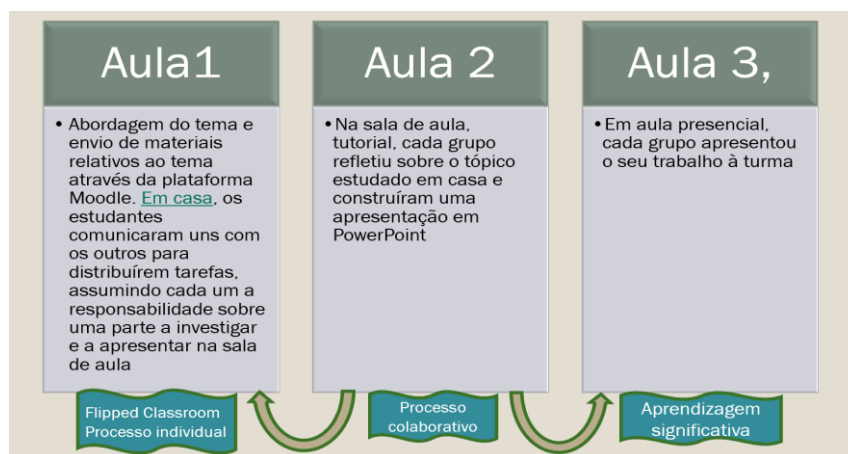


Fig. 1 – Modelo de “Deles para eles” no ensino Superior

Para a análise dos dados, tanto das narrativas como das notas de campo, recorreu-se à análise temática (Braun & Clarke, 2006). Desta análise emergiram as três grandes categorias que a seguir apresentamos.

## Resultados

Da análise das narrativas, para o trabalho realizado na escola primária, e dos diários, relativos às atividades no ensino superior, emergiram vários temas que mostram que a abordagem *Deles para eles*: a) Ativa conhecimentos determinantes na construção de novos saberes e articula-os de forma natural; b) Promove esforços pessoais e de grupo na conquista de melhores resultados, é inclusivo; c) Cria emoção no processo de aprendizagem, já que gera envolvimento, reconhecimento de si e dos outros. Justificamos a seguir, com evidência transcrita dos dados, cada uma destas categorias temáticas. A quantidade de evidências apresentada em cada caso está relacionada com a quantidade de trabalho desenvolvida, sendo que no ensino superior houve apenas um professor envolvido e na escola primária cinco professoras estagiárias.

### 1) Ativa conhecimentos determinantes na construção de novos saberes e articula-os de forma natural

Refere uma das estudantes que na estratégia de Flipped classroom “os alunos têm um primeiro contacto com os materiais, ou conteúdos, que vão trabalhar antes da aula, considerando-se este processo como parte da aprendizagem (...) “permite realizar tarefas que levem a níveis superiores de conhecimento, uma vez que os conhecimentos básicos podem ser trabalhados previamente à aula, havendo tempo, em sala de aula, para atividades de cariz mais desafiante e pedagogicamente mais ricas” [N1]. Verifica-se, pois, que recorrer a conhecimentos prévios aprendidos ou lembrados antes da aula liberta o tempo da aula para um trabalho de maior

exigência cognitiva. Esta ideia surge nos diários de mais estudantes como se verifica nos dois exemplos seguintes: “realizou-se um videocast com os alunos (...) atividade para se apropriarem e de compreenderem melhor o trabalho que iriam concretizar (...) Este momento serviu, simultaneamente, como momento de pré-leitura, onde se ativaram conhecimentos prévios e que suscitou motivação para a leitura e compreensão da história... estabeleceu-se uma relação entre a compreensão textual e os conhecimentos prévios do leitor, permitindo a construção de significado” [N3]; “as crianças identificaram os versos que leram no dia anterior começando a especular sobre a aplicação das suas vozes” [N5].

No que diz respeito ao ensino superior, retiramos nas notas de campo do professor o excerto seguintes para este tema: “o facto de se enviar o tópico para ser tratado fora da sala de aula deu a oportunidade ao estudante de relacionar o novo tema com conhecimentos e representações que já possuíam e também a oportunidade de todos participarem na produção de produtos em grupo que recorriam à mobilização dos conhecimentos adquiridos em casa.” (NC6)

## **2) Promove esforços pessoais e de grupo na conquista de melhores resultados, é inclusivo**

Os dados que constam nas narrativas confirmam que “a possibilidade de todos ao alunos gravarem as suas falas estimulou o aperfeiçoamento da leitura; (...) o facto de se poderem ouvir, refletir sobre o seu desempenho e ainda usar a própria leitura como suporte de momentos de aprendizagem elevou significativamente a aprendizagem colocando o aluno no centro desse processo” [N3]. Em outra narrativa podemos ler “o tempo despendido à exploração autónoma por parte dos alunos, proporcionou a criação de ligações entre os conteúdos abordados (...) o conhecimento foi construído com o contributo dos alunos o que, na perspetiva da mestranda, enriqueceu as aprendizagens de cada um e dos outros, no grupo” [N2]; implicou horas de empenho e aperfeiçoamento fora da escola (casa) (...) “suscitou o interesse da turma demonstrado na realização dos exercícios posteriores, pelo que melhorou o desempenho do aluno e os resultados escolares” [N5].

O professor do ensino superior refere em notas de campo que “a partilha com o grupo das informações resultantes da pesquisa individual estimulou o indivíduo no sentido de se esforçar para encontrar novidades científicas que surpreendessem os colegas; foi também sentido como uma forma de compensar os outros elementos pela informação de pesquisa recebida do grupo. Além disso, a apresentação à turma dos produtos realizados em grupo permitiu a superação de alguma timidez e foi alavancada pelo estímulo de competição, pois estimula o grupo na conquista de melhores resultados relativamente aos outros grupos, promovendo um maior envolvimento e esforço do grupo” (NC8).

Em síntese, e em ambos os casos, verifica-se que a preparação prévia do trabalho a ser realizado nas aulas exige motivação e esforço do aluno e acaba por se traduzir em aprendizagens mais sólidas e profundas, com efeito em melhores resultados.

### **3) Cria emoção no processo de aprendizagem, já que gera envolvimento, reconhecimento de si e dos outros**

Desde os trabalhos de António Damásio que é amplamente reconhecida a ligação entre os aspetos racionais e emocionais, também na aprendizagem. Foi o que se verificou nos dados extraídos das narrativas das professoras estagiárias.

*... "O envolvimento prévio dos estudantes nas atividades que iam ser desenvolvidas ao longo da aula proporcionou um grande entusiasmo, eles antecipavam o que se seguiria, pelo reconhecimento de um ou outro aspeto ou conteúdo que identificaram como tendo sido trabalhados previamente (...) o facto de os estudantes se envolverem, ainda antes da aula, com conteúdos e aprendizagens e que nela seriam abordados faz com que estes se mostrem mais participativos e mais amplamente empenhados no sucesso do seu processo de aprendizagem, promovendo-se um clima em sala de aula mais propenso à dinamização de tarefas mais complexas e que atinjam níveis de desafio superiores [N1]; "Houve uma maior concentração por parte dos alunos (...) plena motivação e entusiasmo por parte das crianças que ficaram genuinamente fascinadas ao verem-se do outro lado do ecrã (...) participaram na construção dos recursos, no caso o storytelling, que continha elementos que desencadeiam predisposição para uma participação ativa na aula, trabalho que não vão esquecer facilmente" [N3]. De outra narrativa retiramos as seguintes palavras que acabam por sintetizar esta terceira categoria temática: "Gerir as emoções não é fácil! Os alunos gostam de reconhecer quem fala, gostam de se ouvir, autoavaliam-se e avaliam os seus companheiros, o que constitui um momento de reflexão muito enriquecedor neste processo de aprendizagem". [N5]*

Em palavras do professor do ensino superior, *"a investigação de um dado tema feita pelo estudante individualmente e a discussão em grupo facilita a troca de saberes e experiências gerando uma carga emotiva que contagia os elementos do grupo, levando-os a relembrarem os conteúdos e facilitando o processo de aplicação dos conceitos na vida real. Como efeito colateral deste processo de ensino aprendizagem surgiu uma grande mais-valia que consiste na memorização natural da informação que resulta do processo de envolvimento, discussão e partilha proporcionados através da abordagem repetitiva dos conceitos. Nas aulas de laboratório subsequentes foi notória a melhoria de entendimento dos trabalhos experimentais conduzindo a um maior rendimento das aulas. Este efeito é ainda mais visível em alunos trabalhadores-estudantes que dispõem de pouco tempo para estudar e que, frequentemente, se apresentam nas aulas de laboratório sem terem feito o estudo prévio de preparação recomendado". (NC11)*

## Conclusões

A nossa proposta “Deles para eles: quando os processos se tornam produtos e de novo processos” é uma abordagem que perspetiva o aluno como motor principal da sua motivação e do seu processo de aprendizagem tornando-o simultaneamente produtor e consumidor direto da sua produção. Este processo inspira-o a atingir o seu potencial máximo a nível individual, no *Flipped Classroom*, e a nível de grupo no processo colaborativo de construção do *Storytelling*, ou vídeo, pelo estímulo e orgulho da sua participação e dos seus saberes e possibilidade de acesso pela família e comunidade. Baseia-se na ideia de que a aula deve ser previamente preparada com a participação dos alunos, pelo que toma sustento na metodologia de projeto e aprendizagem por experiência. Neste contexto, os objetivos da aula devem ser claramente definidos e, através de um *brainstorming* (o que sei, o que quero saber, para que serve o que vou aprender, como vou aprender, o que tenho de fazer e como vou utilizar o que aprendi) devem encontrar-se os caminhos de acordo com os interesses, dificuldade e necessidades das crianças. Num contexto de *Flipped Classroom* as crianças, fora da escola, individualmente, devem realizar tarefas que vão ser utilizadas na construção de um *Storytelling*, ou produção de um vídeo, recurso a utilizar na aula seguinte. Partimos do princípio que a utilização desse recurso produzido com a intervenção das crianças, ou com elementos pessoais das mesmas como é o caso da voz, torna a aprendizagem significativa pelo que cativa a atenção porque envolve o aluno num processo com significado, facilita a compreensão porque inclui conhecimentos prévios e articulados e contextos familiares, estimula o esforço melhorando resultados, porque todos querem uma boa prestação e promove uma escola inclusiva e emotiva porque todos desejam participar e com prazer e satisfação, pelo que o professor deve ter um olhar atento por forma a dar oportunidade a que todos participem num ambiente de felicidade. Assim,

*Deles para eles* ativa conhecimentos determinantes na construção de novos saberes e articula-os de forma natural, envolve o aluno no processo de aprendizagem desde a preparação da aula, promovendo o contacto com materiais e conteúdos curriculares fora da sala de aula; inclui o aluno na construção de recursos didáticos e num ambiente de reflexão sobre o saber e o saber-fazer deixando espelhar necessidades, interesses, dificuldades e potencialidades; dá oportunidade ao professor de refazer o plano de ação alinhando os conhecimentos prévios e as competências dos alunos e interesses aos conteúdos curriculares, o que permite criar novos níveis de complexidade e de desafios. Este reconhecimento do aluno no processo de aprendizagem gera melhor compreensão e significado do conhecimento construído.

*Deles para eles* promove esforços pessoais e de grupo na conquista de melhores resultados, é inclusivo, porque envolve todos os alunos e o facto de participarem na construção de um recurso que vai ser visto pela turma, família e amigos dá significado à tarefa. Este interesse pessoal do aluno motiva-o. Neste contexto,

empenham-se, desenvolvem uma dinâmica colaborativa favorável à aprendizagem e um estímulo que lhes permite ultrapassar barreiras.

*Deles para eles* cria emoção no processo de aprendizagem, já que gera envolvimento do aluno, reconhecimento de si e dos outros, de lugares e tarefas. A observação de si e dos outros deixa-os fascinados, pelo que estimula a curiosidade, a atenção e a reação de si nas expressões corporais e verbais, provoca auto e hétero avaliação, dois fatores importantes para que o aluno tenha consciência de si no grupo, responsabilizando-o.

## Referências

- Azevedo, J. (2016). O nosso modelo escolar é do séc. XVIII e não está adaptado à realidade. *Jornal de Notícias*, por Ana Sousa Dias, 25 de janeiro de 2016, Available: <https://www.dn.pt/portugal/interior/o-nosso-modelo-escolar-e-do-sec-xviii-e-nao-esta-adaptado-a-realidade-4997445.html>
- Bergmann, J. & Sams, A. (2017) Sala de aula invertida: uma metodologia ativa de aprendizagem. *Revista Ensaio*. | Belo Horizonte | v.19 | e2835 | disponível em [https://www.researchgate.net/publication/321641484\\_Resenha\\_-\\_Sala\\_de\\_aula\\_invertida](https://www.researchgate.net/publication/321641484_Resenha_-_Sala_de_aula_invertida)
- Blamire, R. (2009), ICT Impact data at primary school level: the steps approach. In *Assessing the effects of ICT in education: indicators, criteria and benchmarks for international comparisons* (pp. 199-211). European Union: OCDE, Edited by Friedrich Scheuermann and Francisc Pedró.
- Braun, V. & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. In *Qualitative Research in Psychology* 3(2), 77-101.
- Guerra, M. A. (2018). Inovar o Morir. In Cristina Palmeira e José Matias Alves (orgs.). *Escola e Mudança: construindo autonomias, flexibilidade e novas gramáticas de escolarização – desafios essenciais* (pp. 20-43). Porto: Universidade Católica Editora ISBN. 978-989-8835-54-3
- Hugo, M. & Bäcklund J. (2018). The paradox of the Flipped classroom: one method, many intentions". In *Problems of Education in the 21st Century*, 76 (4) 451-464. ISSN 1822-7864.
- Instituto de Estudos Sociais e Económicos – IESE (2012). *Referencial de Formação Pedagógica Inicial de Formadores*. Centro Nacional de Qualificação de Formadores. Instituto do Emprego e Formação Profissional.
- Lopes, S., Gouveia L., & Reis, P. (2018). Experimento prático de uma aula sobre Diagramas de Classe (UML), com a utilização da metodologia da “sala de aula invertida (*Flipped Classroom*)”. Disponível em <https://bdigital.ufp.pt/handle/10284/6596>
- Mark P. (2001). *Digital Natives, Digital Immigrants*. In *Horizon*, 9(5),1-6.
- Oliveira-Martins (Coord.) (2017). *Perfil dos alunos à saída da escolaridade obrigatória*. Lisboa: República Portuguesa Ministério da Educação.

- Pelgrum, W. (2009). Indicators un ICT in primary and secondary education: results of an EU Study. In *Assessing the effects of ICT in education: indicators, criteria and benchmarks for international comparisons* (pp. 165-188). European Union: OCDE, Edited by Friedrich Scheuermann and Francisc Pedró.
- Pisa. (2005). *The definition and selection of Key Competencie: Executive Summary, Mep\_interieur* (pp. 1-20). Disponível em <https://www.oecd.org/pisa/35070367.pdf>
- Portaria nº 214/2011 de 30 de maio – Lisboa: Ministério da Educação. Novas regras relativas aos dispositivos de qualificação e certificação pedagógica de formadores.
- Redecker, C. (2017). *European Framework for the Digital Competence of Educators (DigCompEdu)*. Luxembourg: Publications Office of the European Union ISBN 978-92-79-73494-6, ISSN 1831-9424 doi:10.2760/159770.
- Salvador, R. (2017). La Comunidad de Madrid apuesta por el modelo flipped classroom. *Especial Flipcon Spain'17 El valor de una idea la transforma en realidad*, (3), 4-5.
- Yin, R. K. (2015). *O estudo de caso*. Porto Alegre: Bookman.
- Wikipédia (2019). Escola Invertida. Disponível em [https://pt.wikipedia.org/wiki/Aula\\_Invertida](https://pt.wikipedia.org/wiki/Aula_Invertida)

# Ensino Híbrido: uma experiência de rotação por estações com licenciandos em matemática

Gilmara T. Barcelos Peixoto, gilmarab@iff.edu.br  
Instituto Federal Fluminense

Silvia Cristina Freitas Batista, silviac@iff.edu.br  
Instituto Federal Fluminense

Ameckson de S. Ferreira, amecksonsferreira@gmail.com  
Instituto Federal Fluminense

**Resumo:** O Ensino Híbrido surge como uma alternativa a práticas pedagógicas convencionais e, de maneira geral, consiste em associar as vantagens do ensino *on-line* com os benefícios da sala de aula tradicional. Rotação por Estações é uma forma de vivenciar o Ensino Híbrido na qual os alunos se revezam por estações planejadas pelo professor. Nesse contexto, este artigo tem por objetivo geral descrever e analisar uma intervenção pedagógica promovida com licenciandos em Matemática de um instituto federal de educação, localizado no norte do estado do Rio de Janeiro, Brasil. Nessa intervenção foi proposta a Rotação por Estações no estudo das relações entre elementos de Sólidos Inscritos e Circunscritos. Foram organizadas quatro estações, uma com utilização do livro didático da turma, outra com manipulação de material concreto e duas com uso pedagógico de diferentes tecnologias digitais. A pesquisa seguiu uma abordagem qualitativa, por meio de uma intervenção pedagógica, e os dados foram coletados por meio de observação, respostas das atividades propostas e questionário. Os licenciandos avaliaram positivamente a Rotação por Estações e, de maneira geral, destacaram diversos aspectos, tais como aprendizagem por descoberta, aulas mais dinâmicas, interação com o grupo, possibilidade de estudar o conteúdo de diferentes formas e aumento do interesse pelo assunto.

**Palavras-chave:** Ensino Híbrido; Formação de Professores; Matemática; Rotação por Estações; Tecnologias Digitais.

**Abstract:** Blended learning emerges as an educational alternative to traditional pedagogical practices usually associating the benefits of both online and conventional teaching. Station Rotation is a means of implementing Blended Learning in which students take turns in stations planned by the teacher. In this context, this article aims to describe and to analyze a pedagogical intervention conducted with Mathematics Teacher Training course students of a federal institute of education, located at the North of the Rio de Janeiro state, Brazil. In this intervention, the use of the Station Rotation Model in the study of relationship between inscribed and circumscribed solids among. Four stations were organized, one using the textbook, another with manipulation of concrete material, and two others with pedagogical use of different digital technologies. Data was collected via observation, answers from the proposed exercises and questionnaire. Students have given positive assessment of Station Rotation and, in general, highlighted the following aspects: i) learning by discovery; ii) more

dynamic classes; iii) group interaction; v) opportunity to study content differently; v) increase in student interest in the subject.

**Keywords:** Blended Learning; Digital Technologies; Station Rotation; Mathematics; Teacher Training.

## **Introdução**

As tecnologias digitais (TD) podem trazer contribuições para a educação, enriquecendo as situações de aprendizagem no ensino presencial e ampliando as possibilidades da Educação a Distância. Em particular, neste artigo, destaca-se o uso das TD na modalidade Ensino Híbrido, do inglês Blended Learning (Horn & Staker, 2015).

De maneira geral, Ensino Híbrido pode ser definido como uma modalidade de ensino que combina momentos em que o aluno estuda presencialmente, com apoio de colegas e orientação do professor, com momentos de estudo do conteúdo on-line (Christensen, Horn, & Staker, 2013). Segundo esses autores, o Ensino Híbrido pode ser experimentado em quatro categorias: Flex, A La Carte, Virtual Enriquecido e de Rotação. Essa última categoria se divide em subcategorias: Rotação por Estações, Laboratório Rotacional, Sala de Aula Invertida e Rotação Individual. Na Rotação por Estações, o professor divide a sala em estações, com pelo menos uma dessas contendo atividades com uso de TD (Christensen et al., 2013).

Considera-se essencial que licenciandos conheçam e vivenciem experiências com novas propostas pedagógicas. Nesse sentido, foi promovida uma intervenção pedagógica com licenciandos em Matemática, na modalidade Ensino Híbrido, subcategoria Rotação por Estações. Este artigo tem por objetivo geral descrever e analisar a experiência promovida.

A pesquisa teve caráter qualitativo e, foi desenvolvida por meio da metodologia Intervenção Pedagógica, que tem por objetivo realizar uma investigação na qual são feitas interferências, a fim de contribuir para melhorias na aprendizagem dos sujeitos da pesquisa (Damiani, Rochefort, Castro, Dariz, & Pinheiro, 2013). A intervenção ocorreu em aulas da disciplina Geometria IV da Licenciatura em Matemática de um instituto federal de educação, localizado no norte estado do Rio de Janeiro, Brasil, na qual se utilizou a Rotação por Estações. Participaram dessa aula todos os 17 (dezessete) alunos matriculados na disciplina. Os instrumentos de coleta de dados foram observação, respostas de atividades e questionário.

Tendo em vista o exposto, promove-se, na seção 2, uma breve revisão bibliográfica sobre Ensino Híbrido e suas categorias, com destaque para a subcategoria Rotação por Estações. Na seção 3, são descritos os procedimentos metodológicos adotados



na pesquisa e, na seção 4, são analisados os dados levantados. Finalizando, na seção 5, são apresentadas algumas considerações sobre a pesquisa realizada.

## Ensino Híbrido

Ensino Híbrido ocorre na educação formal, sendo uma parte realizada de forma on-line e outra de forma presencial em um local físico, que não seja a residência do sujeito, e de forma supervisionada (Christensen et al.,2013).

A Figura 1 apresenta as categorias de Ensino Híbrido, segundo Christensen et al. (2013). Em todas, o papel do professor é muito importante, esse deve incentivar o trabalho colaborativo, com foco no compartilhamento de experiência, e na autonomia do aluno (Bacich, Tanzi, & Trevisani, 2015). Como defendido por Moran (2015), no contexto atual, em que há muitas informações e caminhos, a combinação do trabalho em grupo com a personalização é muito importante.

As subcategorias da Rotação que constam da Zona Híbrida (Figura 1) são consideradas opções sustentadas, pois combinam estratégias de ensino antigas com novas, para criar algo que possa melhorar o desempenho dos alunos. As opções fora da Zona Híbrida são disruptivas, por serem mais distantes da sala de aula tradicional, gerando mudanças mais bruscas do que a opção sustentada (Christensen et al., 2013).

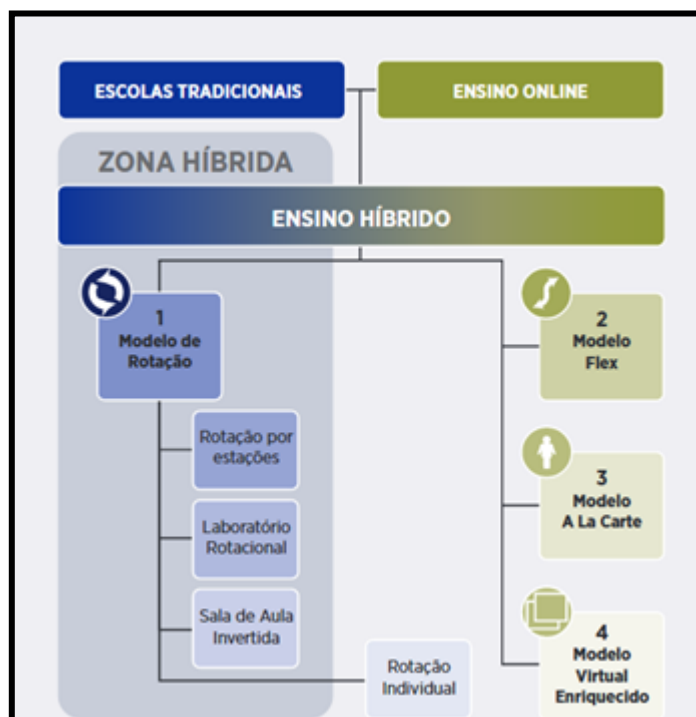


Figura 1 - Categorias do Ensino Híbrido (Christensen et al., 2013, p. 8)

Diversas pesquisas têm sido realizadas sobre Ensino Híbrido (Bacich, 2016; Barros, 2016; Truitt, 2016).

Bacich (2016) descreve uma pesquisa sobre Ensino Híbrido, promovida no Brasil pelo Instituto Península e pela Fundação Lemann. Essa buscou verificar se o modelo de Ensino Híbrido, como implementado em escolas dos Estados Unidos, seria o mais adequado à realidade brasileira e identificar estratégias destinadas à formação de professores, tendo em vista a utilização do Ensino Híbrido. Para tanto, foi criado um Grupo de Experimentações, com uma amostra de 16 educadores de diferentes estados brasileiros de escolas públicas e particulares. A esse grupo foram apresentadas propostas que objetivavam levar os professores a experimentarem novas formas de atuação, refletirem sobre o processo e analisarem os possíveis impactos nos resultados de desempenho dos alunos. Entre os resultados alcançados, diagnosticou-se que no Brasil há muitas realidades. Nessas, é possível pensar práticas híbridas que tenham uma forma sustentada de atuação e possibilitem um caminho evolutivo para uma ruptura com o ensino tradicional. A proposta desenvolvida levou os professores a reflexões e, assim, funcionou, também, como instrumento de análise e replanejamento de práticas docentes, sendo, portanto, avaliada de forma positiva (Bacich, 2016).

Barros (2016) desenvolveu uma pesquisa utilizando a modalidade Ensino Híbrido em uma escola estadual no interior de São Paulo, Brasil. O objetivo foi compreender a auto-organização de uma aula de Matemática quando esta ocorre na modalidade Blended Learning. Participaram da pesquisa 38 alunos da 1ª série do Ensino Médio, e a professora da turma auxiliou a pesquisadora. As atividades desenvolvidas mesclaram duas subcategorias da Rotação (Rotação por Estações e Sala de Aula Invertida), no estudo de Funções. Estas ocorreram em três encontros de 100 minutos cada, em março e abril de 2016. Além disso, foram realizadas interações por meio de grupo criado no Facebook e, neste, foram disponibilizados materiais para estudos extraclasse, possibilitando a experimentação da Sala de Aula Invertida. Em um dos encontros foram disponibilizadas cinco estações para o desenvolvimento de atividades. A partir da análise dos dados, considerou-se que ações na modalidade Ensino Híbrido, em particular, nas categorias experimentadas, geram oportunidades para que as dúvidas dos alunos sejam atendidas, de forma mais personalizada.

Truitt (2016) realizou um estudo de caso, durante um semestre letivo, no qual foi utilizada a Rotação por Estações com 31 alunos da 3ª série de uma escola primária, em Colorado, EUA. O pesquisador era também professor da turma. O objetivo da pesquisa foi identificar características dessa categoria de Ensino Híbrido, de forma a contribuir com outras pessoas interessadas no tema. Todos os alunos participaram de entrevistas e responderam a um questionário. Os dados coletados revelaram cinco aspectos positivos, segundo a visão dos estudantes: variedade de atividades, uso de tecnologia, aprendizagem, diversão e obtenção de ajuda. Foram, também, apontados dois aspectos negativos: trabalho desafiador e problemas relacionados à tecnologia. Apesar dos aspectos negativos, de maneira geral, as

percepções sobre a Rotação de Estações foram muito positivas. Finalizando o estudo, foram apresentadas recomendações para professores, em relação à implementação da Rotação por Estações em sala de aula, tais como: i) permitir-se cometer erros e aprender com os alunos; ii) ser flexível; iii) considerar que não é preciso usar abordagens híbridas todos os dias; iv) entender que não há problema em ensinar algo para a turma inteira, quando necessário; v) colaborar com outros professores que trabalhem com Ensino Híbrido (Truitt, 2016).

As três pesquisas se assemelham com a descrita neste artigo, pois nelas foram experimentadas a subcategoria a Rotação por Estações. Além disso, todas obtiveram resultados positivos, tais como: a motivação dos sujeitos decorrente da variedade de atividades e a aproximação do professor aos alunos devido aos pequenos grupos das estações. No entanto, diferem do estudo relatado em termos do público-alvo.

Segundo Horn e Staker (2015), Rotação por Estações é a categoria de Ensino Híbrido que mais atrai os professores. Atribui-se isso ao fato dessa proposta fazer uso de estratégias do ensino tradicional, sendo, portanto, uma inovação sustentada. Rotacionar entre estações é algo antigo na educação, a novidade é o ensino on-line como parte do ciclo (Horn & Staker, 2015).

Na Rotação por Estações, os estudantes percorrem estações nas quais diferentes atividades são propostas. É possível propor atividades de um mesmo conteúdo, mas também podem ser propostos diferentes conteúdos em cada uma das estações. A opção depende do tema e do objetivo do estudo (Bacich et al., 2015). Dois aspectos positivos dessa proposta são: a possibilidade do professor ficar mais próximo dos alunos nos grupos e a variedade de atividades, estratégias e recursos propostos nas estações, o que contribui para a personalização do ensino (Bacich et al., 2015).

Na seção seguinte, são apresentados os procedimentos metodológicos adotados na pesquisa descrita neste artigo.

## **Aspectos Metodológicos**

A pesquisa foi desenvolvida no âmbito de um projeto de pesquisa vinculado a um instituto federal de educação. No referido projeto, busca-se investigar possibilidades de uso de tecnologias digitais em práticas pedagógicas, tendo em vista a melhoria da aprendizagem de Matemática. O Ensino Híbrido, de maneira geral, envolve o uso pedagógico dessas tecnologias, o que justifica o seu estudo no projeto. Neste artigo, em particular, analisa-se a subcategoria Rotação por Estações.

Adotou-se, na pesquisa, uma abordagem qualitativa, por meio de intervenção pedagógica. Na pesquisa qualitativa, segundo Rossman and Rallis (2012), o pesquisador é o meio pelo qual o estudo é conduzido e o objetivo é aprender sobre algum aspecto do mundo social. A Intervenção Pedagógica é uma investigação na

qual são feitas interferências que acarretarão alguma mudança, transformação, inovação, produzindo, assim, melhorias e avanços na aprendizagem dos sujeitos da pesquisa (Damiani et al., 2013). Além disso, inclui uma avaliação posterior dos resultados dessa interferência (Damiani et al., 2013).

A pesquisa foi promovida com licenciandos em Matemática, considerando-se que é fundamental que, desde a formação inicial, propostas de ensino diferenciadas que possibilitem ao aluno ser mais ativo e engajado na construção de seu conhecimento. Os dados foram coletados por meio de observação, respostas das atividades propostas e questionário. O questionário visou captar a percepção dos licenciandos quanto à modalidade Ensino Híbrido, em particular, Rotação por Estações, a partir das atividades realizadas na aula. O referido questionário continha uma questão fechada e cinco abertas.

Participaram da pesquisa todos os alunos da turma, 17 (dezessete) no total, da disciplina Geometria IV da Licenciatura em Matemática de um instituto federal de educação. Tal disciplina foi ministrada por uma das autoras deste artigo. Esses licenciandos estavam na metade do curso e já possuíam conhecimentos matemáticos e tecnológicos para realização das atividades propostas. Assim, o perfil desses foi considerado adequado para a pesquisa. O tema da aula foi Sólidos Inscritos e Circunscritos. Todos os sólidos abordados já haviam sido estudados separadamente. As atividades foram desenvolvidas durante as três aulas semanais da disciplina (50 minutos cada uma), no dia 22 de março de 2017.

As carteiras do laboratório foram organizadas em quatro estações (Figura 2), cada uma contendo atividades distintas sobre o mesmo conteúdo. Os alunos organizaram-se em dois grupos com seis alunos e um grupo com cinco e a orientação dada foi que resolvessem as atividades propostas, de forma colaborativa. Todos os grupos deveriam percorrer todas as estações e, devido à limitação do tempo da aula, a permanência em cada estação seria de, aproximadamente, 30 minutos para cada grupo. O objetivo, além do estudo do tema, era que os licenciandos experimentassem a subcategoria Rotação por Estação.



Figura 2: Rotação por Estação. Fonte: Elaboração própria.

Descreve-se, a seguir, cada estação, nomeadas A, B, C e D:

- Estação A: continha sete sólidos feitos em material concreto (canudos, papel, acrílico): octaedro inscrito no cubo, cubo inscrito no octaedro, cilindro inscrito no cone, tetraedro inscrito no cubo, esfera inscrita no octaedro, cilindro inscrito num prisma hexagonal e esfera inscrita num cilindro equilátero. Na atividade proposta, os licenciandos deveriam, a partir da manipulação dos materiais, estabelecer relações entre os elementos dos sólidos e registrá-las em papel.
- Estação B: os alunos deveriam estudar a teoria apresentada no livro adotado na disciplina e resolver exercícios selecionados do próprio livro.
- Estação C: continha notebooks por meio dos quais os licenciandos deveriam manipular applets (construções interativas) desenvolvidos no software GeoGebra) e outros materiais disponíveis no livro digital Sólidos Inscritos e Circunscritos (<https://www.geogebra.org/m/Xf9UhDHg>). Além disso, deveriam resolver as atividades propostas no referido livro. Destaca-se na Figura 3 um dos applets utilizados.

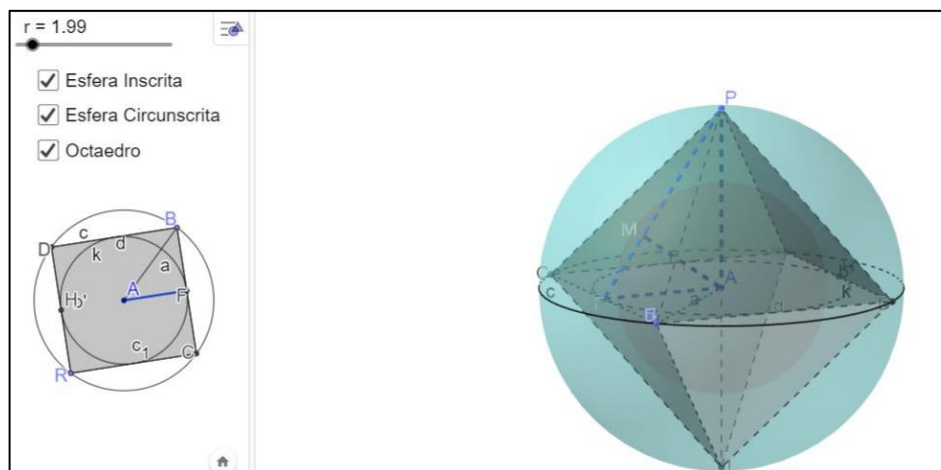


Figura 3 – Applet Esfera inscrita e Circunscrita a um Octaedro. Fonte: <https://www.geogebra.org/m/Xf9UhdHg#material/rhJywbV5>

- Estação D: continha *tablets* da instituição, com conexão à Internet, por meio dos quais os licenciandos deveriam pesquisar imagens do mundo real em que sólidos inscritos e circunscritos estivessem presentes. Os *links* das imagens deveriam ser postados na rede social utilizada na disciplina. Além disso, deveriam escolher uma das imagens e elaborar uma atividade contextualizada envolvendo as relações entre os sólidos.

Inicialmente, foi feita uma breve explicação sobre Ensino Híbrido e Rotação por Estação. A seguir, foram apresentadas as atividades que seriam desenvolvidas nas estações. A pesquisadora, professora da turma, atuou como mediadora, esclarecendo dúvidas que surgiam. Para a análise dos dados coletados, apresentados na seção seguinte, os licenciandos foram nomeados L1, L2, L3,..., L16 e L17.

## Resultados e Discussão

Cada grupo escolheu uma estação e, a princípio, a estação D ficou sem ser utilizada. Devido ao grande interesse dos licenciandos nas atividades desenvolvidas nas estações A, B e C, o tempo de 30 minutos não foi respeitado. Por mais que a professora solicitasse a mudança de estação, mesmo sem concluir todas as atividades e justificando que o objetivo da estação já havia sido alcançado, os alunos ultrapassavam o tempo estabelecido. Assim sendo, a estação D, de fato, não foi utilizada. Como era final de semestre letivo, não foi possível retomar a proposta na aula seguinte.

Além do grande interesse nas atividades, ocorreu muita interação entre os membros dos grupos e, ao final da aula, os licenciandos se posicionaram, oralmente, a favor da proposta. Todos os registros foram recolhidos para posterior análise.

A análise dos registros permitiu observar que as relações entre os elementos dos Sólidos Inscritos e Circunscritos foram estabelecidas corretamente e sem a preocupação de chegar a fórmulas para serem memorizadas. Mesmo na estação B, em que o livro didático era utilizado e continha as fórmulas para as relações entre os elementos, essas não foram utilizadas de forma direta, o que sinaliza que os alunos conseguiram entender as relações. Na estação C, também foram feitos registros que indicaram a dedução das relações. Observou-se, assim, a autonomia dos alunos no estudo do tema e, também, o compartilhamento de experiências, como destacado por Bacich et al. (2015).

Dando continuidade, na semana seguinte, após a realização da avaliação final da disciplina, os alunos responderam ao questionário, presencialmente. Quando questionados sobre aspectos relacionados à aula organizada em Rotação por Estações, a maioria respondeu positivamente. A Tabela 1 apresenta a quantidade de licenciandos que assinalou cada opção de resposta, em relação às afirmativas dadas.

Tabela 1- Percepção sobre Rotação por Estações

AFIRMATIVAS	SIM	NÃO	DEPENDE
<b>I- A interação entre os membros de cada estação contribuiu para o estudo.</b>	15	0	2
<b>II- A ação do professor neste tipo de aula, orientando e mediando, é importante.</b>	16	0	1
<b>III- A aula fica mais interessante.</b>	17	0	0
<b>IV- A aula fica mais personalizada.</b>	15	0	2
<b>V- A possibilidade de alternar ou circular por diferentes estações, com atividades diversas sobre o mesmo tema, contribui muito para o estudo do tema.</b>	13	1	3
<b>VI- A aula contribuiu para a resolução da questão deste tema na avaliação individual.</b>	16	1	0

Fonte: Elaboração própria.

Apresentam-se, a seguir, justificativas registradas por licenciandos que assinalaram as opções “Não” ou “Depende”. Esclarece-se, no entanto, que nem todos comentaram suas opções. Em relação à afirmativa I, L3 e L5 assinalaram a opção “Depende” e justificaram como apresentado na Figura 4.

L3 – *Em algumas estações não houve muita interação, como por exemplo o uso do computador. A estação do sólido houve mais interação.*  
 L5 – *Depende de qual o grupo foi primeiro. A ordem das atividades influencia.*

Figura 4 – Justificativas de L3 e L5 – afirmativa I. Fonte: Protocolo da pesquisa.

Os dois comentários são coerentes. De fato, como comentado por L3, ao se concentrar na tela do notebook, o aluno passa a interagir menos com o colega do que na manipulação de sólidos. Bacich e Moran (2015) afirmam que na Rotação por

Estações é importante valorizar tanto os momentos de trabalho colaborativo, quanto os individuais. Em relação ao comentário de L5, considera-se que as interações ocorreram mais intensamente nas primeiras estações pelo fato de, no início do estudo do tema, as dúvidas serem mais frequentes.

Diante da afirmativa II, L14 assinalou a opção “Depende” e apresentou a seguinte justificativa: “Os exercícios são bem autoexplicativos. Uma orientação leve do professor é o suficiente”. Considera-se que a justificativa apresentada não desvaloriza o papel do professor, uma vez que foi ele quem organizou as atividades e selecionou/preparou os exercícios, mas deixa claro que a proposta estimula a autonomia do aluno, como defendido por Bacich et al.(2015).

Na afirmativa IV, L4 e L6 assinalaram a opção “Depende”, mas não fizeram comentários. Em relação à afirmativa V, L12 assinalou a opção “Não” e L4, L6 e L7 assinalaram a opção “Depende”, porém L7 não comentou. A figura 5 apresenta as justificativas obtidas.

L12 – *Para mim foi difícil na hora que mudou de estação, pois você sai do raciocínio que estava para começar outro.*  
L4 – *Porque depende do processo de aprendizagem de cada aluno.*  
L6 – *A aula depende do interesse e capacidade de assimilação de cada um, por isso depende de alguns fatores.*

Figura 5 - Justificativas de L12, L4 e L5 - afirmativa V. Fonte: Protocolo da pesquisa.

A dificuldade do licenciando L12 pode estar associada ao fato de ter sido sua primeira experiência com a Rotação por Estações. Mesmo sendo uma mistura de estratégias de ensino antigas com novas, essa proposta causou estranhamento em L12, embora todos os recursos das atividades fossem direcionados à obtenção de relações entre elementos dos sólidos. Quanto aos comentários de L4 e L6, de fato, é importante considerar as características dos alunos. Schneider (2015) defende que o aluno pode precisar de um direcionamento na fase inicial do trabalho, mas que isso tende a ser superado com o tempo.

Na afirmativa VI, L7 assinalou a opção “Não” e justificou “Foi uma aula rápida, não deu para assimilar muita coisa para resolução de uma avaliação, se feito corretamente sim”. De fato, o tempo poderia ser maior para que a experiência permitisse reflexões mais profundas. A categoria Rotação por Estações possibilita o trabalho com pequenos grupos, mas limita o uso flexível do tempo ao exigir que todos os alunos do grupo rotacionem ao mesmo tempo (Maxwell, 2016).

Apesar da questão do tempo, considera-se que, de maneira geral, a intervenção foi muito válida, até mesmo por propiciar aos licenciandos uma oportunidade de vivenciar uma experiência com Rotação por Estações. Como defendido por Barcelos (2011), é importante haver coerência entre o que se faz na formação inicial e o que se espera do futuro professor como profissional.



Foi solicitado que os licenciandos comparassem a aula em estações (com os tipos de atividades propostas) com aula expositiva, seguida ou não de resolução de exercícios. De maneira geral, foram destacados aspectos positivos da aula em estações, como as respostas dos licenciandos L2, L13 e L16 (Figura 6).

L2 – *A aula em estações possibilita ao aluno aprender o conteúdo de forma mais independente, partindo do conhecimento do próprio aluno e dos colegas ali presentes, mas não diminui nem um pouco a necessidade do auxílio do professor, que precisa estar a todo o momento orientando e sanando dúvidas.*

L13 – *A aula em estações propõe maior dinamismo para os conteúdos estudados. Trabalhamos sobre diversos conteúdos analisando-os em outros ângulos, interagindo com os componentes do grupo, com isso podemos discutir sobre as atividades propostas com os colegas, assistir vídeos, etc.*

L16 – *A aula em estações, diferente da aula expositiva, coloca o aluno como “protagonista” no processo de ensino e aprendizagem, visto que ela busca, através da investigação, extrair informações e construir conceitos. Acredito, no entanto, que é essencial que o professor formalize esses conceitos ao final da aula, pois nem sempre o aluno consegue chegar nessa etapa sozinho.*

Figura 6 – Respostas de L2, L13 e L16 – aspectos positivos. Fonte: Protocolo da pesquisa.

As respostas desses licenciandos estão totalmente de acordo com o que é defendido na literatura, em relação à Rotação por Estações, como apresentado na seção sobre Ensino Híbrido, neste artigo.

Sobre ser possível utilizar a Rotação por Estações para a maioria dos conteúdos de Matemática das séries finais do Ensino Fundamental e do Ensino Médio, quatro licenciandos se posicionaram negativamente. Suas justificativas foram relacionadas a pouca maturidade dos alunos (L5 e L7), à necessidade de um trabalho mais lento para certos conteúdos (L8) e ao entendimento de que apenas tópicos de Geometria seriam adequados para essa proposta (L10). Onze licenciandos consideraram que seria possível, ainda que dependendo das características do professor, da turma e do conteúdo a ser abordado e de um equilíbrio com aulas mais tradicionais. Os licenciandos L12 e L13 não souberam opinar e em suas justificativas mencionaram dificuldades relacionadas à falta de maturidade dos alunos, mas também viam possibilidades dependendo de características da turma e do professor.

Os comentários, em geral, foram coerentes, pois destacaram fatores que, de fato, interferem em qualquer proposta pedagógica diferenciada. Além de características dos alunos, as do professor também são fundamentais. Segundo Truitt (2016), ao promover seu estudo de caso com Rotação por Estações, seu papel se transformou do professor que ministrava a aula para um que gerenciava e orientava a aprendizagem dentro da sala de aula.

Quanto à visão de que só tópicos de Geometria são apropriados para uma aula com Rotação por Estações é possível que o licenciando estivesse considerando a manipulação de objetos (reais ou virtuais), tão comuns nesse campo. No entanto, diversos tipos de atividades podem ser propostos, permitindo que tópicos de outros campos da Matemática possam ser trabalhados.

Quando questionados sobre os possíveis benefícios para a aprendizagem justificarem, ou não, o uso dessa metodologia em alguns momentos, apesar do tempo necessário, nenhum aluno se posicionou de forma negativa. Quinze registraram respostas claramente positivas e dois (L12 e L13) enfatizaram que consideram a proposta válida para alguns momentos. Tais respostas evidenciam uma visão positiva dos licenciandos diante de uma abordagem nova, o que é uma postura importante para futuros professores.

Finalizando, os licenciandos listaram pontos positivos e negativos da Rotação por Estações, de acordo com a experiência vivenciada. Os pontos positivos, de maneira geral, foram: i) aprendizagem por descoberta/caráter investigativo/papel ativo do aluno; ii) aulas mais dinâmicas; iii) interação com o grupo; iv) possibilidade de estudar o conteúdo de diferentes formas; v) aumento do interesse pelo assunto.

Os pontos negativos registrados foram: i) o tempo necessário; ii) não ser muito adequado para determinados tipos de turma (turmas agitadas ou pouco entrosadas, por exemplo) e para determinados temas; iii) dificuldade de organizar o raciocínio em uma nova estação. Como defendido por Truitt (2016), a Rotação por Estações nem sempre ocorre como planejado, mas essa proposta é suficientemente flexível para que ajustes possam ser promovidos. No entanto, segundo Maxwell (2016), há uma tendência de escolas americanas substituírem a Rotação por Estações, usada há décadas, pela Rotação Individual ou pela categoria Flex, pelo fato dessas serem mais flexíveis em relação ao tempo e darem mais controle do processo de aprendizagem ao aluno.

O licenciando L3 destacou problemas técnicos no momento do uso dos notebooks. Considera-se que esse foi um problema pontual da experimentação, não sendo um ponto negativo da Rotação por Estações. Porém, tem-se consciência de que práticas que envolvem o uso de tecnologias digitais estão sujeitas a ocorrências desse tipo.

A intervenção pedagógica promovida foi muito importante em termos de pesquisa, pois permitiu observar diversos aspectos relativos à Rotação por Estações.

## **Considerações Finais**

Diante de tantas mudanças ocorridas na sociedade, não se questiona a necessidade de novas práticas no ensino. Em particular, na formação inicial de professores novas práticas são fundamentais, pois é preciso desconstruir práticas de ensino que se baseiam ainda nas características do período industrial.

A intervenção pedagógica realizada com Rotação por Estações possibilitou a experimentação de uma forma diferente de abordar um conteúdo matemático. Os licenciandos se envolveram fortemente nas atividades e avaliaram positivamente a proposta. O curto tempo da aula, que limitou o período nas estações, foi o aspecto mais destacado como negativo.

No planejamento de uso da Rotação por Estações, é sempre importante considerar as características dos alunos, o conteúdo a ser estudado e os materiais que serão utilizados. Além disso, o professor deve ser criativo na elaboração das atividades, de forma a despertar o interesse pelo estudo e favorecer a construção de conhecimentos. A valorização de momentos de trabalho coletivo é importante, mas também é preciso propor momentos individuais, contribuindo, assim, para a personalização do processo de ensino e aprendizagem e para a autonomia do aluno. Experiências como a descrita nesse artigo não exigem apenas a disponibilidade de tecnologias, mas, principalmente, interesse e engajamento dos professores.

## Referências

- Bacich, L. (2016, Outubro). Ensino Híbrido: Proposta de formação de professores para uso integrado das tecnologias digitais nas ações de ensino e aprendizagem. Anais do Workshop de Informática na Escola – WIE, Uberlândia, MG, Brasil, 22. Recuperado de <http://www.br-ie.org/pub/index.php/wie/article/view/6875/4753>
- Bacich, L., & Moran, J. (2015). Aprender e ensinar com foco na educação híbrida. Revista Pátio, 17(25), 45-47. Recuperado de <http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2015/07/hibrida.pdf>
- Bacich, L., Tanzi, A., Neto, & Trevisani, F. de M. (2015). Educação híbrida: personalização e tecnologia na educação. In L. Bacich, A. Tanzi, Neto, & F. de M. Trevisani (Orgs.), Ensino híbrido: personalização e tecnologia na educação (Cap. 2, pp. 47-65). Porto Alegre, RS, Brasil: Penso.
- Barcelos, G. T. (2011). Tecnologias na prática docente de professores de matemática: formação continuada com apoio de uma rede social na internet. (Tese de doutorado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil).
- Barros, A. P. R. M. (2016, Novembro). Uma abordagem blended learning num sistema complexo: auto-organização de uma sala de aula. Anais do Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós Graduação em Educação Matemática – EBRAPEM, Curitiba, PR, Brasil, 20. Recuperado de [http://www.ebrapem2016.ufpr.br/wp-content/uploads/2016/04/gd6\\_anapaula\\_barros.pdf](http://www.ebrapem2016.ufpr.br/wp-content/uploads/2016/04/gd6_anapaula_barros.pdf)
- Christensen, C. M., Horn, M. B., & Staker, H. (2013). Ensino híbrido: uma inovação disruptiva? Uma introdução à teoria dos híbridos. Recuperado de [https://s3.amazonaws.com/porvir/wp-content/uploads/2014/08/PT\\_Is-K-12-blended-learning-disruptive-Final.pdf](https://s3.amazonaws.com/porvir/wp-content/uploads/2014/08/PT_Is-K-12-blended-learning-disruptive-Final.pdf)
- Damiani, M. F., Rochefort, R. S., Castro, R. F. de, Dariz, M. R., & Pinheiro, S. S. (2013). Discutindo pesquisas do tipo intervenção pedagógica. Cadernos de educação, 45, 57-67. Recuperado de <https://periodicos.ufpel.edu.br/ojs2/index.php/caduc/article/view/3822/307>

- Horn, M. B., & Staker, H. (2015). *Blended: usando a inovação disruptiva para aprimorar a educação*. Porto Alegre, RS, Brasil: Penso.
- Maxwell, C. (2016) Why Educators are moving away from the Station Rotation model. Recuperado de <https://www.christenseninstitute.org/blog/educators-moving-away-station-rotation-model/>
- Moran, J. (2015). Educação híbrida: um conceito-chave para a educação, hoje. In L. Bacich, A. Tanzi, Neto & F. de M. Trevisani (Orgs.), *Ensino híbrido: personalização e tecnologia na educação* (Cap. 1, pp. 103-122). Porto Alegre, RS, Brasil: Penso.
- Rossmann, G. B., & Rallis, S. F. (2012). *Learning in the field: An introduction to qualitative research* (3rd ed.). Los Angeles: Sage.
- Schneider, F. (2015) Otimização do Espaço Escolar. In L. Bacich, A. Tanzi, Neto & F. de M. Trevisani (Orgs.), *Ensino híbrido: personalização e tecnologia na educação* (Cap. 3, pp. 67-80). Porto Alegre, RS, Brasil: Penso.
- Truitt, A. A. (2016). *A Case Study of the Station Rotation Blended Learning Model in a Third Grade Classroom* (Tese de doutorado, College of Education and Behavioral Sciences, Department of Educational Technology). Recuperada de <http://digscholarship.unco.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1370&context=dissertations>

# Objetos virtuais de aprendizagem numa perspectiva de afiliação universitária: A experiência 'Viver UFRB'

Ariston de Lima Cardoso, ariston@ufrb.edu.br  
Universidade Federal do Recôncavo da Bahia / Universidade Aberta do Brasil

Camila Lima Santana e Santana, camilalimasantana@gmail.com  
IF Baiano/Universidade de Coimbra

**Resumo:** Em termos teóricos, a pesquisa se apoia nos conceitos de habitus e afiliação universitária, na perspectiva apresentada por Coulon e nos estudos sobre Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação. Parte da contextualização da redemocratização do ensino superior no Brasil a partir das políticas públicas da primeira década do século XXI como possibilidades do ingresso de estudantes das mais diversas origens econômicas e sociais especialmente nas instituições públicas federais. A ampliação do acesso ao ensino superior, contudo, não considera a ausência de competências e habilidades necessárias à afiliação ao ensino universitário complexo e autônomo. Desta forma, o presente artigo analisa o Objeto Virtual de Aprendizagem Viver UFRB como estratégia de ambientação de novos estudantes universitários na perspectiva da pedagogia da afiliação universitária e da inclusão digital potencializada pelas Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação.

**Palavras-chave:** pedagogia da afiliação; afiliação universitária; objeto virtual de aprendizagem; Viver UFRB

**Abstract:** In theoretical terms, the research is based on the concepts of habitus and university affiliation, in the perspective presented by Coulon and in the studies on Digital Technologies of Information and Communication. Part of the contextualization of the redemocratization of higher education in Brazil from the public policies of the first decade of the 21st century as possibilities for the entry of students from the most diverse economic and social origins especially in federal public institutions. The expansion of access to higher education, however, does not consider the lack of skills and abilities necessary for affiliation with complex and autonomous university education. In this way, the present article analyzes the Virtual Object of Learning Viver UFRB as a strategy for the setting up of new university students in the perspective of the pedagogy of university affiliation and the digital inclusion enhanced by the Digital Technologies of Information and Communication.

**Keywords:** pedagogy of affiliation; university affiliation; virtual learning object; Living UFRB

## Considerações iniciais

Nascemos, crescemos, brincamos, aprendemos e ensinamos. A vida é repleta de ritos de passagem que nos desafiam constantemente para um nível diferente,

desconhecido e desafiador. Neste trabalho, nos interessa os processos de aprendizagem e os ritos de passagem entre níveis no âmbito da educação brasileira.

No Brasil, a educação obrigatória abrange da educação infantil (a partir dos quatro anos) até o ensino médio, quando os os jovens, se não estiverem tido nenhuma retenção, têm dezessete anos. São treze anos de escolaridade obrigatória que envolve adaptação à três etapas diferentes: educação infantil, ensino fundamental e ensino médio. Cada etapa dessa possui rotinas, regras e estruturas diferentes que estão relacionadas às faixas etárias e currículos de cada uma. Com o destaque de que, embora o ensino fundamental seja uma etapa única, tem especificidades em suas subdivisões: ensino fundamental I e II. O que significa que o aluno, nos doze anos que passa na educação básica, precisa se adaptar às mudanças de organização pedagógica e curricular, mas se mantém como sujeito que deve ser acompanhado pela família e que tem a escola como o espaço de desenvolvimento, entre outras coisas, das aprendizagens fundamentais e básicas para inserir-se na sociedade letrada, cultural, científica e no mundo do trabalho na idade adulta.

Findadas as etapas do nível básico, o jovem tem possibilidade de aprofundar e dar continuidade à sua formação, ingressando no nível superior. A mudança do ensino médio para o superior é marcada por mudanças significativas no processo de ensino-aprendizagem: “as regras não são as mesmas, elas são mais sofisticadas, complexas, simbólicas e devem ser rapidamente assimiladas pelos novos estudantes” (Coulon, 2017).

Esse universo novo e muitas vezes distante da rotina e vivências de grande parte dos jovens que ingressam nas universidades, pode causar estranheza de tal forma que, não se reconhecendo como membros daquele espaço ou sem saber como superar as dificuldades e desafios das complexidades do ensino superior ainda tão elitista, os façam evadir ainda no período inicial do curso.

Neste contexto, entendemos ser importante acolher, receber e ambientar o novo estudante nesse espaço, muitas vezes estrangeiro, desenvolvendo ações estratégicas que aproximem as dimensões pedagógicas e administrativas das universidades de modo a propor medidas institucionais efetivas que busquem garantir a permanência e êxito dos novos discentes. Essas estratégias, neste trabalho, são pensadas na perspectiva da Pedagogia da *Afiliação* articulada com as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação.

Partimos do pressuposto de que na fase inicial, após entrada no ensino superior, os estudantes ainda não se adequaram às demandas universitárias. É preciso, portanto, criar um *habitus* estudantil, haja vista que na perspectiva de (Coulon, 2008), o sujeito ao chegar na universidade deve aprender primeiramente o ofício de estudante de um nível de ensino com especificidades e que demanda maior autonomia, o que o autor chama de afiliação universitária, pois continuar como estrangeiro é ser eliminado. Entretanto, isso não ocorre de uma única vez, pois a duração da aprendizagem e as dificuldades encontradas dependem, também, da

instituição que o estudante frequenta, como também do caminho anterior à entrada na universidade (Coulon, 2008).

Associado a isso, destacamos o papel que, através das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC), a habilidade humana em recolher, analisar, tratar, processar, armazenar e disseminar informações multimídia para quem quer que necessite, no momento oportuno e na linguagem mais adequada, especialmente para os recém ingressos no ensino superior é uma ferramenta fulcral para a geração universitária da atualidade. Assim, a ambientação universitária consiste numa verdadeira explosão aguçada dos estudantes num ambiente altamente complexo e rico de informações, conhecimento, relações e testes de sobrevivência às demandas acadêmicas.

Neste contexto, os estudantes se deparam com demandas simples como encontrar e localizar espaços de aprendizagem ou mesmo realizar um empréstimo bibliotecária, até demandas mais complexas como a compreensão dos múltiplos regimentos internos, calendários e sistemas acadêmicos até as atividades indissociáveis de ensino, pesquisa e extensão.

Essas complexidades se intensificam quando tratamos de instituições com estrutura de multicampia, como é o caso da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB). A UFRB é fruto da política pública federal de interiorização do ensino superior no Brasil e nasce a partir da cessão do antigo *Campus* de Agronomia da Universidade Federal da Bahia para a sua criação em 2005. O contexto histórico de criação da UFRB, sua localização geográfica em uma das regiões de maior diversidade e importância política, econômica e cultural do estado da Bahia confere a UFRB o desafio de articular a heterogeneidade de seu público em sua estrutura multicampi juntamente com as da afiliação universitária no contexto de suas políticas afirmativas. Assim, este artigo propõe contextualizar e analisar um Objeto Virtual de Aprendizagem proposto pela UFRB como ação de ambientação e recepção de seus novos estudantes na perspectiva da pedagogia da afiliação e da inclusão potencializada pelas TDIC.

### **Pedagogia da afiliação universitária**

Nas duas primeiras décadas do Século XXI, o Brasil assumiu como agenda prioritária na educação a democratização do acesso no nível superior. Por meio de programas e políticas públicas como o Programa de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (REUNI), que dentre outras ações institucionalizou a interiorização das Universidades Federais; a criação dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia; o Sistema de Seleção Unificada (SISU) que garante o acesso às universidades públicas por meio do aproveitamento das notas obtidas no ENEM; e o PROUNI, programa do Ministério da Educação, que oferece bolsas de

estudo em instituições privadas de educação superior a estudantes sem formação neste nível.

A ampliação da oferta de vagas e do acesso ao ensino superior redesenhou o perfil do público universitário. Os novos estudantes beneficiados pelas ações de democratização do poder público, originários de segmentos historicamente segregados apresentam um desafio às antigas e novas instituições de ensino superior no que tange à sua inclusão e adaptação às regras e dinâmicas do âmbito universitário (Sampaio & Santos, 2012).

(...) novos públicos chegaram a universidade com níveis muito heterogêneos, com origens sociais extremamente diferentes do que se tinha habitualmente. Nem sempre esses estudantes tinham o nível requisitado e um certo número de hábitos culturais e sociais que não lhes facilitavam a entrada nesse meio universitário. Atualmente, esses fenômenos persistem. É durante o primeiro ano que as coisas são mais difíceis. (Coulon, 2017)

O ingresso de estudantes em vulnerabilidade social e econômica, oriundos especialmente da educação pública, no ensino superior, ainda que não atinja os indicadores necessários apontados pelo Plano Nacional de Educação, tem sido um resultado importante na expansão da educação superior pública, especialmente a federal. Esse movimento empresta novos elementos culturais ao ensino superior historicamente elitista no Brasil, demandando novas abordagens pedagógicas, de gestão e apoio à sua permanência.

Nesta perspectiva, entendemos ser fundamental pensar estratégias pedagógicas e administrativas, buscando promover a afiliação universitária desses estudantes e, entre outras coisas, ambientando-os na rotina institucional de modo que eles sintam-se incluídos e iniciados naquele novo espaço cultural e simbólico.

A afiliação universitária é um conceito criado por Alain Coulon a partir de estudos iniciados na década de 80 sobre o ingresso na cultura universitária na França. A partir desses estudos, que mais tarde envolveram o Brasil, o autor identificou, entre outras coisas, que a evasão e dificuldade de permanecer na universidade acontecia nas primeiras semanas após o ingresso desses estudantes por ausência, principalmente, de afiliação aquele novo universo.

Essa afiliação envolve a compreensão das regras da instituição, comunicação eficiente com os membros daquela comunidade, professores, alunos, funcionários, hábitos de leitura e produção escrita de acordo com a norma vigente, participação em atividades de pesquisa e extensão e frequência em ambientes como laboratórios, museus, bibliotecas. Ou seja, habilidades que se esperam ser assimiladas pelos estudantes (Figueiredo, 2018), mas que, na maioria das vezes, lhes são estrangeiras.



Esse novo contexto de vivências sociais e pedagógicas destaca a relevância de capital cultural, social e econômico dos atores envolvidos no processo que buscam tornar-se membros desse grupo. Ou seja, na perspectiva da afiliação universitária, é importante dominar e compreender os etnométodos de um grupo, uma sociedade ou cultura. Não seria, portanto, diferente com o ingresso no âmbito universitário repleto de códigos, hábitos e costumes milenares. Neste sentido, em uma cultura ou sociedade, aqueles sujeitos que dominam seus etnométodos são membros do grupo, haja vista que têm apropriado todas as subjetividades das relações sociais e dominam os códigos do grupo (Coulon, 2017). Seria necessário, portanto, criar um *habitus* estudantil, ou seja "construir para si um *habitus* de estudante, que permita ser reconhecido como tal, isto é, agregado ao mesmo universo social e mental com referências e perspectivas comuns." (Coulon, 1995).

Existem alguns desafios para que esses ingressantes assumam o ofício de estudante (Coulon, 1995; Coulon, 2017). São competências que o autor destaca como aprendizagens necessárias para se profissionalizar no seu percurso de formação superior, a exemplo de competências culturais e intelectuais; competências de identificação, controle e assimilação de rotinas e práticas do ensino superior; e superação da cultura da educação básica, especialmente do ensino médio, assimilando códigos culturais mais complexos, mais difíceis de serem decodificados e apropriados por seus aspectos simbólicos.

O arcabouço dos conceitos de afiliação trazido por Coulon nos ajuda a entender os limites das políticas de ampliação do acesso ao ensino superior, haja vista que não é suficiente garantir o acesso sem buscar estratégias de inclusão e ambientação desses novos sujeitos, objetivando suas permanências.

Diante do exposto, compreendemos a ambientação de estudantes universitários como importante ação na perspectiva da pedagogia da afiliação universitária. Dentre muitos aspectos, consideramos ser uma alternativa importante para o combate à evasão e retenção no ensino superior, afinal, "a perda de um contingente de estudantes que não se mantém na universidade é um resultado que custa caro, tanto no plano humano, como no plano socioeconômico" (Sampaio & Santos, 2012, p. 2). Ações de ambientação no espaço universitário podem ser consideradas uma importante estratégia para garantia da permanência e êxito destes estudantes, haja vista que para além de garantir o acesso é importante construir os caminhos para que os estudantes concluam o curso e se insiram no mundo do trabalho.

Neste sentido, a UFRB, Brasil, junto ao Grupo de Tecnologias Educacionais, Robótica e Física (G-TERF) propôs um programa amplo, dentro da política de ações afirmativas, com o intuito de construir um Objeto Virtual de Aprendizagem (OVA) para o enfrentamento dos primeiros contatos dos discentes recém ingressos e os diversos órgãos que compõem a estrutura administrativa e acadêmica da Instituição. Este programa de política afirmativa e de afiliação universitária denominado VIVER UFRB, reforça os princípios basilares da Universidade de ser inclusiva, aberta e de qualidade, outrossim esta ferramenta tecnológica tem caráter

educacional de estimular ao longo dos anos informações importantes e vitais que versam desde vagas em estágios e acompanhamentos avaliativos disciplinares, divulgando sobre cursos e vagas em cursos de curta duração, bem como mensagens instantâneas de ajustes em horários disciplinares, chegada docente em sala de aula ou aviso de imprevistos, sendo de suma importância na vida e no viver cotidiano dos estudantes universitários afiliados a UFRB.

## **Objetos virtuais de aprendizagem**

Atualmente a sociedade digital utiliza-se enormemente de ferramentas e recursos tecnológicos para a elaboração de materiais educativos e formativos no contexto geral de docentes e discentes no ambiente universitário, permeados pelos princípios da interdisciplinaridade e interatividade. Com o avanço das tecnologias educacionais ganha-se bastante destaque os Objetos Virtuais de Aprendizagem (OVA) que podem ser compreendidos como recursos, na maioria das vezes digitais, que carregam uma gama de informações substanciais ao usuário, possibilitando a construção de um conhecimento definido preliminarmente.

Alguns objetos virtuais de aprendizagem utilizam-se de imagens, animações e *applets*, documentos VRML (realidade virtual), arquivos de texto ou hipertexto, dentre outros. Não há um limite de tamanho para um OVA, porém, existe o consenso de que ele deve ter um propósito educacional definido, um elemento que estimule a reflexão do estudante/usuário e que sua aplicação não se restrinja a um único contexto (Macedo, 2007).

Um OVA não é apenas a simulação de um experimento real (Spinelli, 2019). Este conceito vai além, como por exemplo uma situação, uma história, na qual o aluno percorre etapas, ou navega, como se costuma dizer, envolvido por um contexto que exige a compreensão de determinados conceitos científicos. Para o objeto construído na UFRB, o conceito tem um significado peculiar de conectar estudantes recém ingressos, especialmente, com as políticas universitárias e seus diversos setores de atividades meio integradas a construção de um hábito e cultura universitária dos discentes, para que estes por sua vez, sintam-se cada vez mais acolhidos à vida universitária.

## **Viver UFRB**

A iniciativa do Grupo de Tecnologias Educacionais, Robótica e Física (G-TERF) da UFRB em propor um objeto virtual de aprendizagem que aproximasse dos discentes a equipe gestora e os docentes da Instituição, bem como o atendimento a um dos princípios basilares e transversal de toda a Universidade que é o da Inclusão. Uma Universidade inclusiva reforça o sentimento de afiliação universitária, pois

estudantes recém ingressos neste novo conceito de múltiplas experiências e vivências, potencializarão o fio condutor da aprendizagem da vida universitária.

Um dos resultados que é destacado desde o início do contato da comunidade universitária frente a este objeto virtual de aprendizagem que foi batizado de GUIA VIVER UFRB, nome oriundo do conceito etnometodológico da pedagogia da afiliação (Coulon, 2008; Coulon, 2017), referenciando-se na vivência universitária pode ser visualmente através da Figura 1, que apresenta o guia no formato de uma página da internet no domínio institucional da UFRB.

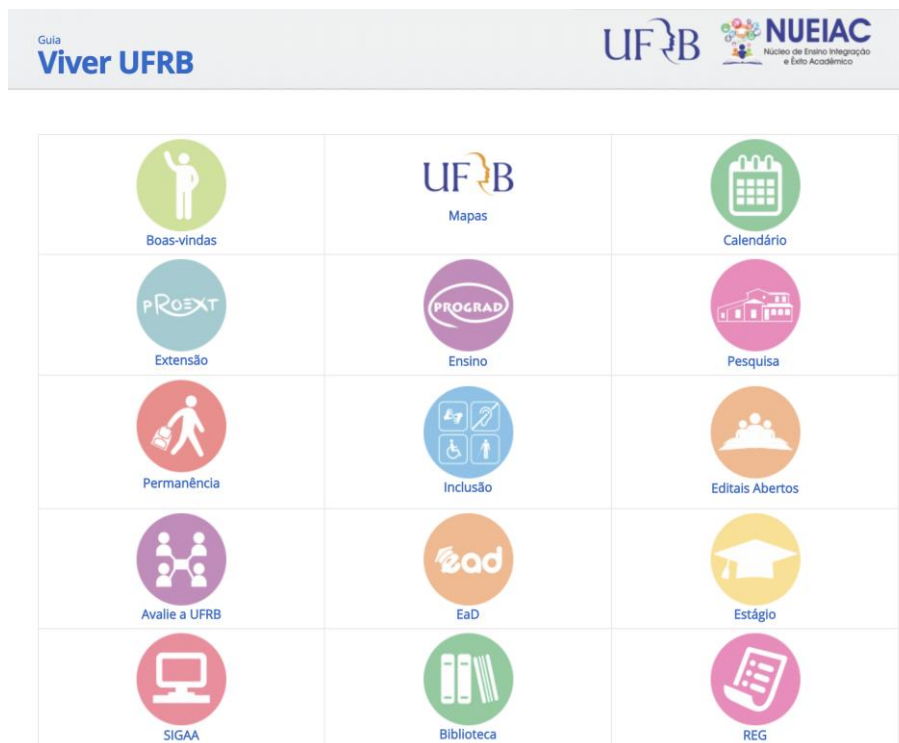


Figura 1 - Design Instrucional do Guia Viver UFRB construído para o desenvolvimento do projeto de afiliação universitária.

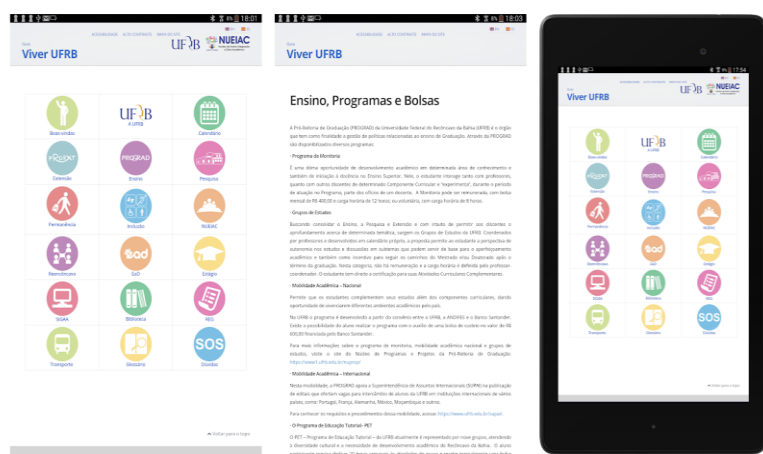
Registra-se que o design instrucional proposto pela equipe polidocente e multidisciplinar que compunha o projeto, fez uma caracterização imagética de todos os ícones de modo a representar o conceito fundante das informações presentes a um recém ingresso a vida universitária, pois o contrário implicaria em um distanciamento cognitivo e um futuro fracasso do programa. Em cada um dos itens existem informações vitais de acompanhamento discente que perpassam desde o primeiro contato com o serviço de bibliotecas, telefones de emergência em caso de acidente a bolsas de investigação, sistemas e regulamentos estudantis.

As informações do site são alimentadas por servidores(as) que fazem parte de cada setor que compõe o programa Viver UFRB. Sendo assim, o programa é bastante dinâmico, pois os discentes colhem informações diárias e semanais sobre ajustes e necessidades do canal direto de informações. Vale destacar que existe um totem piloto construído fisicamente no pavilhão de aulas I no *Campus* de Cruz das Almas,

onde este espelha uma versão física e é interligado ao sistema de ingresso docente em sala de aula. Quando o docente ingressa em sala de aula, o sistema automaticamente envia informações para o Guia Viver UFRB e este remete a informação ao usuário, tornando-o integrado instantaneamente neste piloto.

Considerando a geração atual que utiliza frequentemente as ferramentas móveis, uma outra etapa do desenvolvimento do projeto foi de implementar uma versão *mobile* do Guia Viver. Contudo, a limitação de multiusuários alimentadores da grande página do projeto tornou-se desafiador em propor uma plataforma independente para sistemas *learning* e *mobile*. Para construir a integração ora do aplicativo, ora do site, buscou-se a estruturação através da ferramenta *WebView*. Esta consiste em um componente com tecnologia capaz de realizar a conectividade e integração do site com uma aplicação telemóvel de maneira síncrona. Esta estratégia possibilitou que os alimentadores das informações não necessitasse de um treinamento ou capacitação específica para tecnologia móvel, permanecendo todas a estruturação no site oficial da Instituição. A aplicação para sistemas móveis está disponível na plataforma gratuita da Google Play<sup>i</sup>

A ilustração da Figura 2, mostra a página de *download* do aplicativo e sua interface. Assim, o OVA construído pode ser disponibilizado de modo gratuito e em plataforma aberta, que pode ser utilizado por outros colaboradores internos e externos a UFRB.



Aplicativo com guia básico da UFRB.

Figura 2- Guia Viver UFRB disponibilizado numa versão WebView para discentes e membros da comunidade universitária da UFRB.

## Considerações finais

Desde sua idealização o Guia Viver UFRB vem apresentando-se internamente como uma estratégia bem sucedida de inclusão e afiliação no espaço universitário do Recôncavo da Bahia. Atualmente existe um núcleo dentro da Pró-Reitoria de Graduação implantado que faz a gestão no âmbito global da Universidade e que alimenta este OVA construído com a equipe do GTERF. A receptividade por toda a comunidade acadêmica foi bastante positiva, pois além de auxiliar os primeiros hábitos e contatos com os discentes recém ingressos, tornou-se ferramenta de divulgação e popularização de informação dos cursos, costumes e estratégias da equipe gestora institucional com sociedade em geral.

Assim, a construção e concretização do Guia, vem auxiliando estratégias afirmativas das políticas Institucionais e integração com estudantes. O Viver UFRB finalizou esta etapa da construção do Objeto Virtual de Aprendizagem, mas o programa por inteiro compõem várias estratégias que versam sobre uma formação inicial de Línguas nos cursos de currículo interdisciplinares, a construção de jogos lúdicos e de tabuleiro para integrarem discentes nos horários de lazer e, games digitais construídos com equipes de outros grupos de pesquisa da Universidade.

Todas essas estratégias fazem parte de um conjunto de ações que constituem as políticas afirmativas da universidade. Essas ações são pensadas, estruturadas e avaliadas para todos os estudantes da universidade. Contudo, não podemos desconsiderar que para os estudantes oriundos de experiências educativas precarizadas e em vulnerabilidade econômica e social, as iniciativas podem ser determinantes para sua permanência ou evasão, êxito ou fracasso.

As funções do guia Viver UFRB de ambientação podem parecer simples medidas de acolhimento, mas podem ser um diferencial importante que, além de orientar os novos estudantes, possibilita que todos tenham as mesmas informações, atualizadas e, com isso, sintam-se parte daquela comunidade. A ambientação acadêmica promovida pelo guia Viver UFRB, é um espaço que articula dimensão pedagógica e administrativa e se constitui como uma tecnologia educacional eficiente para apoiar os novos estudantes em seu processo de afiliação. Vale destacar que este projeto ainda não fora avaliado na perspectiva da dimensão administrativa e pedagógica com indicadores da gestão, necessitando em etapas futuras uma investigação dos principais resultados, sucessos e insucessos obtidos.

## Referências

Coulon, A. (2017). O ofício de estudante: A entrada na vida universitária. *Educação E Pesquisa*, 43(4), 1239-1250. doi.org/10.1590/s1517-9702201710167954.

- Coulon, A. (2008). *A condição de estudante: A entrada na vida universitária*. Salvador: EDUFBA, 2008.
- Coulon, A. (1995). *Etnometodologia e educação*. Petrópolis: Vozes, 1995.
- Figueiredo, A. C. (2018). Limites para afiliação à vida acadêmica de estudantes de camadas populares no contexto de expansão universitária. *Educação e Pesquisa*, 44, e173462. Epub July 19, 2018. doi.org/10.1590/s1678-4634201844173462
- Sampaio, S.M.R., Santos, G.G. (2012). O conceito de afiliação estudantil como ferramenta para gestão pedagógica da educação superior. *Conferência do Fórum de Gestão do Ensino Superior*. Macau, China. Anais. <http://www.aforges.org>
- Spinneli, W. (2013). Os Objetos Virtuais de Aprendizagem: ação, criação e conhecimento". <http://www.lapef.fe.usp.br/rived/textoscomplementares>.

---

<sup>i</sup> <https://play.google.com/store/apps/details?id=br.edu.ufrb.gterf.vivaufrb>

# Ensino de empreendedorismo: Uma experiência utilizando tecnologias digitais de informação e comunicação

Cleidiane Basilio de Almeida Gomes, cleidiane.gomes@iff.edu.br  
Instituto Federal Fluminense

Breno Fabrício Terra Azevedo, bterra@iff.edu.br  
Instituto Federal Fluminense

Silvia Cristina Freitas Batista, silviac@iff.edu.br  
Instituto Federal Fluminense

Suzana da Hora Macedo, shmacedo@iff.edu.br  
Instituto Federal Fluminense

**Resumo:** O estudo de Empreendedorismo no Ensino Médio é, muitas vezes, deixado em segundo plano pelos alunos, uma vez que esse tema não é cobrado em vestibulares e em outros exames a nível nacional, no Brasil. Assim, torna-se necessário buscar meios para trabalhar esse assunto de forma mais atraente, objetivando cativar a atenção dos estudantes desse nível de ensino. Entende-se que o uso de Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) pode trazer contribuições importantes nesse sentido. Nesse cenário, este trabalho tem por objetivo apresentar a análise de dados de uma pesquisa realizada com uma turma do Curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio, no Instituto Federal Fluminense, no estado do Rio de Janeiro, Brasil. Nesta, buscou-se captar evidências de que o uso de TDIC no ensino de Empreendedorismo pode trazer contribuições para a motivação dos discentes. Para tanto, foi promovido, inicialmente, um levantamento sobre conhecimentos prévios dos estudantes relativos ao tema abordado. A seguir, realizou-se uma experiência em sala de aula utilizando o editor de apresentações Powtoon e o aplicativo de Realidade Aumentada Zappar. Nesta investigação, adotou-se uma abordagem qualitativa na análise dos dados obtidos por meio de observação direta, entrevistas e questionário. Foi possível levantar indícios de que o uso de TDIC no ensino de Empreendedorismo pode contribuir para a motivação dos alunos, o que colabora para a aprendizagem do tema.

**Palavras-chave:** Empreendedorismo; TDIC; Ensino Médio; Aplicativo; Editor de apresentações

**Abstract:** The study of Entrepreneurship in High School is often left in the background by the students, since this theme is not evaluated in university entrance exams and other exams in Brazil. Thus, it becomes necessary to find how to work on this subject in a more attractive way, aiming to captivate the attention of the students of this level of education. It is understood that the use of Digital Technologies of Information and Communication (TDIC) can bring important contributions in this sense. In this scenario, this paper aims to present the data analysis of a research carried out with a group of the Technical Course in Integrated Computer Science at the Federal Institute of Fluminense, in Rio de Janeiro state, Brazil. In

this paper, we aimed to capture evidences that the use of TDIC in entrepreneurship teaching can bring contributions to students' motivation. For that, an initial survey was conducted about students' previous knowledge related to the subject. Next, a classroom experiment was conducted using the Powtoon presentation editor and the Zappar, an Augmented Reality application. In this investigation, a qualitative approach was adopted in the analysis of data obtained through direct observation, interviews and questionnaire. It was possible to raise indications that the use of TDIC in the teaching of Entrepreneurship can contribute to the motivation of the students, which helps in learning the theme.

**Keywords:** Entrepreneurship; TDIC; High School; Application; Presentation Editor

## Introdução

Empreendedorismo é uma palavra muito presente no cotidiano, seja nos noticiários, nos programas de televisão ou até mesmo no espaço acadêmico. Para Dornelas (2016, p. 20), “o momento atual pode ser chamado a era do empreendedorismo”, tendo em vista que os empreendedores estão mudando a realidade do mundo na medida em que encurtam distâncias, apresentam novas ideias, renovam conceitos econômicos, criam novos empregos e acabam com barreiras comerciais e culturais.

Uma forma de levar o Empreendedorismo à escola é se valendo da tecnologia digital. Os recursos tecnológicos quando trabalhados com metodologias e objetivos definidos podem se tornar grandes aliados do educador. Kenski (2007, p. 19) afirma que as tecnologias são inerentes à vida humana, pois formam a “totalidade de coisas que a engenhosidade do cérebro humano conseguiu criar em todas as épocas, suas formas de uso, suas aplicações”. Na vida dos jovens da sociedade atual, as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) são recursos muito presentes.

Esses jovens, segundo Kenski (2007), Palfrey e Gasser (2011) e Franco (2013), são nativos digitais, indivíduos que nasceram a partir da década de 1990 e possuem características próprias de familiaridade com as TDIC. De acordo com Prensky (2001), os nativos digitais convivem harmonicamente com essas tecnologias, pois cresceram em meio a videogames, *smartphones* e outros dispositivos, e possuem a capacidade de realizar múltiplas tarefas. Dessa forma, compreende-se que as TDIC não devem estar dissociadas do contexto escolar.

Vários recursos digitais podem ser usados como auxiliares no trabalho do professor e como facilitadores do aprendizado do aluno. Para Moran (2013, p. 1), o que fará diferença não são os programas em si, mas sim o fato de “estarem nas mãos de educadores, gestores (e estudantes) com uma mente aberta e criativa, capaz de encantar, de fazer sonhar, de inspirar”. A utilização de ferramentas digitais no



contexto escolar por si só não garante a qualidade na educação, necessitando da intervenção das práticas docentes.

Dessa forma, considera-se que a educação deve servir-se da maior facilidade de acesso às TDIC, sendo necessário que ocorra uma adaptação por parte de docentes, discentes e do ambiente escolar (Alencar, Pessoa, Santos, Carvalho & Lima, 2015). Essas tecnologias podem contribuir para fomentar a cultura empreendedora nos jovens, o que, de acordo com Dias, Prado e Assis (2017), significa estimular a autonomia, a responsabilidade, a autoestima e a maturidade.

A Resolução n.º 6, do Ministério da Educação e Cultura do Brasil (MEC), de 20 de setembro de 2012 (Brasil, 2012), que define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio, traz no artigo n.º 14 que os currículos dos cursos de Educação Profissional Técnica de Nível Médio devem proporcionar aos estudantes fundamentos de empreendedorismo.

Nesse contexto, delineou-se uma pesquisa cujo objetivo geral é analisar o uso das TDIC no ensino de Empreendedorismo em Cursos Técnicos de Nível Médio. Neste artigo, analisam-se dados da primeira parte desta pesquisa, que buscou captar evidências de que o uso de TDIC no ensino de Empreendedorismo pode trazer contribuições para a motivação de alunos do Ensino Médio, uma vez que essas tecnologias são muito familiares aos jovens dessa faixa etária (nativos digitais).

Sendo assim, o objetivo deste trabalho é apresentar e analisar dados levantados nessa primeira parte da pesquisa, que foi realizada com uma turma do Curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio, no Instituto Federal Fluminense (IFFluminense), no estado do Rio de Janeiro, Brasil. Tendo em vista esse objetivo, este artigo está estruturado em quatro outras seções, além desta Introdução. Na seção 2, apresenta-se o referencial teórico e, na seção 3, são descritos os procedimentos metodológicos. Na seção 4, discutem-se os resultados obtidos e, por fim, na seção 5, são apresentadas as considerações finais.

## **Revisão Bibliográfica**

Segundo Hengemühle (2014, p. 29), Empreendedorismo é “a arte de inovar, revolucionar, criar o que ainda não existe”. Dornelas (2017) aponta as seguintes características dos empreendedores de sucesso: i) são visionários (têm a visão do futuro do negócio e da própria vida); ii) sabem tomar decisões certas na hora correta; iii) aproveitam as oportunidades; iv) são dedicados naquilo que fazem; v) são otimistas; vi) são independentes e constroem o próprio destino; vii) têm habilidade para formar equipes; viii) são bem relacionados; ix) planejam o que fazem; x) possuem conhecimento e estão em constante aprendizado; xi) assumem riscos calculados; xii) criam valor para a sociedade à medida que usam a criatividade para melhorar a vida das pessoas.

O empreendedor, de acordo com Mosquera, Stobaus e Hengemuhle (2011), pode trazer contribuições para as diversas dimensões da vida humana, por meio de suas ações diferenciadas. Como defendido por Lavieri (2010, p. 7), "[...] fica cada vez mais evidente a importância do Empreendedorismo para a economia, para a geração de renda e para a sociedade". Dessa forma, o empreendedorismo tem se disseminado como uma alternativa para que países escapem do subdesenvolvimento (Lavieri, 2010). Para Zambon (2014), o "espírito empreendedor" abandona o universo restrito ao empresário e empregador, para adquirir um significado mais ativo e abrangente, devendo estar presente no cotidiano dos jovens de todas as idades.

As TDIC podem funcionar como aliadas no ensino do Empreendedorismo. O termo Tecnologia Digital da Informação e Comunicação (TDIC) faz menção às tecnologias em formato digital que se consolidaram na última década do século XX (Afonso, 2002). Segundo Costa, Duqueviz e Pedroza (2015), o termo TDIC é mais utilizado para se referir a novas tecnologias em formato digital como *tablet*, *smartphones* e qualquer outro dispositivo que permita a navegação em internet. Considera-se que utilizar essas tecnologias no ensino de Empreendedorismo pode contribuir para proporcionar aulas mais atraentes, levando à motivação dos alunos.

Pretendendo-se conhecer pesquisas sobre TDIC e Empreendedorismo, publicados em Português, promoveu-se uma busca no Portal de Periódicos Capes/MEC, por meio do acesso da Comunidade Acadêmica Federada (CAFe), e no Google Acadêmico, em 08 de setembro de 2018. Nos dois casos, no campo de busca foi utilizado o termo "Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação no ensino de Empreendedorismo" (com aspas) e não se especificou o período de publicação. Nenhuma das bases retornou resultados. Nova busca foi realizada, com o termo "TDIC e Empreendedorismo" (com aspas), sem marco temporal. A busca no Portal de Periódicos Capes não apresentou resultados e a no Google Acadêmico trouxe um, sendo que o trabalho, embora apresentasse os termos solicitados não era afim à pesquisa relatada neste artigo.

Promoveu-se, então, uma busca com os termos TDIC e Empreendedorismo (sem aspas) e sem marco temporal. No Portal de Periódico Capes, a busca não retornou resultados e no Google Acadêmico foram listados 270 resultados, mas, a partir da leitura do título e do resumo destes, verificou-se que apenas seis trabalhos eram correlatos à pesquisa (Quadro 1).

Quadro 1 - Trabalhos Correlatos considerando pesquisa no Google Acadêmico em 08/09/2018.

<b>Trabalhos Correlatos</b>	<b>Objetivo Geral</b>
1. Tecnologias digitais de informação e comunicação: artefatos que potencializam o empreendedorismo da geração digital (Silva, Duarte, & Souza, 2013).	Investigar as mudanças ocorridas na vida de jovens ao inserir os eixos Empreendedorismo e TDIC e respectivos impactos na atuação profissional dos mesmos.
2. Nativos digitais: atreve-te a empreender? (Souza & Silva, 2013).	Apresentar as características da geração digital, chamada de geração de nativos digitais, abordando as tendências da sociedade em rede e a necessidade de formações empreendedoras, por meio das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC).
3. A ação do professor no desenvolvimento de práticas empreendedoras com o uso das TDIC (Souza & Silva, 2013).	Refletir sobre o papel do professor frente a uma nova geração de nativos digitais e o uso de uma abordagem empreendedora por meio das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC).
4. Competências para coempreender: contributo para a compreensão do conceito (Souza & Silva, 2013).	Aprofundar o empreender com o intuito de sinalizar o conceito do "coempreender", tendo como base a interação com os estudos sobre competências do século XXI, que acrescenta uma discussão avançada ao projeto, como também os estudos sobre Inteligência Coletiva, Sociedade em Rede, Multiliteracias e Aprendizagem Significativa que iluminam os estudos sobre o conceito.
5. Educação empreendedora: análise dos temas abordados no ensino fundamental, médio e superior (Zambon, 2014).	Buscar uma melhor compreensão em relação aos temas e competências que compõem a Educação Empreendedora.
6. Tecnologias de informação e comunicação e empreendedorismo: os novos paradigmas e aprendizagens de jovens empreendedores e as suas inovações tecnológicas (Souza, 2014).	Observar alguns processos de mudança que a sociedade vem passando e suas interferências na construção de competências dos jovens, por meio da realização de um projeto que tem o intuito de avaliar se os eixos das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) e do Empreendedorismo podem ajudar os jovens a aprender, a conviver em sociedade e, mais especificamente, integrarem-se no mundo do trabalho.

Fonte: Elaboração própria

Os trabalhos do Quadro 1 trazem o tema Empreendedorismo na educação dos jovens e adolescentes e enfatizam a importância da utilização das TDIC, pois as

mesmas possibilitam maior oferta de conteúdos para os discentes e docentes, enriquecendo o processo de ensino e aprendizagem. A maioria dos trabalhos destaca a necessidade da escola fazer uso das novas tecnologias digitais e inovar as práticas de ensino, motivando os jovens a aprender num cenário educacional que deve se adequar a realidade das constantes mudanças.

Tais trabalhos forneceram um breve panorama sobre o tema abordado, a partir de estudos publicados em português. Um cenário mais amplo poderia ser obtido por meio da inclusão de trabalhos em inglês, no entanto, para essa etapa inicial da pesquisa, os estudos do Quadro 1 foram considerados adequados. Estes foram importantes para a compreensão geral do contexto no qual se insere a pesquisa realizada, cujos procedimentos metodológicos são descritos na seção seguinte.

## Procedimentos Metodológicos

A pesquisa promovida foi de cunho qualitativo, tendo por objetivo levantar evidências de que o uso de TDIC no ensino de Empreendedorismo pode trazer contribuições para a motivação dos alunos. Para tanto foram selecionados dois recursos que podem colaborar nesse sentido: o editor de apresentação Powtoon e o aplicativo de Realidade Aumentada (RA) Zappar.

Segundo Amaral e Sabotta (2017), o Powtoon (<https://www.powtoon.com/home/>) foi disponibilizado em 2012, com a promessa de ser um editor de apresentação muito simples, acessível e intuitivo, permitindo que qualquer usuário (mesmo sem conhecimentos técnicos) possa utilizá-lo, criando apresentações profissionais e animadas. O aplicativo não foi criado para fins educativos e escolares, mas pode ser utilizado com esse intuito (Amaral & Sabotta, 2017).

Para utilizar o Powtoon, é preciso realizar o cadastro de usuário em *login*. O campo *edu* é voltado para o acesso de professores e alunos, sendo específico para criar apresentações a serem utilizadas em projetos escolares. O Powtoon permite a criação, de forma gratuita, de apresentações com armazenamento de até 100MB e com alguns recursos visuais mais simples. Para quem deseja criar apresentações com mais recursos de imagem, som e armazenamento, existe uma versão paga. Optou-se por trabalhar com esse editor de apresentações, em sua versão gratuita, pois os recursos de animação, de criação de *slides* com imagens atrativas e de vídeo foram considerados adequados ao propósito deste estudo. Na pesquisa, o Powtoon foi utilizado para criar uma apresentação de *slides* que foi, posteriormente, inserida no aplicativo Zappar, descrito a seguir. No momento da aula, os alunos visualizaram a apresentação desenvolvida no Powtoon, por meio do aplicativo Zappar.

O Zappar (<https://www.zappar.com/>), de acordo com Smith e Shanahan (2017), é um aplicativo de Realidade Aumentada (RA) muito utilizado para a publicidade de empresas e para o desenvolvimento de pacotes 3D para a área educacional. As informações em formato 3D, em áudio, vídeo, imagem, são acessadas por meio de

um marcador genérico denominado Zapcode (Figura 1). Utilizando-o é possível armazenar recursos específicos em um determinado *link* e exibi-los no *smartphone* ou outro dispositivo que tenha instalado o aplicativo Zappar.



Figura 1 - Zapcode (<http://www.ar-intelligence.info/product-review-zapworks/>)

O programa tem tido boa aceitação por parte dos estudantes devido à facilidade de utilização, interface agradável, não permitindo acesso a propagandas. O aplicativo tem sido utilizado pelo Centro de Ensino e Aprendizagem de Habilidades Clínicas da Universidade de Liverpool no desenvolvimento de novos meios de acesso a recursos educacionais na Instituição (Smith & Shanahan, 2017).

O *software* pode ser baixado em dispositivos com sistemas operacionais Android e iOS. Após a realização do cadastro, o aplicativo permite a utilização gratuita de um Zapcode, se o usuário desejar utilizar mais marcadores deverá pagar um determinado valor por Zapcode. O Zappar foi utilizado pelos alunos, no momento da aula, quando os mesmos realizaram a leitura do marcador exibido na Figura 7, na seção de Resultados e Discussão.

No dia 01 de julho de 2018, o Powtoon foi utilizado para confeccionar os *slides* com os temas de estudo. As imagens e textos a serem utilizados para criar a apresentação estavam previamente salvos no computador.

Na mesma data, os *slides* elaborados no Powtoon foram inseridos no aplicativo Zappar, no campo *studio*. Além dos *slides*, foram introduzidos no aplicativo os vídeos “Característica do Empreendedor” (<https://www.youtube.com/watch?v=kpjwWSojRic>) e “Empreendedorismo Social AV2” (<https://www.youtube.com/watch?v=9vJc844Or40>). O programa gerou um marcador tipo Zapcode para a leitura das informações, como mostra a Figura 7, na seção de Resultados e Discussões.

Como o objetivo era despertar a atenção dos adolescentes, criou-se a apresentação de *slides* com *layout* colorido e dinâmico e inseriu-se a mesma no aplicativo Zappar, junto com os vídeos, para que os adolescentes pudessem visualizar os objetos educacionais por meio de seus próprios *smartphones*.

Após a seleção dos recursos de TDIC, foram elaboradas as perguntas das entrevistas e o questionário, que foram os instrumentos de coleta de dados utilizados, como descrito a seguir. Para Duarte (2004), o uso de entrevistas e de questionários é adequado em pesquisas qualitativas, assim como a utilização de observações de campo, fotografias, *check lists*, grupos focais e outros.

i) questões para a entrevista inicial com o professor da turma (Figura 2), que tinham por objetivo captar a percepção deste sobre a abordagem a ser experimentada com os alunos.

1. Você acredita que as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) podem auxiliar o processo de ensino de aprendizagem?

2. Como você acha que seria possível utilizar as TDIC nos conteúdos de Empreendedorismo que você trabalha?

Figura 2 – Entrevista Inicial com o Docente (Elaboração própria)

ii) questão para a entrevista final com o professor da turma (Figura 3), que objetivou captar a percepção deste sobre o que foi desenvolvido em sua sala de aula.

Qual a sua percepção, enquanto docente, sobre a utilização das TDIC no ensino de Empreendedorismo em sala de aula?

Figura 3 – Entrevista Final com o Docente (Elaboração própria)

iii) Questionário físico para os alunos (Figura 4), que objetivou levantar dados que permitissem traçar um breve perfil dos discentes sobre o uso de dispositivos móveis e identificar conhecimentos prévios dos estudantes sobre o tema Empreendedorismo. A última questão solicitava sugestões dos alunos sobre tópicos de Empreendedorismo que pudessem ser abordados com uso das TDIC.

<ol style="list-style-type: none"><li>1. Você gostaria de aprender Empreendedorismo com auxílio de dispositivos móveis (utilizando o celular, tablet e outros aparelhos similares)? Justifique:</li><li>2. Você possui um smartphone (celular)? Se sim, qual o sistema operacional do mesmo (Android, IOS, Windows Phone)?</li><li>3. Você possui internet no seu celular? Se sim, qual (VIVO, OI, Tim, WI-FI da escola)?</li><li>4. O que você entende por Empreendedorismo? Por que devemos ser empreendedores?</li><li>5. Você saberia dizer 3 (três) características (qualidades) de um empreendedor?</li><li>6. O que você entende por Empreendedorismo Social?</li><li>7. Você poderia sugerir um assunto da disciplina Empreendedorismo que você gostaria de estudar usando dispositivos móveis (por meio de celular, tablet e aparelhos similares)?</li></ol>
---

Figura 4 – Questionário para os Estudantes (Elaboração própria)

Além dos instrumentos de coleta descritos, também se utilizou a observação direta que, segundo Gil (2008), ocorre quando o pesquisador é observador do grupo ou situação que pretende estudar. A observação dos fatos de estudo ocorre de maneira espontânea, mas vai além da simples constatação dos acontecimentos, tendo em vista que exige controle na obtenção dos dados, análise e interpretações dos mesmos (Gil, 2008).

A experimentação com os alunos foi realizada pela primeira autora deste artigo. Havia 21 estudantes da turma do 2º ano do Curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio, na disciplina Empreendimentos em Informática. O professor da turma esteve presente durante as atividades desenvolvidas com a classe e contribuiu com o trabalho concedendo uma entrevista (Figura 2), no dia 03 de julho de 2018. Após essa entrevista, foi aplicado o questionário físico com os alunos (Figura 4), no dia 31 de julho de 2018. Para a aplicação deste, utilizou-se uma aula com duração de 50 minutos.

Após análise dos dados coletados por meio do questionário para os estudantes, ministrou-se a aula, no dia 07 de agosto de 2018, utilizando as TDIC selecionadas (dois horários de aula de 50 minutos cada). Nesta, foram trabalhados os temas: definição de Empreendedorismo, comportamento empreendedor e Empreendedorismo Social.

Durante todo o momento em que a pesquisadora esteve ministrando os conteúdos em sala de aula, trabalhou-se com os conhecimentos prévios dos discentes e os mesmos se mostraram como protagonistas no processo de ensino e aprendizagem.

Por fim, foi realizada a entrevista final (Figura 3) com o docente, no dia 07 de agosto de 2018. A figura 5 resume a metodologia adotada na pesquisa promovida.



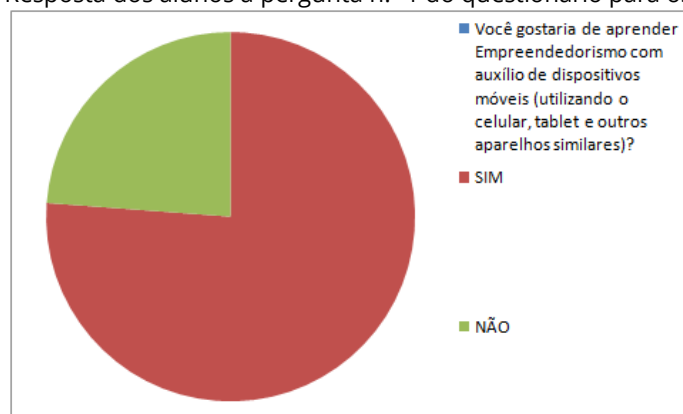
Figura 5 - Esquema da Metodologia (Elaboração própria)

## Resultados e Discussões

A entrevista inicial com o docente possibilitou observar que o mesmo estava receptivo ao trabalho com as TDIC. O professor afirmou acreditar que o uso de programas pode ser muito útil para trabalhar os conteúdos de Empreendedorismo com os estudantes, auxiliando no processo de ensino e aprendizagem.

A mesma receptividade foi observada em relação aos alunos. No questionário aplicado aos mesmos, dos 21 estudantes presentes, 16 disseram que gostariam de aprender Empreendedorismo com auxílio das TDIC e apenas cinco alunos disseram acreditar que as tecnologias não ajudariam (Gráfico 1), pois causavam distração na aula. As respostas desses cinco alunos sinalizam uma postura crítica, importante diante da possibilidade de uso indevido de tecnologias digitais, o que ressalta a necessidade de que o professor tenha um planejamento bem estruturado, com objetivos bem definidos em relação ao uso pedagógico de TDIC.

Gráfico 1 - Resposta dos alunos a pergunta n.º 1 do questionário para os estudantes



Fonte: Elaboração própria



Quanto à pergunta n.º 2 do questionário para estudantes, observou-se que vinte alunos possuíam *smartphones* com sistema operacional Android e apenas um aluno afirmou utilizar o sistema operacional iOS. Em relação à disponibilidade de internet no celular (pergunta n.º 3 do questionário para estudantes), apenas cinco alunos afirmaram não contar com internet. Tais dados indicaram a viabilidade de implementação da proposta, pois a maioria poderia usar seu *smartphone* para fazer o *download* do aplicativo Zappar e os que não tinham condições de realizar tal ação poderiam trabalhar de forma conjunto com algum colega.

Quanto às questões n.º 4, 5 e 6 do mesmo questionário, o *feedback* dos alunos nessas questões possibilitou um *brainstorming* que, segundo Kopcke (1997), consiste numa tempestade de ideias em que o professor busca trazer à tona os conhecimentos prévios dos estudantes e discutir sobre o que eles já conhecem sobre determinado tema. A aula iniciou-se com a exposição das respostas dos alunos, conforme a Figura 6.

4. O que você entende por Empreendedorismo? Por que devemos ser empreendedores?  
(Todos os alunos responderam)

Respostas do que os alunos entendiam por Empreendedorismo:

É uma motivação para criar projetos (ou ser inovador);  
É apostar numa nova forma de negócio;  
Ser um cara de sucesso;  
É algo bem requisitado;  
Todas as etapas de um plano de negócios;  
É um comportamento;  
Solucionar problemas;  
Administrar uma empresa (ou técnica gerencial);  
Uma forma de trabalho;  
Uma matéria;  
Maneira de educar pessoas.

Respostas dos alunos de "por que devemos ser empreendedores":

Pois em algum momento da vida faremos uso dessa ciência;  
Pois existe a chance de ser um próximo Steve Jobs (sic);  
Ter bons planos para o futuro e visão ampla de mercado;  
Para melhorar a qualidade de vida;  
Para inovar;  
Para criar negócios;  
Ser independente;  
Para entender o que se passa no mercado;  
Para investir capital onde gostamos;  
Para administrar negócios.

5. Você saberia dizer 3 (três) características (qualidades) de um empreendedor?  
(2 alunos não souberam responder.)

Respostas:  
Visionário; Ter coragem; Aproveitar oportunidades; Trabalha em equipe; Planejamento;  
Aprende com os erros; Líder; Disciplinado; Dedicado; Cuidadoso; Inteligente; Sabe ouvir; Inovador; Paciente; Tem *networking*; Tem iniciativa; Persistente; Apaixonado pelo que faz;

6. O que você entende por Empreendedorismo Social?  
(4 alunos não souberam responder)

Respostas:  
Empreendedorismo na sociedade;  
Uma forma de um desempregado ter um negócio;  
Todas as vertentes de um empreendedorismo;  
São ONGs;  
Compreensão.

Figura 6 - Perguntas e respostas utilizadas para realizar o brainstorming (Elaboração própria)

Quanto ao tratamento dos dados do questionário para estudantes, as respostas foram organizadas e as soluções repetidas foram eliminadas. As respostas foram expostas na sala de aula, com o auxílio de um projetor multimídia, o que foi importante para promover uma reflexão acerca do conteúdo de estudo e permitir que os alunos analisassem as respostas dos colegas. Na ocasião não houve “certo” ou “errado”, pois o objetivo era promover a reflexão e diagnosticar os conhecimentos prévios dos discentes.

Após o *brainstorming*, foi distribuído um marcador Zapcode (Figura 7) para os estudantes para que, utilizando a câmera do *smartphone*, estes pudessem lê-lo, por meio do aplicativo Zappar. Os estudantes leram o código com rapidez e facilidade.



Figura 7 - Zapcode distribuído aos alunos (<https://www.zappar.com/>)

Quando a câmera do celular era apontada para o Zapcode (Figura 8), na tela aparecia uma sequência de *links* que continham os *slides* (Powtoon) e vídeos. Os estudantes foram orientados a acessar, primeiramente, os *slides* no *link* “Photo Album”.

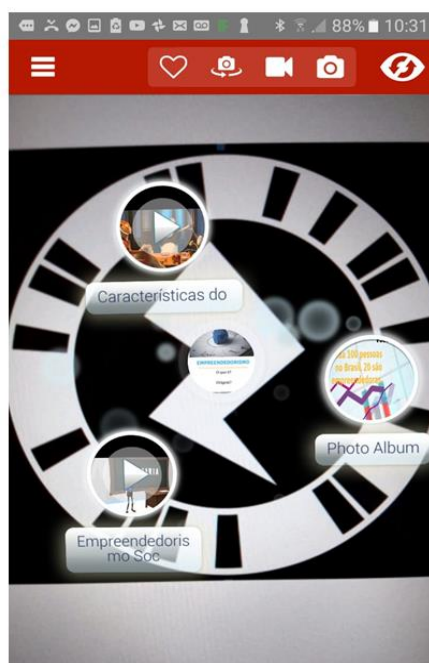


Figura 8 - Tela inicial do *smartphone* após a leitura do Zapcode (<https://www.zappar.com/>)

À medida que os discentes visualizavam os *slides*, era realizado um diálogo em sala de aula levando em conta as definições anteriores que os estudantes tinham inserido no questionário para alunos. Na Figura 9, é possível observar alguns *slides* apresentados no *link* "Photo Album".



Figura 9 - Primeiros *slides* apresentados no *link* "Photo Album" (<https://www.zappar.com/>)

Os *slides*, confeccionados na ferramenta Powtoon, permitiram uma apresentação de interface colorida que chamava a atenção para os temas "Conceito", "Origem do Empreendedorismo, e "Por que empreender?". Posteriormente, os alunos assistiram ao vídeo "Características do Empreendedor" e, em seguida, eram retomados os conhecimentos prévios dos discentes.

Por fim, os alunos acessaram o vídeo "Empreendedorismo Social" e, na medida em que a primeira autora, juntamente com os discentes, realizava comparações das informações do vídeo com as respostas do questionário inicial, era possível observar que os alunos não dominavam o conceito dessa modalidade de Empreendedorismo.

Quanto à pergunta n.º 7 do questionário "Você poderia sugerir um assunto da disciplina Empreendedorismo que você gostaria de estudar usando dispositivos móveis (por meio de celular, *tablet* e aparelhos similares)?", os estudantes apresentaram diversas sugestões como: vídeos ilustrando o empreendedor por necessidade e por oportunidade; gerenciamento de aplicativos; um *website* de compra; Empreendedorismo no ramo de Tecnologia da Informação (TI); um simulador; empresas bem sucedidas; dispositivos eletrônicos; mulheres empreendedoras; plano de negócios; características de um empreendedor; como

empreender no ramo artístico. Algumas propostas eram na área de informática, refletindo a realidade dos discentes.

A ampla participação dos alunos respondendo à questão n.º 7 (15 alunos responderam à pergunta e seis não responderam) e as observações diretas realizadas pela pesquisadora, que permitiram constatar o interesse dos discentes na aula, sinalizaram que os estudantes estavam receptivos em aprender Empreendedorismo por meio da utilização das TDIC, o que foi corroborado por meio da entrevista final com o professor, conforme descrito na Figura 10.

Qual a sua percepção, enquanto docente, da utilização pelos pesquisadores das TDIC no ensino de Empreendedorismo em sala de aula?

R: As aulas foram positivas. O trabalho com as TDIC possibilitou cativar a atenção dos alunos.

Figura 10 - Entrevista Final com o professor (Elaboração própria)

A opinião do docente foi importante, pois o mesmo conhecia a realidade da turma e, por isso, podia apresentar um *feedback* quanto aos trabalhos com a utilização das TDIC na sala de aula.

## Considerações Finais

A partir dos resultados obtidos neste trabalho, observou-se que a maior parte dos discentes se mostrou interessada em estudar Empreendedorismo com a utilização de TDIC. Tais alunos manifestaram-se positivamente no dia da experimentação em sala de aula e também por meio do questionário para estudantes, o que foi corroborado por meio da entrevista final com o docente.

Na entrevista final com o professor sobre a experiência ocorrida em sala de aula, o mesmo explicou que o trabalho foi positivo e despertou a atenção dos estudantes. Observou-se que o docente almejava trabalhar com as TDIC (como produção de vídeos e outros), pois segundo o mesmo, os estudantes não prestavam atenção em aulas teóricas e, por isso, era necessário trabalhar com mais dinamismo e tentar “cativar a atenção dos alunos”.

Assim, a pesquisa promovida permitiu captar evidências de que o uso de TDIC no ensino de Empreendedorismo pode trazer contribuições para a motivação de alunos do Ensino Médio. A motivação é um aspecto essencial para a aprendizagem.

Como mencionado, o estudo descrito neste artigo é parte de uma pesquisa mais ampla. Nas próximas etapas dessa pesquisa, realizar-se-á a seleção de novas TDIC para experimentações em sala de aula com alunos dos cursos técnicos integrados

ao Ensino Médio em Agropecuária e Meio Ambiente, no Instituto Federal Fluminense, no estado do Rio de Janeiro, Brasil.

## Referências

- Afonso, C. A. (2002). A Internet no Brasil - alguns desafios a enfrentar. *Revista Informática Pública*, 4(2), 169-184. Recuperado de [http://www.ip.pbh.gov.br/ANO4\\_N2\\_PDF/ip0402afonso.pdf](http://www.ip.pbh.gov.br/ANO4_N2_PDF/ip0402afonso.pdf)
- Alencar, G. A., Pessoa, M. S., Santos, A. K. F. S., Carvalho, S. R. R. & Lima, H. A. B. (2015, outubro). Whatsapp como ferramenta de apoio ao ensino. *Anais dos Workshops do IV CBIE*, Maceio, AL, Brazil. Recuperado de <http://br-ie.org/pub/index.php/wcbie/article/view/6117/4285>
- Amaral, D. F. A., & Sabota, B. (2017). Powtoon: análise do aplicativo web e seu potencial mediador na aprendizagem. *Revista Tecnologia e Sociedade*, 13 (28), 72-89. Recuperado de <https://periodicos.utfpr.edu.br/rts/article/view/4646/3637>
- Brasil (2012). *Presidência da República. Resolução nº 6 do Ministério da Educação e Cultura*. Define Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio. Brasília: Ministério da Educação e Cultura (MEC). Recuperado de [http://portal.mec.gov.br/component/docman/?task=doc\\_download&gid=11663&Itemid](http://portal.mec.gov.br/component/docman/?task=doc_download&gid=11663&Itemid).
- Costa, S. R. S., Duqueviz, B. C., & Pedroza, R. L. S. (2015). Tecnologias Digitais como instrumentos mediadores da aprendizagem dos nativos digitais. *Revista Quadrimestral da Associação Brasileira de Psicologia Escolar e Educacional*, 19 (3), 603-610. Recuperado de <http://www.scielo.br/pdf/pee/v19n3/2175-3539-pee-19-03-00603.pdf>
- Dias, R., Prado, A. R. M., & de Assis, L. (2017). O Processo de Ensino-aprendizagem do Empreendedorismo nas Escolas de Nível Médio da cidade de Campinas/SP e região. *Revista Caribeña de Ciencias Sociales*. Recuperado de [www.eumed.net/rev/caribe/2017/07/ensino-campinas.html](http://www.eumed.net/rev/caribe/2017/07/ensino-campinas.html)
- Dornelas, J. C. A. (2016). *Empreendedorismo: transformando idéias em negócios* (5a. ed.). Rio de Janeiro, RJ, Brasil: Atlas.
- Dornelas, J. C. A. (2017). *Empreendedorismo: transformando idéias em negócios*. (6a. ed.). Rio de Janeiro, RJ, Brasil: Atlas.
- Duarte, R. (2004). Entrevistas em pesquisas qualitativas. *Educar em revista*, (24), 213-225. Curitiba, PR, Brasil: Editora UFPR.
- Franco, C. P. (2013). Conhecendo as experiências de aprendizagem de nativos digitais. *Revista Brasileira de Linguística Aplicada*. 13 (2), 643-658. Recuperado de [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1984-63982013000200013&script=sci\\_abstract&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1984-63982013000200013&script=sci_abstract&tlng=pt)
- Gil, A. C. (2008). *Métodos e Técnicas de Pesquisa Social*. São Paulo, SP, Brasil: Atlas.
- Hengemühle, A. (2014). *Desafios educacionais na formação de empreendedores*. Porto Alegre, RS, Brasil: Penso.

- Kenski, V. M. (2007). *Educação e Tecnologias: O novo ritmo da informação (3a ed.)*. Campinas, SP, Brasil: Papirus.
- Kopcke, H. Filho. (1997). Estratégias para desenvolver a metacognição e a compreensão de textos teóricos na Universidade. *Psicologia Escolar Educacional*. 1 (2-3), 59-67. Recuperado de [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?pid=S1413-85571997000100007&script=sci\\_abstract&tlng=en](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?pid=S1413-85571997000100007&script=sci_abstract&tlng=en).
- Lavieri, C. (2010). Educação...empreendedora? In Lopes, R. M. A. (Org.), *Educação empreendedora: conceitos, modelos e práticas (pp. 3-16)*. Rio de Janeiro-RJ, Brasil: Elsevier.
- Moran, J. M. (2013). Integrar as tecnologias de forma inovadora. In Moran, J. M., Masetto, M. T., Behrens, M. A. *Novas Tecnologias e Mediação Pedagógica*. (pp. 36-46) (21 ed.). Campinas, SP, Brasil: Papirus. Recuperado de [http://www.eca.usp.br/prof/moran/site/textos/tecnologias\\_eduacao/utilizar.pdf](http://www.eca.usp.br/prof/moran/site/textos/tecnologias_eduacao/utilizar.pdf)
- Mosquera, J. M., & Stobaus, C., Hengemuhle, A. (2011). Psicologia positiva: contribuições para a educação focada na formação de pessoas empreendedoras. *Revista Conhecimento & Diversidade*, 3(6), 10-28. Recuperado de [https://revistas.unilasalle.edu.br/index.php/conhecimento\\_diversidade/article/viewFile/534/395](https://revistas.unilasalle.edu.br/index.php/conhecimento_diversidade/article/viewFile/534/395).
- Palfrey, J., & Gasser, U. (2011). *Nascidos na era digital: entendendo a primeira geração de nativos digitais*. Porto alegre, RS, Brasil: Artmed.
- Prensky, M. (2001). Digital natives, digital immigrants. *De On the Horizon (MCB University Press*, 9(5), 1-6. Recuperado de <https://www.marcprensky.com/writing/Prensky%20-%20Digital%20Natives,%20Digital%20Immigrants%20-%20Part1.pdf>
- Silva, B., Duarte, E., Souza, K. (2013). Tecnologias digitais de informação e comunicação: artefatos que potencializam o empreendedorismo da geração digital. In Morgado, J. C., Santos, L. L., Paraíso, M. (Org.), *Estudos curriculares. Um debate contemporâneo* (pp. 165-180). Curitiba: Editora CRV. Recuperado de <http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/36421>
- Smith, A., & Shanahan, J. (2017, novembro). A novel use of zappar from an educational resource to a simulation tool. *B.M.J Journals*, p. 3 - A6. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.1136/bmjstel-2017-aspihconf.13>.
- Souza, K. P. D. (2014). *Tecnologias de informação e comunicação e empreendedorismo: os novos paradigmas e aprendizagens de jovens empreendedores e as suas inovações tecnológicas* (Tese de Doutorado, Universidade do Minho, Braga, Portugal). Recuperado de <https://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/35748>.
- Souza, K. P. D., & Silva, B. D. D. (2013). A ação do professor no desenvolvimento de práticas empreendedoras com o uso das TDIC. *Anais do XII Congresso Internacional Galego-Português de Psicopedagogia* (pp. 6154-6168). Centro de Investigação em Educação (CIEd), Universidade do Minho, Braga, Portugal. Recuperado de <https://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/36248>

- Souza, K. P. D., & Silva, B. D. D. (2014). Competências para coempreender: contributo para a compreensão do conceito. *XVII ENDIPE 2014: A didática e a prática de ensino nas relações entre escola, formação de professores e sociedade* (pp. 1-12). Universidade Estadual do Ceará (UECE), Fortaleza-CE, Brasil. Recuperado de <http://hdl.handle.net/1822/36240>
- Souza, K. P. D., & Silva, B. D. D. (2013). Nativos digitais: atreve-te a empreender. *I Colóquio Cabo-Verdiano de Educação, Nas pegadas das Reformas Educativas* (pp. 435-447). Universidade de Cabo Verde, Cabo Verde. Recuperado de <http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/36244>.
- Zambon, S. A. (2014). *Educação empreendedora: análise dos temas abordados no ensino fundamental, médio e superior (Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos – SP, Brasil)*. Recuperado de <https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/1133?show=full>





# Virtual Mobility: new opportunities to design learning spaces in higher education that promote intercultural exchange and digital literacy

Maria de Lurdes Martins, lurdesmartins@estgv.ipv.pt  
Polytechnic Institute of Viseu, CI&DETS

**Abstract:** Our globe is going through a rapid digital transformation that affects business, education and society at large. It changes how we communicate with each other, how we work together and it offers new impulses for teaching and learning to meet the demands of the skills and competencies needed in the 21st century. Higher education institutions are faced with a pedagogical debate on how best to incorporate digital transformation into the curriculum. In order to become competent communicators in collaborative technology mediated projects, students need not only to develop some technical skills, allowing them to know how to use the different tools, but also be familiar with a range of social practices and behaviours associated with collaborating online. New digital learning formats can offer virtual and cognitive mobility for international discourse, learning and research. In this paper we would like to discuss how Digital English as a Lingua Franca has been included in several online student projects involving countries in Europe, Africa and North America.

The main mission is to encourage students to work autonomously by working collaboratively on issues that are of interest to students worldwide (values, sustainable footprint, gender pay gap, corporate social responsibility). In the past 5 years we have had more than 200 students that have created own digital content by creating surveys and discussing global issues with other students virtually in different interdisciplinary projects that involved students from the Polytechnic Institute of Viseu, the Hochschule Bonn-Rhein-Sieg, University of Applied Sciences, University of Cape Coast , University of Nairobi , Coastal Carolina University.

The project "Building Bridges Across Continents: Promoting Cultural Diversity" aimed to encourage international communication and to build-up global competencies. In this project, students discussed and compared students' perceptions on Gender Pay Gap in Germany, Ghana, Kenya, Portugal and the USA. Students worked in an international team online using various tools to communicate with each other. These teams were in charge of designing and carrying out a survey to assess views on specific topics related to Gender Pay Gap in the different countries. The findings were shared in a final joint report. The global project ran from 17 September to 30 November 2018 and students had to complete six tasks in this period with members from three continents. Each task needed to be completed by a given deadline.

After all activities were completed students were given a project evaluation survey, which aimed to find information on instrumental competencies, such as language awareness and intercultural awareness; intercultural communication; interpersonal competencies; technical dimension and knowledge dimension. Data analysis allowed to infer that students learned to use business communication effectively, mainly listening to native and non-native speakers of English; being patient and good listeners; learned to use different new technologies of communication (video conferencing, use of collaborative writing tools) in an

international setting. They also developed professionalism since they were required to carry out a joint international research project, be ethically correct, follow the code of conduct and remember general rules of business etiquette, meet deadlines and learn to manage keeping lines of communication open at all times. Another worth mentioning aspect was understanding intercultural communication, because students were able to explain basics about their own culture (customs, views, values etc.).

Participating in telecollaboration projects has proved to be an effective way of developing skills and competencies needed in 21st century, such as literacies (literacy, numeracy, citizenship, digital, and media); competencies (critical thinking, creativity, collaboration) and character qualities (curiosity, initiative, persistence, resilience, adaptability, leadership). Results have shown that digital media are fundamentally changing learning practices, and that the transition to digital media involves a lot more than a mere transfer of class content to online venues. It implies rethinking how, where, when, and with whom we learn.

**Keywords:** Digital literacy; English as a Lingua Franca; collaboration; virtual mobility

**Resumo:** Na atual sociedade do conhecimento, a rápida transformação digital tem implicações ao nível dos negócios, educação e sociedade em geral. Este facto muda a forma como comunicamos, como trabalhamos juntos e providencia novos estímulo ao nível do ensino e da aprendizagem, no sentido de dar resposta às habilidades e competências necessárias no século XXI. As instituições de ensino superior enfrentam um desafio do ponto de vista pedagógico sobre a melhor maneira de incorporar a transformação digital no currículo. Para se tornarem comunicadores competentes em projetos mediados por tecnologia colaborativa, os estudantes precisam não apenas de desenvolver algumas habilidades técnicas que lhes permitam usar as diferentes ferramentas, mas também de estar familiarizados com uma série de práticas sociais e comportamentos associados à colaboração online. Novos ambientes digitais de aprendizagem podem potenciar a mobilidade virtual e cognitiva e contribuir para um discurso, aprendizagem e pesquisa internacionais. Neste artigo, gostaríamos de apresentar como o conceito de “Digital English as a Lingua Franca” foi incluído em vários projetos on-line de estudantes de ensino superior, envolvendo países da Europa, África e América do Norte.

A principal missão é incentivar os estudantes a trabalhar de forma autónoma, trabalhando de forma colaborativa em questões de interesse para estudantes de todo o mundo (valores, pegada ambiental, diferenças salariais entre homens e mulheres, responsabilidade social). Nos últimos 5 anos, tivemos mais de 200 alunos que criaram conteúdos digitais próprios, criando inquéritos e discutindo questões globais com outros estudantes, virtualmente em diferentes projetos interdisciplinares que envolveram estudantes do Instituto Politécnico de Viseu, da Hochschule Bonn-Rhein-Sieg, University of Applied Sciences, da University of Cape Coast, da University of Nairobi e da Coastal Carolina University.

O projeto “Building Bridges Across Continents: promoting cultural diversity” teve como objetivo incentivar a comunicação internacional e construir competências globais. Neste projeto, os estudantes discutiram e compararam as perceções dos alunos sobre o Gender Pay Gap na Alemanha, no Gana, no Quênia, em Portugal e nos EUA. Os alunos trabalharam em equipas internacionais on-line usando várias ferramentas para comunicar uns com os outros. Essas equipas tinham de conceber e realizar uma pesquisa para avaliar pontos de vista sobre tópicos específicos relacionados com Gender Pay Gap nos diferentes países. Os resultados foram partilhados num relatório final. O projeto decorreu de 17 de setembro a 30 de novembro de 2018 e os estudantes tiveram que completar seis tarefas neste período

com membros de três continentes. Cada tarefa precisava ser completada num determinado prazo.

Depois de terminadas todas as atividades, os alunos completaram um questionário de avaliação do projeto, com o objetivo de recolher informação sobre competências instrumentais, como a consciência linguística e a consciência intercultural; comunicação intercultural; competências interpessoais; dimensão técnica e dimensão do conhecimento. A análise dos dados permitiu inferir que os alunos aprenderam a usar a comunicação empresarial de forma eficaz, principalmente ouvindo falantes nativos e não nativos do inglês; ser paciente e bom ouvinte; aprenderam a usar novas tecnologias de comunicação (videoconferência, uso de ferramentas de escrita colaborativa) num cenário internacional. Os estudantes também desenvolveram o profissionalismo, pois tiveram de realizar um projeto de pesquisa internacional conjunto, ser eticamente corretos, seguir o código de conduta e lembrar regras gerais de etiqueta comercial, cumprir prazos e aprender a gerir conflitos. Outro aspeto que mereceu destaque foi uma melhor compreensão a comunicação intercultural, pois os alunos conseguiram explicar o aspetos sobre a sua própria cultura (costumes, visões, valores, etc.).

Participar em projetos de telecolaboração tem-se mostrado uma maneira eficaz de desenvolver habilidades e competências necessárias no século XXI, como as literacias (literacia, numeracia, cidadania, digital e media); competências (pensamento crítico, criatividade, colaboração) e qualidades pessoais (curiosidade, iniciativa, persistência, resiliência, adaptabilidade, liderança). Os resultados mostraram que as tecnologias digitais estão a mudar a forma como se ensina e se aprende e que a integração das tecnologias de colaboração envolve muito mais do que uma mera transferência de conteúdos para locais online. Implica repensar como, onde, quando e com quem aprendemos.

**Palavras-chave:** Colaboração, Inglês como língua franca, literacia digital, mobilidade virtual



# Impacto do eTwinning em professores e alunos: O estado da arte da investigação

Rita Zurrapa, zurrapinha@yahoo.com  
EB Ferreira de Castro- Sintra

João Marques, joaojosemarques@gmail.com  
AE José Saramago

**Resumo:** O projeto da Comissão Europeia eTwinning existe desde 2005 e reúne atualmente cerca de 700,000 professores, de 44 países, que com os seus alunos desenvolvem projetos escolares e consequentemente as suas aprendizagens diversificadas. O projeto eTwinning tem vindo a afirmar-se nas políticas de educação europeias, aparecendo referenciado em vários documentos da Comissão Europeia. Na sua comunicação ao Parlamento Europeu sobre o desenvolvimento das escolas e um ensino de excelência a Comissão Europeia recomenda que o eTwinning seja generalizado a todas as escolas, uma vez que “pode ajudar a melhorar as competências digitais e a abrir as salas de aula” (Comissão Europeia: 2017) assim como, proporcionar um desenvolvimento cultural, a promover a possibilidade do estabelecimento de contactos e intercâmbio entre professores e alunos dos diferentes países parceiros. Pretendemos conhecer os estudos que o Serviço Central do Apoio do projeto da eTwinning tem realizado a nível da monitorização do desenvolvimento pessoal e profissional dos professores que estão envolvidos nesta comunidade, assim como, sobre o desenvolvimento de competências dos alunos que participam nos projetos. Partindo dos estudos realizados pelo Serviço Central de Apoio do projeto eTwinning comparámos metodologias, pontos de análise e conclusões já alcançados.

Tendo presente o quadro de referência “Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória” e através da análise comparativa de estudos já realizados sobre o projeto eTwinning, pretendemos levantar questões de investigação, sobre qual o impacto que a participação neste projeto tem no desenvolvimento de competências e valores dos alunos e nas práticas e desenvolvimento dos professores.

**Palavras-chave:** eTwinning; professores; alunos; competências; monitorização

**Abstract:** The European Commission's eTwinning project exists since 2005 and currently brings together almost 700,000 teachers from 44 countries, who with their students develop school projects and consequently their diverse learning. The eTwinning project has been reinforced in European education policies, with reference in several documents of the European Commission. In its communication to the European Parliament on the development of schools and excellence in education, the European Commission recommends that eTwinning will be extended to all schools, as it "can help improve digital skills and open classrooms" (European Commission: 2017) as well as to provide cultural development, to promote the possibility of networking and exchanges between teachers and pupils from different partner countries. We intend to know what studies the Central Support Service of the eTwinning project has carried out in the monitoring of the personal and professional development of the teachers who are involved in this community, as well as on

the development of competences of the students who participate in the projects. Based on the studies carried out by the eTwinning's Central Support Service, we compared methodologies, points of analysis and conclusions already reached.

Bearing in mind the "Perfil dos Alunos à saída da Escolaridade Obrigatória" (Profile of Students Leaving Compulsory Schooling) framework, and through the comparative analysis of studies already carried out in the eTwinning project, we intend to raise research questions about the impact that participation in this project has on the development of competences and values of the students and in the practices and development of teachers.

**Keywords:** eTwinning; teachers, students, competences; monitoring

# Ensinar e Aprender com uso de Blog: Desafios e possibilidades

Josete Maria Zimmer, jmzimmer@uol.com.br  
E.E. Fernando Nobre

Stela Conceição Bertholo Piconez, stela.piconez@gmail.com  
Universidade de São Paulo

**Resumo:** O foco deste estudo direciona-se para o uso do blog em sala de aula em escolas públicas de Ensino Fundamental II (Cotia, São Paulo). Identifica principais desafios em seu uso com potencial educativo, desenvolvimento de letramento digital e informacional, no planejamento docente e atividades discentes. Destaca os ajustes realizados na apropriação de uso de blog, pelos professores e alunos, assim como o sentido e significado de seu uso para planejamento contínuo de desenvolvimento dos conhecimentos conceituais, procedimentais e atitudinais, previsto pela legislação educacional brasileira. Aponta nos resultados, avaliados por alunos e professores, novos modos de ensinar e de aprender, com apoio da *web*, bem como em atividades *off-line*, planejadas com itinerário didático e pedagógico próprios ao contexto em estudo. Reconhece dificuldades dos professores relacionadas ao tempo para estudo e planejamento com apoio das tecnologias digitais e a necessidade de formação permanente. Identifica nos registros efetivados no blog, importante potencial educativo de fortalecimento da aprendizagem e possibilidades de diálogo profícuo da ação docente e atividades dos alunos.

**Palavras-chave:** letramento digital e informacional; uso de blog; intencionalidade pedagógica; formação de professores; ensino fundamental

**Abstract:** The focus of this study is directed to the use of the blog in the classroom in public schools of Elementary School II (Cotia, São Paulo). It identifies key challenges in its use with educational potential, development of digital and informational teaching, in teaching planning and student activities. It emphasizes the adjustments made in the appropriation of blog use by teachers and students as well as the meaning and significance of its use for the continuous planning of conceptual, procedural and attitudinal knowledge development provided for by Brazilian educational legislation. It indicates in the results, evaluated by students and teachers, new ways of teaching and learning with web support as well as in offline activities, planned with didactic and pedagogical itinerary proper to the context under study. It recognizes difficulties of time-related teachers for study and planning with the support of digital technologies and the need for ongoing training. It identifies in the registrations, carried out in the blog, an important educational potential of strengthening the learning and possibilities of a profitable dialogue of the teaching action and activities of the students.

**Keywords:** digital and informational literacy; blog use; pedagogical intentionality; teachers' education; elementary education

## Introdução

Grandes desafios estão presentes na escola, dentre eles, as transformações advindas dos cenários heterogêneos de informação/formação em processos de diversidade cultural, responsabilidade social, globalização, instantaneidade de informações e multimídias. É evidente a busca por uma sociedade atenta e proativa, que atue de forma ética e cidadã. A web (rede de conhecimentos), via internet, (rede de equipamentos computacionais) requer desenvolvimento de um letramento informacional (uso social da web). A escola é um dos espaços da sociedade, cuja função social é contribuir com seu papel de formação de crianças e adolescentes. A evolução das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) e o surgimento de novas ferramentas e aplicativos têm se tornado grandes aliados ao processo de desenvolvimento da aprendizagem. A ação docente tem direcionado o papel do professor para ser um "provocador cognitivo" (Piconez,2004) dos possíveis diálogos entre o contexto dos alunos, do professor e dos conhecimentos previstos para serem ensinados aos alunos. Este artigo destaca assim, na dialética destes diálogos, alguns dos desafios para o uso das tecnologias, quando se lhe é atribuída perspectiva educativa. A pesquisa durante dois anos letivos permitiu conviver com tais desafios no cotidiano de apropriação das tecnologias na escola. E o blog foi a plataforma sinérgica de tais diálogos, cujos registros multimidiáticos permitiram acompanhar o sentido e significado de seu uso no planejamento contínuo de desenvolvimento (conhecimentos conceituais, procedimentais e atitudinais), previsto pela legislação educacional brasileira.

Todas as atividades dos alunos foram avaliadas em seus avanços pelos próprios alunos; novos modos de ensinar refizeram seus caminhos tradicionais na direção de maior dinamicidade e riqueza de linguagens. Muitas das atividades *online* planejadas acabaram por motivar os alunos, de tal forma, que as atividades *off-line* complementaram, envolveram e motivaram o itinerário didático planejado. Tal tessitura incorporou também as dificuldades dos professores relacionadas ao tempo para estudo tanto do planejamento como do apoio das tecnologias digitais, indicando emergente formação docente. Identifica-se, portanto, nos registros efetivados no blog, importante potencial educativo de fortalecimento da aprendizagem e possibilidades de diálogo profícuo da ação docente e atividades dos alunos.

## Letramento Digital e Informacional

Soares (2014) afirma que letramento é a palavra introduzida na linguagem da educação e pode ser interpretado como uma necessidade de nomear comportamentos na área da leitura e da escrita, ultrapassando o sistema alfabético e ortográfico. O novo conceito de letramento abre o horizonte para compreender



os contextos com as práticas escolares, possibilitando a relação entre leitura/escrita e podendo alterar as condições de alfabetização.

Almeida e Valente (2011, p. 23) mencionam a expressão “letramento digital” para designar o domínio das tecnologias em práticas sociais. Ou seja, o termo letramento está sendo utilizado para além do alfabético e do digital como o “imagético, o sonoro, o informacional”. O uso das TDIC exige novas habilidades e, portanto, a necessidade de se trabalhar com diferentes linguagens ao mesmo tempo, dada sua sincronicidade, instantaneidade, possibilidades de co-criação e de compartilhamento. Além disto, o letramento informacional se constitui num processo que integra as ações de localizar, selecionar, acessar, organizar e usar a informação a fim de gerar conhecimento. Gasque (2010), em seu estudo, afirma que o letramento se constitui no processo de aprendizagem necessário ao desenvolvimento de competências e habilidades específicas para buscar e usar a informação.

### **Ensinar e aprender com o uso de blogs**

Os blogs são ferramentas úteis para docentes interessados em aprimorar as habilidades de comunicação de seus alunos e investir no aprendizado que pode ser visualizado em sua evolução de sentido e de significado (Piconez, 2013).

Os blogs podem ser espaços para a escrita informal ou formal por parte dos alunos e têm a capacidade de suportar múltiplas formas de mídia (imagens, vídeos, animações, links e assim por diante). Podem, também, ajudar os alunos a criar, inovar e aprender de modo significativo. A maioria dos blogs inclui ferramentas para comentários e discussões, permitindo que os alunos desenvolvam suas ideias em conversas com professores, colegas ou outras pessoas, seja em sua comunidade escolar ou na *web* aberta.

Gomes (2006) destaca que os blogs servem como estratégia ou como instrumento de avaliação, pois são espaços de interação que podem ajudar os estudantes a verem o valor real de suas produções e as infinitas possibilidades de compartilhamento e atividade cooperativa. Além disso, a natureza pública e persistente dos blogs pode ajudar os alunos a praticarem um aprendizado integrado com as disciplinas escolares, fazendo conexões entre as experiências pessoais e os conhecimentos de diferentes áreas.

O uso de blogs é, também, uma das possibilidades de aprendizagem colaborativa, na medida em que sua construção e uso estimulam a interação entre seus autores. Ao escreverem em blogs, os alunos podem experimentar e interagir de acordo com os itinerários docentes programados; fortalecem possibilidades de equilíbrio e rigor e flexibilizam a estrutura de uma tarefa escrita formal, dando oportunidade para a liberdade de experimentar ideias e argumentos e de criar.

## Desafios e possibilidades para a escola

Este estudo, ocorrido em uma escola pública estadual de tempo integral, localizada em Cotia, SP, atendeu 230 alunos do 6º ao 9º Ano do Ensino Fundamental II e atuou junto a 22 professores. São muitos os desafios, como, por exemplo, a falta de formação permanente dos professores, a falta de infraestrutura escolar e o desconhecimento geral dos recursos digitais, além da ausência de projetos que envolvam letramento digital e informacional. Dentre tantos, a questão tempo, tanto para professores como para os alunos, traz indicações que requerem urgente mudança na grade distributiva semanal das aulas.

Para ilustrar, verificou-se que o desenvolvimento de um trabalho com as TDIC é possível. Torna-se patente o reconhecimento do pouco tempo de estudo sobre as tecnologias e, além disso, critérios de usabilidade pedagógica que podem ser conferidos aos projetos. A reorganização das aulas para uso da limitada infraestrutura escolar, a mudança dos alunos de uma sala para outra a cada 50 minutos, e a descontinuidade de uso para atendimento regular dos alunos exigem um projeto pensado para vencer tais dificuldades. Assim, os grupos focais sobre a temática junto ao corpo diretor e docente da escola podem fortalecer tal projeto. Este estudo, por meio de grupos focais com alunos e docentes e elaboração de projetos integrados, pode ser realizado durante as aulas de oficinas de orientação de estudos (componente obrigatório nas escolas de tempo integral), e durante os horários de Atividades Pedagógicas dos professores.

## Conclusão

O mundo dos blogs, como um dos recursos pedagógicos criativos, fortalece as possibilidades de trabalho junto aos alunos dos Letramentos Digital e Informacional; requer, além dos conhecimentos conceituais curriculares previstos na ação docente, o desenvolvimento dos conhecimentos procedimentais (habilidades e competências); e favorece relações contextuais que apoiam a escola a atender as recomendações da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), ou seja, ajudar a constituir cidadãos críticos, responsáveis e éticos.

O blog da escola, com suas páginas e *links* para outros blogs está hospedado em: (<http://oficinanobre.blogspot.com>).

## Referências

Almeida, M. E. B. de, & Valente, J. A. (2011). Tecnologias e Currículo: trajetórias convergentes ou divergentes? São Paulo: Paulus.

- Gasque, K. C. G. D. (2010). Arcabouço conceitual do letramento informacional. *Scielo Ci. Inf.*, Brasília, DF, v. 39 n. 3, p.83-92, set./dez., 2010. Acedido em 25/03/2019, de: <http://www.scielo.br/pdf/ci/v39n3/v39n3a07.pdf>.
- Gomes, M. J. (2006). Portfólios digitais: revisitando os princípios e renovando as práticas. In *Atas do VII Colóquio sobre Questões Curriculares – III Colóquio Luso-Brasileiro sobre Questões Curriculares*, Braga: CIEd; pp.295-306. Acedido em 26/03/2019 de: <http://hdl.handle.net/1822/8083>.
- Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira (1996). Lei nº 9.394. Acedido em: 26/03/2019, de: [http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/lei9394\\_ldbn1.pdf](http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/lei9394_ldbn1.pdf).
- Ministério de Educação e Cultura/MEC (2018). Base Nacional Comum Curricular. Acedido em: 26/03/2019 de: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>
- Piconez, S. C. B. (2004). Sistema transversal de ensino-aprendizagem: do referencial teórico à prática político-pedagógica na sistemática de planejamento para a educação básica. São Paulo: USP/FE/NEA.
- Piconez, S.C.B (2013). Secretaria de Educação do Estado de São Paulo. Reflexões Pedagógicas sobre Ensino e aprendizagem de Jovens e Adultos. Acedido em: 26/03/2019, de: [http://files.livro-de-lemas.webnode.com/200000047-c801fc8fac/reflexoes\\_eja.pdf](http://files.livro-de-lemas.webnode.com/200000047-c801fc8fac/reflexoes_eja.pdf).
- Secretaria de Educação do Estado de São Paulo. Escolas de tempo Integral. Resolução SE-60, de 6-12-2017. Acedido em: 27/03/2019, de: <http://www.educacao.sp.gov.br/lise/sislegis/detresol.asp?strAto=201712060060>.
- Soares, M. (2014). Letramento, um tema em três gêneros. 3ª Ed. Belo Horizonte, Autêntica Editora.



# Uma abordagem tecnológica no ensino da evolução

Ana Patrícia Abrantes, patricia.abrantes.94@gmail.com  
Instituto de Educação da Universidade de Lisboa

Leonardo Campana, leonardo.campana2009@gmail.com  
Instituto de Educação da Universidade de Lisboa

Pedro Freitas, pedrofreitaslopes@gmail.com  
Instituto de Educação da Universidade de Lisboa

Sónia Cunha, soniafecunha@gmail.com  
Instituto de Educação da Universidade de Lisboa

Isabel Chagas, michagas@ie.ul.pt  
Instituto de Educação da Universidade de Lisboa

**Resumo:** Atualmente, a teoria da evolução, segundo Darwin, é amplamente aceite pela comunidade científica. No entanto, o ataque crescente do discurso das pseudociências, nomeadamente pela linha de pensamento criacionista, compromete o desenvolvimento da literacia científica nos jovens. Assim, é indispensável desenvolver estratégias didáticas e significativas para que os alunos, através do estudo da teoria da evolução, interpretem os fenómenos biológicos que ocorrem no planeta. O professor do século XXI é capaz de adequar as suas práticas às novas gerações de alunos cada vez mais ligados às tecnologias digitais. A tarefa *Como evoluímos e como o provamos: Evolucionismo vs Criacionismo*, tem como finalidade que os alunos compreendam os mecanismos da evolução por seleção natural, identifiquem os aspetos subjacentes à natureza da ciência e sejam capazes de distinguir o conhecimento científico do não científico. A tarefa compreende quatro atividades. Na primeira, através do *site* por nós desenvolvido: <https://didaticabg.wordpress.com>, os alunos são encorajados a explorar os diversos argumentos que suportam a teoria da evolução num ambiente virtual e colaborativo. Na segunda atividade, através de um *role-play*, os alunos no papel de evolucionistas são desafiados pelo professor a defenderem, com os argumentos estudados, a teoria da evolução. Na terceira atividade, os alunos exploram um modelo explicativo da evolução do olho dos moluscos e, para sintetizar, na quarta atividade, são desafiados a identificar frases correspondentes ao discurso científico e não científico. Esta proposta promove a atualização de estratégias de ensino e aprendizagem em ciências, recorrendo ao uso de tecnologias digitais.

**Palavras-chave:** Evolucionismo; Criacionismo; Natureza da Ciência; Tecnologias Digitais; Ensino de Ciências

**Abstract:** Currently, Darwin's theory of evolution is widely accepted by the scientific community. However, the constant attack of pseudo-sciences, in particular by the creationist line of thought, jeopardizes the development of scientific literacy in young people. Thus, it is essential to develop instructional and meaningful strategies for students, through the study of evolution theory, to interpret the biological phenomena that occur on the planet. The 21st

century teacher must adapt his/hers practices to the new generations of students who are increasingly linked to digital technologies. The idealized strategy, *How We Evolve and How We Prove It: Evolutionism vs. Creationism*, seeks students to understand the mechanisms of evolution through natural selection, to identify the underlying aspects of the nature of science, and to distinguish scientific and non-scientific knowledge. The proposal comprises four activities. In the first activity, through the website developed – <https://didaticabg.wordpress.com> – students are encouraged to explore various arguments that support the theory of evolution in a virtual and collaborative environment. In the following activity, through a role-play, students in the role of evolutionists are challenged by the teacher to defend, with the arguments studied, the theory of evolution. In the third activity, students explore an explanatory model of the evolution of the mollusc's eye. In order to synthesize the whole activity students are challenged to identify sentences corresponding to scientific and non-scientific discourse. This proposal promotes the updating of teaching and learning strategies in science, using digital technologies.

**Keywords:** Evolutionism; Creationism; Nature of Science; Digital Technologies; Science Teaching

## Introdução

Acontecimentos como o desenvolvimento da teoria da evolução por seleção natural podem perturbar a relação entre a sociologia interna e externa da ciência (Ziman, 1984). A Igreja questionou as ideias de Darwin, quando este as divulgou, pois, até então, a explicação divina era a mais aceita para a ocorrência e a diversidade de espécies. Os argumentos que suportam a t. da evolução são constantemente testados pela comunidade científica. Até agora, não foram rejeitados. Porém, persistem as vozes contra o ensino da evolução nas escolas e verifica-se que os estudantes não compreendem os processos fundamentais que condicionam esta teoria (Faria & Pereira, 2009). É essencial desenvolver estratégias de ensino que reforcem a importância da t. da evolução na ciência e na sociedade e, simultaneamente, permitir que os alunos reflitam sobre os aspectos centrais da Natureza da Ciência (NdC) (Faria & Pereira, 2009).

A proposta, *Como evoluímos e como o provamos: Evolucionismo vs Criacionismo*, tem como finalidade que os alunos compreendam a diferença entre o conhecimento científico e o não científico através de um conjunto de quatro atividades: *Pensar como um cientista*, *Evolução vs Criacionismo*, *Evolução do olho* e *Distinção entre conhecimento científico e não-científico*. Todas estas atividades mobilizam os conhecimentos sobre a t. da evolução por seleção natural, como as competências necessárias para distinguir ciência de pseudociência. Foi desenvolvido um *site* - <https://didaticabg.wordpress.com/> - que reúne toda a informação necessária para a realização das atividades, desde os materiais de exploração, à planificação e outros recursos relevantes.

## Enquadramento

De acordo com Honey (2015), sendo escola cada vez mais multicultural muitos estudantes podem revelar noções da linha de pensamento criacionista. Segundo a autora, é importante abordar o criacionismo nas aulas, para que os alunos percebam a diferença entre o conhecimento científico e o não científico. Estudos mostram que “ensinar a controvérsia” é essencial para que os alunos desenvolvam essa competência, identificando o discurso das pseudociências e, com base em evidências científicas, argumentar racional e coerentemente. Um ensino orientado para a NdC possibilita não só a aquisição de novos conhecimentos científicos, como também promove o interesse dos alunos pelas ciências, e a tomada de decisões conscientes e informadas sobre problemáticas sócio-científicas.

A sociedade atual é marcada pelo avanço tecnológico, o perfil dos alunos é diferente do de gerações anteriores. Para responder a esta nova realidade, os professores têm de adaptar as estratégias de ensino aos interesses dos alunos (Costa, 2009). Nas aulas de ciências, as Tecnologias Digitais (TD) podem produzir efeitos positivos ao tornar o processo de aprendizagem mais motivador e incentivar as capacidades de argumentação científica, pensamento crítico, organização, colaboração, gestão de tempo, autonomia, responsabilidade e criatividade dos alunos (Fernandes *et al.*, 2018).

Pretende-se com este site criar cenários que permitam abordar os problemas e questões associados à Educação em Ciência contemporânea (Selwyn & Cooper, 2015) de uma forma que se ajuste, mas também que impulse as competências digitais dos alunos no sentido da promoção das capacidades acima referidas.

O *site* foi desenvolvido com o objetivo de disponibilizar a informação necessária para a realização de atividades numa plataforma colaborativa, exploratória e de fácil acesso, para assim dar resposta aos desafios propostos. Adicionalmente, ao divulgar as atividades de evolução *online*, estas tornam-se acessíveis aos interessados, podendo originar interações frutuosas, promotoras de aprendizagens. Esta versão preliminar do *site* destina-se a ser ampliada, incluindo novas atividades e desafios. É um projeto iniciado por um grupo de alunos do Mestrado em Ensino de Biologia e Geologia e pretende ser a base para a divulgação e partilha de recursos e atividades inovadoras em temas controversos da Biologia e Geologia, conduzindo a uma crescente compreensão do que é a ciência.

## Como evoluímos e como o provamos: Evolucionismo vs Criacionismo

O *site* está dividido em duas secções: para o professor e para os alunos. Existe ainda a página *A evolução do olho dos moluscos* com um vídeo, por nós produzido, de um modelo representativo da evolução do olho dos moluscos.

Na primeira atividade, *Pensar como um cientista*, os alunos exploram os argumentos que sustentam a t. da evolução para adquirirem os conhecimentos necessários à realização da atividade seguinte. Começam por ser questionados sobre o que entendem por evolução, sendo as suas respostas discutidas com a finalidade de lhes despertar a curiosidade e o envolvimento para a concretização da atividade. Aos grupos formados é fornecido o *link* do *site*, que dá acesso ao guião orientador da atividade e aos materiais correspondentes às diferentes evidências evolutivas. Cada grupo explora uma destas evidências: anatomia comparada, paleontologia, citologia e bioquímica, genética e seleção artificial. Numa primeira fase, cada grupo organiza e interpreta informações relativas às evidências evolutivas que constam no *site*, recorrendo aos materiais aí disponibilizados e a pesquisa autónoma. Os alunos são incentivados a discutir em grupo as respostas às questões apresentadas nos materiais de exploração. Por fim, cada grupo apresenta à turma as suas conclusões.

A segunda atividade, *Evolução vs Criacionismo*, inclui um *role-play* entre os alunos, como evolucionistas, e o professor, no papel de criacionista. O *role-play* potencia um ambiente de simulação, permite desenvolver competências de comunicação e encorajar os alunos a usar linguagem científica (Cardoso, 2009). Durante o *role-play* o professor apresenta, sequencialmente, argumentos criacionistas contrários à t. da evolução por seleção natural e os elementos de cada grupo têm de discutir entre si para contra-argumentarem, tendo por base as evidências anteriormente exploradas. No fim o professor solicita uma explicação para a evolução de uma estrutura tão complexa como o olho, pois segundo os criacionistas, meio olho (ou outra forma intermédia) não tem qualquer utilidade. O professor indica o *link* do *site* que dá acesso a informação sobre espécies com olhos morfo-funcionalmente diferentes e pede aos alunos para explorarem as possibilidades que essas formas proporcionam aos animais que as detêm.

A terceira atividade, *Evolução do olho*, consiste na exploração de um modelo explicativo da evolução do olho. O modelo foi idealizado de forma a que, através da modificação da variável relacionada com o dobramento da camada de células fotossensíveis, seja possível passar pelos principais estádios de evolução do olho dos moluscos. Ao longo da simulação e à medida que o professor modifica a estrutura do olho, questiona os alunos sobre o que poderá ocorrer e como explicar o resultado observado.

A quarta atividade, *Distinção entre conhecimento científico e não-científico*, é uma dinâmica em que os alunos são desafiados a classificar como conhecimento científico ou não-científico um conjunto de afirmações, justificando a sua escolha.

## Conclusão

Atualmente, a t. da evolução sofre uma constante pressão por parte dos opositores, devido a lacunas ao nível da perceção dos aspetos centrais da NdC na construção



do conhecimento científico, da própria comunidade científica e das relações estabelecidas entre esta e a sociedade, o que se reflete no ensino das ciências.

Apesar da tarefa proposta integrar, direta ou indiretamente, os princípios, valores e áreas de competências no Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória (Direção-Geral da Educação, 2017), incide de forma mais evidente nos princípios relacionados com o saber, coerência e flexibilidade e nos valores da curiosidade, reflexão e inovação. Desenvolve as áreas de competências relacionadas com o raciocínio e resolução de problemas, o pensamento crítico e o pensamento criativo, o relacionamento interpessoal, o desenvolvimento pessoal e autonomia e, também, o saber científico e tecnológico. Só assim é possível inspirar e desafiar as novas gerações para a exploração do mundo biológico. O *site* para estudar a evolução foi concebido no sentido de permitir o desenvolvimento dessas capacidades. Os fenómenos biológicos são encantadores por si só, mas nenhum professor tem a capacidade de mostrar todos os acontecimentos naturais recorrendo apenas às estratégias de ensino tradicionais. O uso das TD na sala de aula é fundamental para chegar a horizontes mais longínquos. Adicionalmente, permite diversificar estratégias, possibilitando que os alunos abordem os conteúdos curriculares de formas variadas (Zinger, Tate & Warschauer, 2018). Para que tal se concretize é necessário, entre outros factores, que o uso das TD em programas de formação inicial de professores aconteça como algo sistémico ao longo de todo o programa e não como tópico isolado (Tondeur et al., 2011), permitindo o desenvolvimento de propostas autênticas e profundamente integradas nas problemáticas atuais da educação em ciência.

## Referências

- Cardoso, A. (2009). O role play como ferramenta no desenvolvimento das competências comunicativas dos alunos do ensino básico. Tese de Mestrado não publicada. Universidade do Porto, Porto.
- Costa, F. (2009). Um breve olhar sobre a relação entre as tecnologias digitais e o currículo no início do Séc. XXI. In P. Dias & A. Osório (Eds.), *Actas da VI Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação, Challenges 2009* (pp. 293-307). Braga: Centro de Competência da Universidade do Minho.
- Direção-Geral da Educação (2017). *Perfil dos alunos à saída da escolaridade obrigatória*. Lisboa: Ministério de Educação
- Faria, C. & Pereira, G. (2009). Evolução versus criacionismo: um debate possível? *REU-Revista de Estudos Universitários*, 35 (2), 33-46.
- Fernandes, G., Rodrigues, A. & Ferreira, C. (2018). Professional development and use of digital technologies by science teachers: A review of theoretical frameworks. *Research in Science Education*, 1-36.
- Honey, P. (2015). Why I teach the controversy: using creationism to teach critical thinking. *Frontiers in Psychology*, 6 (793), 1-5.

- Selwyn, N., & Cooper, R. (2015). The potential of digital technology for science learning and teaching - the learners' perspective. In D. Corrigan et al. (Eds.), *The future in learning science: What's in it for the learner?* (pp. 263 - 277). Cham Switzerland: Springer
- Tondeur, J. et al. (2011). Preparing pre-service teachers to integrate technology in education: A synthesis of qualitative evidence. *Computers & Education*, 30, 1-11.
- Ziman, J. (1984). *An introduction to science studies: The philosophical and social aspects of science and technology*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Zinger, D., Tate, T., & Warschauer, M. (2018). Learning and teaching with technology: Technological pedagogy and teacher practice. *The SAGE handbook of research on teacher education* (pp. 577-593). Thousand Oaks: SAGE.

# Pedagogia das conexões: Notas sobre educação e redes sociais digitais

Camila Santana, camilalimasantana@gmail.com  
IF Baiano/Universidade de Coimbra

**Resumo:** Atualmente as redes sociais digitais, instituídas pelos *Sites* de Redes Sociais e aplicativos para dispositivos móveis, são um fenômeno da cultura contemporânea que potencializam interações sociais, compartilhamento de informações e intercâmbio de saberes de forma síncrona e assíncrona, modificando as relações sociais em todas as instâncias. Partindo dessa contextualização, o objetivo deste estudo é discutir as apropriações do Youtube, Facebook e Whatsapp como espaço pedagógico e o potencial das redes sociais digitais como *locus* de aprendizagem, modificando a forma pela a qual percebemos os espaços formativos e ampliando os processos de ensino-aprendizagem, instituindo o que chamamos de Pedagogia das Conexões. Trata-se de um ensaio realizado através de observação de iniciativas em plataformas diferentes Youtube, Facebook e Whatsapp, utilizando como referencial teórico a dimensão da cibercultura e dos estudos sobre redes sociais. Assumimos as redes sociais digitais como redes de conexões e interações humanas, que têm na internet um espaço que potencializa a difusão e construção de saberes e conhecimento.

**Palavras-chave:** Cibercultura; Pedagogia das Conexões; Redes Sociais Digitais; Difusão do Conhecimento. Aprendizagem Social.

**Abstract:** Currently digital social networks, instituted by Social Networking Sites and applications for mobile devices, are a phenomenon of contemporary culture that potentiate social interactions, information sharing and exchange of knowledge in a synchronous and asynchronous way, modifying social relations in all instances . Based on this contextualization, the purpose of this study is to discuss the appropriations of YouTube, Facebook and Whatsapp as pedagogical space and the potential of digital social networks as a locus of learning, modifying the way in which we perceive the formative spaces and expanding the teaching- learning, instituting what we call the Pedagogy of Connections. This is an essay realized through observation of initiatives on different platforms Youtube, Facebook and Whatsapp, using as a theoretical reference the dimension of cyberculture and studies on social networks. We assume digital social networks as networks of connections and human interactions, which have on the Internet a space that enhances the diffusion and construction of knowledge and knowledge.

**Keywords:** Cyberculture; Pedagogy of Connections; Digital Social Networks; Diffusion of Knowledge. Social Learning.

## Introdução

A dinâmica da cibercultura está intimamente relacionada às mídias digitais e às novas dimensões de tempo e espaço proporcionados pelas tecnologias digitais da informação e comunicação. Toda a sociedade é afetada pelas implicações proporcionadas por esses mecanismos, sobretudo, por serem produtos da criatividade e capacidade cognitiva humana. Essa produção, no entanto, é uma díade no sentido de implicar a vida dos homens e ser implicada por suas ações (Santana, 2008).

A interação social, sem dúvidas, foi um dos elementos mais favorecidos, ampliados e ressignificados após o advento da Web. A partir desse espaço, que também rompe com conceitos geográficos clássicos, as formas de dizer, debater, difundir e publicar informações, saberes e aprendizagens tornaram-se ainda mais dinâmicas, instantâneas, amplas e essenciais na sociedade em rede (Castells 2003). A Web se transforma a partir das interações, apropriações, combinação de técnicas informáticas de linguagens, códigos e softwares. E, desse modo, a nova geração da Web tem como principal sentido a ampliação das maneiras de produção e compartilhamento de informações e conteúdos online. Mais do que um conjunto de códigos e linguagens informáticas, a Web também indica um contexto sócio histórico da internet e novos modos de interação social mediada por computador.

Nesse contexto, *softwares* sociais, que aqui chamaremos de Redes Sociais Digitais, ganham espaço e transformam as formas como as pessoas se comunicam, se conhecem, aprendem e vivem virtualmente. O processo de redimensionamento de modelos sociais e práticas de interação, provocado pela internet, estrutura ambientes virtuais, os quais funcionam, muitas vezes, como extensões das vivências, experiências e trocas presenciais. A maior parte desses ambientes tem como pressupostos fundantes a interação social mediada pelo computador. Neste sentido, quem melhor representa as potencialidades das tecnologias digitais da informação e comunicação no contexto atual são as redes digitais desenhadas com base nos *softwares sociais*.

Segundo Recuero (2009), uma rede social é uma metáfora estrutural para a observação de atores e suas relações. Este entendimento deve-se ao fato da compreensão de sujeito social, ou seja, que está e constitui-se como tal à medida que se relaciona com outros. Portanto, as relações, interações sociais são de suma importância para o estudo das redes sociais.

As redes, então, como forma de representação das interações, trocas, compartilhamentos, interligações constituem-se em metáfora estrutural para a conexão entre máquinas, pessoas, ideias e informações. No contexto da Web atual essa metáfora é ainda mais evidente, uma vez que, popularmente, tudo que está na Web é considerado elemento da rede ou a própria rede em si. (Santana, 2014).

Tapscott (1999) já compreendia, no final do século passado, que, se tratando de redes digitais, elas não se referem ao arranjo em rede da tecnologia, mas da organização em rede dos homens por meio da tecnologia. Mais do que discutir que o século XXI é uma era de máquinas e inteligência artificial, é importante considerar que esta é uma era de homens que, por meio das redes sociais digitais, podem cooperar, colaborar e combinar suas inteligências, gerando um conhecimento em rede, uma nova forma de inteligência coletiva (Lévy, 2004). Entende-se, portanto, que a metáfora da rede é a representação da cibercultura.

Esse trabalho é parte inicial de investigação Pós-Doutoral e tem como objetivo discutir as apropriações das Redes Sociais Digitais como espaço pedagógico e seu potencial como *locus* de aprendizagem efetiva. Enquanto estudo inicial, este texto assume o lugar de ensaio que alinha as notas sobre a educação no contexto das redes sociais digitais. Cabe destacar, contudo, que o resultado final pretende compreender como cursos online, grupos temáticos, canais de vídeos propostos por profissionais, professores de formação ou não, produzem redes de conhecimento, efetivando aprendizagens fora dos espaços acadêmicos ou das chancelas de instituições de ensino formais, modificando a forma pela a qual percebemos os espaços formativos, ampliando os processos de ensino-aprendizagem, instituindo o que chamamos de Pedagogia das Conexões

### **Aprendizagem Social**

O mundo da vida social é a primeira instância de alicerce das aprendizagens (Marques, 1995). Ou seja, a condição social de aprendiz do ser humano antecede qualquer instituição formal destinada a este fim: “Toda aprendizagem se inicia pela inserção do sujeito em seu mundo de vida, de que ele não é o iniciador, mas produto, em seu processo de socialização/individualização e singularização” (Marques, 1995, p.19). Vigotski (2005), em toda sua teoria, enfatiza a construção social como elemento balizador da aprendizagem, pois, segundo o autor, o desenvolvimento do sujeito não ocorre do individual para o social, mas do social para o individual, visto que é no diálogo com o outro que as primeiras manifestações de reflexão lógica surgem e, *a posteriori*, no diálogo consigo mesmo.

A consciência de si e do outro é uma estrutura cognitiva importante para o teórico, e esta é construída na interação - ação entre - dos sujeitos com o ambiente (Vigotski, 2002; Vigotsk, 2005). Uma interação como Primo (2007) caracterizou: a relação que se estabelece entre os interagentes. Aprender, assim, denota compreensão, esta, situada na esfera da constituição do conhecimento, uma construção que envolve o diálogo e os conhecimentos acumulados pela humanidade, não podendo, portanto, caracterizar-se como processo solitário.

Tudo isso implica dizer que a aprendizagem ocorre por meio de uma construção, de conjunta de vozes, ideias, sujeitos e histórias, dialogicamente: “Dialogicidade

verdadeira, em que sujeitos dialógicos aprendem e crescem na diferença” (Freire, 2002, p. 67). Nesta perspectiva, aprender é mais que reter, acumular, armazenar decorar dados, informações. Aprender é contextualizar e estabelecer sentido a partir do diálogo, em um contexto que, antes de tudo, é sócio-histórico. Por tudo isso é que aprender não tem vínculo permanente e exclusivo com um espaço ou instituição específica. Aprender está para a escola, para as conversas ao telefone, para os diálogos via comunicação mediada por computador e para diversas outras experiências do homem e seu ambiente social.

Assim, aprendemos nas trocas contínuas, nas vivências cotidianas. Em todos os espaços, momentos e com todas as pessoas. Se partirmos deste entendimento, a escola passa a não ser o único lugar responsável e favorável à aprendizagem dos sujeitos. Portanto, o diálogo e a comunicação alimentam uma educação arrolada de tecnologias diversas. Esses três eixos (diálogo-comunicação-tecnologias) são característicos das práticas educativas contemporâneas e não estão isentos de conflitos (Gomez, 2004) nem de potencialidades.

O processo de aprendizagem, para além dos muros escolares, está sendo compreendido neste trabalho como aprendizagem social, pautada na interação entre sujeitos, sendo possibilitada por dinâmicas variadas e, sobretudo, coletivas. Segundo Geertz (1989), o pensar humano e os processos psicológicos superiores (a aprendizagem é um deles), geralmente, são primariamente ações visíveis, conduzidas em termos dos objetivos e expressões da cultura comum, coletiva, e, apenas secundariamente, uma questão privativa.

A origem de todos os processos psicológicos superiores, especificamente os humanos, não pode, portanto, ser encontrada na mente ou no cérebro de uma pessoa individual, mas deve ser procurada nos sistemas de signos sociais “extracerebrais” que uma cultura proporciona.

Nesta perspectiva, o caráter grupal e dialógico é um fator importante na aprendizagem. Na era digital, ações desta natureza são frequentes e comuns, visto que os sujeitos conectados – independentemente do lugar e tempo em que se encontrem – intercambiam saberes e experiências de várias ordens; conhecimentos comuns, saberes científicos, informações diárias, relatos de vida. É neste momento que o caráter social da aprendizagem está mais presente do que nunca sobretudo nas construções de redes sociais e de saberes.

Com a popularização da internet e todas as transformações que ocorreram junto e após as mudanças provocadas por sua capacidade conectiva, a rede ocupa um espaço de formação, ainda pouco sistematizado na literatura em educação, que a cada dia ganha terreno, experiências, apropriações e usabilidades.

O arcabouço de experiências, iniciativas e ações que consideramos formativas na internet, apresentam estruturas e dinâmicas que modificam-se a todo tempo. Seja pelo surgimento de uma nova plataforma de interação social, de códigos, espaços

e linguagens, seja pela construção de novos modos de atuação profissional e modelos de movimentação de capital independentes, muitas vezes, de estruturas institucionais ou jurídicas.

### **Espaços de aprendizagem**

Desde as décadas finais do século XX, a educação extraescolar foi ampliando e diversificando sua oferta, seja como complemento da educação escolar ou substituição de funções que a escola não cumpre ou não atende, objetivando contemplar demandas, necessidades e grupos historicamente marginalizados. Seja por meio de atividades, culturais, profissionais, de lazer, organizadas por associações, ONGs, entidades e instituições (Carbonell, 2016).

Além das iniciativas intencionalmente pedagógicas de ensinar conteúdos e apresentar propostas didáticas em instituições não escolares, mas que, de alguma forma, reproduziam e reproduzem a dinâmica escolar, outras formas de difusão de informações, conhecimentos, saberes coexistem na sociedade.

Hoje em nossas cidades, a maior parte do ensino acontece fora da escola. A quantidade de informação comunicada pelos jornais, revistas, filmes, canais de televisão e rádios excedem em grande medida a quantidade de informação comunicada pela instrução e por textos na escola. Este desafio destruiu o monopólio do livro como ajuda para o ensino e derrubou os próprios muros das escolas de um modo tão repentino, que estamos confusos, desconcertados. (McLuhan, 1986, p. 155).

A observação de McLuhan, que antecede a popularização da internet no mundo, chama atenção para um contexto de formação e consumo de informação que ultrapassa os muros escolares. Essa conjuntura, potencializada pelos meios de comunicação de massa no século XX, já reivindicava que a escola redesenhasse seus currículos e repensasse suas práticas pedagógicas de modo a dialogar com o mundo repleto de informações e que rapidamente se modificava, demandando novas aprendizagens, métodos, espaços e formas de comunicação.

Trinta anos depois, podemos dizer que cada vez mais os processos de aprendizagem têm ainda mais canais, formas e possibilidades de efetivação tanto nas instituições escolares como fora dos seus muros. Contudo, “as pedagogias tradicionais continuam centradas no professor, no modelo de ensino hierarquizado, unidirecional, padronizado. E o aluno acaba ficando isolado do processo de aprendizagem” (Couto, 2014, p. 62). Ou seja, apesar de a escola ter passado por algumas transformações ao longo de seu processo histórico, seja em relação à disposição dos alunos, das funções, dos espaços físicos e das modalidades, a figura do professor permanece presente na posição de centro. À distância ou presencialmente, o professor, na maioria das vezes, é o sujeito responsável por organizar, coordenar o processo de ensino-aprendizagem.

Há, no entanto que se considerar, no cenário atual, que a literatura sinaliza como era das conexões, que as formas e modos de aprendizagem, trabalho e produção de saberes e conhecimentos têm sido mais colaborativas, horizontalizada e autônoma. Essas características têm desenhado uma outra pedagogia centrada na interação contínua, participação, colaboração, auto-aprendizagem e, como acrescenta Couto (2014), uma pedagogia complexa, dinâmica, multidirecional e criativa. Essas práticas instituem o que temos chamado de Pedagogia das Conexões[1].

Para Couto (2014), as práticas pedagógicas tradicionais, que ele denomina de pedagogias disciplinares, devem ser superadas pelas pedagogias das conexões, tendo em vista que, estas últimas, celebram as culturas da da participação, colaboração e compartilhamento. Destacamos que são justamente as vivências e apropriações das Redes Sociais Digitais responsáveis por inaugurar essas novas práticas que se utilizam de ambientes online comuns, como Facebook, Twitter, Instagram, Youtube e Whatsapp para ensinar e aprender, e estimulam a difusão de saberes e experiências pessoais e a construção de redes de compartilhamento e aprendizagens.

É importante ainda destacar, quando tratamos de uma pedagogia instituída no contexto da era das conexões, que não são as transformações tecnológicas, como as Redes Sociais Digitais, responsáveis pelas mudanças sociais na contemporaneidade. A relação é justamente inversa, considerando que produzimos os recursos, ferramentas, suportes e linguagens tecnológicas para atender às demandas humanas dentro das condições sociais que temos.

Isso significa um diferencial importante no entendimento de uma tendência pedagógica que tem como fio condutor a conexão mediada por tecnologias digitais da informação e comunicação. O principal não é levar em consideração o fato de ser fruto dessas redes conectadas por meio da internet, mas sim de serem redes, uma forma social no padrão organizacional. O progresso tecnológico que criou e permitiu o surgimento de um mundo sem distâncias físico-temporais por meio de meios de comunicação como a internet, por exemplo, desempenha um papel fundamental, mas o que constitui o direcionador do seu desenvolvimento responde ao nascimento de relações e interações sociais novas e não o contrário (Santana, 2014).

Assim, as Redes Sociais Digitais são espaços singulares e privilegiados para o desenvolvimento e crescimento da Pedagogia das Conexões por meio das narrativas de experiências e aprendizagens, criação de grupos de trocas de experiências e colaboração, repositório de conteúdo digital escrito e imagético e modelos de ensino baseados na conexão, organização do tempo, compartilhamento de conteúdos em múltiplas linguagens e aprendizagem coletiva e em rede.



## **Pedagogia das Conexões**

Carbonell (2016) afirma que todo modelo de educação ou tendência pedagógica tem sua própria origem e nunca parte do zero. Neste trabalho, é impossível construir um histórico das teorias da educação e das tendências pedagógicas, inclusive porque a própria segmentação histórica também tem suas concepções divergentes.

Destarte, importa nesse contexto, as tendências pedagógicas, teorias da aprendizagem que se apresentam como alternativas superadoras às perspectivas conceituais centradas em indivíduos, sejam eles professores ou alunos, e que tenham como premissa o conhecimento como produto e construção coletiva e que somos, instituições, organizações e pessoas, elementos de uma rede, de um todo e que, portanto, aprendemos em interação com os outros e com os objetos que interferem diretamente nas formas que aprendemos e ensinamos.

O conectivismo (Siemens, 2005), que se relaciona com a teoria dos sistemas, do caos e os estudos das redes, exige interação social, colaboração, participação ativa não hierárquica, aprendizagem autônoma e contínua, inteligência coletiva, ambientes que não são estruturados nem regulados para experiências formais e institucionais. Ou seja, se anuncia como uma teoria da aprendizagem para a era digital e é uma contribuição significativa para desenhar e compreender os processos de aprendizagem no contexto da Pedagogia das Conexões.

Como já destacamos, no século XXI, as experiências pedagógicas não institucionais têm aumentado de forma crescente e diversificada instituindo novos modos, currículos com grande impacto na sociedade e sendo, muitas vezes, mais atrativo e poderoso do que as práticas escolares oficiais e institucionais. Essa diversidade e estrutura que se apresenta como mais democrática, colaborativa e menos hierárquica, especialmente nos espaços da internet (Redes Sociais Digitais, Wikipedia, Aplicativos de Mensagens Instantâneas) potencializam a produção e compartilhamento de informações, saberes e conhecimentos, promovendo alta, veloz e múltipla conectividade entre pessoas, oferecendo uma variedade de formas de escrita e registros audiovisuais.

Neste cenário de comunicação *full time*, as fronteiras entre público e privado, produção e consumo, ensino e aprendizagem se diluem e, muitas vezes, desaparecem. Na cena da Pedagogia das Conexões ensinamos e aprendemos, somos professores e aprendizes ao mesmo tempo, sendo a construção cognitiva colaborativa a protagonista do processo. É nesse contexto que as pessoas se autorizam a compartilhar o que sabem e a aprender autodidaticamente. “Assim, enfatizam-se a função, o sentido, o lugar e a importância da sociedade-rede e da escola-rede, conectados como infraestruturas, experiências e artefatos de educação permanente”. (Carbonell, 2016).

## Experiências em rede

Esse estudo, em andamento, considera investigar experiências pedagógicas no Brasil e em Portugal inscritas na perspectiva da Pedagogia das Conexões. De início, é importante considerar que tanto a perspectiva da tendência pedagógica quanto a prática desta estão relacionadas intimamente com questões culturais e sociais que desenham os modos de aprender, consumir, interagir de uma sociedade.

Deste modo, vale ressaltar que os brasileiros estão em terceiro lugar entre os povos que mais passam tempo e interagem na internet [2]. A alta permanência de brasileiros conectados implica não apenas em *logs*, mas em produção e consumo de conteúdos dos mais diversos tipos.

Nesse rol de usuários e atores que movimentam o tráfego de informações e difusão do conhecimento em rede, nos interessam aqueles que se apropriam dos espaços pedagogicamente para produzir conteúdo, compartilhar aprendizagens, promover mentorias e desenvolver processos de ensino nas mais diversas áreas. São profissionais de áreas variadas, professores, estudantes, que de posse de conhecimentos criam canais de comunicação e constroem uma audiência que torna dinâmico o processo de autoria, interação e compartilhamento.

Neste sentido, este estudo se importa com as iniciativas individuais, desvinculadas de instituições de ensino e que usam os espaços comuns da rede para ensinar conteúdos ou trocar saberes. Assim, mapeamos alguns tipos de iniciativas que estão dando suporte para o desenho de taxonomia das experiências em movimento na rede na perspectiva da Pedagogia das Conexões ainda em construção. Os espaços mais apropriados pelos profissionais são Youtube, Facebook, Instagram e Whatsapp em áreas das mais diversas como gastronomia, nutrição, finanças, produção audiovisual, marketing digital, turismo, dentre outras. Além de áreas do conhecimento escolar como ciências naturais, matemática e ciências humanas.

Neste estudo, estamos mapeando e investigando experiências que subsidiarão a construção teórica a respeito da Pedagogia das Conexões. Inicialmente, estamos observando, analisando e dialogando com três professoras na rede, sem formação em docência, mas que tem seus espaços online como salas de aulas nas áreas de Finanças, Matemáticas e Nutrição. As três experiências são diferentes, públicas, abertas e com grande audiência nos espaços onde desenvolvem suas atividades. Destacamos também que os três exemplos são mulheres que atuam nas suas áreas de interesse e/ou formação e que, atualmente, tem seus espaços de aprendizagem como fonte de renda.

A primeira experiência trata de um canal no Youtube produzido por uma estudante de Matemática portuguesa que tem o desafio de desmistificar a matemática, mostrando seu lado curioso e divertido, a MathGurl. O Canal tem mais de 70 mil inscritos e um recentemente deu um fruto a youtuber Inês Guimarães, o livro A matemática pode pôr-te maluco, mas VALE A PENA! A ideia da youtuber é, de uma

forma simples e humorada, apresentar e resolver curiosidades e problemas matemáticos.

Devemos considerar que a @mathgurl assume características importantes na produção do seu conteúdo que dialoga com um público jovem e, embora em Portugal, de maioria brasileira: os vídeos são curtos, divertidos, dinâmicos e há uma preocupação de diálogo, interação, retorno e atendimento às expectativas da audiência, seja ao dialogar com eles via os comentários em cada vídeo, seja ao produzir conteúdos demandados pelos seus inscritos.

Na área de nutrição, destacamos a nutricionista Jéssica Ribeiro que possui mais de 200 mil seguidores entre sua conta no Instagram e seu canal no Youtube. O foco da nutricionista é ensinar as pessoas a se relacionarem com a comida de forma saudável e sem dietas. Além dos canais relacionados, Jéssica tem uma plataforma que cursos online para estudantes de nutrição, profissionais da nutrição e interessados no tema, onde um dos cursos, Nutrição sem Prescrição já teve milhares de alunos. Outra iniciativa, o curso AutoNutrir funciona durante apenas 30 dias em Grupo do Whatsapp com dinâmicas diárias, atividades e conteúdos exclusivamente preparados por @nutjessicaribeiro.

Vale destacar que depois que iniciou a atuar ensinando na rede, por meio dos canais comuns onde as pessoas já circulam diariamente, a nutricionista parou de clinicar e atender em consultório, voltando seus esforços para ensinar sobre nutrição a partir do que aprendeu na sua trajetória profissional como nutricionista e estudiosa da área de nutrição comportamental. Os conteúdos de Jéssica também são produzidos a partir das dúvidas e demandas que seus seguidores, alunos e público apresentam. Além disso, a comunicação com a audiência é intensa através do Instagram, onde diariamente a nutricionista produz vídeos e cards para os *stories* e *feed* do instagram, esclarecendo dúvidas, compartilhando sua rotina, e produzindo conteúdo a respeito dos cursos que ministra nas múltiplas plataformas, todas online.

A terceira experiência é a de Nathalia Arcuri que mantém um blog, uma conta no instagram e um canal no Youtube todos com o mesmo objetivo: ensinar sobre educação financeira. O @mepoupenaweb tem quase 4 milhões de pessoas conectadas, aprendendo sobre finanças e investimentos de forma gratuita com conteúdo lúdico, linguagem simples e direcionamento para o público feminino. Nathalia é jornalista, se identifica como educadora e é pioneira na criação do conceito de entretenimento financeiro. Atualmente, o Me Poupe é o maior canal sobre aprendizagem de finanças no mundo.

A proposta de Nathália, que também é autora do livro Me poupe! 10 passos para nunca mais faltar dinheiro no seu bolso, é ensinar as pessoas a economizar, investir e lidar com o dinheiro de forma sustentável. Para isso, ela utiliza de linguagem simples, coloquial, produz conteúdos dinâmicos, engraçados e parte de situações e exemplos reais para conduzir os momentos em que interage com sua audiência.

Obviamente que essas experiências ilustrativas não desenham e resumem os princípios da Pedagogia das Conexões. Sobretudo porque a percepção que temos dessa pedagogia enquanto tendência resultado das transformações sociotécnicas que passamos e, portanto, pode conduzir experiências didático-pedagógicas na rede e na escola regular. No entanto, destacamos experiências sérias com audiência significativa na rede para apresentar um cenário de ensinagem e aprendizagem onde o processo e a construção autônoma e colaborativa se destacam mesmo essas experiências sendo realizadas fora das instituições regulares e sem chancelas de organizações de nenhuma natureza.

Há de se considerar, portanto, que há um cenário propício na rede, dentro de suas plataformas digitais, para produção, veiculação e socialização de conteúdo. Cotidianamente os usuários conectados são convidados a produzir e compartilhar não mais sua intimidade pura e simples, mas aquilo que sabe, conhece e que é capaz de criar. Isso parece anunciar que as engrenagens dos modelos de interação, produção e socialização do conhecimento centradas em uma só pessoa começam a enferrujar. Não se pode negar, para o bem e para o mal, que a internet que conhecemos, e que tem menos de trinta anos, é uma aliada importante para aqueles sujeitos que compreenderam as novas demandas pedagógicas alinhadas com o contexto do século XXI.

Nesse sentido, diversas experiências nascem diariamente na rede buscando encantar crianças, jovens e adultos por meio de uma oferta de conteúdo personalizada, divertida, lúdica e articulada com as habilidades e desejos associados a era digital, conectiva e global que estamos inseridos. Ou seja, aqueles que assumem a docência na rede, no sentido de que estão didaticamente compartilhando seus saberes, conduzindo processos de ensino-aprendizagem e interagindo com seu público-alvo, o fazem oferecendo para sua audiência o conteúdo que ela procura. Fazem isso, no entanto, fora das amarras das instituições de ensino tradicional, ocupando um espaço em que professores de formação parecem não utilizar.

Por isso, mapear essas iniciativas, compreender como elas se estruturam e o porquê dos seus enormes sucessos é um indicador importante para entendermos os novos processos didático-pedagógicos que se estruturam livremente na rede nos dias de hoje. Esses três breves exemplos apenas ilustram uma cena cada vez mais comum na rede: sujeitos que têm o conhecimento sobre alguma coisa, produzem conteúdos sobre o que conhecem ou vivem, compartilham e vendem esse conteúdo na rede. Mesmo quando esse conteúdo parece chegar gratuitamente ao seu usuário final, a depender do produtor, blogger, youtuber e afins, há um marketing digital e uma economia que gira e permite que profissionais tenham na internet seu espaço de trabalho.

Todo esse contexto inaugura, instaura e apresenta novas formas de aprender, ensinar, avaliar, produzir e compartilhar conteúdos didática e pedagogicamente fora das escolas e universidades, mas também invadindo-as por meio das redes

sociais digitais. A tudo isso começamos a chamar de Pedagogia das Conexões e sobre ela é que esse estudo, ainda inicial, convida professores, cientistas, pesquisadores e comunidade acadêmica a se apropriarem.

### **Apontamentos finais**

Sem dúvidas, o elemento contemporâneo mais significativo da possibilidade de conexão, interação social e compartilhamento de conteúdo, independente da distância física, que fez acelerar a emergência de novos fenômenos sociais inéditos, pode ser representado pelas Redes Sociais Digitais. É inegável as possibilidades criadas a partir das construções de redes de saberes e informação na internet.

Destarte, embora todas essas potencialidades sejam concretas, reais e vividas cotidianamente, permitindo maior acesso à informação e oportunidades de aprendizagem, não significa dizer que o entusiasmo é sinônimo de que todas as pessoas sabem mais e estão mais informadas. Não podemos desconsiderar que a internet como conhecemos hoje armazena e processa muita informação e conteúdo qualitativamente duvidosos.

Exatamente por isso é que ao assumir que a existência de novos modelos de aprendizagem que atraem milhares de pessoas, é preciso entender suas características, lógicas de funcionamentos e linguagens utilizadas. É necessário que a educação regular observe a cena contemporânea altamente produtiva e diversa para repensar as práticas das instituições. É importante também que educadores, estudiosos, cientistas da educação dialoguem com as experiências e movimentos que acontece na rede de modo a termos uma sociedade conectada, mas efetivamente produtora de conteúdos, saberes e que compartilha informações coerentes, fundamentadas e que contribuam para o desenvolvimento da sociedade.

### **Referências**

- Carbonell S.J. (2016). Pedagogias do século XXI: Bases para a inovação educativa . Porto Alegre: Artmed.
- Castells, M. (2003) A galáxia da internet: reflexões sobre a internet, os negócios e a sociedade. Rio de Janeiro: Jorge Zahar.
- Couto, E.S. (2014) Pedagogias das conexões: compartilhar conhecimentos e construir subjetividades nas redes sociais digitais. In: PORTO, C., and SANTOS, E., orgs. Facebook e educação: publicar, curtir, compartilhar [online]. Campina Grande: EDUEPB.
- Freire, P. (2002). Pedagogia da autonomia. Rio de Janeiro: Paz e Terra.
- Gomes, M. V. (2004). Educação em rede – uma visão emancipadora. São Paulo: Cortez.

- Lèvy, Pierre.(2011) A inteligência coletiva: por uma antropologia do ciberespaço. São Paulo: Edições Loyola..
- Marques, M.O.(1995) Aprendizagem na mediação social do aprendizado e da docência. Ijuí: Unijuí.
- McLuhan, M. (1986). El aula sin muros. Barcelona: Cultura Popular.
- Primo, A.(2007) Interação mediada por computador. Comunicação, cibercultura e cognição. Porto Alegre: Sulina.
- Recuero, R.(2009). Redes sociais na internet. Porto Alegre: Sulina.
- Santana,C.(2008). Aprendizagem em rede: Novos olhares sobre o Orkut. (Unpublished master's thesis). Universidade do Estado da Bahia.
- Santana, C. (2014). Visibilidade mediada: Estratégias e ações docentes no Twitter. (Unpublished doctoral dissertation)
- Siemens, G. (2005). Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age. In: International Journal of Instructional Technology & Distance Learning, 2(1), [http://www.itdl.org/Journal/Jan\\_05/article01.htm](http://www.itdl.org/Journal/Jan_05/article01.htm).
- Tapscott, D. (1996). Geração Digital: A crescente e irreversível ascensão da Geração Net. São Paulo: Makron Books.
- Vigotski, L.S. (2002). A formação social da mente – O desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. São Paulo: Martins Fontes.
- Vigotski, L.S. (2005). Pensamento e linguagem. São Paulo: Martins Fontes.

## **Notas**

[1] Couto (2014) apresenta alguns artigos em que ele trata de pedagogias das conexões, entendendo que diferentes formas compõem várias perspectivas de educação. Entendemos que esse contexto, contudo, tem estruturado uma tendência pedagógica e, por isso, tratamos no singular.

[2] <https://www.tudoocelular.com/mercado/noticias/n119125/brasil-internet.html>

# O E-health com Recurso do Enterprise Resource Planning- Odoo na Marcação de Consultas Médicas

Daniel Luciano Lucamba, daniel.lucamba@ubi.pt  
Dept. Informática; Universidade da Beira Interior (UBI) Portugal

Pedro José Guerra Araújo, paraujo@di.ubi.pt  
Dept. Informática; Universidade da Beira Interior (UBI) Portugal; Instituto de Telecomunicações (IT)  
Portugal

**Resumo:** A comunicação é um elemento primordial na transmissão de ideias, e a informação suportada nos dados, constitui um elemento essencial para o seu sucesso na sociedade, e nas organizações. A adoção de tecnologias e sistemas de informação com objetivo de garantir a informação de modo célere, e apoio na tomada de decisão, são cada vez mais relevantes. Estes sistemas integrados de informação, se apresentam em diversos modelos, entre outros baseados na nuvem, tirando a necessidade de se preocupar com as infraestruturas físicas, equipamentos informáticos sofisticados, configuração de software para a sua operacionalização e disponibilização dos serviços, que de certo modo, a saúde médica não está isenta. A gestão de informação suportada por um sistema de informação hospitalar, apresenta grande importância principalmente na prestação de cuidados primários de saúde dos utentes. Existem vários tipos de sistemas de informação hospitalares (clínico, farmácia, cuidados intensivos, administrativos). Este artigo teve como objetivo realizar um estudo sobre a importância da e-health, e implementação de um sistema integrado de gestão da informação hospitalar, baseado no software *open source*, *Planning Resource Enterprise* (ERP- odoo) na Marcação de Consultas Médicas. Como percurso metodológico, utilizaram-se à Revisão da Literatura e estudo de caso. Para a efetivação do estudo, recorreram-se em várias bases de dados e repositórios científicos, onde se optou por realizar pesquisas avançadas, definindo operadores de pesquisa (*AND*, *OR* e *NOT*). Como critérios de inclusão selecionaram-se os artigos científicos em PDF, Livros, Revistas, Conferências, Teses com relevância referencial ao tema, com um período (2010 a 2019), e palavras-chave definidas. Os de exclusão os artigos sem relevância ao tema definido, suas palavras-chave e artigos não disponíveis no *Open Research Online*. O Estudo de Caso, foi útil na implementação do sistema integrado de gestão da informação, num determinado caso institucional. A utilização destes recursos integrados, devem ser encorajados já que, não requerem grande necessidade de conhecimentos avançados de programação, dispõem de uma vasta comunidade de apoio, bem como permitem minimizar os custos de implementação.

**Palavras-chave:** Sistema de Informação; E-health; ERP; Odoo, Cloud Computing

**Abstract:** Communication is a key element in the transmission of ideas, and the information supported in the data is an essential element for its success in society and in organizations. The adoption of information technology and systems with the objective of ensuring rapid information and support in decision making are increasingly relevant. These integrated information systems are presented in several models, among others based on the cloud,

taking the need to worry about the physical infrastructures, sophisticated computer equipment, configuration of software for their operation and availability of the services, medical health is not exempt. The management of information supported by a hospital information system is of great importance mainly in the provision of primary health care for users. There are several types of hospital information systems (clinical, pharmacy, intensive care, administrative). This article aimed to study the importance of e-health, and the implementation of an integrated hospital information management system, based on open source software, Planning Resource Enterprise (ERP-odoo) in the Marking of Medical Inquiries. As a methodological course, we used the literature review and case study. To carry out the study, several databases and scientific repositories were used, where it was decided to carry out advanced research, defining research operators (AND, OR and NOT). As inclusion criteria, scientific articles were selected in PDF, Books, Magazines, Conferences, Theses with relevance referring to the theme, with a period (2010 to 2019), and key words defined. The ones with exclusion are articles that are not relevant to the topic, their keywords and articles are not available in Open Research Online. The Case Study was useful in the implementation of the integrated information management system, in a specific institutional case. The use of these integrated resources should be encouraged as they do not require a great deal of advanced programming knowledge, have a broad support community, and minimize implementation costs.

**Keywords:** Information System; E-health; ERP; Odoo, Cloud Computing

## **Introdução**

Desde os tempos idos ao atual, fazendo uma análise prévia, é visível o desenvolvimento dos avanços significativos na ciência da computação, e da tecnologia de informação, com objetivo de reduzir cada vez mais a distância em busca da informação em vários setores sociais, e fornecer o acesso das informações com maior eficiência e tomada de decisões. As exigências e a busca pela concorrência, faz com que o desenvolvimento de inovações práticas de controlo e gestão da informação com intuito de melhorar cada vez mais e mais as suas ofertas seja uma realidade dinâmica (Wilkesmann et al., 2013). A informação é um recurso que podemos encontrar em toda parte como meio dominante das actividades pessoais e da capacidade das pessoas em lidar com as informações e se comunicarem. De acordo com Gomes (2011, p. 143) afirma que, “a informação é reconhecida, para muitas organizações, como um dos mais importantes recursos a utilizar para a gestão estratégica”. Segundo Lino, (2014) afirma que, “ a informação é, no entanto, o cerne destes modelos, mais ou menos formais”. Assim sendo, (...) é preciso perceber que, a maneira como a mesma é gerada e gerida, é, e deve ser considerada como um factor crítico de sucesso de qualquer organização.

A utilização das TIC no ehealth, surgem como um elemento dinamizador, e pensamos que, intensificar o seu uso, por meio de sistemas de informação, pode permitir ampliar o acesso dos cidadãos, aprimorar a qualidade dos serviços prestados pelas entidades sanitárias aumentando a eficiência do sistema de interação inclusivo, e atendimento de saúde encurtando distância na busca da



mesma informação. Os sistemas de informação na ehealth, desempenham um papel de extrema importância pelo facto de disponibilizarem o armazenamento, gestão e a disponibilização da informação ao utente de forma pontual e dinâmica. Existem variados tipos de Sistemas de Informação hospitalar classificados e diferenciados na maneira como são gerados e quais objetivos pretendem dissipar, de entre vários como: SI de Gestão de Informação para os Utentes; Administrativos; Farmacêuticos; Logísticos; Clínicos; Médicos (marcações/agendamentos de consultas); Sistemas de Cuidados Intensivos (SCI); Faturação; Segurança de Bloco Operatório; e ainda alguns Integrados que podem envolver vários em um só; cujo o objetivo principal é de fornecer um serviço eficiente e dinâmico cada vez mais aos profissionais de saúde e utentes em geral. Assim, é importa referir que, atualmente os ERPs são considerados como ferramentas integradas para empresa seja qual for a sua dimensão, quando se pretende automatizar operações de informações completas a todos níveis da organização (Kountouridou, Antoniou, & Stamelos, 2017).

## Objetivos

O objetivo deste artigo consistiu em realizar um estudo sobre a importância da ehealth, e implementação de um sistema integrado de gestão da informação hospitalar, baseado no software *open source*, *Planning Resource Enterprise* (ERP-Odoo) na Marcação Eletrónica de Consultas Médicas.

## Metodologia

Como metodologia, utilizamos a Revisão da Literatura e Estudo de Caso. O rigor de um documento pode ser utilizado em função dos resultados que são significativos, para a investigação desde que se assegure a responsabilidade nas revisões e descrição metodológica (Shadish, Cook, & Campbell, 2000).

Para a efetivação do estudo aquando da revisão da literatura, realizamos 3 fases, sendo:

- 1) Definição das palavras-chave: Sistema de Informação; E-health; ERP; Odoo, Cloud Computing; e identificamos as fontes de consultas utilizando pesquisas avançadas.
- 2) Critérios de inclusão: artigos em formato PDF com relevância de temas de acordo com a definição das palavras-chave definidas sequencialmente utilizando operador AND, o OR para incluir artigos em português ou inglês e a seleção dos artigos científicos, Livros, Revistas, Conferências, Teses em formato físico e de entre outros disponíveis na *Open Research Online*.

3) Critérios de exclusão: artigos por títulos que em nada tinham a ver com as nossas palavras-chave, artigos não abertos e fora do período entre 2010 até 2018, artigos indefinidos e não disponível na *web*, utilizando operador NOT.

A seguir, recorreremos às fontes de consultas e repositórios académicos científicos tais como: *ubibliorum.ubi.pt*; *IEEEExplore*; *RCAAP*; *Biblioteca Digital ACM*. Optamos por realizar pesquisas avançadas, definindo operadores de pesquisa (*AND*, *OR*, *NOT*), como critérios de inclusão e exclusão.

Tendo em contas as palavras-chave definidas, criámos uma sequência utilizando o operador *AND*, formando o tema pelo que, deu a sustentabilidade das pesquisas realizadas. Relativamente aos resultados tendo em contas as fontes consultadas, foram encontrados de forma geral 2538. Considerando os critérios de inclusão e exclusão, foram utilizados 9 artigos, para além das consultas adicionais em livros e teses impressas, sendo:

#### *IEEEExplore*

Foram encontrados 897 e foram utilizados 4 artigos sendo:

“comparative Analysis of Open Source ERP Softwares for Small and Medium Enterprises; OpenERP/Odoo - An Open Source Concept to ERP Solution; Open Source ERP: ODOO Implementation at Micro Small Medium Enterprises; Identifying characteristics and configurations in open source ERP in accounting using ASAP”.

#### *Biblioteca Digital ACM*

Nesta fonte de consulta foram encontrados 1341 artigos e foram selecionados 4 artigos.

“How the cloud computing paradigm could shape the future of enterprise information processing; A Comprehensive Approach for Implementing an Open Source ERP in a Greek Industry; Reducing Integration Complexity of Cloud-Based ERP Systems. ACM, *Sistemas de Informação no e-health*”.

#### *Springer*

Encontrado 300 artigos, e apenas 1 artigo foi considerado, tendo em conta aos critérios de pré estabelecidos.

“Cloud-Based Integrated Information System for Medical Offices”.

“Developing Tool for Odoo Platform”. Este Trabalho permitiu projectar e desenvolver uma ferramenta de plataforma odoo que ajudou os desenvolvedores do Odoo a criarem um módulo de odoo de maneira rápida, fácil e flexível.

“Comparative Analysis of Open Source ERP Softwares for Small and Medium Enterprises”. Este estudo serviu de comparação e avaliação dos três principais

sistemas ERP de código aberto baseados em determinados critérios, e concluíram o tipo que deve ser utilizado para o planejamento de negócio empresarial.

“OpenERP/Odoo - An Open Source Concept to ERP Solution”. Para os autores deste artigo, enfatizaram a utilização do ERP pela capacidade de contextualização queria para grandes ou pequenas empresas.

“Open Source ERP: ODOO Implementation at Micro Small Medium Enterprises”. Este trabalho, atribuiu ao ERP um conceito sobre sistema integrado que é usado na integração de todo o processo comercial de uma empresa. Teve como objetivo propor o processo de negócios de uma empresa de fabricação na implementação de ERP de código aberto Odoo, especialmente em módulos, produção e compra.

“Identifying characteristics and configurations in open source ERP in accounting using ASAP”. Neste trabalho foi considerado o ERP como Sistema integrado do departamento de contabilidade empresarial, bem como a poupança de encargos na criação de um ERP de código aberto.

“How the cloud computing paradigm could shape the future of enterprise information processing”. Foi posto em causa neste trabalho, a importância da utilização da computação em nuvem, bem como das flexibilidades de serviços fornecidos pela cloud computing, em detrimento das Infraestruturas físicas.

“A Comprehensive Approach for Implementing an Open Source ERP in a Greek Industry”. Segundos os autores deste artigo, utilizaram o ERP de Código aberto como uma solução automatizada para as operações da empresa, a fim de fornecer informações para todos os níveis da organização, isto é, utilizando apenas o mesmo sistema integrado de informação, capaz de gerir todas informações da empresa.

“Reducing Integration Complexity of Cloud-Based ERP Systems. ACM”. Neste trabalho, os autores afirmaram como actualmente existem muitas empresas que preferem transferir seus sistemas de planejamento de recursos empresariais (ERP) para a nuvem. Entretanto, este artigo analisa estudos e soluções existentes para adotar sistemas ERP baseados na nuvem e reduzir a complexidade da integração.

“Cloud-Based Integrated Information System for Medical Offices”. Segundos os autores deste artigo, analisaram a importância da implementação de um ERP-doo no consultório médico, pelo fato de fornecer acesso fácil a informações críticas, permitindo que o gerenciamento tome melhores decisões a tempo. O objetivo do trabalho foi a construção um sistema de gerenciamento de informações para o ambiente de consultório médico baseado em um software de Enterprise Resource Planning (ERP) aberto e computação em nuvem. Este sistema permitiu um melhor atendimento ao paciente, segurança do paciente, eficiência e custos reduzidos. Ele fornece acesso fácil a informações críticas, permitindo que o gerenciamento tome melhores decisões a tempo.

A Revisão Sistemática da Literatura, permitiu contribuir de forma sustentada sobre os elementos teóricos e relevância sobre o tema e o estudo de caso, foi útil na implementação experimental do sistema integrado de gestão da informação, baseado no software *open source*, *Planning Resource Enterprise* (ERP-odoo), numa instituição hospitalar, cujo o objetivo foi de implementado experimentalmente a marcação de consultas médicas utilizado as potencialidades que o ERP-odoo utiliza. Neste âmbito, foram aplicados questionários e entrevistas nos profissionais de saúde e pacientes, bem como os administrativos de forma a apurar a relevância da utilização destas tecnologias.

## **Estrutura Do Artigo**

Este artigo foi redigido segundo o novo acordo ortográfico da língua portuguesa, e contém 4 seções apresentados na seguinte ordem:

INTRODUÇÃO – Nesta seção apresentamos de forma resumida a introdução sobre o tema do artigo em questão.

OBJETIVOS – Na seção presente se fez a descrição detalhada sobre os objetivos que se pretendeu alcançar.

METODOLOGIA – Nesta seção se delineou o percurso metodológico que foi seguido de modo a alcançar os objetivos de estudo.

DISCUSSÃO E CONCLUSÃO – Nesta seção procuramos descrever e evidenciar os resultados da Revisão da Literatura e o estudo de caso realizado, para ter a sustentabilidade teórica do tema e basilar à discussão do presente estudo e apresentar conclusão alcançada.

## **Discussão**

Na sociedade ou entre sistemas, existe sempre a necessidade de se manter uma comunicação, comunicação esta que passa por um conjunto de informação ou dados. Falar sobre informação de modo geral, é inesgotável, já que, a informação apresenta grande importância pelo facto de ser responsável pela comunicação, capaz de produzir conhecimento, ajuda a prever riscos e maximizar o mercado competitivo e não só. Porém, a informação para ser importante como tal, requer alguma peculiaridade devendo ser precisa, oportuna, acessível, compreensiva e concisa. um sistema de informação é suportado por um sistema informático que envolve uma parte física (hardware) e outra lógica (software), com objectivo de receber, processar, armazenar dados ou criar saída de uma determinada informação. Os sistemas de informação estão presentes em vários setores, com objetivo de fornecer determinada informação ao utente, e que a área da saúde não

se isenta. Os sistemas de informação no ehealth são um conjunto de tecnologias de informação digitais com soluções na aplicação médica, cujo o seu objetivo consiste em gerir, processar e armazenar a informação, de maneiras que esteja acessível de forma dinâmica ao cidadão/paciente. Neste sentido, é perceptível que muitas destas aplicações, presumem combinações de tecnologias que dão origem ao aparecimento de sistemas de informação no ehealth. Nas décadas de 1996, por iniciativa internacional de fabricação electrónicos, muitos sistemas de informação que existiam nas indústrias, eram pouco utilizados, e para contrapor a situação, numerosas organizações internacionais, a partir do momento passaram a enfatizar esta área como uma prioridade estratégica, tornando de certo modo as principais organizações de Tecnologias de Informação (TI) para cada vez mais focarem-se na criação de sistemas integrado de informação ( Lino, 2014, p. 1) .

Atualmente, os temas sobre cuidados de saúde mediados pelas Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), têm sido alvo de muitas discussões, devido o aumento exponencial dos custos e a necessidade de melhorar a eficiência e a qualidade de atendimento, na prestação de serviços e cuidados médicos aos utentes (Iakovidis, 2011). No entanto, as tecnologias de informação e comunicação no ehealth modificam os processos ao serem disponibilizados aos utentes de saúde, e as informações suportam decisões de gestores e não só. Neste âmbito, os sistemas de informação hospitalar, “ são consideradas ferramentas indispensáveis nas atividades das unidades hospitalares e conseqüentemente ao atendimento da população” (Sabbagh et al., 2013, p. 45). De acordo com Pereira (2014, p. 125) afirma que, “ hoje quando falamos em sistemas de informação, falamos sobretudo nos sistemas que utilizam as chamadas tecnologias TIC, das quais tendencial e progressivamente deverão eliminar o papel nas organizações e entre as organizações”. Atualmente, os sistemas de informação hospitalares são considerados ferramentas indispensáveis nas diversas atividades das unidades de saúde, bem como na ação médica.

As TIC de forma geral, são vistas com um instrumento estratégico para o desenvolvimento das instituições. Com o surgimento da internet e o seu alcance mundial, mediado pela world Wide Web, as TIC têm desempenhado extrema importância na informação e comunicação entre as pessoas, na investigação científica dos cidadãos nas diversas áreas do saber, bem como na adoção destas tecnologias em vários sistemas de informação. A internet também apresenta relevância nas entidades hospitalares pelo fato de ser um dos elementos principais no suporte das TIC. Em geral, esta ferramentas têm sido utilizadas e cada vez mais reforçadas, como é o caso do correio electrónico por ser um dos principais serviços telemáticos da internet e tem sido muito utilizado nos hospitais como meio de comunicação etc. A computação em nuvem é um modelo que oferece serviços de Tecnologia de Informação (TI), prevendo a abstração das infraestruturas de TI. Este serviço é suportado pela interligação de servidores em rede e plataformas mistas Atualmente a computação em nuvem está ser utilizados por muitas pequenas, médias e grandes empresas e dispensam a necessidade de se preocupar com aquisição de softwares dispositivos electrónicos sofisticados, já que é possível

encontrar estes serviços disponíveis na *cloud* (Anjomshoaa & Tjoa, 2011). Computação nuvem é um modelo que permitir, acesso à rede conveniente sob demanda de conjunto de recursos compartilhados de computação configuráveis (por exemplo, redes, servidores, armazenamento, aplicações e serviços) que podem ser rapidamente provisionado e lançado com o esforço de gerenciamento mínimo ou do prestador de serviços de interação (Anjomshoaa & Tjoa, 2011). Diante desta afirmação, importa referir que, quanto aos serviços disponibilizados em computação nuvem, existem três (3) tipo principais de fornecimento, e quatro (4) modelos de implantação caracterizados por:

- Software as Service (SaaS), ou seja, Software como Serviço, onde o aplicativo é executado no navegador da internet. Neste, um sistema é oferecido e o usuário utiliza somente o mesmo que está configurado na infraestrutura do provedor, não gerência nem conhece em detalhes físicos do sistema e nem do seu armazenamento, rede e sistema operativo. Este tem como acesso através de um usuário por navegador (Dropbox, Facebook, WhatsApp etc.) (Muslmani, et al., 2018).
- Platform-as-a-Service (PaaS), ou seja, Plataforma como Serviço, refere a execução da plataforma de software que é disponibilizado para os desenvolvedores com a possibilidade de construir aplicações na nuvem, sendo que nesta modalidade, oferece uma plataforma que suporta um conjunto de diversas linguagens de programação e tecnologias para desenvolvimento autônomo, mesmo sem necessidade de conhecer os detalhes físicos da plataforma como rede, armazenamento, sistema operativo, e gerência é feita através de usuário proprietário ou IDE como por exemplo: Microsoft Azure, Engine Yard, Cloud Foundry etc (Muslmani, et al., 2018).
- Infrastructure-as-a-Service (IaaS), ou Infraestrutura como Serviço refere-se é uma disponibilização básica de recursos para o usuário como máquinas virtuais, onde o usuário controla máquinas, armazenamento e outros, bem como pode executar qualquer sistema operacional que deseja. (Anjomshoaa & Tjoa, 2011). Entretanto, nesta modalidade, o usuário não gerência fisicamente o sistema, mas sim as máquinas virtuais, e o acesso normalmente é através de navegadores como por exemplo o openstack, Amazon e Microsoft Azure.

Para além destes principais modelos de fornecimentos nuvem, tal como referido, existem quatro (4) modelos de implantação, sendo: nuvem privada; nuvem comunitária, nuvem pública; e nuvem híbrida. Estes serviços contam atualmente com as principais e maiores fornecedoras na área de TI, como IBM, Oracle, Apple, Google e Amazon que continuam a levar essa tecnologia cada vez mais adiante, introduzindo variedade de serviços na *cloud*. A implantação de nuvem privada, refere-se à prestação de fornecimento ao usuário que possui e opera seus recursos na computação em nuvem. Neste, os recursos e serviços são disponibilizados restritamente a um número internos de usuários, e não estão disponíveis ao público

em geral (Muslmani, et al., 2018). A implantação de nuvem pública, refere-se com o fornecimento de recursos e serviços em nuvem, ofertados por organizações públicas ou por grandes empresas privadas com enorme capacidade computacional e sem grandes restrições. Neste âmbito, o provedor de fornecimento pode vender serviços para o usuário, e alguns provedores disponibilizam seus recursos e serviços de forma gratuita (Muslmani, et al., 2018). O modelo de implantação de Nuvem Comunitária, corresponde a infraestrutura de computação em nuvem, que é compartilhada por diversas organizações e com mesmo interesse e capacidade de ser administrada por terceiros quer internamente, quanto externamente da organização (Muslmani, et al., 2018). Fornecimento em Nuvem Híbrida, é a combinação de nuvem pública e privada, ou seja, é composta por duas ou mais infraestrutura distinta de nuvem (privada, pública ou comunitária) que formam como uma única entidade, mas unidas pela tecnologia padrão com a portabilidade de dados e aplicativos (Muslmani, et al., 2018).

De entre um destes modelos, apresentam grandes vantagens comparando com os sistemas tradicionais, visto que, nestas modalidades os clientes apenas pagam o que consomem, ou seja, o modelo é ajustado em função das necessidades do cliente e não se corre o risco de pagar por algo que não é usado. Porém, é importante salientar que os critérios a serem usados para a escolha de um ou de outro tipo destes serviços provedor de *cloud*, deve ser considerado importantíssimo pelo fato de contribuir em grande parte no sucesso ou insucesso da adjudicação e da sua prestação de serviço.

Existem muitas formas para se criar um sistema de informação, quer de forma tradicional, quer por meio da *cloud*, basta planificar os objetivos que se pretendem alcançar, assim como o número de utilizadores em causa. Este artigo, para além dos aspetos já considerados, descreve a implementação de um sistema de informação baseado no *Enterprise Resource Planning* (ERP), traduzido literalmente como Planeamento de Recursos Empresariais na versão Odoo, com o objetivo de criar um sistema de apoio à Marcação Eletrónica de Consultas Médicas. Atualmente, existem dois tipos de *softwares* de ERP no mercado: ERP de *software* proprietário (PS) e ERP de Open Source *software* (OSS)(Terminanto & Hidayanto, 2018). De acordo com estes autores afirmam que, “a implementação do sistema ERP do tipo Software Proprietário (PS) é dispendiosa e altamente arriscada. O *software* em si é caro, para além das taxas de consultoria” (...) neste âmbito, optar pelo ERP (OSS), é bastante interessante pelas inúmeras vantagens. O ERP-OSS apresenta algumas semelhanças com os ERP-PS em termos de funcionamento, e produtos de alta qualidade. A grande diferença é pelos custos baixos, total propriedade, e disponibilidade da comunidade de desenvolvedores para dar solução na eventualidade de encontrar erros ou dificuldades, enquanto que, no ERP-PS, a auditoria ou manutenção do *software* arrecada custos altos, para além da aquisição onerosa do próprio ERP-PS. Outro fato, está relacionado com o alto custo de integração do ERP-PS, manutenção e aperfeiçoamento do pessoal, são algumas das razões pelas quais algumas empresas são desencorajadas pela implementação de sistema(Kountouridou et al., 2017). O ERP do tipo (OSS) é um *software open source*

de gestão de processos empresariais que permite organizar de forma integrada e automatizar diversas funções de *Back Office* (Almugadam, Bashir, Hassan, & Adam, 2017).

O termo *open source*, traduzido como código aberto, é um pacote de solução livre com capacidades de responder as necessidades de uma empresa, integrando seus projetos ou atividades sem dependências nas restrições gerais do fornecedor desde a modificação ou personalização (Limantara & Jingga, 2017). (...) Este é bastante completo e integrado, e para tal é possível planificar e ajustar em função da necessidade de qualquer empresa, tal como ilustra a figura a baixo.

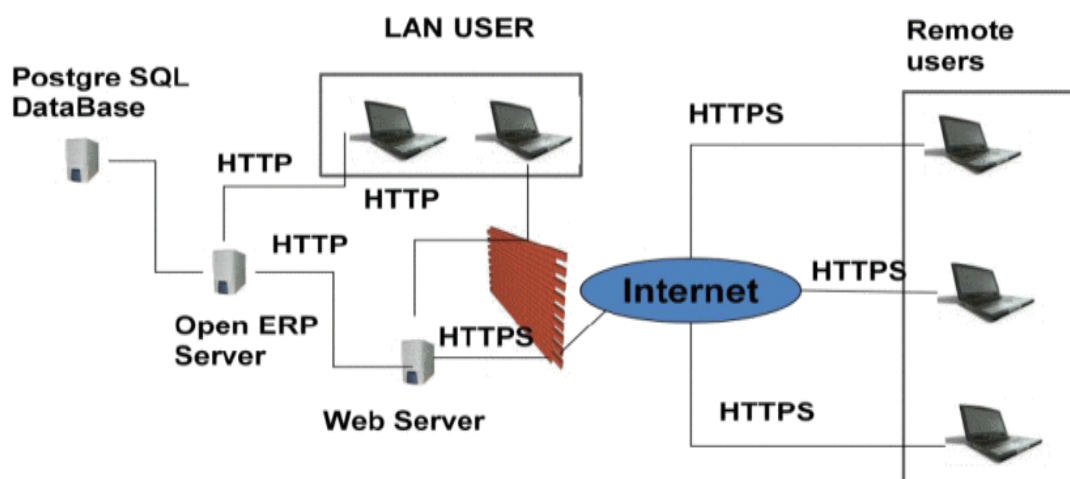


Figura 1- Arquitetura Funcional do ERP-OSS

Uma das versões mais importantes do ERP-OSS, é a conhecida como Odoo, que foi criada a pensar na grande capacidade de integração, cujo as suas principais áreas são gestão de negócio, relacionamento de clientes, sistemas de informação, contabilidade, compras, gestão de armazém, gestão de materiais, tarefas automatizadas, recursos humanos, marketing, *help desk*, gestão de finanças e ponto de venda, bem como *Customer Relationship Management* (CRM) conhecido em português como Gestão de Relacionamentos de Clientes (Almugadam, et al., 2017). O Odoo conta atualmente com cerca de 3 milhões de usuários que expandem seus negócios. O Odoo é bastante fácil de ser usado, é intuitivo e qualquer um quer empresa quer singular, pode usar de forma grátis dependendo dos objetivos e do número de utilizadores sobre o qual é concebido. Esta possibilidade, fez com que o odoo ganhasse grande propagação nos últimos anos. Este *software* pode ser feito o *download* em <https://www.odoo.com>, e desenvolver de forma independente, já que, é totalmente aberto ao público e com possibilidade de ser modificado e publicado sem problemas (Sheikh, Shahzad, & Ku Ishaq, 2017) (Terminanto & Hidayanto, 2018).

O odoo, pode ser ajustados em função das necessidades das empresas quer grande, média ou pequena (Bajaj, & Ojha, 2016). Este recurso por ser *open source*, é totalmente gratuito para o *download*, fácil de instalar e não há taxas de licenciamento associados, para além da disponibilização de uma vasta comunidade



de apoio, ferramenta de gestão assegura o suporte. O odoo é modular, e capacidade resolver caso haja necessidades, de desenvolver, adicionar ou melhorar recursos, o processo é bastante fácil (Landry, Dalli, & Bri, 2017). O Odoo é disponibilizado em três versões sendo: *Online*; *Enterprise*; e *Community*(Kountouridou et al., 2017). De entre estas três versões, cada uma é abordada em diferentes casos sendo que, as empresas podem ajustar em função das suas necessidades e custos de implementação estimados, principalmente ao número de trabalhadores ou utilizadores, módulos que precisam integrar na instalação, e os custos estimados de implementação. De forma resumida, detalhamos cada uma destas versões, onde, a edição *online* (conectado), é sugerida para empresas com um número menor de 50 utilizadores, isto é, externos, devido ao alto custo de implementação, já que, o software está disponível na *cloud* e os aplicativos (módulos) são escolhidos pela empresa. A versão *Enterprise* (empresa) é uma solução recomendada para empresas com mais de 20 utilizadores. Nesta versão, mais recursos estão incluídos, porém, também custos adicionais a implementação, já que, o odoo é instalado localmente no servidor da empresa.

A versão *Community* (comunitária) é uma versão normalmente sugerida às empresas com mais de 20 utilizadores e orçamento limitado, desde que haja desenvolvedores de apoio, ou seja, não necessite de um acompanhamento regular de técnicos afeto a comunidade de apoio do odoo (Kountouridou et al., 2017).

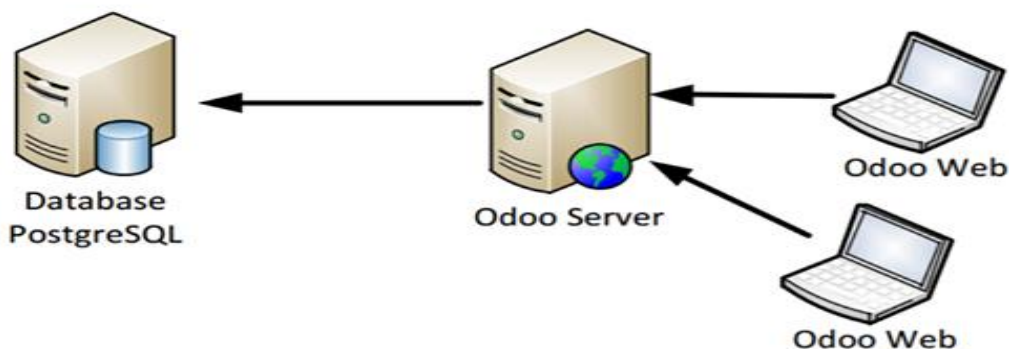


Figura 2- Infraestrutura do Odoo  
Fonte(Limantara, & Jingga, 2017).

O Odoo é uma solução de gestão empresarial completo e é baseado na arquitetura MVC, envolve um Cliente e um Servidor, sendo que, a comunicação cliente/servidor é baseado por interface XML-RPC (Schneider, 2010). A privacidade de informações e da comunicação entre clientes/pacientes deve se ter em consideração. XML-RPC é um protocolo de chamada de procedimento remoto (RPC), que usa XML para codificação das chamadas, e como mecanismo de transporte o HTTP, e a interface para se comunicar com odoo e outras línguas externas(Schneider, 2010). O Model View Controller (MVC), corresponde ao Modelo de Controlo de Visualização, e têm como função, gerir, controlar ou intermediar a separação entre os dados (modelo) e uma interface do utilizador (vista) enquanto a fase de construção do projeto

estiver a decorrer.(Ganesh, Shanil, Sunitha, & Midhundas, 2016). No odoo, o MVC corresponde à seguinte semântica: Modelo, corresponde as tabelas do PostgreSQL (manipulador de dados); as vistas são definidas em arquivos XML no OpenERP (interface); e controlador, são os objetos do OpenERP (agem como intermediários entre modelos e vistas). É importante referir que, a segurança do PostgreSQL é robusta se for associada as ferramentas que disponibilizam um sistema robusto e seguro quando é configurado e implementado corretamente, sendo necessário definir uma aplicação que suporte a ligação entre cliente e o servidor principal, e, é mais do que necessários que, onde as aplicações estão instaladas também esteja sob a proteção eficaz. O Odoo usa servidores de programas PstgresSQL, é escrito em linguagem de programação em Python e é projetado para ser bastante modular, permitindo o rápido desenvolvimento de novos módulos (Terminanto & Hidayanto, 2018). O postgresSQL é um sistema de base de código aberto que permite mapeamento objecto-relacional(Ganesh et al., 2016). É totalmente livre e disponível e escalável, tanto no armazenamento de grandes quantidades de dados, bem como o número de utilizadores que pode albergar, e foi desenvolvido no Departamento de Ciências da Computação da Universidade da Califórnia em Merkeley. Este tipo de base de dados, além de proporcionar confiabilidade, integridade de dados e exatidão dos dados armazenados, também funciona em quase todos os principais sistemas operacionais, incluindo o Linux, UNIX, Mac, OS X, Solaris e Windows, apresenta uma interface programável nas diversas linguagens nativas, como o C, C++, Java, .Net, Perl, Python, Ruby, Tcl ODBC etc e tem tido como principais clientes Yahoo, Facebook, Skype, Sony Online etc (Ganesh et al., 2016). De acordo com Milani (2008, pp. 25), afirma que, “PostgreSQL é um sistema Gerenciador de Base de dados (SGBD) Relacional, utilizado para armazenar informações de soluções de informática em todas as áreas de negócio existente, bem como administrar o acesso a estas informações”. As bases de dados do tipo PostgreSQL, dispõem de funcionalidades que limitam o acesso, protegem dados inativos e em movimento ajudando a monitorizar às atividades. Estas bases de dados exigem a segurança de ligação e as informações transmitidas entre clientes servidores é encriptado o fluxo de dados. A segurança de informações e a partilha entre clientes, passa sempre por uma verificação do sistema, já que, o cliente ao ser cadastrado na base de dado do odoo (postgresSQL), define uma *password* que é armazenada numa tabela PG-User, de forma criptografada por algoritmos conhecidos como (*one-way*) sendo que, mesmo tendo acesso às passwords criptografadas, é tanto quanto impossível descriptografa-las(Milani, 2008). Neste âmbito, o PostgreSQL ao autenticar um utilizador, criptografa a *password* enviada na autenticação e verifica comparando se confere, e caso o resultado for o mesmo que se encontra armazenado na base dados então a sessão é confirmada, caso contrário é negada. Este processo acontece em diversas aplicações, tanto no lado utilizador, quanto cliente *web*, já que, sempre o cliente ao decidir acessar à página será sempre solicitado que iniciar a sessão introduzindo a *password*. Com este procedimento, surge processo de validação de autenticidade de modo em que, as informações sejam partilhadas com o cliente “certo”, para além das mensagens serem criptografadas e sem possibilidade de ser vista por outro cliente que não seja(Milani, 2008).

Nas versões *online*, o provedor de nuvem contém várias instâncias de servidores odoo onde funcionam todos os serviços. Neste âmbito, há um servidor principal que lida com todos serviços registados, e servidores adicionais estão presentes para manter a redundância de dados, mantendo alta disponibilidade dos serviços, bem como equilibrar a carga do servidor principal proporcionando grande desempenho. Certamente, a base de dados e as *passwords* dos utilizadores, são criptografadas e, a comunicação entre departamentos médicos, clientes e nuvem, são feitos através de uma *firewall* que garante que apenas utilizadores autorizados podem acessar o sistema (Landry et al., 2017). *Firewall* é um dispositivo que pode ser configurado em uma rede que funciona como uma porta filtrante de entrada e saída, sendo responsável por autorizar ou negar requisições com origem em outras redes, baseando-se em números IPs. (Milani, 2008). O Odoo, é uma versão recente do antigo ERP que tem sido através de uma grande série de desenvolvimento desde 2005 quando antes conhecida como *Tiny ERP* (pequeno ERP). Passado algum tempo, foi desenvolvido em *open ERP*, isto é, em Setembro de 2008, e a partir do mês de Maio de 2014 foi então desenvolvida a versão Odoo (Terminanto & Hidayanto, 2018).

Para desenvolver um sistema de informação neste *software*, o desenvolvedor não precisa de se preocupar com grandes conhecimentos de programação, já que, pode optar por criar as bases de dados e inserir os nomes nos campos da base de dado. Em seguida, é gerado automaticamente os arquivos de módulos, para além de fornecer uma vasta comunidade de apoio para garantir a comunicação síncrona e assíncrona, de modo a aperfeiçoar e satisfazer as dificuldades de cada um, bem como a disponibilização de documentação de apoio. Visto que o nosso objetivo era somente de implementar um sistema de informação hospitalar que possibilitasse a marcação de consultas médicas fazendo recurso a este ERP-odoo, então, começamos por fazer o *download* gratuito do odoo, em seguida selecionámos e instalamos 5 aplicativos integrados (Funcionários, Site da Web, Calendário, Discussões, e Configurações) que permitem de modo integrado a realização da marcação ou agendamento, de entre vários recursos disponíveis, tal como ilustra a figura a baixo.

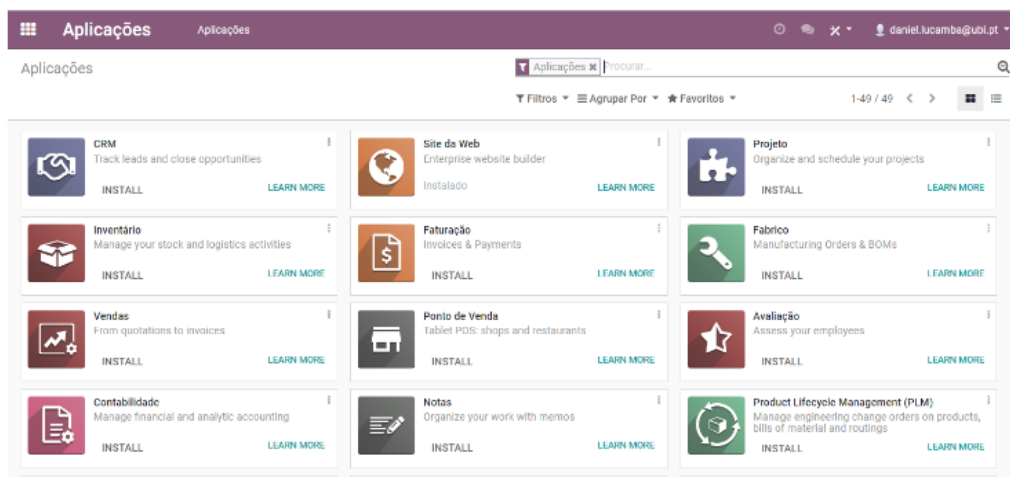


Figura 3- Ilustração de Aplicações do Odoo

Em seguida criaram-se as bases de dados que suportaram os registos dos funcionários e pacientes da unidade sanitária. Depois de ter concluído o processo de registos de funcionários e pacientes que contou com os emails como um dos requisitos principais para o registo, configurou-se a página que permite dar acesso ao formulário de marcação de consultas tendo em conta as disponibilidades dos funcionários relativamente aos horários de trabalho, conforme a figura a baixo.

Figura 4- Formulário de Marcação de Consulta Médica

Modo de funcionamento:

Os pacientes acedem a página e caso não estejam cadastrados, é realizado o registo, onde passa a ter um nome de utilizador e uma *password* para aceder a página. Em seguida, depois de aceder a página, o paciente pode seleccionar a opção Marcações de Consultas médicas, e automaticamente surge um formulário calendarizado com os horários disponíveis para a marcação da sua consulta, indicando o departamento, o médico etc. Depois de efetuar a marcação por intermédio do formulário Figura 4 o médico recebe uma notificação sobre a marcação, com a possibilidade de aceitar, recusar, adiar. Este feedback é retornado automaticamente ao paciente com todos os detalhes sobre o feedback do médico, devendo para o efeito validar ou remarcar a consultas. Caso a consulta seja efetivada conforme a figura a baixo, o paciente receberá um lembrete por *email*, ou através de uma mensagem telefónica sobre a consulta marcada no horário e data da marcação.

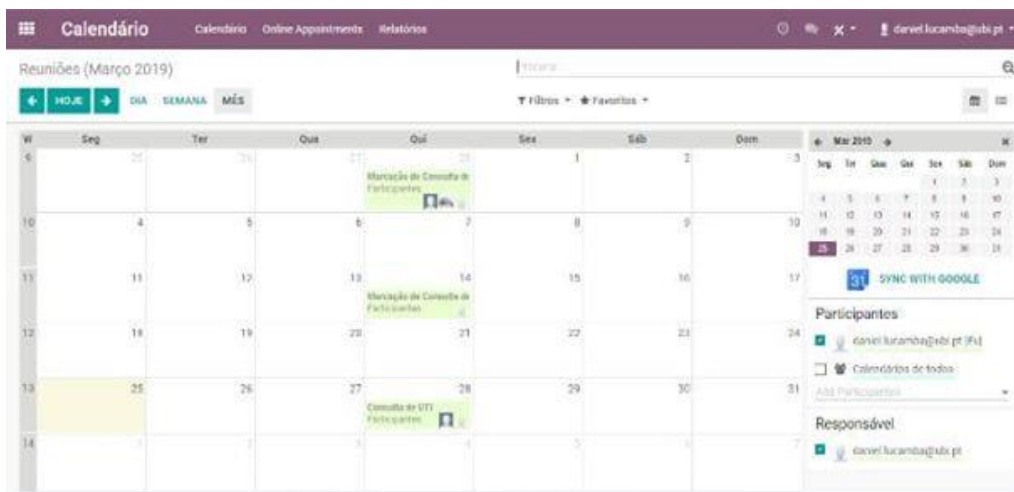


Figura 5 - Exibição da grelha de Marcações Médicas Realizadas

## Conclusão

As tecnologias de informação e Comunicação são ferramentas utilizadas em vários setores, com o objetivo de criar dinamismo não somente na manipulação e tratamento de informações, mas também na formação constante do profissional, incluindo na saúde baseada no e-health. Alguns autores referidos neste trabalho, afirmam que, a utilização ERP de código aberto desempenham um papel preponderante na gestão de informação por meio de sistemas integrados de informação empresariais e não só. Os principais sistemas de informação hospitalares, bem como as melhores práticas de conceção, devem ser cada vez mais incentivados. A Computação na nuvem desempenha um papel preeminente na adjudicação de alguns ERP, mas para que haja um funcionamento eficaz é necessário definir bem os objetivos que se pretendem alcançar.

Os sistemas de informação, aumentam a concorrência das organizações e de seus negócios, daí que, estas condições e exigências fomentam a concorrerem para o desenvolvimento de inovações, práticas de controlo e gestão da informação com intuito de melhorar cada vez mais e mais, as suas ofertas. A introdução de inovações de sistemas de informação, foi uma maneira que muitas instituições, quer empresariais e entidades hospitalares, encontraram para fornecer informações oportunas e responderem com rapidez e eficiência as necessidades dos seus utentes. Diante desta análise, é mais do que evidente, que as empresas devem estar atentas, ao progresso significativo da tecnologia, como meio de introduzirem e incentivarem a utilização das técnicas avançadas, para a gestão e disseminação da informação e apoio à tomada de decisões.

Com este trabalho mostramos que o ERP de código aberto Odoo, que tem sido utilizado com sucesso em diversas aplicações empresariais conforme se pode avaliar pela revisão da literatura que foi efetuada, pode também ser usado em aplicações de e-health.

## Referências

- Almugadam, Sh. H., Bashir, B. I., Hassan, A. A., & Adam, M. A. A. (2017). Developing Tool For Odoos Platform. *2017 International Conference on Communication, Control, Computing and Electronics Engineering (ICCCCEE)*, (3), 7. <https://doi.org/10.1109/ICCCCEE.2017.7867677>
- Anjomshoaa, A., & Tjoa, A. M. (2011). How the cloud computing paradigm could shape the future of enterprise information processing. In *Proceedings of the 9th International Conference on Advances in Mobile Computing and Multimedia - MoMM '11* (p. 3). <https://doi.org/10.1145/2095697.2095700>
- Bajaj, S., & Ojha, S. (2016). comparative Analysis of Open Source ERP Softwares for Small and Medium Enterprises. *International Conference on Computing for Sustainable Global Development (INDIACom)*, 4. Retrieved from <https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=7724421>
- Ganesh, A., Shanil, K. N., Sunitha, C., & Midhundas, A. M. (2016). OpenERP/Odoos - An Open Source Concept to ERP Solution. In *Proceedings - 6th International Advanced Computing Conference, IEEE 2016* (p. 5). IEEE. <https://doi.org/10.1109/IACC.2016.30>
- Iakovidis, I. (2011). A Dimensão Europeia do eHealth. In Vários (Ed.), *Sistemas de Informação na Saúde - Perspetivas e Desafios em Portugal* (1ª, pp. 45–59). Lisboa, PT: Sílabo, Lda.
- Kountouridou, N., Antoniou, P., & Stamelos, I. (2017). A Comprehensive Approach for Implementing an Open Source ERP in a Greek Industry. In *PCI '16 Anais da 20ª Conferência Pan-Helénica sobre Informática-ACM* (pp. 1–5). <https://doi.org/10.1145/3003733.3003744>
- Landry, S., Dalli, A., & Bri, S. (2017). Cloud-Based Integrated Information System for Medical Offices. *SCAMS '17 Proceedings of the Mediterranean Symposium on Smart City Application*, (10), 3. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-74500-8\\_21](https://doi.org/10.1007/978-3-319-74500-8_21)
- Limantara, N., & Jingga, F. (2017). Open Source ERP: ODOO Implementation at Micro Small Medium Enterprises. *IEEE*, (11), 5. Retrieved from <https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=8273562>
- Lino, V. J. M. T. (2014). *A Importância das Tecnologias de Informação e Comunicação no Desempenho das Unidades Hospitalares* (M.S. thesis). GUS, UBI, Covilhã, PT.
- Milani, A. (2008). *PostgreSQL: Guia do Programador*. Novatec. São Paulo, BR: Novatec Lda. Retrieved from <https://books.google.pt/books?id=eb7fXbM70F4C&lpq=PA48&ots=FVee2xWJt4&dq=como é mantida a segurança de informação entre clientes do servidor postgresSQL&hl=pt-PT&pg=PA17#v=snippet&q=segurança &f=true>
- Muslmani, B. K. Kazakzeh, S., Ayoubi, E., & Aljawarneh, S. (2018). Reducing Integration Complexity of Cloud-Based ERP Systems. *ACM*, (10). Retrieved from <https://doi.org/10.1145/3279996.3280033>
- Pereira, A. S. V. T. A. (2014). *Meios Complementares de Diagnóstico e Terapêutica no Processo Clínico Electrónico Via "M-Health"* (M.S. thesis). EE, UM, Braga, PT.

- Sabbagh, K., Friedrich, R., El-Darwiche, B., Singh, M., & Koster, A. (2013). *Digitization For Economic Growth and Job Creation: Growth and Jobs in a Hyperconnected World*. (B. S. D. B. L. Bilbao-Osorio, Ed.), *World Economic Forum and INSEAD* (12<sup>o</sup>). Genebra, CH: World Economic Forum. Retrieved from <http://ifap-is-observatory.ittk.hu/taxonomy/term/793>
- Schneider, S. (2010). *Solutions & Examples For JQuery Developers: JQuery Community Experts*. O'Reilly Media, Inc., 1005 Gravenstein Highway North, Sebastopol, CA 95472 (1<sup>a</sup>). Washington, USA. Retrieved from [http://www.shopsecretary.com/shopsec\\_account\\_resources/1/ebooks/jQuery/jQuery Cookbook.pdf](http://www.shopsecretary.com/shopsec_account_resources/1/ebooks/jQuery/jQuery Cookbook.pdf)
- Shadish, W. R., Cook, T. D., & Campbell, D. T. (2000). *Experimental and Quasi-experimental Designs for Generalized Causal Inference*. (H. M. Company, Ed.). Boston, New York. Retrieved from <https://pdfs.semanticscholar.org/9453/f229a8f51f6a95232e42acfae9b3ae5345df.pdf>
- Sheikh, A. A., Shahzad, A., & Ku Ishaq, A. (2017). The Growth of E-Marketing in Business-to-Business Industry and its effect on the Performance of Businesses in Pakistan: Marketing Success. *International and Multidisciplinary Journal of Social Sciences*, 6(2), 178. <https://doi.org/10.17583/rimcis.2017.2704>
- Terminanto, A., & Hidayanto, A. N. (2018). Identifying characteristics and configurations in open source ERP in accounting using ASAP: A case study on SME. In *Proceedings - 2017 International Conference on Soft Computing, Intelligent System and Information Technology: Building Intelligence Through IOT and Big Data, ICSIIT 2017* (Vol. 2018–Janua, pp. 227–232). <https://doi.org/10.1109/ICSIIT.2017.47>
- Wilkesmann, M., Wilkesmann, U., Subramaniam, M., Venkatraman, N., Podsakoff, P. . M., Ahearne, M., ... Ferreira, J. J. (2013). International Journal of Management Science and Information Technology. *NAISIT*, 47(7-01-2013), 262–270. <https://doi.org/10.1002/smj.163>

## Nota

Projeto parcialmente financiado por FCT - Fundação para a Ciência e a Tecnologia através de fundos nacionais e quando aplicável cofinanciado pelo FEDER, no âmbito do Acordo de Parceria PT2020 no âmbito do projeto UID/EEA/50008/2019





## Pinturas que contam histórias: Uma experiência de articulação curricular

Ádila Faria, adila.faria@aebarcelos.pt  
Agrupamento de Escolas de Barcelos

Ludovina Marques, ludovina.marques@aebarcelos.pt  
Agrupamento de Escolas de Barcelos

Marcelina Santos, marcelina.santos@aebarcelos.pt  
Agrupamento de Escolas de Barcelos

Maria Vanda Viegas, vanda.viegas@aebarcelos.pt  
Agrupamento de Escolas de Barcelos

**Resumo:** O presente trabalho relata uma experiência pedagógica de articulação curricular entre a Educação Artística e outras áreas do saber, desenvolvida com crianças do jardim de infância e alunos do primeiro ciclo. "Pinturas que contam histórias" foi o tema escolhido para o cenário inovador de ensino e de aprendizagem que se projetou no âmbito da iniciativa Europeia DSI-4 User Group, para desenvolver atividades utilizando o património cultural digital da Europeia Collections. Pretendia-se responder ao desafio da flexibilidade curricular através de um trabalho de projeto de criação de contextos artísticos, colocando os alunos enquanto produtores da sua aprendizagem e fomentar o desenvolvimento de competências de pesquisa, mobilização crítica e autónoma de informação, comunicação, criatividade e inovação. Através de uma tarefa de pesquisa, os alunos do 1.º ciclo, 2.º ano, fazem a exploração da obra do pintor holandês Jacob Maris e do movimento artístico em que esta se integra e dão a conhecer os resultados do seu trabalho às crianças do jardim de infância. Por sua vez, ambos os grupos tomam decisões e selecionam, a partir da plataforma Europeia, as pinturas que pretendem reinterpretar. Todas as crianças vão criar as suas obras segundo várias perspetivas e usando diversas linguagens. Paralelamente, fazem a sua leitura/interpretação e constroem uma narrativa colaborativa. Numa fase posterior, a narrativa é convertida em áudio QRcodes que será disponibilizada para a comunidade. A última fase do projecto culmina com um leilão das obras produzidas pelas crianças. Neste processo, os profissionais envolvidos (dois educadores, dois professores do 1.º ciclo e a professora bibliotecária), estão presentes como facilitadores, em processo negociado, monitorizando e tomando decisões dada a idade jovem das crianças. Para avaliar o grau de satisfação na participação neste projecto, as crianças serão inquiridas através de um questionário online. Os resultados prévios permitem concluir que esta atividade de aprendizagem proporcionou experienciar novas metodologias e práticas que passaram por dotar as crianças de competências, valores e atitudes em linha com os referenciais nacionais e internacionais, tendo presente o valioso património cultural digital da Europeia.

**Palavras-chave:** Europeia; arte; tecnologias; narrativa; pensamento criativo

**Abstract:** The present work reports a pedagogical experience of curricular articulation between the Arts Education and other areas of knowledge, developed with kindergarten

children and first cycle students. "Paintings that tell stories" was the theme chosen for the innovative teaching and learning scenario that was designed as part of the Europeana DSI-4 User Group initiative to develop activities using Europeana Collections digital heritage. The aim was to answer to the challenge of curricular flexibility through a project work to create artistic contexts, placing students as producers of their learning and fostering the development of research skills, critical and autonomous mobilization of information, communication, creativity and innovation. Through a research task, the students of the 1st cycle, 2nd grade, explore the work of the Dutch painter Jacob Maris and the artistic movement in which it is integrated and make known the results of their work to children of kindergarten. Turn by turn, both groups make decisions and select, from Europeana, the paintings they intend to reinterpret. All the children will create their works according to various perspectives and using different languages. At the same time, they read / interpret and construct a collaborative narrative. At a later stage, the narrative is converted into audio QRcodes that will be made available to the community. The last phase of the project culminates in an auction of works produced by children. In this process, the professionals involved (two educators, two teachers of the 1st cycle and the teacher librarian) are present as facilitators, in negotiation process, monitoring and making decisions given the young age of the children. To assess the degree of satisfaction in participating in this project, children will be questioned through an online questionnaire. The previous results allow us to conclude that this learning activity has allowed us to experience new methodologies and practices that have given children skills, values and attitudes in line with national and international references, bearing in mind Europeana's valuable digital cultural heritage.

**Keywords:** Europeana; art; technologies; storytelling; creative thinking

# Inteligência Artificial na Educação a Distância: Representações discentes e a realidade do ensino da UAB em Rondônia

Maria Auxiliadora Gomes de Freitas, leilafreitas13@gmail.com  
SEDUC

Maria do Socorro Gomes Freitas, meirefreitas398@gmail.com;  
SEDUC

Bruna Stéffany Oliveira Barbosa, brunasteffany@gmail.com  
Faculdade Letras da Universidade de Lisboa

**Resumo:** O artigo aborda a EaD sob o prisma da Inteligência Artificial (IA) e os resultados de um estudo exploratório sobre as representações dos discentes do curso de Pedagogia EaD, da Universidade Federal de Rondônia (UNIR) sobre esta modalidade de ensino e a realidade da Universidade Aberta do Brasil (UAB) nessa universidade, e objetivou responder: quais os prejuízos causados pelo olhar conservador discente sobre a EaD na atual sociedade? Qual o diferencial de qualidade da EaD pautada na IA idealizada e a tecnologia no ensino da UAB/UNIR? Metodologia: pesquisa de abordagem qualitativa, método exploratório-descritivo. Coleta de dados: levantamento documental, questionário e entrevista semiestruturada, observação *in loco*. Tratamento dos dados: análise de conteúdo. Conclusão: A IA traz benefícios de um ensino de qualidade, adaptativo e interativo. Representações discentes: ensino de qualidade, autônomo, interativo, tecnológico, inclusivo e democrático. O ensino da UAB/UNIR apresenta lacunas na infraestrutura física e tecnológica, porém, atende ao proposto pela Universidade e satisfaz às necessidades de aprendizagem dos discentes.

**Palavras-chave:** Inteligência Artificial; Educação a Distância; Ensino Superior; Representação Discente; Sistema UAB.

**Abstract:** The article deals with EaD under the prism of Artificial Intelligence (IA) and the results of an exploratory study on the representations of the students of the Pedagogy course EDA of the Federal University of Rondônia (UNIR) on this modality of teaching and the reality of the Open University of Brazil in this university and aimed to answer: what are the damages caused by the student's conservative gaze on EaD in today's society? What is the quality differential between the EDA based on idealized AI and the teaching technology of UAB/UNIR? Methodology: qualitative, exploratory descriptive. Data collection: documentary survey, questionnaire and semi-structured interview, observation in loco. Data processing: content analysis. Conclusion: AI brings benefits of quality, adaptive and interactive teaching. Student representations: quality, autonomous, interactive, technological, inclusive and democratic. The teaching of the UAB / UNIR presents gaps in the physical and technological infrastructure, however, it meets the one proposed by the University and satisfies the learning needs of the students.

**Keywords:** Artificial Intelligence; Distance Education; Higher education; Student Representation; System UAB.

## Introdução

### Educação a Distância – Fundamentos

A Educação a Distância (EaD) evoluiu aliada às potencialidades das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC). Algo além de uma mídia, em que se concebe a possibilidade de que a EaD se faça não mais entre sujeitos separados no tempo e no espaço, porém reunidos em espaço específico, que não é nem um nem outro, porém um terceiro, virtual (Villardi e Oliveira, 2005) constatando “que um mundo conectado em rede, podemos aprender em qualquer lugar, a qualquer hora, de múltiplas formas” (Moran, 2017, 34).

### Inteligência Artificial (IA) na Educação a Distância

Na EaD, os ambientes virtuais de aprendizagem (AVA) evoluíram através da IA, proporcionando para a aprendizagem: facilidade de uso das técnicas de IA, interação com usuário, disponibilidade de feedback para tutor e redução dos encontros presenciais (kerckhove, 2003).

Atualmente, os dispositivos computacionais da IA têm se valido de diversificadas tecnologias, incluindo-se *big data*, computação na nuvem, *Internet* das coisas (*Internet of Things* - IOT) (Unctac, 2017).

O uso da big data na educação é de maior eficácia para os processos de avaliação, feedback, resolução de problemas em tempo real, disponibilização e acesso aos conteúdos por meio de ambientes adaptativos de aprendizagem, melhoria da atuação dos educadores, gestores e formuladores de políticas educacionais (Scaico, Queiroz & Scaico, 2014).

A computação na nuvem “*Cloud Computing*” dispõe de serviços como: armazenamento, bancos de dados, redes, software, análises, inteligência e outros pela Internet, proporcionando inovações mais rápidas, recursos flexíveis e economia na escala. Tipo de serviço de nuvem: IaaS (estrutura como serviço); PaaS (plataforma como serviço); computação sem servidor; SaaS (software como serviço) (Fuzeto, 2016).

A IOT permite serviços avançados por meio da interconexão das TIC, também o uso das plataformas de *e-learning* e *app* educacionais (Mancini, 2017). Entre as

tecnologias mais disseminadas da IA estão os sistemas de tutoria e o uso de robôs em sala de aula.

### **Instrução Assistida por Computador (CAI)**

A Instrução Assistida por Computador (*Computer Aided Instruction - CAI*) ou Aprendizagem Auxiliada por Computador (*Computer Aided Learning - CAL*) criada na década de 60, desenvolvia programas com conteúdos lineares, não permitindo alterações, limitando a aprendizagem, tornando-a estática e engessada.

### **Os Sistemas Tutores Inteligentes (STI)**

São sistemas computacionais, de auxílio ao ensino, projetados de forma a incorporarem técnicas de IA objetivando torná-los capazes de saber o que ensinar, a quem e como devem ensinar, de forma personalizada para cada aluno (Fernandes, 2003). Se destaca pelo aumento da flexibilidade para acesso ao processo de aprendizagem, ensino individualizado, autônomo e personalizado, interatividade e produtividade.

Pozzebon e Barreto (2002) identificam nos STI quatro módulos especiais:

**Modelo de Domínio** - é usado como um padrão para avaliar o desempenho do estudante, e gerar soluções para o problema apresentado;

**Modelo do Estudante** - contém informações e características sobre o estudante;

**Modelo Pedagógico (Módulo do Tutor)** - responsável pela estrutura didática e pedagógica do STI, contém o conhecimento necessário para tomar decisões sobre as táticas de ensino a serem utilizadas para o ensino do conteúdo a ser trabalhado;

**Modelo de Interface** - responsável por administrar a interação do sistema com o estudante.

### **Aprendizagem Ubíqua (*ubiquity learning* ou *u-learning*) em espaços de Educação a Distância**

Na aprendizagem ubíqua (*ubiquity learning* ou *u-learning*) o fluxo de informação é formado por processos personalizados, a partir de associações em rede, *on-line* e instantânea (Castells, 2003) onde qualquer um pode produzir, armazenar, processar e circular informações sob formatos e modelos diferentes, e os objetos técnicos, também, podem se comunicar entre si (Lemos, 2010).

Nos ambientes *ulearning*, o contexto dos usuários/educandos é monitorado constantemente, e utilizado pelo sistema para adaptar as atividades propostas ao aluno e seu acesso a conteúdos personalizados às suas necessidades educacionais (Souabni et al, 2016).

Os desafios de um ambiente *u-learning* não se limitam a fornecer informações ou serviços de aprendizagem a qualquer hora e em qualquer lugar, mas também levar as informações certas no momento certo, e para a pessoa certa (Fischer, 2012).

Na ubiquidade a comunicação pode ser personalizada, informal, espontânea, colaborativa, interativa, cooperativa, na perspectiva de consumir e produzir conteúdos (Santaella, 2016). Conforme Paulo Freire “a escola deve estar à altura do seu tempo, e, para tal, não é preciso soterrá-la nem sepultá-la, mas refazê-la” (Priolli; Ramos, 1995).

## **O sistema UAB na Formação Superior a Distância no Brasil e em Rondônia**

O Sistema Universidade Aberta do Brasil (UAB), foi criado em 2006, pelo Ministério da Educação (MEC), visando expandir e interiorizar a oferta de cursos e programas de educação superior no país. Sua prioridade é a formação inicial de professores em efetivo exercício na educação básica pública (Brasil, 2006).

A UAB é desenvolvida em parceria entre União, Estados, Municípios, universidades públicas e demais organizações interessadas, viabilizando a implantação e a execução de cursos de graduação e pós-graduação, em forma de consórcio.

Em 2005, a Secretaria de Educação a Distância SEED/MEC, dispôs chamamento público para parcerias, em nível nacional, por meio de edital público de adesão, ao qual a UNIR aderiu, tornando-se pioneira na implantação da EaD no Estado (Dired/Unir, 2010).

A UAB dispõe de 555 Polos no País, divididos por regiões, estados e o Distrito Federal. Rondônia dispõe de 7 polos em parceria com a UNIR e as Prefeituras Municipais: Porto Velho, Nova Mamoré, Ariquemes, Buritis, Ji-Paraná, Rolim de Moura e Chupinguaia.

Cursos ofertados: Graduação: Letras, Pedagogia, Administração, Ciências Contábeis, Administração Pública, Enfermagem e Informática. Pós-Graduação: lato sensu: Administração Pública, Gestão Municipal, Gestão Pública, Gestão da Saúde; Stricto Sensu: Matemática (Dired/Unir, 2019).

### **Estrutura dos Cursos UAB na UNIR**

Os Polos de Apoio Presencial são de apoio administrativo e acadêmico aos alunos. Funcionam em instalações físicas cedidas pela Prefeitura Municipal de cada município, dispondo de: 01 laboratório de computadores em rede, acesso à Internet, salas para encontros presenciais, 01 biblioteca e 01 (uma) sala para coordenação do polo.

Os Polos têm parcerias com os Institutos Federais de Educação de Rondônia e do Amazonas, com os cursos, Graduação: Pedagogia - Licenciatura e Pedagogia Educacional Profissionalizante Tecnológica – EPT. Os cursos de Pós-Graduação são disponibilizados conforme a demanda social. As instituições disponibilizam os cursos e a clientela-alvo e os municípios a estrutura dos Polos. Segundo Vieira (2014) existem diversos desafios para impulsionar a qualidade da EaD, destacando o polo de apoio, elemento fundamental à efetividade dessa modalidade de ensino.

### **Ambiente Virtual da Aprendizagem (AVA) - “Learning Management System” (LMS)**

Características e funcionalidades presentes em AVA: oferecer ferramentas de administração de avaliações e exercícios; auxiliar os professores na administração de aulas e notas; permitir o cadastro e o gerenciamento de usuários; e dispor de ferramentas de comunicação e de material ao aluno (Vieira, 2014).

Esses ambientes agrupam em espaço virtual as mídias e os recursos: fórum, *wiki*, bate-papo, *chat*, *web-conferências*, envio de mensagens, banco de questões, *podcasting*, videoconferência, glossário, laboratório de avaliação ou oficina, lição, diário, *blog*, *podcast* e *vídeocast*, dentre outros (Vieira, 2014).

### **Ambiente Virtual da Aprendizagem da UAB/UNIR**

A plataforma *Moodle*, acrônimo de *Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment*, AVA da UAB/UNIR, dispõe de Internet “banda larga”, com exceção do Polo de Porto Velho que dispõe de “fibra ótica”. Tornando o sinal da internet fraco, comunicação lenta, engessando a utilização de recursos e metodologias.

Nesse contexto são realizadas vídeo-aulas gravadas pelos professores dos cursos, no estúdio da DIRET/UNIR, no Campus José Ribeiro Filho, em Porto Velho e dispostas em *youtub*, na plataforma, e posteriormente, abertos chats e grupos de discussão.

A plataforma *moodleUab* disponibiliza dos recursos: plano de curso, aulas em vídeo, biblioteca, material didático complementar às aulas, atividades, apostilas e *chat*. Se

compararmos aos recursos descritos por Vieira (2014) acima, necessita de complementação para a qualidade de ensino.

## **Metodologia**

A pesquisa foi de abordagem qualitativa, método exploratório-descritivo, com respaldo em Markoni e Lakatos (2010) e os instrumentais de coleta de dados: levantamento documental, aplicação de um questionário semiestruturado, via *e-mail*, a uma amostra significativa de 50 alunos do curso de Pedagogia em EaD de 08 municípios do Estado de Rondônia, e entrevista semiestruturada com a Coordenadora Pedagógica do curso, o diretor da Diretoria de Educação a Distância/UAB/UNIR e 05 coordenadores de polos, e observação *in loco* em 02 polos.

A análise dos dados foi realizada através da análise de conteúdo com respaldo em Bardin.

## **Apresentação dos dados e Discussão dos Resultados**

A interpretação dos resultados alcançados indicou:

O perfil dos discente do curso de Pedagogia EaD/UNIR constitui-se quanto ao sexo: Masculino, 10%, e feminino 90%.

Quanto à faixa etária: entre 25 a 30 anos, 25%; entre 31 a 40 anos, 30%; entre 41 anos a 50 anos, 20%; e Mais de 50 anos, 20%.

Quanto à formação acadêmica de nível médio cursado: colegial ou equivalente, no ensino regular, 80%, e na EJA, 5%; Magistério, regular, 10%, e na EJA, 5%.

Quanto à esfera da instituição de ensino cursada: instituição pública, 90% e instituição particular, 10%.

O perfil profissional discente é formado por: professor(a) do ensino médio, agente de gestão escolar, secretário(a) escolar, técnico(a) administrativo(a) educacional, auxiliar de secretaria, auxiliar de biblioteca, auxiliar administrativo, inspetor(a) de pátio, merendeira, zelador(a), leiloeiro(a) público(a) e vigia.

De acordo com estudo realizado em 2018, pela Associação Brasileira de Mantenedores de Ensino Superior (ABMES), o público da EaD é formado por: 38% dos alunos de 31 a 40 anos e 29% acima de 40; 82% trabalha e 62% é mulher.

Quanto às representações discentes:



Os discentes percebem a EaD no atual contexto socioeducacional como uma metodologia de ensino que se processa a distância para àqueles que não tiveram a oportunidade de um estudo presencial, integrada a uma educação que atende às reais necessidades de educação e sociedade, totalizando um percentual de 75% dos questionados. E, percebem como uma metodologia de ensino que se processa a distância para àqueles que não tiveram a oportunidade de um estudo presencial, porém não oportuniza sua integração a uma educação adequada às reais necessidades atuais de educação e sociedade, 25%. Assim, compreende-se que apesar da EaD constituir-se forma de democratização e de acesso à educação superior, segundo Santos (2008), para a maioria dos discentes investigados ainda não é o modelo ideal que atende às expectativas e perspectivas gerais de educação.

O censo EAD.BR, de 2017 registrou 7.773.828 matrículas na EaD, com crescimento de 17,6% de 2016 para 2017. Sendo 21,2% do total de matrículas no Ensino Superior (Abed, 2017) caracterizando o fim das barreiras e do preconceito à essa modalidade de ensino no País.

Quanto à EaD ter a mesma qualidade que o ensino presencial, 100% respondeu que sim.

O questionado "A" acrescentou: "De certa forma mais difícil que o presencial, já que exige do aluno leituras quase que diárias e revisões do aprendizado obrigatoriamente diárias".

Os estudos sobre a qualidade na EaD apontavam três pilares: material didático, tutoria e avaliação (Oliveira e Rosine, 2010). Hoje, indicam a metodologia empregada. O uso de metodologias ativas alinha-se ao perfil do discente atual que deseja aprender com maior engajamento e participação (Censo EaD, Br, 2017). As TIC apontam nessa direção. O ambiente acadêmico integrado às TIC tem propiciado a disponibilização de novas alternativas voltadas à produção e compartilhamento do conhecimento.

As vantagens da EaD elencadas: autonomia, ensino individualizado, adaptabilidade, 50%; oportunidade de estudo a todos, 30%; interatividade, 10%; interação com as tecnologias, 10%. Desvantagens: poucos recursos materiais, 6%; não ser bem recebido no mercado de trabalho, 6%, não respondeu 88%.

Comungamos com Paulo Freire (1996) quando expõe que promover autonomia não é transferir conhecimento, mas criar possibilidades para que o aprendiz promova a sua própria produção ou a sua construção. E o AVA é favorável ao desenvolvimento de metodologias que desenvolvam essa autonomia por meio dos recursos disponíveis.

Quanto ao AVA (*moodle*) atender satisfatoriamente às expectativas dos discentes, 60% diz atender; e 40% diz atender parcialmente. Atribuem à Internet ser lenta e insuficiente para a utilização dos recursos necessários à esta modalidade de ensino com eficácia.

A IA no AVA pode facilitar processos de comunicação, automatização de atividades, produção de material didático, trabalhos em rede, feedback, avaliação etc.

Quanto a fazer um curso em EaD frente aos discentes da modalidade presencial, quanto aos aspectos metodologia e desenvolvimento das aulas discorreram: com perspectivas profissionais relevantes por ser um processo dinâmico que permite a interatividade virtual dos alunos; o uso da Internet como ferramenta de apoio, dinâmica diferenciada de aulas tornando o processo educacional mais rico, respondeu 55%; desafiado por ser um processo individualizado, que requer mais esforço de estudo, disponibilidade de tempo e dedicação do que no ensino presencial, respondeu 35%, e buscando uma formação profissional, 10%.

O discente "C" esclareceu: "você está conectado em rede com várias pessoas, sem sair de casa. Podemos trocar informações, ajudar e ser ajudado por um colega, isso não impede o trabalho em conjunto, pelo contrário apenas o fomenta."

O essencial da EaD se dá pela relação educativa que é estabelecida entre o aluno e o professor que não é direta mas é medida e imediata, e a possibilidade de comunicação por múltiplas vias, constituindo-se uma modalidade alternativa para a superação de limite e espaço, enriquecendo o processo de ensino e aprendizagem nessa modalidade de ensino, (Petri, 1996).

Quanto a fazer outro curso em EaD, 100% respondeu que faria.

No contexto atual de sociedade do conhecimento e da informação, o sistema educacional têm sido pressionados para caminhar por novos rumos pois o modelo tradicional de educação já não é capaz de atender aos anseios e necessidades da sociedade atual, no entanto, se faz necessário um modelo eficaz e eficiente, inclusivo e democrático, no sentido de levar educação de qualidade a todos que precisem dela e a EaD responde a esta perspectiva.

Quanto à estrutura tecnológica UAB/UNIR atender às expectativas de EaD na atual sociedade da tecnologia e da informação, 60% respondeu que deixa à desejar, e 40%, está satisfeito com o oferecido.

Nesse contexto, considera-se que o planejamento da EaD necessita estar direcionado para a implementação de recursos e estratégias de ensino inovadores, motivadores e coerentes com a IA e sua inserção nos ambientes de ensino e aprendizagem.

## **Conclusão**

Conclui-se que as representações dos discentes do curso de Pedagogia EaD, da UNIR, acerca da EaD no atual contexto socioeducacional constituem um somatório positivo no contexto de ensino superior de qualidade, autônomo, interativo,

tecnológico, inclusivo, e democrático em seus diferenciais cognitivo, social e econômico. A realidade da UAB/UNIR, apresenta lacunas na infraestrutura física e tecnológica aplicada à EaD atual. No entanto, atende ao proposto pela universidade e satisfaz às necessidades de aprendizagem dos discentes. A IA na EaD traz benefícios de um ensino de qualidade ancorado em tecnologias inovadoras e flexíveis ressignificando o conceito de EaD. Portanto, o preconceito discente acerca da EaD retarda o desenvolvimento socioeconômico e cultural.

## Referências Bibliográficas

- Bardin, L. (2011). *Análise de conteúdo*. São Paulo: Edições 70.
- Brasil. (2000). Ministério da Educação, secretaria de educação a distância. *Universidade aberta do Brasil*. Disponível em: <http://www.capes.gov.br/editais-ded/3526-sisuab>. Acesso em 20 de julho 2018.
- Brasil (2007). Ministério da Educação, secretaria de educação a distância. *Referenciais de qualidade para educação superior a distância*. Brasília. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/referenciaissecad.pdf>. Acesso em 12 de janeiro 2019.
- Capes (2012). *Acordo de cooperação técnica 2012*. Disponível em: <http://uab.capes.gov.br/atuab>. Acesso em 23 de janeiro de 2018.
- Castells, M. (2003.) *A sociedade em rede*. 7ª ed. São Paulo: Paz e terra.
- Censo EaD.Br (2017/2018). Disponível em: [http://abed.org.br/arquivos/CENSO\\_EAD\\_BR\\_2018\\_digital\\_completo.pdf](http://abed.org.br/arquivos/CENSO_EAD_BR_2018_digital_completo.pdf). Acesso em: 12 agosto 2018.
- Costa, C.; Pimentel, N.M. (2009). *O sistema universidade aberta do Brasil na consolidação da oferta de cursos superiores a distância no Brasil*. ETD: Educação temática digital. Vol. 10. Acesso em: 23 de janeiro 2018.
- Fernandes, Anita M. R. (2003). *Inteligência Artificial: noções gerais*. Florianópolis: Bookstore.
- Fischer, G. (2012). *Context-aware systems: The “right” information, at the “right” time, in the “right” place, in the “right” way, to the “right” person*. In *Proceedings of the International Working Conference on Advanced Visual Interfaces, AVI '12*, pages 287– 294, Capri Island, Italy. ACM.
- Freire, Paulo (1996). *Pedagogia da Autonomia: Saberes necessários à prática educativa* (43. ed.). São Paulo: Paz e Terra.
- Fuzeto, R. and Braga, R. (2016). *Um Mapeamento Sistemático em progresso sobre Internet das Coisas e Educação a Distância*. Anais dos Workshops do V Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE).
- Kerchove, D. (2003). *A arquitetura da inteligência: interfaces do corpo, da mente e do mundo*. In: Domingues, D. *Arte e vida no século XXI - tecnologia, ciência e criatividade*. São Paulo: Editora UNESP, p.15-26.

- Lakatos, Eva Maria; Marconi, Marina de Andrade (2003). Fundamentos de metodologia científica. 5ª ed. São Paulo: Atlas.
- Lemos, André (2013). A comunicação das coisas: teoria ator-rede de cibercultura. São Paulo. Annablume.
- Moran, José Manuel. (2017). O que é educação a distância. Disponível em: [www.Eca. Usp.br/prof/moran/dist.htm](http://www.Eca.Usp.br/prof/moran/dist.htm). Acesso em 20 de dezembro de 2018.
- Moran, J. M.. (2015). Mudando a educação com metodologias ativas. In: Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens. Coleção Mídias Contemporâneas. Disponível em: [http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2013/12/mudando\\_moran.pdf](http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2013/12/mudando_moran.pdf). Acesso em 20 janeiro 2018.
- Oliveira, Adilaurina R., Rosini, A. Marco (2010). Tutoria: um indicador para a qualidade em ead. Disponível em: <http://www.abed.org.br/congresso2010/cd/252010094805.pdf>. Acesso em 20 março 2018.
- Pozzebon, E.; Barreto, J.M. (2002). Inteligência artificial no ensino com tutores inteligentes. Revista de divulgação científica e cultural. Uniplac, v.5, n.1 e 2. Dez.
- Priolli, Gabriel; Ramos, Eduardo (1995). Seymour Papert e Paulo Freire: uma conversa sobre informática, ensino e aprendizagem. São Paulo: TV PUC-SP, nov. (Série de vídeos: O Futuro da Escola – Obra de Paulo Freire). Disponível em: <http://acervopaulofreire.org:80/xmlui/handle/7891/395>. Acesso em 04 abri. 2017.
- Santaella, L. (2013.) Comunicação ubíqua. Repercussões na cultura e na educação. São Paulo. Editora Paulus.
- Santaella, L. (2015). A aprendizagem ubíqua substitui a educação formal. ReCeT: Revista de Computação e Tecnologia da PUC-SP, v. 2, p. 17-22. Disponível em: <http://revistas.Pucsp.br/index/php/ReCET/article/view/3852/2515>. Acesso em: 15 fev. 2018.
- Scaico, Pasqueline Dantas; Queiroz, Ruy José G. B. de; Scaico, Alexandre. (2014). O conceito big data na educação. 3º Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE) – 20º Workshop de Informática na Escola. Disponível em: <http://www.br-ie.org/pub/index.php/wie/article/view/3115>. Acesso em: 23 de maio 2018.
- Unctac. (2017). Information Economy Report 2017: Digitalization, Trade and Development. Ney Work: United Nations.
- Vieira, M. F. (2014). Desafios na gestão de EaD no contexto dos polos de apoio presencial da Universidade Aberta do Brasil. In Anais do Workshop de Informática na Escola (V. 20, No. 1, p. 150).
- Villardi, R.; Oliveira, E. G. (2005). Tecnologia na educação: uma perspectiva sociointeracionista. Rio de Janeiro: Dunya.

# Education for all students: the experience of implementing inclusive curriculum and universal design in Portuguese schools

Catarina L. Araújo, catarinaliane@gmail.com  
CIEd - University of Minho

António J. Osório, ajosorio@ie.uminho.pt  
CIEd - University of Minho

Ana Paula Martins, apmartins@ie.uminho.pt  
CIEd - University of Minho

Maribel S. Miranda-Pinto, mmaribel@ie.uminho.pt  
CIEd - University of Minho

Ana Francisca Monteiro, anafmonteiro@gmail.com  
CIEd - University of Minho

Luís Valente, valente@ie.uminho.pt  
CIEd - University of Minho

**Abstract:** Recent changes in educational policies with inclusive education (DL Law 54/2018), have raised doubts among teachers regarding their implementation. Teachers have a demanding and complex task of supporting all students in the classroom context, considering students' individual needs and abilities. As a result, primary school classrooms are filled with diversity that constantly challenges the role of the teacher as facilitator of the process of developing children's writing skills. Therefore, the integration of technologies in the classroom context is a necessity and a potential for the learning processes involving several teachers and students with different characteristics, knowledge and experiences. Although tools that can aid the learning processes are well-known, many questions arise about how best to integrate these resources into classroom learning and how to manage individual differences. Considering the new educational policies in inclusive education, and the universal design of learning we conducted an exploratory research project with a mixture of methodologies about writing competency with 4th grade students (n=206) in Portugal which showed that the implementation of an inclusive curriculum using Universal Design Learning (UDL) is possible, and demonstrated that this intervention provided significant improvements in students' writing quality. In sum, this research intends to have a social impact on the potential alterations of pedagogical practices in an inclusive context, that identifies and supports students early with writing problems, and increases teacher and students' knowledge about effective writing strategies.

**Keywords:** Inclusion; Universal Design Learning; Writing; Primary education

**Resumo:** Mudanças recentes nas políticas educacionais, com educação inclusiva (DL Lei 54/2018), levantam dúvidas entre os professores sobre a sua implementação no contexto

escolar. Os professores têm a exigente e complexa tarefa de apoiar todos os alunos no contexto da sala de aula, considerando as suas necessidades e habilidades. As salas de aula do Ensino Básico 1.º Ciclo estão cheias de diversidade que constantemente desafiam o papel do professor como facilitador do processo de desenvolvimento de competências de escrita das crianças. A integração de tecnologias nestes contextos é uma necessidade e revela um elevado potencial para os processos de aprendizagem, envolvendo professores e alunos com diferentes características, conhecimentos e experiências. Embora as ferramentas que podem ajudar os processos de aprendizagem sejam bem conhecidas, há muitas perguntas sobre a melhor forma de integrar esses recursos na aprendizagem em sala de aula e como gerir as diferenças individuais. Considerando as novas políticas educacionais na educação inclusiva e o design universal de aprendizagem (DUA), realizamos um estudo exploratório com metodologia mista ao nível das competências de escrita de alunos do 4.º ano de escolaridade (n = 206) em Portugal. Esta intervenção apresentou melhorias significativas na qualidade de escrita dos alunos e demonstrou ser possível a implementação de um currículo inclusivo utilizando o DUA. Em suma, esta investigação pretende ter um impacto social na alteração de práticas pedagógicas em contexto inclusivo, que identifique e apoiem precocemente os alunos com problemas na escrita e aumentem o conhecimento de alunos e professores sobre estratégias de escrita eficazes.

**Palavras-chave:** Inclusão; Desenho Universal de Aprendizagem; Escrita; Ensino Básico 1.º Ciclo

# Multimodal literacy in the classroom: the use of universal and inclusive methodologies in writing texts

Catarina L. Araújo, catarinaliane@gmail.com  
CIEd - University of Minho

António J. Osório, ajosorio@ie.uminho.pt  
CIEd - University of Minho

Ana Paula Martins, apmartins@ie.uminho.pt  
CIEd - University of Minho

Maribel S. Miranda-Pinto, mmaribel@ie.uminho.pt  
CIEd - University of Minho

Ana Francisco Monteiro, anafmonteiro@gmail.com  
CIEd - University of Minho

Luís Valente, valente@ie.uminho.pt  
CIEd - University of Minho

**Abstract:** With the expansion of technology, teachers and students have been confronted with new challenges, increasing the complexity and diversity of writing formats. The use of Information and Communication Technologies (ICT) is becoming more natural and has brought about changes in the nature and contexts of communication, which thereby reinforces the need for digital and multimodal literacy in schools. However, there is often a disconnection between writing activities inside and outside the classroom. Currently, graphic possibilities in text production (e. g emoticons, multimedia, multimodality), and the possibility of retroversion of actions have developed the confidence of students and created conditions for the perception of the potentialities of ICT. In addition, students can "experiment" on the computer without leaving traces of error, allowing for the stimulation of learning experiences and increasing technological fluency. Considering the new environments and formats of written communication, a case study was carried out with a proposal for the exploration of multimodal opinion essay writing (i.e. using images, sounds and text) by 4th grade Portuguese students considering the implementation of an inclusive curriculum, which previously analyzes the students' profile, and using Universal Design Learning (UDL) (ex. self-regulation, multiple modes of representation). This implementation involved the introduction of multimodal writing, modeling, implementation of multimodal writing and reflection (individual and collective). The results indicated that the students understood the subjectivity of the use of multimodal writing and reflected on the potentialities of knowledge about this type of texts. Given the current relevance of this theme and the gap between formal education and sociocultural reality, it seems pertinent to highlight the activities developed as practical proposals for the use of multimodal writing in the primary school context.

**Keywords:** Multimodal writing; Inclusive curriculum; Universal Design Learning (UDL); Primary school classroom practice

**Resumo:** Novos desafios foram colocados a professores e alunos com a expansão tecnológica, aumentando a complexidade e a diversidade dos formatos de escrita. A utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) é cada vez mais natural e tem provocado mudanças na natureza e nos contextos de comunicação, o que reforça a necessidade da alfabetização digital e multimodal na escola. Mas, muitas vezes existe uma desconexão entre atividades de escrita dentro e fora da sala de aula. Atualmente, as possibilidades gráficas na produção do texto (ex. emoticons, multimídia, multimodalidade) e a possibilidade de retroversão de ações têm desenvolvido a confiança dos alunos e criado condições para a percepção das potencialidades das TIC. Além disso, os alunos podem "experimentar" no computador sem deixar marcas de erro, permitindo o estímulo de experiências de aprendizagem e o aumento da fluência tecnológica. Tendo em conta os novos ambientes e formatos de comunicação escrita foi realizado um estudo de caso com uma proposta de exploração de escrita multimodal (ex. recurso a imagens, sons e texto) de textos de opinião por alunos portugueses do 4º ano de escolaridade considerando a implementação de um currículo inclusivo, que analisa previamente o perfil dos alunos, e utilizando o desenho universal de aprendizagem (DUA) (ex. autorregulação, múltiplos modos de representação). Esta implementação envolveu a introdução da escrita multimodal, modelagem, desenvolvimento e reflexão individual e coletiva. Os resultados indicaram que os alunos compreenderam a subjetividade do uso da escrita multimodal e refletiram sobre as potencialidades do conhecimento sobre este tipo de textos. Atendendo à atual relevância deste tema e ao desfasamento do ensino formal com a realidade sociocultural parece-nos pertinente destacar as atividades desenvolvidas como propostas práticas para o uso da escrita multimodal no contexto escolar formal do ensino básico 1.º Ciclo.

**Palavras-chave:** Escrita multimodal; Currículo inclusivo; Desenho Universal de Aprendizagem; Práticas em sala de aula no Ensino Básico 1.º Ciclo



# Referenciais de competências digitais para a formação de professores

Manuel Meirinhos, meirinhos@ipb.pt  
Centro de Investigação em Educação Básica, Instituto Politécnico de Bragança,

António Osório, ajosorio@uminho.pt  
Instituto de Educação, Universidade do Minho,

**Resumo:** A necessidade de adaptar os sistemas educativos à sociedade digital tem levado a que muitos países desenvolvam políticas de formação de professores a fim de os capacitar para a utilização das tecnologias digitais em contexto de aprendizagem e de formação. Organismos internacionais como a UNESCO, a OCDE e a União Europeia procuram influenciar as políticas de formação docente dos países-membros, por vezes criando referenciais de competências digitais. Neste trabalho analisaremos alguns desses referenciais que identificamos com mais interesse para a formação docente: o referencial de competências com estudo de implementação de Portugal, o referencial TIC UNESCO, o referencial C2i2e Francês e o referencial comum da competência digital docente desenvolvido em Espanha. No final, apresentamos uma reflexão resultante da análise realizada.

**Palavras-chave:** Competências digitais, formação de professores, referenciais de competências.

**Abstract:** The need to adapt educational systems to the digital society has led many countries to develop teacher training policies in order to enable them to use digital technologies in the context of learning and training. International organizations such as the UNESCO, the OECD and the European Union seek to influence these policies of teacher training in their member countries, sometimes creating standards for digital skills. In this work, we will analyze some of these standards of competence that we identify with more interest for teacher education: the standards of competence with implementation study (Portugal), the UNESCO ICT reference framework, the C2i2e benchmark (France) and the common reference of the digital teaching competence, developed in Spain. At the end we present a reflection resulting from this analysis.

**Keywords:** Digital competences, teacher training, standards of competence.

## Introdução

A necessidade de adaptar os sistemas educativos à sociedade digital tem suscitado uma preocupação constante sobre a adequação da formação de professores ao novo contexto tecnológico e social. Esta preocupação é bem patente nas políticas

de formação de professores dos países ocidentais e de organizações, como a UNESCO, a OCDE e a União Europeia, que procuram apoiar ou nortear essas políticas.

As tecnologias digitais, desde o seu surgimento e crescente implementação em maior escala na sociedade, sempre exerceram pressão sobre a escola e o desenvolvimento profissional do professor. Hoje, essa pressão é ainda maior e, as políticas de formação de professores para educar na sociedade digital, são questionadas por muitos investigadores. Alguns criticam as políticas de formação em relação aos fracos efeitos que produzem, outros evidenciam esse desajuste, exprimindo mesmo que continuamos a formar professores para um mundo que já não existe ou para contextos educativos cuja existência já perdeu sentido.

Neste contexto propomo-nos fazer uma reflexão sobre alguns modelos ou referenciais de competências digitais desenvolvidos por países ou organizações, que visam capacitar os professores para a escola da sociedade digital. Acreditamos que esta comparação poderá ser útil para investigadores e responsáveis de políticas educativas de formação contínua, criando uma visão de contexto do que está a ser realizado em matéria de competência digital docente.

Neste sentido, faremos uma análise em torno da formação de professores e da aquisição de competências digitais. Na impossibilidade de analisarmos todos os referenciais identificados, estudaremos quatro que nos parecem de referência, optando por utilizar a língua como critério de seleção (Português, Inglês, Francês e Espanhol): o referencial de competências com estudo de implementação desenvolvido por Costa *et al* (2008) para o Ministério de Educação em Portugal; o *ICT Competency Standards for Teachers* desenvolvido pela UNESCO (2008 e 2011); o referencial C2i2e (*Compétences Informatique et Internet niveau 2 "enseignant"*), implementado pelo Ministério de educação Francês e o Referencial Comum da Competência Profissional Docente de Espanha (2017), baseado nos mesmos princípios do DigComp 2.0. No final apresentaremos uma reflexão baseada na análise dos referenciais.

## **Formação docente e *standards* de competências digitais**

Tradicionalmente, tem-se atribuído o monopólio da formação de professores à formação inicial. A formação contínua tem surgido num plano mais secundário comparado com a formação inicial. As competências adquiridas na formação inicial têm, nos tempos de hoje, uma utilidade cada vez mais relativa, em função dos avanços produzidos pela investigação, desenvolvimento tecnológico, produção e circulação de conhecimentos. Já vão distantes os tempos em que se podia pensar a formação inicial como uma etapa capaz de fornecer uma bagagem de conhecimentos e de competências para toda a vida profissional. Hoje, tornam-se

frequentes as críticas aos programas da formação inicial e à sua limitação atual para preparar os professores para exercer uma profissão ao longo da vida.

A emergência crescente da importância de formação contínua como etapa fundamental de formação não retira importância à formação inicial, simplesmente se reconhece que para além da formação inicial existe todo um contínuo formativo que é mais importante que a formação inicial. Parece ser cada vez mais evidente que deixaram de fazer sentido as fronteiras que tradicionalmente separavam a formação inicial e a formação contínua.

Os referenciais de competências digitais têm sido uma preocupação desde a primeira década do séc. XXI. A *International Society for Technology in Education* (ISTE), desenvolveu o *Standards Teachers* (2008) e o *ISTE Standards of Educators* em 2017. Em Portugal, Costa *et al* (2008) desenvolveram um referencial de competências com estudo de implementação para o Ministério de Educação em Portugal. O Chile em 2011, apresenta o projeto Enlaces, um projeto interessante que inclui padrões de competências para várias entidades do sistema escolar, incluindo o referencial *Competencias y estándares TIC para la profesión docente*. A UNESCO (2008 e 2011) desenvolveu o *ICT Competency Standards for Teachers*, a fim de orientar os países interessados em apostar no desenvolvimento dos sistemas educativos para a era digital. O Ministério da Educação em França, desde o início do século que manifestou preocupação com a formação dos professores em competências TIC e criou o referencial C2i2e (*Compétences Informatique et Internet niveau 2 "enseignant"*). O referencial foi criado em 2004 e teve atualização em 2010, quando de facto iniciou a implementação em larga escala. O *DigComp 2.0 - quadro de referência europeu para o desenvolvimento e compreensão da competência digital* (2017), desenvolvido pela Comissão Europeia como recomendação aos estados membros, vem confirmar a preocupação que esta organização sempre teve pela preparação dos cidadãos para viver na sociedade digital. O *Joint Research Centre* (JRC, 2017) da Comissão Europeia desenvolveu o referencial *DigCompEdu (Digital Competence of Educators)*, a fim de capacitar os professores para ir ao encontro das competências do DigComp 2.0. Quase paralelamente, foi desenvolvido pelo Ministério de Educação de Espanha e por um conjunto de outras entidades deste país, o *Marco comum de la competencia profesional docente* (2017), baseado nos mesmos princípios do DigComp 2.0 e com inspiração no *DigCompEdu*. Este referencial pretende servir como recomendação da União Europeia para os países membros. Praticamente todos os países ocidentais (ou regiões) têm desenvolvido projetos, mais ou menos abrangentes, no âmbito da capacitação docente em competência digital.

## **Referenciais de competências digitais**

Abordaremos nesta secção os quatro referenciais identificados na introdução. Foram selecionados pela sua preocupação em capacitar os docentes em

competência digital através da formação e por abrangerem várias áreas de competências e não apenas um aspeto específico ou restrito da atuação docente.

### O referencial de competências com estudo de implementação

Num estudo encomendado pelo Ministério da Educação a um grupo de investigadores Portugueses do campo das TIC na educação, foi elaborado um referencial de formação e creditação de competências TIC, para pessoal docente e não docente. Este estudo foi desenvolvido no âmbito do Plano Tecnológico para a Educação. Foi depois adotado pelo Ministério da Educação através da Portaria n.º 731/2009. Teoricamente, foi atribuída às escolas e aos centros de formação de professores a responsabilidade principal de operacionalização do modelo; contudo, o plano de formação não passou de um plano de boas intenções, pois ficou pelo início da implementação, através de algumas formações sobre a integração pedagógica dos quadros interativos.

Os autores criaram um referencial baseado em três níveis de competências, apresentados de forma simplificada na figura 1.

Certificado de competências digitais	Certificado de competências pedagógicas com TIC	Certificado de competências pedagógicas com TIC de nível avançado
Utiliza instrumentalmente as TIC como ferramentas funcionais no seu contexto profissional.	Integra as TIC como recurso pedagógico, mobilizando-as para o desenvolvimento de estratégias de ensino e de aprendizagem, numa perspectiva de melhoria das aprendizagens dos alunos.	Inova práticas pedagógicas com as TIC mobilizando as suas experiências e reflexões, num sentido de partilha e colaboração com a comunidade educativa, numa perspectiva investigativa.

Figura 1 - Níveis de competências TIC para docentes (Costa *et al*, 2008, p. xviii)

Houve a preocupação de desenvolver um referencial de competências TIC fundamentado em modelos internacionais, nomeadamente o da UESCO (2008), que se ajustasse à realidade portuguesa e que permitisse dar consistência e coerência aos restantes elementos do próprio sistema educativo. O referencial deve ser visto,

não só como suporte à organização e desenvolvimento da formação de agentes educativos e à certificação de competências, mas também, de forma mais abrangente, como base de reflexão e de apoio ao seu desenvolvimento profissional, facilitando o processo de análise de necessidades de formação individuais e institucionais, a tomada de decisão sobre processos e percursos formativos, a orientação dos investimentos, a avaliação dos resultados, a investigação sobre a própria mudança de práticas ou melhoria do sistema escolar”(Costa et al, 2008, p. xviii).

O referencial centra-se sobretudo na formação e certificação das competências para três níveis: competências digitais, competências pedagógicas com TIC e competências pedagógicas com TIC de nível avançado. No estudo é também apresentada uma proposta de ações de formação com as competências digitais a adquirir. A formação proposta centrou-se sobretudo no cenário de desenvolvimento de competências com TIC, baseadas nas necessidades identificadas pelas escolas/agrupamentos. O terceiro nível de competências destinava-se à formação realizada em instituições de Ensino Superior através de mestrados e doutoramentos.

O modelo reconhece a necessidade de integração curricular das TIC em todas as áreas disciplinares, a necessidade da existência de recursos de qualidade e diversificados, a necessidade de uma infraestrutura tecnológica apropriada à prática docente e a necessidade das instituições promoverem lideranças que fomentassem a integração das TIC, nomeadamente através da introdução das mesmas nos projetos educativos de escola/agrupamentos.

O PROFESSOR...
→ Detém conhecimento actualizado sobre recursos tecnológicos e seu potencial de utilização educativo.
→ Acompanha o desenvolvimento tecnológico no que implica a responsabilidade profissional do professor.
→ Executa operações com <i>Hardware</i> e sistemas operativos (usar e instalar programas, resolver problemas comuns com o computador e periféricos, criar e gerir documentos e pastas, observar regras de segurança no respeito pela legalidade e princípios éticos,...)
→ Accede, organiza e sistematiza a informação em formato digital (pesquisa, selecciona e avalia a informação em função de objectivos concretos...).
→ Executa operações com programas ou sistemas de informação <i>online</i> e/ou <i>off-line</i> (aceder à <i>Internet</i> , pesquisar em bases de dados ou directórios, aceder a obras de referência,...)
→ Comunica com os outros, individualmente ou em grupo, de forma síncrona e/ou assíncrona através de ferramentas digitais específicas.
→ Elabora documentos em formato digital com diferentes finalidades e para diferentes públicos, em contextos diversificados.
→ Conhece e utiliza ferramentas digitais como suporte de processos de avaliação e/ou de investigação.
→ Utiliza o potencial dos recursos digitais na promoção do seu próprio desenvolvimento profissional numa perspectiva de aprendizagem ao longo da vida (diagnostica necessidades, identifica objectivos).
→ Compreende vantagens e constrangimentos do uso das TIC no processo educativo e o seu potencial transformador do modo como se aprende.

Figura 2 - As 10 macro competências apresentadas no referencial (Costa *et al*, 2008, p. xviii)

São apresentadas 10 macro competências (figura 2) e alguns indicadores que permitissem identificar as competências nos dois primeiros níveis de creditação. Embora a finalidade do referencial seja a creditação das competências, os autores também assinalam que a obtenção de um certificado de competências digitais como o final de um processo, “deve, pelo contrário, ser perspectivado como uma fase inicial e necessária de um processo contínuo de desenvolvimento profissional e de aprofundamento das práticas pedagógicas com as TIC, tendo em vista uma melhoria das aprendizagens dos alunos” (Costa *et al*, p. 114). O desenvolvimento dessas competências será sempre um ponto de partida e não de chegada.

## O referencial TIC UNESCO: padrões de competências para professores

O projeto da responsabilidade da UNESCO, *ICT Competency Standards for Teachers*, apresenta um modelo visando a melhoria da educação e conseqüentemente do desenvolvimento econômico e social dos países. A UNESCO desenvolve um modelo modular com seis componentes (figura 3), onde não se atende apenas ao desenvolvimento de competências TIC por parte dos docentes, mas apresenta-se uma visão mais ampla, visando a mudança do sistema educativo, incluindo a transformação da organização escolar. O modelo foi criado em 2008 e atualizado em 2011.

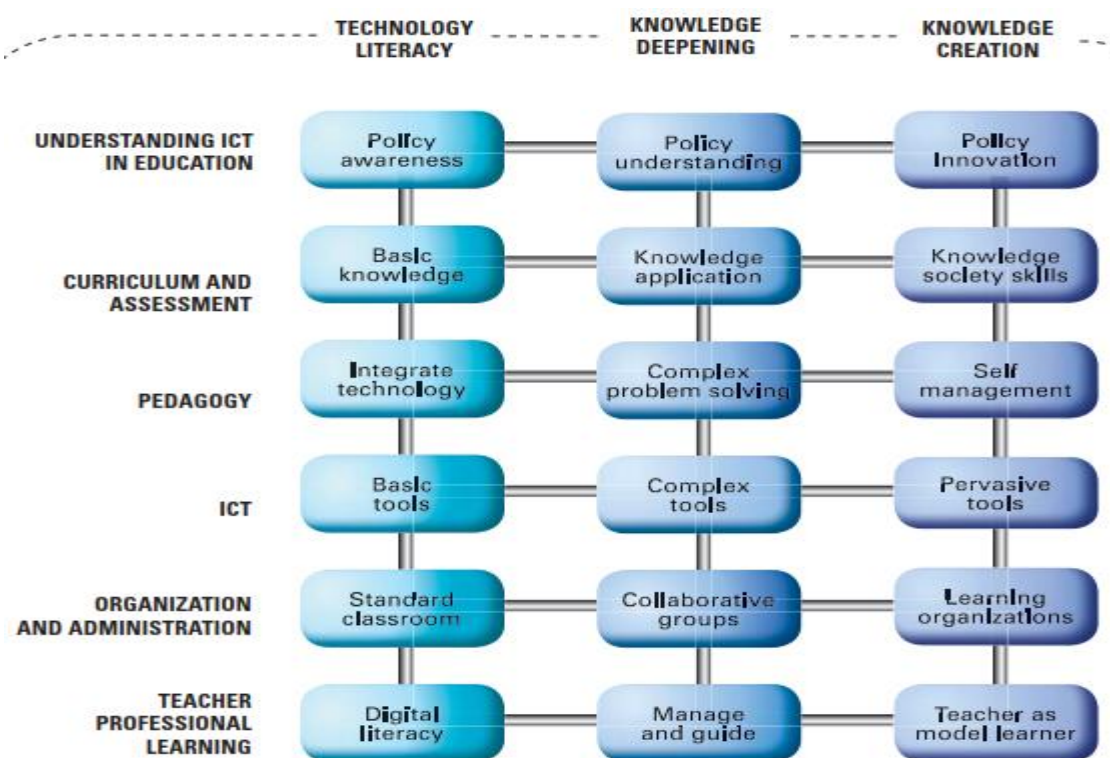


Figura 3 – Modelo de desenvolvimento de competências TIC (UNESCO, 2011).

Este modelo está organizado em três etapas sucessivas de formação: alfabetização tecnológica, aprofundamento de conhecimentos e criação de conhecimentos. Forma uma matriz com as seis componentes: visão política, currículo e avaliação, pedagogia, utilização da tecnologia, organização e administração escolar e desenvolvimento profissional. Na última etapa, os professores devem ser capazes de criar recursos digitais, criar ambientes de aprendizagem suportados pelas TIC, utilizar as tecnologias para estimular a produção de conhecimento e o espírito crítico dos alunos, estimular uma prática reflexiva e contínua de aprendizagem, bem como promover a criação de comunidades online de aprendizagem (alunos) e de formação contínua (professores).

O referencial foi desenvolvido pelo reconhecimento da necessidade urgente que os países sentem de fazer face à rápida expansão das tecnologias, os investimentos

que elas implicam, assim como pela necessidade de ter uma visão clara e precisa sobre a função que os docentes devem desempenhar na exploração do potencial pedagógico das tecnologias digitais. Neste sentido, o referencial destina-se a responsáveis por políticas educativas que queiram estar conscientes do papel que as TIC podem desempenhar na transformação dos sistemas educativos.

O referencial de competências TIC para docentes visa fornecer apoio aos países na elaboração de políticas e no estabelecimento de normas detalhadas sobre as competências docentes relacionadas com as TIC e deve ser considerado como um componente importante na elaboração de projetos globais para as TIC na educação (UNESCO, 2011). O referencial possui uma estrutura modular e os países poderão optar por apostar num módulo ou em vários. O modelo deve ser observado de forma sistémica, tendo em atenção a multiplicidade de aspetos relacionados com a política educativa no âmbito da utilização das TIC para fins educativos. Ou seja, as políticas de introdução das tecnologias nos sistemas educativos não devem ser vistas sem ter em atenção outras dimensões que afetam a organização e o funcionamento escolar (figura 4)

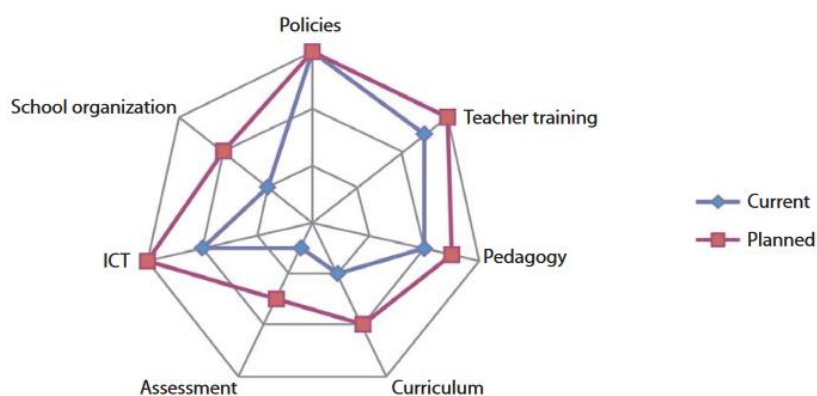


Figura 4 – Dimensões que afetam o funcionamento escolar (UNESCO, 2011, p. 17)

Para que as políticas de formação de professores em TIC tenham impacto, não devem ser vistas isoladamente, mas deve ser considerado um outro conjunto de fatores que alteram também os sistemas educativos. Por outras palavras, o desenvolvimento de competências em TIC faz sentido se enquadrado numa reforma mais global dos sistemas educativos. Nesta linha de atuação refere também a OCDE (2016) que o impacto das tecnologias de informação na educação só terá efeito através da formação docente, mas este é apenas um elemento de uma reforma mais abrangente para se conseguir inovar nas práticas educativas. Os esforços dessa reforma poderão depender do desenvolvimento económico e social de cada país e consequente capacidade para apostar mais nuns fatores do que noutros. O objetivo da reforma será sempre o de promover o desenvolvimento através da educação (UNESCO, 2011). Em suma, o objetivo geral do referencial de competências TIC não se restringe apenas a melhorar a prática docente; fundamentalmente, o que se pretende é fazê-lo de forma a contribuir para um

sistema educativo de mais qualidade, que possa contribuir para o desenvolvimento económico e social de cada país.

O referencial possui dois anexos: o primeiro apresenta as competências TIC para professores, em termos dos três domínios (alfabetização informática, aprofundamento de conhecimentos e criação de conhecimentos); num segundo anexo, especificam-se exemplos de tarefas de formação para cada módulo, relacionadas com as práticas profissionais.

### **O referencial C2i2e – Avaliar as competências profissionais**

O C2i2e é um dispositivo de certificação que valida a utilização profissional das TIC em educação em termos de competências (Bessières, 2013). Este referencial tem sido posto em prática em França desde 2004 (Bessières, 2014), iniciando-se uma segunda fase em 2010, com alterações em 2011. Pretende ser um utensílio para operacionalizar a formação, a avaliação e a certificação da competência digital docente. As competências devem ser situadas num contexto de realização profissional e não devem ser vistas como isoladas de outras competências pedagógicas, pois a atividade profissional requer frequentemente a utilização de uma multiplicidade de competências que se interrelacionam. Neste sentido, a avaliação das competências deve partir da análise de situações concretas, onde os professores possam mobilizar as competências. Estas competências não podem ser avaliadas a partir de uma única situação de avaliação mas, antes, de uma variedade de situações ou contextos de aprendizagem onde possam ser mobilizadas.

Quadro 1 – Áreas e níveis de competências do referencial C2i2e

#### **Referencial C2i2e**

##### **A – Competências gerais ligadas ao desempenho da profissão**

A1 - Domínio do ambiente digital profissional

A2 - Desenvolvimento de competências para a aprendizagem ao longo da vida

A3 - Responsabilidade profissional em relação ao sistema educativo.

##### **B – Competências necessárias à integração as TIC na prática profissional**

B1 – Trabalhar em rede através da utilização de ambientes de aprendizagem colaborativa

B2 - Conceção e preparação de conteúdos de ensino e para contextos de aprendizagem

B3 - Implementação pedagógica da TIC

B4 - Implementação de procedimentos de avaliação com TIC



A atividade de avaliação passa também pela elaboração de um portfólio sobre as práticas profissionais significativas, por registar as atividades realizadas e por analisar as competências mobilizadas numa perspetiva de autoavaliação e de desenvolvimento profissional (SDTICE, 2012). Na sua última versão foram elaboradas duas grandes áreas de competências (Quadro 1): (A) competências gerais relacionadas ao desempenho da profissão e (B) competências necessárias para integrar as TIC na prática profissional.

Para as competências A foram desenvolvidos três domínios e 12 competências (figura 5), para as competências B foram desenvolvidos quatro domínios e 16 competências (figura 6). No total foram identificadas 28 competências, distribuídas pelos sete domínios das duas áreas.

A certificação das competências deste referencial tornou-se obrigatório em França, para exercer a profissão docente. O referencial C2i2e foi desenvolvido para as profissões de educação, para a formação contínua, para a formação de adultos, tanto no setor público como no privado. A responsabilidade da formação é das instituições de Ensino Superior relacionadas com a formação de professores. Na formação inicial, essas competências foram integradas em mestrado profissionalizante. Como o reconhecimento requer a mobilização de competências na implementação prática das TIC em contextos de aprendizagem, um formador TIC acompanha o aluno/formando em contexto profissional, procurando estabelecer a ligação entre a pedagogia e a tecnologia.

**Référentiel national du certificat informatique et internet de l'enseignement supérieur de niveau 2 « enseignant »**

**A - Compétences générales liées à l'exercice du métier**

Domaines	Compétences
A.1 - Maîtrise de l'environnement numérique professionnel	1. Identifier les personnes ressources Tic et leurs rôles respectifs au niveau local, régional et national. 2. S'approprier différentes composantes informatiques (lieux, outils, etc.) de son environnement professionnel. 3. Choisir et utiliser les ressources et services disponibles dans un espace numérique de travail (ENT). 4. Choisir et utiliser les outils les plus adaptés pour communiquer avec les acteurs et usagers du système éducatif. 5. Se constituer et organiser des ressources en utilisant des sources professionnelles.
A.2 - Développement des compétences pour la formation tout au long de la vie	1. Utiliser des ressources en ligne ou des dispositifs de formation à distance pour sa formation. 2. Se référer à des travaux de recherche liant savoirs, apprentissages et TIC. 3. Pratiquer une veille pédagogique, institutionnelle, scientifique à travers des réseaux d'échanges concernant son domaine, sa discipline, son niveau d'enseignement.
A.3 - Responsabilité professionnelle dans le cadre du système éducatif	1. S'exprimer et communiquer en s'adaptant aux différents destinataires et espaces de diffusion (institutionnel, public, privé, interne, externe, etc.). 2. Prendre en compte les enjeux et respecter les règles concernant notamment : - la recherche et les critères de contrôle de validité des informations ; - la sécurité informatique ; - le filtrage internet. 3. Prendre en compte les lois et les exigences d'une utilisation professionnelle des TIC concernant notamment : - la protection des libertés individuelles et publiques ; - la sécurité des personnes ; - la protection des mineurs ; - la confidentialité des données ; - la propriété intellectuelle ; - le droit à l'image. 4. Respecter et faire respecter la (les) charte(s) d'usage de l'établissement, notamment dans une perspective éducative d'apprentissage de la citoyenneté.

Figura 5 – Competências (A), gerais, ligadas ao exercício da profissão docente (MENJ, 2011, s/p)

A avaliação do conjunto das competências não pode ser realizada num tempo curto nem num único dado momento. Para esta tarefa é necessário um conjunto variado de situações de avaliação realizadas num contexto profissional autêntico. As políticas de formação abrangem todos os professores, com a previsão de certificação entre 10.000 e 20.000 por ano, para serem capazes de integrar as TIC nas práticas de aprendizagem e promoverem o desenvolvimento profissional docente.

B - Compétences nécessaires à l'intégration des Tice dans sa pratique d'enseignement	
Domaines	Compétences
B.1 - Travail en réseau avec utilisation des outils de travail collaboratif	1. Rechercher, produire, indexer, partager et mutualiser des documents, des informations, des ressources dans un environnement numérique.
	2. Contribuer à une production ou à un projet collectif au sein d'équipes disciplinaires, interdisciplinaires, transversales ou éducatives.
	3. Organiser, coordonner et animer un travail en réseau au sein d'équipes disciplinaires, interdisciplinaires, transversales ou éducatives
B.2 - Conception et préparation de contenus d'enseignement et de situations d'apprentissage	1. Identifier les situations d'apprentissage propices à l'utilisation des Tice.
	2. Concevoir des situations d'apprentissage et d'évaluation mettant en œuvre des logiciels généraux ou spécifiques à la discipline, au domaine et niveau d'enseignement.
	3. Concevoir des situations d'apprentissage et d'évaluation mettant en œuvre des démarches de recherche d'information.
	4. Préparer des ressources adaptées à la diversité des publics et des situations pédagogiques : - en opérant des choix entre les supports et médias utilisables - en respectant les règles de la communication.
	5. Concevoir des situations ou dispositifs de formation introduisant de la mise à distance.
B.3 - Mise en œuvre pédagogique	1. Conduire des situations d'apprentissage diversifiées en tirant parti du potentiel des Tic (travail collectif, individualisé, en petits groupes).
	2. Gérer l'alternance entre les activités utilisant les Tice et celles qui n'y ont pas recours.
	3. Gérer des temps et des modalités de travail différenciés, en présentiel et/ou à distance pour prendre en compte la diversité des élèves, des étudiants, des stagiaires.
	4. Utiliser les Tice pour accompagner, tutorer des élèves, des étudiants, des stagiaires dans la réalisation de leurs travaux, leurs projets, leurs recherches.
	5. Anticiper un incident technique ou savoir y faire face.
B.4 - Mise en œuvre de démarches d'évaluation	1. Identifier les compétences des référentiels Tic (B2i®, C2i®) mises en œuvre dans une situation de formation proposée aux élèves, aux étudiants, aux stagiaires.
	2. S'intégrer dans une démarche collective d'évaluation des compétences Tic (B2i® ou C2i®).
	3. Utiliser des outils d'évaluation et de suivi pédagogique.

Figura 6 – Competências (B), para à integração das TIC na prática profissional (MENJ, 2011, s/p)

A validação desta certificação requer o reconhecimento de 23 competências, do total de 28, sendo que, de cada domínio, não podem ficar mais de duas competências sem reconhecimento. A finalidade é garantir um nível de profissionalismo na utilização de tecnologias de informação e comunicação na educação e formação. Para isso, essa certificação é baseada na validação de competências que atestam o efetivo controle das ações profissionais realizadas em situações concretas.

Procurando ir mais longe do que este referencial, no que se refere às competências digitais, o estado francês começou a desenvolver a partir de 2017 o projeto PIX, ainda em versão beta (<https://pix.fr/>), na tentativa de criar um referencial de

competências digitais para todos os cidadãos que vá além do referencial DigComp 2.0.

### **Referencial comum de competência digital docente**

Os programas educativos devem incluir os conhecimentos e habilidades que permitam aos cidadãos do séc. XXI desenvolver as competências necessárias para viver na sociedade digital. Para os alunos desenvolverem estas competências é necessário que as tecnologias se integrem de forma eficaz nos centros educativos e que os professores possuam as competências necessárias para as poderem desenvolver nos alunos.



Figura 7 – As cinco áreas interrelacionadas do referencial Comum (INTEF, 2017, p. 13).

Com base nestas premissas está a ser desenvolvido o referencial comum de competência digital docente. Este referencial pretende ir ao encontro do DigComp 2.0 (referencial de competências comuns para os cidadãos) e pelo DigCompEdu (referencial comum de competências digitais para educadores), desenvolvidos pelo JRC da Comissão Europeia. O reconhecimento da necessidade de desenvolver competências nos cidadãos europeus exigirá uma atenção política preferencial em relação aos sistemas de formação de professores e, também, o reconhecimento

da necessidade do seu desenvolvimento profissional (INTEF, 2017). O referencial foi desenvolvido pelo INTEF (*Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y Formación*),

um organismo do Ministério da Educação, Ciência e Desporto de Espanha, que contou com a participação de instituições especializadas e peritos do mesmo país.

Apresenta-se como um referencial para diagnosticar e melhorar as competências digitais que os docentes necessitam desenvolver enquanto profissionais do século XXI.

Divide-se em cinco áreas (figura 7) que se interrelacionam: informação e alfabetização informacional, comunicação e colaboração, criação de conteúdo digital, segurança e resolução de problemas. Estas áreas estão brevemente descritas no quadro 2.

As cinco áreas de competências dividem-se em 21 competências que, por sua vez são estruturadas em três níveis (básico, intermédio e avançado). Cada um destes níveis é estruturado em dois subníveis, o que faz com que cada área de competências seja dividida em seis níveis. Cada uma das 21 competências aparece descrita detalhadamente, com descritores baseados em conhecimentos, capacidades e atitudes. O documento é bastante exaustivo na identificação das competências.

Quadro 2 – Breve descrição das competências por áreas.

Informação e alfabetização informacional	Identificar, localizar, armazenar, recuperar, organizar e analisar a informação digital, avaliando a sua finalidade e relevância.
Comunicação e colaboração	Comunicar em ambientes digitais, partilhar recursos através de ferramentas em linha, conectar e colaborar com outros através de ferramentas digitais, interagir e participar em comunidades e redes; consciência intercultural.
Criação de conteúdo digital	Criar e editar conteúdos novos (textos, imagens, vídeo...), integrar e reelaborar conhecimentos e conteúdos prévios, realizar produções artísticas, conteúdos multimédia e programação informática, aplicar os direitos de propriedade intelectual e suas licenças.
Segurança	Proteção pessoal, proteção de dados, proteção da identidade digital, utilização segura e sustentável.
Resolução de problemas	Identificar necessidades e recursos digitais, tomar decisões sobre ferramentas digitais apropriadas de acordo com a finalidade ou necessidade, resolver problemas conceptuais através de meios digitais, resolver problemas técnicos, utilização criativa da tecnologia, atualizar a competência própria e a dos outros.

O desenvolvimento destas competências por parte dos docentes requer, em última instância, a integração das TIC em contextos de aprendizagem e em sintonia com as exigências da nova sociedade. Pretende também criar caminho para a creditação da competência digital docente. O referencial apresenta os seguintes objetivos:

- Capacitar professores para conhecer, desenvolver e avaliar a competência digital dos alunos.
- Fornecer uma referência comum com descritores de competência digital para professores e formadores.
- Contribuir para a exigência de requisitos docentes em relação à competência digital.
- Permitir que todos tenham uma lista de competências digitais mínimas para professores.
- Ajudar os professores a adquirir a competência digital necessária para utilizar recursos digitais nas suas práticas letivas.
- Influenciar uma mudança metodológica na utilização das ferramentas tecnológicas e uma transformação da metodologia educativa em geral.

Este referencial apresenta-se como útil, não apenas no processo formativo, mas também no processo avaliativo e de creditação de competências. Não se destina apenas à formação contínua de professores, salientando que as competências do referencial devem ser já consideradas na formação inicial.

### **Reflexão conclusiva**

Observados os quatro referenciais de competências, uma das conclusões que podemos retirar é que todos apontam para um eixo prioritário da necessidade da apropriação de competências digitais para a integração em contextos de aprendizagem. A fim de desenvolver competências digitais nos respetivos alunos, a competência digital docente é sempre vista como necessária. Existe uma tendência para os referenciais se assumirem como instrumentos de diagnóstico que permitem identificar a necessidade de desenvolver as competências propostas, ao mesmo tempo que funcionam como indicadores de competências para a certificação das mesmas. Em dois referenciais é visível não apenas a certificação, mas também o processo de implementação dessa certificação, como é o caso do referencial de competências com estudo de implementação (em Portugal) e o C2i2e (França), embora de forma diferente. O primeiro com desenho das ações de formação para o domínio técnico-pedagógico, realizadas em Centros de Formação de Professores com forma de certificação e, o segundo, com a normalização legislativa para a realização em instituições de Ensino Superior. Os referenciais centram-se em listas de competências e na preocupação da sua aquisição por parte dos docentes. No caso do referencial TIC UNESCO, não existe apenas essa preocupação. O referencial é mais sistémico e reconhece que os sistemas educativos não se transformam se não se alterar um conjunto de fatores inerentes

ao funcionamento desses mesmos sistemas educativos. Por esta razão, o referencial apresenta uma estrutura modular, para que as políticas educativas possam ser orientadas com base nos efeitos que se queiram produzir mediante as condições sociais e económicas dos países.

Não é visível um padrão de modelo de implementação da formação contínua para a aquisição das competências digitais. Sendo uma das preocupações dos referenciais a apresentação de listas de competências, o Referencial Comum da Competência Digital Docente, é o mais exaustivo neste aspeto. Os referenciais que apresentam apenas listas de competências, sem modelos de operacionalização prática, parecem ficar apenas pelo início do processo de elaboração de um referencial. Está nesta situação o Referencial Comum da Competência digital Docente. Em termos de inovação na formação contínua, mesmo os que apresentam linhas de ação, parecem ser pouco inovadores. Por exemplo, não são apresentados contextos de formação em *e-learning* ou *b-learning*, embora os referenciais reconheçam que os professores devem possuir competências de trabalho em rede para realizar trabalho colaborativo

No global são observados cinco vetores de competências que preocupam os referenciais: competências técnicas/informáticas, competências técnico-pedagógicas, competências de criação de conteúdo digital, competências de comunicação/colaboração (promotoras do desenvolvimento profissional) e competências de segurança/cidadania digital. Este último vetor parece ausente no Referencial TIC UNESCO. Situação que não deixa de ser curiosa, pois a UNESCO publicou também em 2011 o documento “Alfabetização mediática e informacional: curriculum para professores”, bastante centrado nas preocupações com a segurança, alfabetização mediática e o que hoje podemos denominar de cidadania digital.

As listas de competências que os referenciais apresentam parecem ter uma dupla finalidade. Por um lado, indicam as competências que os professores devem desenvolver para o exercício da profissão e, por outro lado, apresentam-se como necessárias para fazer um diagnóstico da situação para, a partir daí, se poder atuar por forma a serem utilizadas tanto em contexto de formação contínua como de formação inicial. Esta situação é bem patente no referencial C2i2e, cujas competências os professores devem ter adquirido ao iniciar a profissão.

Pensar a formação docente num tempo de evolução tecnológica e transformação social constante, requer inevitavelmente repensar a formação inicial e contínua. A pressão constante a que os professores estão sujeitos para a incorporação permanente de novas competências transcende em muito a solução que a formação inicial pode fornecer no início da profissionalização. Qualquer política de formação que se queira de qualidade deverá centrar o foco na formação contínua ou permanente e na transformação organizacional da escola de saberes para a escola de competências. Ao observar os padrões de competências TIC, torna-se

evidente ser esta a que mais pode contribuir para o crescimento profissional e levar os professores a antecipar mudanças futuras.

## Bibliografia

- Bessières, D. (2013). Les TICE au travers du C2i2e : une visée managériale englobante. In Sylvie Alemanno: Communication organisationnelle, management et numérique. Editions l'Harmatan, pp 111-122.
- Bessières, D. (2014). Les enjeux de modernisation des TICE: des genèses d'usages pour des injonctions paradoxales qui se pérennisent avec le C2i2e?. 19ème Congrès de la SFSIC "Penser les techniques et les technologies", Jun 2014, Toulon, France. 2014, <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-01557573/document>
- Cebrián, M. d. I. S. (2003). Análisis, prospectiva y descripción de las nuevas competencias que necesitan las instituciones educativas y los profesores para adaptarse a la sociedad de la información. *Revista Pixel-Bit* (20), 73-80
- Chile (2011), Enlaces: Competencias y estándares TIC para la profesión docente acedido em 19/07/2017, disponível em: <http://www.enlaces.cl/download/competencias-docentes/?wpdmdl=11947>
- Comissão Europeia (2016): DigComp 2.0: The Digital Competence Framework for Citizens. Acedido em 03/7/2018. Disponível em: [http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC101254/jrc101254\\_digcomp%202.0%20the%20digital%20competence%20framework%20for%20citizens.%20update%20phase%201.pdf](http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC101254/jrc101254_digcomp%202.0%20the%20digital%20competence%20framework%20for%20citizens.%20update%20phase%201.pdf)
- Costa, F. (Coord.) (2008). Competências TIC. Estudo de Implementação. Vol. I. Lisboa: GEPE-Ministério da Educação. Disponível em: [http://aprendercom.org/Arquivo/Competencias%20TIC\\_1.pdf](http://aprendercom.org/Arquivo/Competencias%20TIC_1.pdf)
- Gallego, D. J., Martín, P. d. I. H., Puerta, J. R. L., Torrents, J., & Marina, L. P. (2003). Profesión e Docencia: el nuevo perfil de la profesión docente. Paper presented at the *EDUCARED*. Acedido em 28/7/2004 disponível em: [http://dewey.uab.es/pmarques/evte2/varios/link\\_externo\\_marco.htm?http://dewey.uab.es/pmarques/EVTE/Educared2.doc](http://dewey.uab.es/pmarques/evte2/varios/link_externo_marco.htm?http://dewey.uab.es/pmarques/EVTE/Educared2.doc)
- INTEF (2017). Marco comum de la competencia profesional docente. Acedido em 08/01/2018. Disponível em: [https://aprende.intef.es/sites/default/files/2018-05/2017\\_1020\\_Marco-Com%3%BA-n-de-Competencia-Digital-Docente.pdf](https://aprende.intef.es/sites/default/files/2018-05/2017_1020_Marco-Com%3%BA-n-de-Competencia-Digital-Docente.pdf)
- ISTE (2008) ISTE Standards Teachers, acedido em 06/07/2018, disponível em: [https://www.iste.org/docs/pdfs/20-14\\_ISTE\\_Standards-T\\_PDF.pdf](https://www.iste.org/docs/pdfs/20-14_ISTE_Standards-T_PDF.pdf)
- ISTE (2017), ISTE Standards for Educators, acedido em 28/08/2018, disponível em: <https://hope.edu/academics/education/resources/Refreshed%20ISTE%20Standards%20for%20Educators%20-Permitted%20Educational%20Use.pdf>
- JRC (2017), Digital Competence of educators (DigCompEdu), disponível em [http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC107466/pdf\\_digcomedu\\_a4\\_final.pdf](http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC107466/pdf_digcomedu_a4_final.pdf), acedido em 06/07/2018

- Majó, J. & Marquès, P. (2002). *La revolución educativa en la era de la Internet*. Bilbao: Praxis.
- MENJ (2011). Certificat informatique et internet de l'enseignement supérieur. *Bulletin officiel* n°5 du 3 février 2011, disponível em <https://www.education.gouv.fr/cid54844/esrs1000461a.html>, acedido em 16/10/2018.
- OECD (2016). *Innovating Education and Educating for Innovation: The Power of Digital Technologies and Skills*, OECD Publishing, Paris. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264265097-en>
- Ponte, J. P., & Serrazina, L. (1998). *As novas tecnologias na formação inicial de professores*. Lisboa: Departamento de Avaliação, Prospectiva e Planeamento do Ministério das Educação.
- Raby, C. (2004). *Analyse du cheminement qui a mené des enseignants du primaire à développer une utilisation exemplaire des technologies de l'information et de la communication (TIC) en classe (Thèse de doctorat, Université du Québec à Montréal)*. Repéré à <https://tel.archives-ouvertes.fr/edutice-0000075>
- SDTICE (2012), *L'évaluation des compétences*, acedido em 22/09/2018. Disponível em <https://c2i.enseignementsup-recherche.gouv.fr/sites/default/files/pdf/docaccompagnement-c2i2e.pdf>
- UNESCO (2011), *UNESCO ICT competency framework for teachers*, Acedido em 20/09/2017, disponível em: <http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002134/213475e.pdf>
- UNESCO (2011). *Alfabetización Mediática e Informacional. Curriculum para profesores*. Disponível em: <http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002160/216099S.pdf>, acedido em 11/02/2016.



# Características dos potenciais participantes em MOOC e orientações para AVA de PLE para chineses

Sílvia O. S. Ferrão, silviaferrao@ipm.edu.mo  
Instituto Politécnico de Macau

**Resumo:** A aprendizagem ocorre a todo o momento, desde que nascemos e em qualquer lugar, e as tecnologias têm vindo a ajudar na mudança de paradigma, potenciando essa ubiquidade.

Este trabalho inicia com a definição de MOOC e o seu enquadramento em Macau e na China. Faz-se uma identificação dos AVA de PLE e de alguns direcionados especificamente a chineses. Apresentam-se algumas das dificuldades dos chineses que estudam português, as suas motivações e que conteúdos valorizam. Faz-se também a análise do perfil e perceção dos potenciais participantes num MOOC.

Trata-se dum estudo exploratório, em que através da triangulação de várias fontes de informação, com dados quantitativos e qualitativos, se identifica o perfil dos indivíduos com maior propensão para se inscreverem num MOOC e quais são as principais características desse tipo de cursos para o ensino eficaz de PLE para chineses.

É incontestável o crescimento dos MOOC em todo o mundo e considera-se que é esta é uma ferramenta com elevado potencial no contexto de ensino de português para chineses, mas onde a existência de ferramentas de ensino/aprendizagem é manifestamente insuficiente. Existem alguns AVA mas não são MOOC, nem específicos para aprendizagem de PLE para chineses. Por outro lado, quem pensa efetuar um curso nesta modalidade percebe que irá valorizar o seu currículo, que será útil, que tem qualidade e que permitirá desenvolver competências profissionais.

Com a visão estratégica do Governo da China e o aumento das interações com os países de língua portuguesa, cresceu a procura de opções para aprendizagem do português, portanto é preciso criar materiais mais estimulantes e eficazes, em especial para a prática da oralidade. É neste contexto que se demonstra a necessidade e oportunidade de criar MOOC para a massificação do ensino de português.

Os resultados deste artigo são especialmente importantes para as instituições que queiram desenvolver conteúdos de ensino de português para chineses.

**Palavras-chave:** MOOC; PLE; Macau; Ambientes Virtuais de Aprendizagem; IES

**Abstract:** Learning takes place all the time, from birth and everywhere, and technologies have been helping to shift paradigm, enhancing that ubiquity.

This work begins with the definition of MOOC and its setting in Macao and China. It is made an identification of the Virtual Learning Environments (VLE) of Portuguese as a foreign language (PFL), and of some directed specifically to Chinese. It presents some of the difficulties of the Chinese who study Portuguese, their motivations and the contents that they like. The profile and perception of the potential participants in a MOOC is also analyzed.

It is an exploratory study, in which through the triangulation of several sources of information (with quantitative and qualitative data), we identify the profile of the individuals most likely to enroll in a MOOC, and what are the main characteristics of such courses for effective teaching of PFL for Chinese.

The growth of MOOCs worldwide is undeniable, and it is considered that this is a tool with high potential in the context of teaching Portuguese to Chinese, but where the existence of teaching/learning tools is manifestly insufficient. There are some VLEs but they are not MOOCs, and they are not specific to learning PFL for Chinese. On the other hand, those who plan to take a course in this modality perceive that: it will value their curriculum, will be useful, has quality and will allow to develop professional competences.

With the strategic vision of the Government of China and the increase of interactions with Portuguese-speaking countries, the search for options to learn Portuguese has grown, so it is necessary to create more stimulating and effective materials, especially for the practice of orality. It is in this context, which demonstrates the need and opportunity to create MOOC for the massification of Portuguese teaching.

The results of this article are especially important for institutions that will develop content for teaching Portuguese to Chinese people.

**Keywords:** MOOC; Portuguese as a foreign language; Macao; Virtual Learning Environments; HEI

## Introdução

O sistema educacional está num processo de grande mudança. A Internet surgiu há 30 anos e o ensino a distância já existe há muitos mais. Os preconceitos associados a este sistema de ensino ainda podem existir mas a sua utilização em universidades de elevado prestígio em todo o mundo veio afirmar a eficácia para uma aprendizagem efetiva.

Seja completamente à distância, em b-learning, m-learning ou qualquer outro sistema, o que temos em quase todas as universidades de sucesso são sistemas híbridos onde o sistema presencial é complementado com plataformas *online*, ou sistemas *online* complementados com algumas sessões presenciais. Pode-se dizer que mesmo as universidades que não usam sistemas de e-learning já adotaram, pelo menos, plataformas para disponibilização de conteúdos.

Foi em 2012 que surgiu o conceito MOOC (*Massive Open Online Course*) ou Curso Online Aberto e Massivo. São cursos *online*, disponíveis para qualquer pessoa e em qualquer lugar (bastando uma ligação à Internet), não exigem requisitos mínimos para a inscrição, são gratuitos e desenhados para permitir um grande número de participantes (Jansen & Schuwer, 2015; Moreira, Alberto, Pereira, & Teixeira, 2018). Ao longo dos anos o conceito tem vindo a desenvolver-se e surgiram algumas variantes como por exemplo: cMOOC, xMOOC, hMOOC, SPOC, DOCC. A grande diferença entre essas denominações depende das estratégias pedagógicas

adoptadas no curso. Algumas das plataformas de MOOC mais divulgadas na actualidade são a edX, Coursera, Udacity, Miríada X, OpenupEd, MOONLITE, Future Learn e Veduca. Na China começam a surgir iniciativas semelhantes, para disponibilização de conteúdos, aulas, artigos, etc. ("LBDA: Language Big Data Alliance," n.d.).

Nas Instituições de Ensino Superior (IES) de Macau ainda não são disponibilizados cursos em formato MOOC (Ferrão, 2018b). Apesar de já serem valorizado pelas agências de avaliação da qualidade no ensino e, de já haver algumas experiências na Universidade de Macau ("Primeiro MOOC da UM em inglês é oficialmente lançado," 2018), verifica-se que neste momento ainda não há nenhum curso disponível neste formato disponibilizado pelas IES em Macau. Por outro lado, o Governo chinês tem incentivado significativamente o desenvolvimento de cursos em português, existindo turmas na maioria das instituições de ensino, desde o ensino básico até ao ensino superior. Sendo assim, e tendo em conta que os MOOC poderiam ser uma ferramenta de massificação do ensino de português, mas também, de melhoria de qualidade (Spire, 2017). Apresenta-se de seguida uma análise exaustiva sobre os Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA) para ensino/aprendizagem de português.

### **AVA para aprendizagem de português**

Na plataforma Coursera ("Coursera," n.d.) há um curso em português sobre "Pluralidades em Português Brasileiro" mas não é específico para a aprendizagem de português. Na plataforma edX ("edX," n.d.) há quatro cursos em português mas nenhum é para aprender português. No website do MIT encontram-se vários cursos de português (do Brasil) como língua estrangeira dirigida a espanhóis - são cursos que funcionaram entre 2011 e 2014 e várias ligações reportam que já não se encontram disponíveis ("MIT," n.d.). Em Miriadax ("Miriadax," n.d.) existe um curso de português dirigido a espanhóis.

Também se encontram recursos no YouTube: no canal "*Português fácil*" ("Português fácil," n.d.) há doze vídeos com diversos conteúdos de português, no canal "*buxilala*" (Buxilala, n.d.) há uma lista com treze aulas de português com tradução em inglês. A Carla Sabala (2019a) também disponibiliza vídeos e *podcasts* no seu canal que está diretamente relacionado com a página Web onde também tem alguns exercícios e atividades (Sabala, 2019b), em que a língua de ligação (ou tradução) é o inglês (um dos vídeos tem quase 27 mil visualizações). Os conteúdos mais profissionais estão no canal "*Practice portuguese*" - quase com 12 mil subscritores (Coimbra & Rendall, n.d.), são vídeos bastante realistas e cómicos. São materiais direccionados para quem quer aprender português e a língua de ligação também é o inglês (tem vídeos com cerca de 72 mil visualizações).

É possível encontrar alguns conteúdos em português com legendas, ou tradução, para chinês nos canais: “*Tiago Tu*” (Tiago, n.d.) e “*百里屠苏*”(百里屠苏, n.d.). Apesar de serem poucos vídeos e nem sempre terem grande qualidade, há alguns em “*Tiago Tu*” com mais de 10 mil visualizações e em “*百里屠苏*”, com cerca de 34 mil visualizações.

Através do Instituto Camões é possível aprender português usando uma plataforma de eLearning (“*Instituto Camões*,” n.d.-b). No entanto, todos os cursos são pagos. Existem disponíveis alguns conteúdos, como por exemplo o “*Guia de Conversação*” (Instituto Camões, n.d.-a). Neste caso podemos encontrar as traduções em inglês ou francês. Também foram desenvolvidos nos últimos anos diversos conteúdos em português pela Porto Editora numa parceria com o Instituto Camões – é o “*Português Mais Perto*” – também são conteúdo pagos (“*Português Mais Perto*,” n.d.).

Em português do Brasil há mais vídeos nos canais do YouTube mas nenhum direcionado para aprendentes com língua materna chinesa. Existem também alguns sistemas como o Duolingo, Tandem ou o Hellotalk, mas também são todos pagos.

Pode-se afirmar que existem alguns conteúdos para a aprendizagem de Português como Língua Estrangeira (PLE) mas que são quase inexistentes os materiais para falantes nativos de chinês.

### **Dificuldades na aprendizagem de português: entrevistas a estudantes chineses**

Através de quatro entrevistas semiestruturadas, a estudantes chineses do curso de Relações Comerciais China-Países Lusófonos (RCCPL) (Ferrão, 2018a), que estão a aprender português apenas há três anos (sem quaisquer conhecimento base de português no início do curso), foi possível identificar as suas maiores dificuldades.

Os estudantes referem quase todos, de forma imediata, a oralidade como a competência mais difícil. Um dos aspetos importantes a melhorar para eles é, sem dúvida, a prática da oralidade. Mencionam também a interação direta com nativos da língua e a imersão linguística. A ligação e compreensão cultural também são um dos aspetos referidos como sendo significativamente importante, uma vez que a aprendizagem da língua não existe desligada da cultura e dos valores.

Os conceitos gramaticais também são apresentados como difíceis, tendo em conta as suas especificidades, elevada diferença relativamente às outras línguas que já conhecem (chinês e inglês) e os múltiplos significados das palavras dependentes do contexto em que são inseridos.

A motivação dos estudantes é um fator chave e poderá ser fomentado pelos professores, por exemplo, através da visão de um futuro promissor. É também referido que a proficiência na língua portuguesa poderá ser obtida através de diversos meios, em simultâneo. Algo agradável e divertido inserido num contexto do dia-a-dia. Os estudantes referem como sendo benéficos, essencialmente meios multimédia, como os vídeos, televisão, e música. Nunca falam em livros mas referem os jornais.

### **AVA para aprender PLE: conteúdos valorizados pelos estudantes**

Num trabalho desenvolvido no Instituto Politécnico de Macau (Jueru, Yue, Keming, Ferrão, & Gil, 2019), com o testemunho de 96 potenciais aprendentes de português, descobriu-se que a sua principal motivação se prende com as perspetivas profissionais ou o estudo no estrangeiro. Percebe-se igualmente que, quando se fala em aprendizagem de português *online*, procuram essencialmente conteúdos - aspeto que poderá estar relacionado com o bloqueio pelo governo chinês de ferramentas como o Google, o YouTube, entre outras. Referem como sendo bastante vantajosas para a aprendizagem as conversas *online*. O tipo de conteúdos pedagógicos que mais gostariam de obter são materiais multimédia, conteúdos técnicos e conteúdos para a prática da oralidade. Indicam preferir aulas gravadas em detrimento das aulas ao vivo e que o modelo de conversa mais eficaz para aprender é de um-para-um.

A utilização gratuita é uma das principais razões para a escolha de uma aplicação para aprender português. Esse fator poderá ser crucial para a decisão de criar cursos de ensino de português para chineses em formato MOOC.

### **Metodologia**

Neste artigo apresenta-se um estudo exploratório para perceber em que medida os MOOC podem ser usados como ferramenta útil para ensino de português para chineses. Assim, tentou-se perceber quais as características dos indivíduos com maior propensão para se inscreverem num MOOC; e ainda, quais as principais características a considerar nos cursos MOOC para ensino de PLE para chineses? Segundo Yin (2003), a utilização de estudos de caso é uma estratégia adequada quando se tem um reduzido controlo sobre os eventos e a investigação é desenvolvida em contextos da vida real. Assim, neste estudo, para além do inquérito usámos por base o caso do curso de RCCPL para obter alguns testemunhos e resultados.

A estratégia de investigação adotada foi a triangulação de várias fontes de informação, quantitativas e qualitativas. Recorreu-se a dados quantitativos, do inquérito por questionário sobre MOOC, acerca do perfil e perceção dos potenciais

participantes num MOOC e os resultados de um inquérito por questionário no âmbito do "Projecto PORCHI" (Jueru et al., 2019). Usaram-se também dados qualitativos, de entrevistas realizadas a quatro estudantes do curso de RCCPL e ainda uma pesquisa sobre AVA de PLE e conteúdos de PLE para chineses. Desta forma, com diversas fontes de dados, foi possível melhorar as conclusões obtidas com mais conteúdo e de forma mais aprofundada (Flyvbjerg, 2006; Villa & Álvarez, 2003).

### **Inquérito "Perfil e Perceção dos potenciais participantes num MOOC"**

Tendo em conta que o inquérito acerca do "Perfil e Perceção dos potenciais participantes num MOOC" foi disponibilizado *online*, de forma pública, e através de vários meios (Facebook – Messenger e grupos, e-mail, WhatsApp, WeChat), considera-se que se trata de uma população infinita. O desenho do inquérito teve por base o trabalho desenvolvido por Simões, Barbosa e Pinto (2017). Foi criada uma primeira versão em português e traduzido para inglês e chinês. O objetivo foi obter o máximo de respostas possível e tornar completamente perceptíveis as questões independentemente da língua nativa dos respondentes. Foram feitos estudos piloto nos três idiomas e efetuadas as correções sugeridas. Os dados foram recolhidos através de três diferentes formulários no Google Docs, entre o dia 18 de Outubro e 7 de Novembro de 2018. Os dados foram posteriormente reunidos num único ficheiro e usado o IBM SPSS Statistics 22.0 para efetuar análise de dados.

Constata-se que a maioria de resultados foi obtida em português (88%) e apenas 12% dos respondentes usaram outra língua (5% chinês e 7% inglês).

### **Caracterização da amostra**

A amostra é constituída por 380 sujeitos, 65.3% do género feminino e 34.7% do género masculino (Tabela 1). Todas as classes etárias estiveram representadas, com uma maior proporção entre os 38 e os 52 anos (50.3%). Apenas 1.3% tinham o ensino básico, 8.9% tinham o ensino secundário, 43.7% tinham formação superior e 46.1% tinham formação superior pós-graduada e com rendimentos entre 1.000 e 3.000 euros. Vivia em Macau 47.1% da amostra, os principais continentes foram: 51.8% na Ásia, 43.2% na Europa. Mais de metade da amostra tinha filhos (55.3%).

Tabela 1 - Caracterização da amostra

	n	%		n	%
Género			Vive em Macau	179	47.1
Feminino	248	65.3			
Masculino	132	34.7	Continente		
Idade			Europa	164	43.2
18 a 22 anos	35	9.2	África	7	1.8
23 a 27 anos	31	8.2	Ásia	197	51.8
28 a 32 anos	25	6.6	América	11	2.9
33 a 37 anos	43	11.3	Oceânia	1	0.3
38 a 42 anos	66	17.4	Número de filhos		
43 a 47 anos	62	16.3	0	170	44.7
48 a 52 anos	63	16.6	1	80	21.1
3 a 57 anos	32	8.4	2	99	26.1
mais de 58 anos	23	6.1	3	22	5.8
Habilitações literárias:			4 ou mais	9	2.4
Ensino básico	5	1.3	Rendimento mensal		
Ensino secundário	34	8.9	não tenho rendimentos	52	13.7
Ensino superior	166	43.7	até 10.000mop	45	11.8
Pós-graduação/ mestrado/ doutoramento	175	46.1	de 10.001 a 30.000mop	150	39.5
			de 30.001 a 50.000mop	65	17.1
			mais de 50.000mop	68	17.9

Relativamente às profissões dos inquiridos, constata-se que a categoria mais representada é a dos professores (23%), em que cerca de 6% são do ensino superior. A segunda categoria são os estudantes, seguindo-se das áreas de gestão e administrativa, advocacia e direito. Os restantes sujeitos tinham uma grande diversidade de profissões.

## Resultados

Na segunda parte do questionário foi possível verificar que 57.4% indica como sendo improvável a mudança profissional (45% reponderam 1-Muito improvável e 12.4% responderam 2-Improvável).

76.8% dos inquiridos indicam possuir boas (43.4%) ou muito boas (33.4%) competências de Internet.

Relativamente à frequência na utilização de redes sociais, verifica-se que precisamente metade dos inquiridos responderam aceder todos os dias e 46.1% considera uma periodicidade ainda superior, seja várias vezes ao dia (36.3%) ou mesmo acesso constante (9.7%).

Apesar da aparente literacia digital verifica-se que 59.5% dos respondentes afirmam que nunca ouviram falar em MOOC. Dos inquiridos que afirmam já ter ouvido falar em MOOC (dos 154 inquiridos), apenas 91 (59.1% - um pouco mais de metade) já experimentaram esta modalidade de ensino/aprendizagem (afirmaram já se ter inscrito em pelo menos um curso). Das pessoas que dizem saber o que é um MOOC, 40.9% ainda nunca fez nenhum curso nesse sistema, o que demonstra grande desconhecimento e dificuldade em responder à parte 3 do questionário.

É possível constatar que quando se pergunta, qual a probabilidade de se inscreverem num curso MOOC, a maior parte dos inquiridos responde 3 (31.3%) – na escala de 1 a 5, o que reflete alguma dúvida. Apesar disso a tendência das respostas é positiva, havendo 51.1% a indicar como provável (25%) ou muito provável (26.1%) vir a inscrever-se num MOOC.

Na terceira parte do questionário analisou-se a perceção dos inquiridos relativamente aos MOOC. Verifica-se que há uma concordância, em como a frequência de um MOOC, permite a valorização do currículo (46.1% concorda e 14.5% concorda completamente).

Existe uma tendência semelhante relativamente à utilidade do MOOC, 70% manifesta-se positivamente (53.2% concorda e 16.8% concorda completamente).

Na questão relativa à diversão proporcionada por este estilo de curso, existe uma concentração de respostas na área neutra (Não concordo nem discordo – 56.8%), embora com uma tendência positiva no sentido do concordo (27.6%) e concordo completamente (4.7%).

A maioria das pessoas também concorda que frequentar um MOOC permite desenvolver competências profissionais (68.4% concorda ou concorda completamente).

A questão relativa à qualidade embora demonstre uma tendência para a concordância com a afirmação de que um curso de MOOC é um ensino de qualidade, constata-se que a maioria das respostas são “Não concordo nem discordo” (49.2%). A justificação para este resultado poderá prender-se com o facto de grande parte da amostra não ter efetivamente experimentado participar num curso MOOC e não possuir conhecimento suficiente para responder à questão.

Para testar diferenças entre níveis de uma variável nominal nas pontuações de uma variável ordinal foi calculado o teste não paramétrico Kruskal-Wallis (Howell, 2011). Trata-se de um teste não paramétrico que testa diferenças numa variável dependente (VD) em função de uma variável independente (VI) nominal com três ou mais níveis (Corder &Foreman, 2009). É utilizado quando os pressupostos para utilização da ANOVA não estão cumpridos, evidenciando maior poder nestas circunstâncias (VanHecke, 2012). Por se tratar de um teste omnibus, quando significativo foram efetuados testes *post hoc* com recurso ao U de Mann-Whitney com correção de Bonferroni (Corder &Foreman, 2009).



O teste de Qui-quadrado foi usado para testar a independência da distribuição de duas variáveis (Howell, 2011). Tal como o Kruskal-Wallis é um teste omnibus, ou seja, quando o teste é estatisticamente significativo não temos a informação entre que células da tabela de contingência essas diferenças acontecem. Não havendo testes *post hoc* que possam ser associados ao teste de Qui-quadrado a análise dos resíduos padronizados fornece pistas para a interpretação dos resultados (Agresti, 2002). Se o resíduo padronizado for superior a 1.96 ou inferior a -1.96 então a diferença é significativa para  $p < .05$ . Se for superior a 2.58 ou inferior a -2.58 então é significativo para  $p < .01$ . Se o resíduo padronizado for positivo significa que a frequência observada foi superior à esperada, se for negativo então a frequência esperada foi superior à observada.

Para identificar o perfil dos potenciais utilizadores de MOOC considerou-se a questão "Tendo em conta que MOOC é um curso *online* gratuito, qual é a probabilidade de se vir a inscrever num MOOC?" (IIMOOC). Esta questão tinha cinco opções de resposta que variaram entre "muito improvável" (1) e "muito provável" (5). Para cruzamento com as restantes variáveis foram criados três níveis, que irão corresponder aos perfis que serão comparados entre si: 1 e 2 inscrição num MOOC improvável (Imp); 3 indecisos quanto à inscrição num MOOC (Ind); 4 e 6 inscrição num curso MOOC provável (Pro).

Quem pondera uma mudança profissional no próximo ano considera mais provável a inscrição num curso MOOC [ $H(2)=18.403$ ,  $p < .001$ ], sendo estatisticamente significativas as diferenças entre os Imp e os Pro ( $U=4391.00$ ,  $p < .001$ ) e os Ind e os Pro ( $U=9840.50$ ,  $p=.044$ ).

A perceção que o individuo tem acerca da sua competência para usar a Internet é também importante para a sua previsão de utilização de um MOOC [ $H(2)=11.337$ ,  $p=.003$ ], sendo estatisticamente significativas as diferenças entre os Imp e os Pro ( $U=4949.00$ ,  $p=.004$ ).

A frequência de utilização das redes sociais não se mostrou relevante para a intensão de se inscrever num curso MOOC [ $H(2)=1.143$ ,  $p=.565$ ].

A diferença foi estatisticamente significativa quando comparadas a IIMOOC com o já ter ouvido falar de MOOC [ $\chi^2(2)=43.091$ ,  $p < .001$ ]. Sendo o Qui-quadrado um teste omnibus na descrição das proporções observadas por célula da tabela de contingência são reportados os resíduos padronizados ( $z_{rp}$ ). Entre os que já ouviram falar de MOOC 71.4% ( $z_{rp}=3.5$ ,  $p < .01$ ) consideram provável vir a inscrever-se, enquanto que a proporção é de 37.2% ( $z_{rp}=-2.9$ ,  $p < .01$ ) para os que não ouviram falar. A proporção de indecisos é superior entre os que não ouviram falar de MOOC 39.8% ( $z_{rp}=2.3$ ,  $p < .05$ ) relativamente aos que já ouviram falar 18.8% ( $z_{rp}=-2.8$ ,  $p < .01$ ).

Foram observadas diferenças estatisticamente significativas em função da IIMOOC relativamente ao número de cursos em que o sujeito já se inscreveu [ $H(2)= 24.601$ ,  $p < .001$ ]. Os sujeitos do grupo Pro inscreveram-se num número significativamente

superior de MOOC do que os do grupo Ind (U=839.50,  $p<.001$ ) e Imp (U=397.50,  $p=.002$ ).

Tabela 2. Testes de diferenças do grau de concordância com as afirmações em função da IIMOOC.

Frequentar MOOC	um	Inscrição MOOC			H(2) p	Post hoc	
		improvável	indeciso	provável			
permite valorizar o currículo	M	3.16	3.50	3.75	26,832 $p<.001$	Imp<Pro, $p<.001$	U=4188,50,
	DP	1.05	0.84	1.05			
	Me	3.00	4.00	4.00			
é útil	M	3.28	3.60	3.97	53,738 $p<.001$	Imp<Ind, $p=.032$ Imp<Pro, $p<.001$	U=3214,00, U=3486,00,
	DP	0.95	0.72	1.02			
	Me	3.00	4.00	4.00			
é divertido	M	2.87	3.12	3.38	27,035 $p<.001$	Imp<Pro, $p<.001$ Ind<Pro, $p<.001$	U=4379,50, U=8901,00,
	DP	0.81	0.60	0.93			
	Me	3.00	3.00	3.00			
permite desenvolver competências profissionais	M	3.25	3.60	3.96	48,693 $p<.001$	Imp<Ind, $p=.048$ Imp<Pro, $p<.001$ Ind<Pro, $p<.001$	U=3268,00, U=3600,00, U=7772,00,
	DP	0.97	0.70	1.07			
	Me	3.00	4.00	4.00			
é um ensino de qualidade	M	2.96	3.25	3.52	29,843 $p<.001$	Imp<Ind, $p=.048$ Imp<Pro, $p<.001$ Imp<Ind, $p<.001$	U=3320,50, U=4145,00, U=8836,0,
	DP	0.81	0.63	0.98			
	Me	3.00	3.00	4.00			

Os sujeitos que consideraram provável inscreverem-se num MOOC, têm uma percepção de maior valor para o currículo, utilidade, diversão, desenvolvimento de competências profissionais e da qualidade do ensino. Apesar das diferenças encontradas entre os três grupos é de salientar que a valorização do currículo, a utilidade e o desenvolvimento de competências profissionais, foram classificados em média acima do ponto 3 (não concordo nem discordo). Médias abaixo do ponto intermédio apenas se verificam no grupo Imp relativamente à diversão e à qualidade.

A IIMOOC é menor para aqueles que vivem em Macau [ $\chi^2(2)=25.142$ ;  $p<.001$ ]. Apenas 37.4% ( $z_{rp}=-2.6$ ;  $p<.01$ ) dos sujeitos que vivem em Macau consideraram

provável inscreverem-se em MOOC em contraste com os 63.2% ( $z_{rp}=2.4$ ;  $p<.05$ ) dos que vivem fora de Macau. A proporção de indecisos é superior entre os que vivem em Macau 40.2% ( $z_{rp}=2.1$ ;  $p<.05$ ) relativamente aos que vivem fora 23.4% ( $z_{rp}=-2.0$ ;  $p<.05$ )

Considerado o género, o teste de Qui-quadrado foi significativo [ $\chi^2(2)=6.037$ ;  $p=.049$ ] mas nenhum dos resíduos padronizados foi significativo para que pudessem ser retiradas conclusões mais claras. Uma proporção um pouco maior de mulheres 54.8% relativamente aos homens (43.9%) consideraram provável a sua inscrição em MOOC. Consideraram improvável 23.5% dos homens e 14.5% das mulheres.

Para estudar a variável habilitações literárias foi agregado o nível ensino básico e o nível ensino secundário, por o primeiro grupo ter um reduzido número de sujeitos, criando o nível “formação não superior”. Cruzada as habilitações com IIMOOC o teste de Qui-quadrado foi estatisticamente significativo [ $\chi^2(4)=19.633$ ;  $p=.001$ ], mas apenas foi significativo o resíduo padronizado do grupo Pro com formação pós-graduada 62.9% ( $z_{rp}=2.2$ ;  $p<.01$ ). Consideraram provável a sua IIMOOC 35.9% dos sujeitos sem formação superior e 42.2% dos que têm bacharelato ou licenciatura.

Verificou-se uma diferença estatisticamente significativa entre os que vivem em Macau e os que vivem em outros lugares no que diz respeito ao conhecimento da existência de MOOC [ $\chi^2(2)=24.286$ ;  $p<.001$ ]. Entre os que vivem em Macau apenas 27.4% ( $z_{rp}=-2.8$ ,  $p<.01$ ) tinham ouvido falar de MOOC enquanto que entre os que vivem fora a proporção foi de 52.2% ( $z_{rp}=2.6$ ,  $p<.01$ ).

Os sujeitos classificados como indecisos assinalaram o ponto intermédio na probabilidade de inscrição num MOOC e merecem particular atenção, por serem potenciais utilizadores se algumas ações concretas e específicas lhes forem dirigidas.

Estes sujeitos correspondem a 31% da amostra, e é sobre este grupo que nos vamos debruçar agora. Pondera uma mudança profissional no espaço de um ano 23.5% da amostra, 78.2% considera boas ou muito boas as suas competências na internet.

Relevante é que 75.6% não tinha, até à data, ouvido falar de MOOC, mas depois de saberem do que se trata a suas perceções são interessantes. Em média obtiveram pontuações acima do ponto intermédio “não concordo nem discordo” na ideia de que os MOOC permitem valorizar o currículo ( $M=3.50$ ;  $DP=0.84$ ), que é útil ( $M=3.60$ ;  $DP=0.72$ ); e que permite desenvolver competências profissionais ( $M=3.60$ ;  $DP=0.70$ ).

Sendo maioritariamente pessoas com formação ao nível do ensino superior, com boas competências de internet, fazer-lhes chegar a divulgação de MOOCs, evidenciado a sua qualidade e com efetivo desenvolvimento de competências profissionais úteis, mesmo para quem não perspetiva mudança profissional mas ambiciona progressão, pode trazer estes “indecisos” para a frequência de MOOCs.

## **Conclusão e considerações finais**

Constata-se que apesar de os primeiros cursos MOOC já existirem há alguns anos, ainda é um conceito desconhecido (59.5% dos inquiridos nunca ouviu falar do conceito). É também uma área onde nem todas as IES estão a investir. No entanto, 82.4% afirma como muito provável vir a inscrever-se num MOOC.

Analisando de forma mais profunda quem são os indivíduos com mais propensão para se inscreverem num MOOC, constata-se que são os indivíduos que ponderam uma mudança profissional e com uma perceção de que possuem boas competências de Internet.

É maior a probabilidade de inscrição em cursos MOOC para quem já sabe do que se trata, havendo tendência para ficar indeciso quando não sabem o que são MOOC.

Quem pensa efetuar um curso nesta modalidade percebe que o curso irá valorizar o seu currículo, que será útil, que tem qualidade e que permitirá desenvolver competências profissionais.

No caso dos inquiridos que vivem em Macau constata-se que existe uma menor probabilidade de se inscreverem num curso MOOC por desconhecerem de que se trata.

Verifica-se uma maior probabilidade das mulheres considerarem a inscrição num MOOC, quando comparado com os homens. Também existe maior probabilidade dos sujeitos com formação superior (pós-graduada) efetuarem cursos nesta modalidade de ensino.

Pode-se assim concluir que quem tem maior propensão para se inscrever um MOOC são as mulheres com formação pós-graduada, com boas competências de Internet, que já experimentaram MOOC anteriormente e que ponderam mudar de emprego.

As características dos cursos MOOC para ensino de PLE para chineses devem proporcionar essencialmente a prática da oralidade (especialmente com falantes nativos), devem ser imersivos, em contexto cultural e diversificados. Devem proporcionar uma exposição à língua de forma o mais permanente possível, de forma divertida e através de sistemas multimédia.

Tendo em conta os bloqueios do governo chinês de plataformas como o YouTube, Google, Facebook, etc., os materiais a desenvolver terão de estar disponíveis noutros formatos para terem maior projeção nesse público. A criação de conteúdos multimédia de PLE especificamente para chineses, com tradução e explicação na sua língua materna será uma grande mais-valia, em especial na fase inicial de aprendizagem. Como recomendado por Yixing (2017) os materiais devem ser criados especificamente para esse público tendo em conta as suas particulares necessidades.

Analisando algumas das ferramentas existentes no mercado considera-se que a integração de conteúdos em aplicações no WeChat, a utilização do Skype ou do Zoom podem ser equacionadas por ser gratuitas e de conhecimento geral dos potenciais aprendentes. Independentemente das ferramentas o mais importante é a qualidade dos materiais disponibilizados, a qualidade da interação realizada diretamente com os aprendentes, a personalização e diversão incutida no processo de aprendizagem. Para isso, o recurso a jogos poderá ser extremamente aceite, não só pela dinâmica criada mas também pelos fatores culturais enraizados na cultura chinesa.

Os MOOC podem ser vistos como uma estratégia de marketing institucional, permitindo captar estudantes a nível global, para a melhoria de qualidade, mas também, em resposta às necessidades dos atuais estudantes (com maior utilização das tecnologias digitais), com um maior potencial pedagógico, mais personalizáveis e sem restrições demográficas, económicas e geográficas (Pedro & Baeta, 2016). Tendo em conta as necessidades de AVA para PLE considera-se a criação de MOOC uma estratégia adequada e de elevado potencial.

No futuro deverá realizar-se estudos com uma maior amostras de falantes de língua chinesa. Deverá igualmente, estudar-se de forma mais aprofundada as potencialidades da Inteligência Artificial, Realidade Virtual e Realidade Aumentada para criação de contextos de aprendizagem de alto nível de personalização, imersivos e constantes no dia-a-dia do aprendente.

## Referências

- Agresti, A. (2002). *Categorical Data Analysis* (2nd Ed.). New York, USA: Wiley.
- Buxilala. (n.d.). European Portuguese. Retrieved April 20, 2019, from [https://www.youtube.com/watch?v=\\_M5cU2iUxNI&list=PL798E43B657A12CEE&index=1](https://www.youtube.com/watch?v=_M5cU2iUxNI&list=PL798E43B657A12CEE&index=1)
- Coimbra, R., & Rendall, J. (n.d.). Practice portuguese. Retrieved April 19, 2019, from <https://www.youtube.com/channel/UCRR8BOCXjSMU8O2TdzAFbww>
- Corder, G. W., & Foreman, D. I. (2009). *Nonparametric Statistics for Non-Statisticians: A Step-by-Step Approach*. NJ, USA: John Wiley & Sons, Hoboken.
- Coursera. (n.d.). Retrieved April 20, 2019, from <https://www.coursera.org/learn/brasileiro-portugues>
- edX. (n.d.). Retrieved April 20, 2019, from <https://www.edx.org/course/?language=Portuguese>
- Ferrão, S. O. S. (2018a). Mesa Redonda: NEUROCIÊNCIAS, DIVERSIDADE E OUTRAS COISAS ABORDANDO “UM PENSO” NA EDUCAÇÃO QUE USA TECNOLOGIAS.
- Ferrão, S. O. S. (2018b). MOOCs : analysis and reflection of this new opportunity in the context of Macau. In *10th Higher Education International Conference on Innovation and Developments in Teaching and Learning Quality Assurance*. Macao, China: Macao Polytechnic Institute.

- Flyvbjerg, B. (2006). Qualitative Inquiry: Five Misunderstandings About Case-Study Research. *Sage Publications*, 12(2), 219–245.
- Howell, D. (2011). *Fundamental Statistics for the Behavioral Sciences* (7<sup>th</sup>Ed.). Belmont: Wadsworth.
- Instituto Camões. (n.d.-a). Guia de Conversação. Retrieved April 20, 2019, from <http://cvc.instituto-camoes.pt/aprender-portugues/a-falar/guia-de-conversacao.html>
- Instituto Camões. (n.d.-b). Retrieved April 20, 2019, from <https://www.instituto-camoes.pt/activity/servicos-online/ensino-a-distancia/cursos-gerais-de-portugues>
- Jansen, D., & Schuwer, R. (2015). *Institutional MOOC strategies in Europe: Status report based on a mapping survey conducted in October - December 2014*. Retrieved from <https://www.surfspace.nl/media/bijlagen/artikel-1763-22974efd1d43f52aa98e0ba04f14c9f3.pdf>
- Jueru, T., Yue, Y., Keming, Z., Ferrão, S. O. S., & Gil, J. (2019). *Projecto PORCHI*. Macau. LBDA: Language Big Data Alliance. (n.d.). Retrieved April 20, 2019, from <http://www.lbdalliance.com/yydsjlmn/13/index.html>
- Miriadax. (n.d.). Retrieved April 20, 2019, from <https://miriadax.net/pt/web/introduccion-a-la-lengua-y-cultura-portuguesas-2-para-hispanohablantes-2-edicion-/inicio>
- MIT. (n.d.). Retrieved April 20, 2019, from <https://ocw.mit.edu/courses/global-studies-and-languages/21g-802-portuguese-ii-spring-2012/index.htm>
- Moreira, A., Alberto, B., Pereira, I., & Teixeira, M. (2018). MOOC “Competências digitais para professores”: uma prática formativa inovadora. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 21(2), 243–261.
- Pedro, N., & Baeta, P. (2016). MOOC desenvolvidos no ensino superior português: um estudo descritivo em torno de modelos pedagógicos, estratégias de funcionamento, mecanismos de avaliação e taxas de sucesso. *Indagatio Didactica*, 8(5), 128–152.
- Português fácil. (n.d.). Retrieved April 20, 2019, from <https://www.youtube.com/channel/UC1dLfkMP2zzBGTxYVhaZTUQ>
- Português Mais Perto. (n.d.). Retrieved April 20, 2019, from <http://www.portuguesmaisperto.pt/PT/lojaST.htm>
- Primeiro MOOC da UM em inglês é oficialmente lançado. (2018). Retrieved November 11, 2018, from <https://www.um.edu.mo/pt-pt/news-centre/news-and-events/news-and-press-releases/detail/46040/>
- Sabala, C. (2019a). Portuguese with Carla. Retrieved April 20, 2019, from <https://www.youtube.com/watch?v=Qc-7dBWDQnM>
- Sabala, C. (2019b). Portuguese with Carla. Retrieved April 20, 2019, from <https://portuguesewithcarla.com/about-me/>
- Simões, D., Barbosa, B., & Pinto, C. (2017). Perfil e percepções dos potenciais participantes num MOOC. *Education Policy Analysis Archives*. <https://doi.org/10.14507/epaa.25.2588>

- Spires, H. A. (2017). *Digital Transformation and Innovation in Chinese Education (Advances in Educational Technologies and Instructional Design)* (1st Ed.). IGI Global.
- Tiago. (n.d.). Tiago Tu. Retrieved April 20, 2019, from <https://www.youtube.com/channel/UCKwBNz-n7bFD8USmgTKzQJw/videos>
- VanHecke, T. (2012). Power study of anova versus Kruskal-Wallis test. *Journal of Statistics and Management Systems, Volume 15*(2-3).
- Villa, A., & Álvarez, M. (2003). Técnicas de Triangulación y Control de Calidad en la Investigación Socioeducativa. *Ediciones Mensajero*.
- Yin, R. K. (2003). *Case Study Research: Design and Methods*. (3<sup>a</sup> Ed., Ed.). Thousand Oaks: Sage Publications.
- Yixing, X. (2017). MATERIAL DIDÁTICO DE PORTUGUÊS COMO LÍNGUA ESTRANGEIRA PARA APRENDENTES CHINESES – ANÁLISE DE UM CASO NO ÂMBITO DA LINGUÍSTICA DO TEXTO. In *Simpósio 43 - Materiais didáticos de português como língua não-materna: entre orientes e ocidentes* (pp. 4031–4048). Università del Salento: Atas do V SIMELP - Simpósio Mundial de Estudos de Língua Portuguesa.  
<https://doi.org/10.1285/i9788883051272p4031>
- 百里屠苏. (n.d.). 百里屠苏. Retrieved April 20, 2019, from <https://www.youtube.com/watch?v=ujgdgCVedAQ&t=400s>





# Modelos para Integração das Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação

Eugénio José Manuel, eujosman@gmail.com  
Universidade do Minho

António José Osório, ajosorio@ie.uminho.pt  
Universidade do Minho

**Resumo:** O atual contexto, caracterizado pela sociedade da informação e comunicação, exige das instituições de ensino novas práticas pedagógicas, resultado da incorporação das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) na educação, portanto, os principais desafios prendem-se com a formação de professores, barreiras tecnológicas e problemas socioeconómicos, estes fatos têm despertado o interesse da academia, organizações internacionais e confirmado pelo número de modelos ou framework disponíveis na literatura que propõem sugestões e estratégias metodológicas para ultrapassar os obstáculos para integração efetiva das TIC na educação. O presente artigo faz parte do projeto doutoral em tecnologia educativa e pretende apresentar, analisar e discutir os principais modelos de integração das TIC na educação na perspetiva de se formular uma proposta de quadro de referência para auxiliar as instituições de ensino superior pedagógico em Angola para implementação das TIC. Quanto à sua elaboração, foi adotada uma estratégia metodológica simplificada de revisão sistemática da literatura, onde foi possível selecionar quatro modelos/framework de referência, da análise e discussão dos mesmos, destacamos as contribuições no âmbito dos níveis organizacionais, condições tecnológicas, aspetos pedagógicos e formação de professores e alunos como sendo elementos essenciais a ter em conta no processo de implementação das tecnologias digitais em instituições de ensino.

**Palavras-chaves:** Tecnologias de Informação e Comunicação; educação; modelos; formação de professores; competências digitais

**Abstract:** The current context characterized by the information and communication society, demands from the educational institutions new pedagogical practices resulting from the incorporation of Information and Communication Technologies (ICT) in education, the main challenges are teacher training, technological barriers and socio-economic problems, these facts have aroused the interest of academics, international organizations and confirmed by the number of models or framework available in the literature that propose methodological suggestions and strategies to overcome obstacles to the effective integration of ICT in education. This article is part of the doctoral project in educational technology and intends to present, analyze and discuss the main models of integration of ICT in education in the perspective of formulating a proposal of reference framework to help institutions of higher education in Angola for implementation of ICT. As for its elaboration, a simplified methodological strategy was adopted to systematically review literature, where it was possible to select four models/framework of reference, from the analysis and discussion of the same, we highlight the contributions in the scope of organizational levels, technological

conditions, pedagogical aspects and training of teachers and students as essential elements to be taken into account in the process of implementing digital technologies in educational institutions.

**Keywords:** Information and Communication Technologies; education; models; teacher training; digital skills

## **Introdução**

O cenário atual das instituições de ensino nos países desenvolvidos está caracterizado pela utilização massiva das Tecnologias de Informação e Comunicação (Caspersen, Gal-ezer, Mcgettrick, & Nardelli, 2018). Embora a aplicação das tecnologias digitais no processo de ensino-aprendizagem seja uma área recente, emergindo das ciências da educação, também denominada de Tecnologia Educativa (TE), definida como a interdisciplinaridade entre a informática, educação e demais ciências, com vista a resolução de problemas educativos através de uma abordagem sistêmica e interativa com recurso as tecnologias. Este processo de inovação na educação tem permitido o surgimento de ambientes educativos personalizados, modalidades de ensino mais flexíveis e novas abordagens metodológicas na prática pedagógica, que contribuem para melhoria da qualidade da educação em vários níveis de ensino e áreas do saber, transformando as TIC em ferramenta que se afigura indispensável nesta era da sociedade da informação e do conhecimento, capaz de democratizar o acesso a formação de qualidade para todos em qualquer hora e lugar.

A integração das TIC na educação é caracterizada por um processo complexo, levando muitos autores e organizações (Koehler & Mishra, 2009; Redecker & Punie, 2017; UNESCO, 2011; Venkatesh, Morris, Davis, & Davis, 2003) a realizarem estudos que abordam os principais aspetos a ter em consideração para o sucesso da implementação e adoção das tecnologias digitais nas instituições de ensino. Estes estudos em referência, afirmam que as instituições de ensino precisam reformular os planos curriculares, criar condições de infraestruturas escolares adequadas, acesso facilitado às TIC, desenvolver programas de formação contínua de professores para utilização criativa das ferramentas e recursos digitais em contexto de sala de aula e treinamento permanente dos alunos. No caso particular das instituições de ensino nos países em via de desenvolvimento, estas condições representam desafios, custos avultados e demanda de tempo para sua resolução por fatores, político-sociais, económico-financeiros, tecnológicos e educativos (Khalid & Buus, 2014; Khan, Hossain, Hasan, & Clement, 2012).

A utilização de modelo/framework no processo de investigação é de extrema importância para qualquer área do saber (Behar, Passerino, & Bernardi, 2007), visto permitir uma representação simplificada do objeto ou realidade em estudo, facilitando a compreensão do fenómeno e a formulação de soluções eficazes

independentemente da complexidade do problema identificado. No caso particular das organizações e autores que estudam a temática da integração das TIC na educação, é imperativo o conhecimento das vantagens na utilização de modelos validados, considerados pelos autores citados como um sistema teórico conceptual que serve de referencial, neste particular, permitindo descrever os processos de implementação, incorporação e adoção das TIC de forma efetiva na prática pedagógica e na gestão das instituições de ensino.

O presente artigo enquadra-se no projeto doutoral em ciências de educação, especialidade de tecnologia educativa da Universidade do Minho intitulado Contribuições para Integração das Tecnologias de Informação e Comunicação no Ensino Superior Pedagógico em Angola, tem como objetivo apresentar, analisar e discutir os principais modelos de integração das TIC na educação existentes na literatura e destacar as suas mais-valias no sentido de perspetivar a formulação de uma proposta de quadro de referência para auxiliar a implementação das TIC nas Instituições de Ensino Superior Pedagógico em Angola, tendo como referenciais as sugestões apresentadas nos modelos estudados a nível organizacional, condições tecnológicas, aspetos pedagógicos e formação contínua de professores como contributo científico do projeto.

O artigo está estruturado por esta introdução e secções seguintes que apresentam a metodologia, a descrição dos modelos estudados, discussão dos principais aspetos que impulsionam a integração das TIC na educação e ensino, termina com as considerações finais e referências bibliográficas.

## **Metodologia**

A abordagem metodológica utilizada na elaboração do artigo foi baseada na revisão sistemática de literatura (Ramos, Faria, & Faria, 2014), caracterizada pela pré-seleção e recolha cuidadosa de material bibliográfico de referência em revistas de especialidade digitais e bases de dados de conhecimento online indexadas no google académico e consulta a documentos de organismos internacionais que desenvolvem estudos sobre a problemática da tecnologia educativa, particularmente a UNESCO e a União Europeia (UE) e demais literatura no âmbito das TIC na educação. No processo de pesquisa online foi utilizado operadores lógicos de inclusão e exclusão e realizada através de palavras chaves pré-selecionadas, e incluíram: modelos, framework, referencial teórico de competências digitais na Educação, competências TIC na educação, Formação de professores em TIC e Formação de professores em competências digitais. Sendo um tema atual, no sentido de delimitar a investigação, as principais publicações selecionadas datam de 2000 – 2018, para o estudo dos quatro modelos/framework escolhidos foram utilizadas técnicas de análise de conteúdos (Bardin, 2009), os critérios de relevância que levaram a escolha dos documentos foram baseados na data de publicação, credibilidade dos autores e estatísticas de citações no google académico. A seção

seguinte apresenta de maneira sistematizada, o estado da arte dos principais modelos/framework para implementação, integração e adoção das TIC na educação, com vista a compreender e fundamentar melhor o quadro de referência a ser proposto no projeto doutoral (Coutinho, 2014).

## **Modelos e Framework para Integração das Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação**

### **Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT)**

Desenvolvido a partir da fusão de oito modelos, com destaque para os estudos da teoria da difusão da inovação de Rogers (1995), o modelo *Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT)* de Venkatesh *et al.* (2003), foi validado em várias experiências de organizações diversas que pretendiam na época incorporar as TIC, é amplamente utilizado na educação através da realização e acompanhamento de diferentes experiências educativas mediadas por tecnologias digitais. Os autores descrevem as principais estratégias e etapas para adoção de tecnologias nas organizações e os fatores que influenciam no mesmo processo, tendo os autores chegando a conclusão de que a intenção e o comportamento individual para o uso de tecnologias está diretamente dependente de quatro constructos, nomeadamente: i) a **expectativa de desempenho** – relacionada com a motivação extrínseca, a crença do utilizador em melhorar o seu trabalho com ajuda da tecnologia; ii) a **expectativa de esforço** – associada a facilidade de uso do sistema; iii) a **influência social**, ligada ao estatuto social e inovação; iv) **condições facilitadoras**, que se refere as infraestruturas tecnológicas e políticas organizacionais que incentivam a utilização das tecnologias na organização. Associado aos constructos acima referidos, outros fatores sociais e demográficos também contribuem no comportamento de uso da tecnologia, tais como o género, idade, experiência e voluntariado.

Geralmente, o modelo *UTAUT* aborda o contexto organizacional, a experiência dos potenciais utilizadores e as características sociodemográficas como fatores a ter em conta no processo de implementação das TIC nas organizações. Particularmente, na IES, o modelo ajuda na explicitação dos requisitos tecnológicos e metodológicos, visto ser um processo complexo que carece da aceitação dos potenciais utilizadores e necessita de condições tecnológicas aceitáveis.

### **Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)**

O modelo *Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)*, de Koehler & Mishra (2009), baseado nos estudos de Shulman (1987), sobre o conhecimento do professor, configura-se como um modelo de referência para integração das TIC na prática pedagógica, no currículo e na formação contínua de professores na

utilização prática das tecnologias digitais em contexto de sala de aula. Neste sentido, os professores devem ter conhecimentos e domínio dos três componentes principais que constituem o modelo, nomeadamente: o **conhecimento do conteúdo/Content Knowledge (CK)**, domínio do conteúdo da área de especialidade, ou seja, a capacidade do professor ensinar determinado conteúdo científico e curricular independentemente da tecnologia; **conhecimento pedagógico/Pedagogical Knowledge (PK)**, componente relacionado com o conhecimento do professor em metodologias de ensino-aprendizagem e habilidades em prática pedagógica; **conhecimento tecnológico/Technology Knowledge (TK)** considerado o componente em constante evolução, tem haver com as competências digitais do professor na utilização das TIC no processo de ensino-aprendizagem e a capacidade de selecionar os melhores recursos digitais mais adequados para ensinar certo conteúdo em função da característica e necessidades dos alunos. A interação entre os três principais componentes do modelo, da origem à subcomponente como; *Pedagogical Content Knowledge (PCK)*, *Technological Content Knowledge (TCK)* e *Technological Pedagogical Knowledge (TPK)*. O domínio e aplicação prática de todas as componentes do modelo variam de acordo com a habilidade e conhecimento que o professor possui, o contexto pedagógico, recursos tecnológicos disponíveis e as condições de trabalho.

### **Information Communication Technology Competency Framework for Teachers (ICT-CFT)**

Concebido pela UNESCO (2011) em parceria com as principais empresas líderes no ramo das tecnologias (CISCO, INTEL, Microsoft etc.) para servir de referência para os países a volta do mundo, no sentido de desenvolverem políticas, programas e projetos de incorporação das TIC na educação de alto padrão, para dar resposta à crescente necessidade de capacitação dos professores e alunos na era digital caracterizada por uma economia do conhecimento. O *Information Communication Technology Competency Framework for Teachers (ICT-CFT)* (UNESCO, 2011) destaca-se pela necessidade de capacitar os professores na utilização das TIC, na produção de material didático de relevância, no apetrechamento das instituições de ensino com equipamentos e serviços tecnológicos, e não menos importante, na motivação dos professores e alunos. O mesmo está constituído por três abordagens e tipologias de conhecimento, organizadas de forma gradual: **literacia tecnológica/Technology Literacy**, ou seja, “literacia digital” – a capacidade e habilidade dos professores e alunos utilizarem as TIC para melhoria do processo de ensino-aprendizagem e no seu quotidiano; **conhecimento avançado/Knowledge Deepening** – utilização das tecnologias pelos professores e alunos no sentido de aprofundamento do conhecimento adquirido em outras áreas e sua aplicação na resolução de problemas práticos em contexto real; **criação de novo conhecimento/knowledge Creation** – necessidade dos professores e alunos desenvolverem o talento de inovação, empreendedorismo e criação de novo conhecimento com recurso às tecnológicas digitais para prosperidade da sociedade da informação e do

conhecimento. Para a operacionalização das abordagens acima citadas, o *ICT-CFT* conta com seis aspetos-chave que devem ser trabalhados pelos professores e alunos, nomeadamente, *Understanding ICT in Education*/ compreensão da importância das TIC na Educação, *Curriculum and Assessment*/influência das TIC no Currículo e na avaliação, *Pedagogy*/capacitação dos professores para integração das tecnologias digitais na prática pedagógica, *ICT*/ criação de condições tecnológicas nas instituições de ensino, *Organization and Administration*/importância das TIC na organização e administração das instituições de ensino e *Teacher Professional Learning*/formação contínua de professores para utilização das TIC em sala de aula. Ainda, comporta 18 módulos cuja implementação tem de ser sistematizada e sequencial e depende muito das condições socioeconómica e das políticas educativas de cada país.

### **European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu**

O *DigCompEdu* foi elaborado para responder à necessidade de dotar os educadores dos países membros da UE com um referencial de competências digitais que lhes permitisse explorar o potencial das tecnologias digitais de forma a contribuir para melhoria da educação na Europa nesta era digital (Redecker & Punie, 2017). O mesmo compreende 22 competências elementares para os educadores, agrupadas em seis áreas principais: **engajamento profissional/Professional engagement** – vista como a capacidade ou habilidade do professor em utilizar as TIC no processo de ensino-aprendizagem, comunicar e colaborar com os seus pares de forma individual e profissional; **recursos digitais/Digital resources**, – como sendo a capacidade do educador de identificar e selecionar os melhores recursos ou ferramentas digitais para o ensino, estruturá-las por meio de edição ou criação de forma a adequar aos objetivos da aprendizagem e as características dos alunos, observando os direitos autorais e a privacidade na partilha e gestão dos conteúdos; **ensino-aprendizagem/Teaching and Learning** – vista como uma das principais competências, os educadores são desafiados a desenhar, planificar e implementar o uso de tecnologias digitais em diferentes cenários educativos no sentido de melhorar o processo de ensino-aprendizagem, através da criação de ambientes de colaboração e partilha de conhecimento; **avaliação/Assessment** – referente ao uso de tecnologias digitais no processo de avaliação, permite aos educadores desenvolverem diferentes estratégias de avaliação mais eficazes, que facilitam o controlo do progresso da aprendizagem do aluno e ajuda na tomada de decisão sobre questões administrativas; **capacitação dos alunos Empowering learners** – permite implementar diferentes abordagens pedagógicas centradas no aluno com recurso as tecnologias digitais, através da criação de ambientes educativos personalizados, onde os alunos são engajados a desenvolverem o pensamento crítico e habilidades de resolução de problemas; **facilitar as competências digitais dos alunos/facilitating learners' digital competences** – considerada competência transversal, abarca as cinco principais habilidades do Quadro Europeu de

Competência Digital para Cidadãos, nomeadamente: literacia de informação e média, comunicação e colaboração, criação de conteúdo digital, segurança e privacidade e resolução de problemas. Estas áreas encontram-se interrelacionadas e são complementares umas às outras e resumem-se em três áreas principais: i) *Educator's professional competences*; ii) *Educator's Pedagogic competences*; e iii) *Learner's competences*.

## **Discussão dos Quatro Modelos/Framework Estudados**

Fazendo uma comparação analítica, percebemos que os modelos/framework apresentados, foram concebidos para o mesmo fim, ou seja, incorporação das tecnologias digitais em organizações/instituições, mas com propósitos e contextos diferentes. Vejamos o modelo *UTAUT*, projetado para implementação e adoção das TIC nas organizações e que só mais tarde passou a ser aplicado nas instituições de ensino e na educação. A prioridade do modelo recai para o apetrechamento das organizações com equipamentos e serviços tecnológicos, com vista a melhorar a eficiência no âmbito da gestão administrativa e financeira, sendo os principais constrangimentos, as condições tecnológicas, o incentivo e motivação dos utilizadores, estando as atenções focadas no nível meso e micro conforme classificação feita em alguns estudos sobre as barreiras e obstáculos para integração das TIC na educação (Khalid & Buus, 2014; Moreira & Loureiro M<sup>a</sup> and Marques, 2005).

Enquanto os modelos/framework *TPACK*, *ICT-CFT* e *DigCompEdu* foram concebidos exclusivamente para integração das TIC na educação, o *TPACK* destaca-se, na literatura, pela sua eficácia em vários estudos realizados em contextos educativos de formação e capacitação de professores (Coutinho, 2011). Igualmente, o framework *DigCompEdu*, o mais recente dos modelos estudados, aborda principalmente questões de formação e capacitação de professores e alunos em competências digitais, relegando as condições tecnológicas para segundo plano, facto compreensível tendo em conta as boas condições das instituições de ensino e o nível de desenvolvimento socioeconómico dos países da União Europeia. Finalmente, o framework *ICT-CFT*, concebido pela UNESCO (2011), parece-nos ser o modelo mais adequado para países em via de desenvolvimento, primeiro pelo facto de ter sido testado com sucesso em vários países com situações socioeconómicas diferenciadas e, por outro lado, pela sua abordagem que abarca, de forma implícita, os níveis organizacionais macro que tem haver com a política educativa, meso que trata de questões de organização institucional e micro relacionado com os atores (professores, alunos, etc.) em contexto de sala de aula, bem como as condições tecnológicas e aspetos pedagógicos e de formação de professores, onde os autores consideram que "*one key lesson is to acknowledge the many facets that ICT in Education policies have to tackle such as teacher competencies, learning materials, ICT equipment, student and teacher motivation, as well as the linkages to other areas of national policy and socio-economic development*" (p. 1).

Entretanto, ficou patente que existe um ponto de convergência, objetivo/fim em comum entre os modelos/framework, que se prende com a importância das tecnologias digitais na melhoria da qualidade da educação na atual sociedade de informação e do conhecimento, e para tal, urge a necessidade de maior divulgação junto das instituições de ensino no sentido de se criar as condições tecnológicas necessárias, a promoção de programas de capacitação permanente dos professores em matéria de competências digitais avançadas e resolução de problemas e aposta na inovação curricular. Sobre estes aspetos, Resnick (2017) destaca que o potencial das tecnologias digitais na educação permite a realização de trabalhos colaborativos e cooperativos, desenvolvimento do pensamento crítico e capacidade de resolução de problemas, apresenta como exemplo a linguagem de programação Scratch, baseada num novo paradigma de plataforma online de projetos colaborativos, considerada uma ferramenta indispensável para formação da nova geração de programadores. Para melhor entendimento da análise realizada, segue abaixo a tabela resumo dos quatro principais modelos estudados.

Tabela 1 – Resumo dos modelos/framework estudados

Autores/ Ano	Tema	Modelo	Framework	Resumo
(Venkatesh et al., 2003)	Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT)	✓		<p>Este modelo apresenta os constructos que influenciam a adoção das TIC nas organizações, incluindo instituições de ensino que são:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 - Expectativas de esforço do utilizador;</li> <li>2 - Desempenho no trabalho com recurso às TIC;</li> <li>3 - Influência social na comunidade em que está inserido;</li> <li>4 - Condições facilitadoras (infraestruturas tecnológicas e políticas organizacionais que incentivam a utilização das TIC).</li> </ol> <p>Os fatores sociodemográficos dos utilizadores, género, idade, experiência e voluntariado determinam a aceitação do uso das TIC.</p>
(Koehler & Mishra, 2009)	Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)	✓		<p>De acordo com os autores do modelo, a integração das TIC na educação e no currículo pressupõe o domínio por parte dos professores de três tipos de conhecimento:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 - Conteúdo de especialidade;</li> <li>2 - Metodologias de ensino-aprendizagem;</li> </ol>



Autores/ Ano	Tema	Mod elo	Frame work	Resumo
(UNESCO, 2011)	Information Communication Technology Competency Framework for Teachers (ICT- CFT)		✓	<p>3 - Utilização de recursos/ferramentas digitais na prática pedagógica.</p> <p>A interação entre as componentes do modelo e o contexto são determinante para efetiva integração das TIC na melhoria do processo de ensino-aprendizagem.</p> <p>Criado pela UNESCO, está organizado de forma a incrementar em três abordagens sobre o conhecimento em tecnologias:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 - Literacia digital;</li> <li>2 - Conhecimento avançado em TIC;</li> <li>3 - Criação de novo conhecimento com recursos/ferramentas digitais.</li> </ol> <p>Os aspetos-chave do modelo são: i) Educação e TIC; ii) Currículo e avaliação; iii) TIC na prática pedagógica; iv) Condições tecnológicas; v) TIC na organização e administração; vi) formação contínua de professores em competências digitais.</p>
(Redecker & Punie, 2017)	European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu		✓	<p>Está estruturado em seis áreas, com o objetivo de capacitar os educadores, alunos etc., dos países membros da UE com conhecimento e habilidade sobre TIC, nomeadamente:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 - Utilizar as TIC para melhoria do processo de ensino-aprendizagem;</li> <li>2 - Identificar e selecionar os melhores recursos ou ferramentas digitais para o ensino-aprendizagem;</li> <li>3 - Planificar e implementar o uso de tecnologias digitais para criar diferentes cenários educativos;</li> <li>4 - Usar ferramentas digitais no processo de avaliação das aprendizagens;</li> <li>5 - Buscar diferentes abordagens pedagógicas, centradas no aluno com recurso às tecnologias digitais;</li> <li>6 - Desenvolver competências transversais em literacia de informação e média, comunicação e colaboração, criação de conteúdo digital, segurança e privacidade e resolução de problemas.</li> </ol>

## Considerações finais

A discussão dos modelos evidenciou que a integração efetiva das TIC na Educação é um processo complexo e interdisciplinar, envolve várias áreas do saber, níveis organizacionais, condições tecnológicas e aspectos pedagógicos, onde a questão de formação e capacitação permanente de professores e alunos em competências digitais deve ser prioritário. A relevância da seleção dos modelos apresentados foi baseada em pressupostos da revisão sistemática da literatura e deveu-se a importância que os modelos representam no processo de investigação. Para o caso desta investigação, o modelo ICT-CFT da UNESCO configura-se como o mais adequado pelas razões acima evocadas, sobretudo por remeter aos estudos realizados em países com o contexto educativo semelhante ao de Angola, além de espelhar as principais dimensões que servem de obstáculos para a integração das TIC na Educação. Assim, apresenta-se o presente estudo como ponto de partida para a elaboração da proposta de referencial teórico, que é objeto do projeto doutoral.

## Referências

- Bardin, L. (2009). *Análise de Conteúdo* (Edição revista e actualizada). Lisboa: Edições 70.
- Behar, P. A., Passerino, L., & Bernardi, M. (2007, December). Modelos Pedagógicos para Educação a Distância : pressupostos teóricos para a construção de objetos de aprendizagem. *RENTE: Revista Novas Tecnologias Na Educação*, 5(2). Retrieved from <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/22877/000648079.pdf?seque>
- Caspersen, M. E., Gal-ezer, J., Mcgettrick, A., & Nardelli, E. (2018). *Informatics for All The strategy*. New York, NY, USA. <https://doi.org/10.1145/3185594>
- Coutinho, C. P. (2011). TPACK: em busca de um referencial teórico para a formação de professores em Tecnologia Educativa. *Paidéi@: Revista Científica de Educação a Distância*, 2(4), 1982–6109.
- Coutinho, C. P. (2014). *Metodologia de Investigação em Ciências Sociais e Humanas*. Coimbra: Edições Almedina.
- Khalid, M. S., & Buus, L. (2014). A Theoretical Framework Mapping Barriers of Integrating and Adopting Educational Technology. MS Khalid, Secondary Educational Institution Centered Diffusion of ICT in Rural Bangladesh, 101–122.
- Khan, M., Hossain, S., Hasan, M., & Clement, C. K. (2012). Barriers to the introduction of ICT into education in developing countries: The example of Bangladesh. *Online Submission*, 5(2), 61–80.
- Koehler, M., & Mishra, P. (2009). What is technological pedagogical content knowledge (TPACK)? *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 9(1), 60–70.

- Moreira, A. P., & Loureiro M<sup>a</sup>and Marques, L. (2005). Percepções de professores e gestores de escolas relativas aos obstáculos à integração das TIC no ensino das ciências. *Enseñanza de Las Ciencias*, (Extra).
- Ramos, A., Faria, P. M., & Faria, Á. (2014). Revisão sistemática de literatura: contributo para a inovação na investigação em Ciências da Educação. *Revista Diálogo Educacional*, 14(41), 17–36.
- Redecker, C., & Punie, Y. (2017). European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu. Luxembourg. <https://doi.org/10.2760/159770, JRC107466>
- Resnick, M. (2017). *Lifelong Kindergarten: Cultivating Creativity Through Projects, Passion, Peers, and Play*. London, England: Cambridge, MA: MIT Press.
- Rogers, E. M. (1995). *Diffusion of Innovations* (4th ed.). New York, USA: The Free Press.
- Shulman, L. (1987). Knowledge and teaching: Foundations of the new reform. *Harvard Educational Review*, 57(1), 1–23.
- UNESCO. (2011). *ICT Competency Framework for Teachers*. Retrieved from <http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002134/213475e.pdf>
- Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., & Davis, F. D. (2003). User acceptance of information technology: Toward a unified view. *MIS Quarterly*, 425–478.



# Models for facilitation of teacher's professional development through video-supported collaborative learning

José Luis Ramos, jlramos@uevora.pt  
Universidade de Évora, Portugal

Frank de Jong, f.de.jong@aeres.nl  
AERES Applied University Wageningen, The Neederlands

Alberto Cattaneo, Alberto.Cattaneo@iuffp.swiss  
Eidgenossisches Hochshul institute fur Berufsbildung EHB, Switzerland

Sirpa Laitinen-Vaananen, Sirpa.Laitinen-Vaananen@jamk.fi  
JAMK Applied University, Jyvaskyla, Finland

Margus Pedaste, margus.pedaste@ut.ee  
University of Tartu, Estonia

Rui Gonçalo Espadeiro, rge@uevora.pt  
Universidade de Évora, Portugal

Isabel Fialho, ifialho@uevora.pt  
Universidade de Évora, Portugal

Eila Burns, Eila.Burns@jamk.fi  
JAMK Applied University, Jyvaskyla, Finland

Ali Leijen, ali.leijen@gmail.com  
University of Tartu, Estonia

Ricardo R. Monginho, ricardomonginho@gmail.com  
Universidade de Évora, Portugal

**Abstract:** Video is a resource and a tool very often used in everyday life, through digital devices, applications and platforms such as YouTube, Instagram, Facebook and WhatsApp, among others. However, most teachers do not know how to use videos systematically in teaching. Most teachers do not use video tools in order to contribute to the development of conceptual thinking and problem-solving skills as relevant competencies to the working life of the knowledge worker. In the context of the VISUAL project, a systematic review of the literature focused on the theme of video-supported collaborative learning was carried out. From the results we have outlined for this presentation: the reasons, benefits and challenges of video-supported collaborative learning, the modalities of video usage in collaborative learning and knowledge building and models for professional development of teachers through video-supported collaborative learning.

**Keywords:** video-supported collaborative learning, models of teacher professional development.

**Resumo:** O vídeo é um recurso usado muito frequentemente na vida dos cidadãos, através de dispositivos digitais, aplicações e plataformas como Youtube, Instagram, Facebook e WhatsApp, entre outras. No entanto, muito professores não sabem usar vídeos sistematicamente no ensino. A maioria dos professores não usa ferramentas de vídeo de forma a contribuir para o desenvolvimento do pensamento conceptual e das habilidades de resolução de problemas como competências relevantes para a vida profissional do trabalhador do conhecimento. No âmbito do projeto VISUAL, foi realizada uma revisão sistemática da literatura centrada no uso do vídeo como suporte à aprendizagem colaborativa. Dos resultados obtidos destacamos: as modalidades de uso do vídeo como suporte à aprendizagem colaborativa e à construção do conhecimento e os modelos de uso do vídeo como suporte à aprendizagem colaborativa reportados na literatura e usados em processos de educação e desenvolvimento profissional dos professores.

**Palavras-chave:** aprendizagem colaborativa suportada no vídeo; formação e desenvolvimento profissional dos professores.

## **Introduction**

The evolution of information and communication technologies (ICT) and video technologies in particular in recent years have had a major contribution for the so-called digital transformation, with impact in almost sectors of human life, as business and marketing, entertaining and gaming, education and training, between many others.

ICT in its many different technological forms and devices, tools, platforms and services have become part of daily life of many adults and youth in Europe and worldwide. Internet permanently connected allows us to communicate anytime and anywhere using Youtube, Face-book, Snapchat, WhatsApp and applications alike, most of it with embedded video tools.

Although some progresses can be observed, many schools, teachers, students and educational communities are still far away of these societal and technological changes. Previous analysis of the VISUAL ALLIANCE partners shows that most teachers do not use videos systematically in teaching.

But even when video technologies come into the educational systems (online / face-to-face) they are most of the times used to support traditional teaching models. A large proportion of these materials are content-based videos and were designed, produced and delivered for providing information, knowledge and contents for the individual consumer.

“Much of what is called educational video on these sites merely features educators talking. Although the value in watching the world’s most creative teachers discussing

their favorite subjects is undeniable, the scope of the video's potential in education ranges much wider than the mere transmission of lectures" (Bull & Bell, 2010).

This type of video is now populating a large number of web platforms adopting several formats as video lessons, course lessons (MOOC's platforms, YouTube, Vimeo, etc.), demonstrations, tutorials, screencast and other types of video for supporting content-based instruction.

The globalization and the almost "universal distribution" of mobile devices as tablets and smartphones are well equipped with video cameras with high resolution, make easily available in the hands of many people, video capabilities similar to professionals that make each individual with a smartphone, a real filmmaker, spreading his or her video projects over the internet and getting a significant number of views of thousands people, creating their own audiences.

These possibilities however are not enough, *de per se*, to find answers for the challenges of the education paradigm in 21st century societies. "Free collaboration does not systematically produce learning" (Dillembourg, 2002)

Although educational institutions as universities, institutes and schools but also corporations adopt and explore video technologies associated with communications' network capabilities, cloud storage, sharing tools and creating new pedagogical strategies to support video based collaborative learning between groups of people.

But still, there is a need to go further in the potential of video capabilities for collaborative learning and explore new educational possibilities of the digital video and online platforms, adopting new learning approaches, even when video technology affordances are not well suited for collaborative learning. "The lack of affordances for collaboration in these systems inhibits collaborative discussion and does not offer an engaging video experience." (Singh, Abdellahi, Maher, & Latulipe, 2016).

The lack of technological solutions but also of pedagogical approaches to support collaborative learning is a problem that must be addressed at a time when the collaborative skills are considered fundamental working life skills for those who live in 21 century.

However, efforts are being made to develop technological solutions to help solve this problem, including interactive video, annotation tools, collaboration tools and group work in online spaces associated with video as well as the creation of new approaches and pedagogical models that support these new developments.

The purpose of this article is to identify the state of the art in terms of solutions and pedagogical models with regard to video-supported collaborative learning in teacher education, professional learning and other educational contexts.

This literature review will serve to clarify how the state of the art in the field is and how will help to sustain the conception, experimentation and research of new proposals that allow a scientific advance with respect to video-supported collaborative learning models.

The main challenge of the research efforts is to understand how different ways of using video technologies and tools can be used and integrated into pedagogical models and educational perspectives as collaborative learning and knowledge building.

As a guide for the literature review one research question was formulated and is as follow:

How video technologies and tools have been used for supporting collaborative learning in order to facilitate professional development?

Video-supported collaborative learning is defined as the pedagogical strategies that institutions and individuals can create and adopt for developing conceptual thinking and problem-solving skills as relevant work-life competences of the knowledge worker, by using video technology, tools and platforms within different educational settings.

In the context of this study we also consider the meaning and understanding of collaborative learning proposed by Pierre Dillenbourg as "the broadest (but unsatisfactory) definition of 'collaborative learning' is that it is a situation in which two or more people learn or attempt to learn something together. Each element of this definition can be interpreted in different ways: a) "two or more" may be interpreted as a pair, a small group (3-5 subjects), a class (20-30 subjects), a community (a few hundreds or thousands of people), a society (several thousands or millions of people)... and all intermediate levels; b) "learn something" may be interpreted as "follow a course", "study course material", "perform learning activities such as problem solving", "learn from lifelong work practice"; c) "together" may be interpreted as different forms of interaction: face-to-face or computer-mediated, synchronous or not, frequent in time or not, whether it is a truly joint effort or whether the labor is divided in a systematic way (Dillenbourg,1999).

We underline the importance given to social interaction as a fundamental dimension of collaborative learning, no matter what is to be learned, the sample size or the medium used for social interaction. Social interactions that "focusing on the development of a common ground and shared knowledge. The two are formed through negotiation and knowledge exchange. This may be in a dialectic conversation of agreeing and disagreeing with messages, making your position known to group members, posting rejections to messages that are unintelligible or objectively incorrect in the eyes of someone else (...) (De Jong, 2015).



## Method

This literature review followed systematic procedures for search and selection of the documents to be reviewed based on four main inclusion criteria: content, scientific quality process assurance of the articles to be selected and reviewed, language and chronological period.

In the content criteria, it included articles and chapters that explicitly are related to pedagogical models for facilitation of professional development via video-supported collaborative learning. Those articles that doesn't explicitly refers to that content was considered "off topic" and not included in this review. Also, content of the articles should mention and describe empirical research methods.

In terms of scientific quality process assurance of articles to be part of the corpus, this review accepted papers published in peer-reviewed scientific journals.

For the chronological period and language criteria, the following was adopted: the papers/ articles should have been published after 2003 and written in English language.

The documents search was limited to the following databases:

ERIC (available: <https://eric.ed.gov>)

Educational research complete (available: <https://www.ebsco.com/products/research-databases/education-research-complete>)

Psycindex (available: <https://www.psycindex.de/index.php?wahl=PSYINDEX&uwahl=Angebot&lang=EN>)

Psychinfo (available: <https://www.ebsco.com/products/research-databases/psycinfo>)

For the research question above mentioned, the following search string was used: (((video) AND ((Collaborative learning) OR (collaboration)) AND ((professional development) OR (teacher education) OR (teacher training) OR (vocational education) OR (professional education)))).

In terms of number of records of search query, results were as follow: # = 474 before discarding duplicates; # = 363 without duplicates.

A first reading of articles and considering the content criteria, a total of 263 papers were considered off topic and were excluded. A total number of 100 papers were listed and reviewed by research team members of VISUAL project.

In addition to the list of the articles resulting under the advanced query search carried out, only exceptional studies were considered in order to go through deeper knowledge on this issue.

Exploratory readings were made of all the records of the selected material by a team of re-searchers that were invited to collaborate in the literature review and his/her names and institution were included in the contributors list.

## **Results**

A pre-determined group of categories (theory driven) but also emergent categories was used to aggregate similar information and related concepts and code the data and information for a preliminary quantitative and qualitative data analysis.

Where possible and appropriate, data and information were coded using numeric symbols for quantitative data analysis, using descriptive statistical processing in order to understand the main tendencies and data distribution of the reviewed studies. In this presentation we present a part of the qualitative results.

As there is a limitation on the number of pages to submit at this conference, only a small part of the results is presented and discussed in this paper.

In this context, findings from qualitative analysis of this review were organized in the following main topics: 1) modalities of video usage for collaborative learning; 2) pedagogical models of video-supported collaborative learning.

### **Modalities of video usage and video-supported collaborative learning**

Modalities of video usage is a category created in the beginning of the study and it incorporates the initial matrix of analysis of the literature. It was one the lens through we look for literature review meaning and shows how video technologies was used to support collaborative learning.

In this literature review, involving 100 peer-reviewed papers, four ways of using video technologies to support collaborative learning were found.

All the modalities of video usage were reported to be used in research and allowed some kind of collaborative learning events, in the way video technology was used. We specify the content and the meaning of each of these types or modalities of video usage to support collaborative learning.

### *Video Recording*

Video Recording: it refers to the use of video for capturing and recording images of educational events. In the studies where video recordings were used, evidences were collected on capturing and recording professional and teaching practices - for education, training and professional development purposes - through diverse types of activities, since observation, analysis, discussion, dialogue, sharing, giving feedback and reflections between peer and groups of people (teachers, students, trainer, trainees and others) using video recording from their own or other's practices. These types of studies show evidences of the use of video recordings of professional practices to support collaborative learning.

### *Creating videos*

Creating videos: it refers to the processes of using video technologies and tools for capturing, creating, editing, publishing and sharing video for educational and training purposes.

A number of studies show evidences that creating and editing video is an enrichment process and was used to support collaborative learning, within students centered pedagogical perspectives where students became producers and collaborators.

### *Video content display and interactive/hypervideo*

Video content display: it refers to using video for content delivery, from different sources and formats, and in some of that formats, it includes the using interactive tools or hypervideo navigations tools and video annotations tools.

The analysis of these studies shows evidences on how using video content has been an opportunity to promote different kinds of learning processes, as video supported instruction (Cattaneo, Van der Meij, Aprea, Sauli, & Zahn, 2018) but also social interactions and collaborative learning. In this sense, using video content is a resource for teaching/instructional purposes, video-based lessons, videos courses, video modules and other online digital video resources including other different types of videos as demonstrations, screen casting, live streaming videos and others. It can be used in a standalone format or embedded in an online platform for lessons and courses, for individual consumer or group and large-scale number of consumers.

Educational content videos – as films and documentaries or homemade video can be combining with other materials and embedded in some general pedagogical strategies in order to enhance students' learning.

This modality of video usage includes interactive video and hypervideo as these videos are in nature video-based content to be delivered to the users, although the content of an interactive video can support some kind of “manipulation” from its users and support active, constructive or interactive learning.

#### *Video as a communication tool*

Video as a communication tool: it refers to using video technology to communicate with others in asynchronous and synchronous interactions.

A number of studies explore video as communication tool in professional contexts, in particular in the field of teacher education. These studies reveal how teachers have been using video technologies to communicate with other teachers and students in asynchronous and synchronous interactions, including web-conference systems (Zoom, Skype, YouTube, social media) live video (video streaming) with social interactivity in real-time using verbal interactions, questioning/answering within participants, comments and feedback.

Literature review also show a certain number of papers that combines two or more modalities of usage of video technologies, e.g., an online fictitious video case scenario and a video resource in student’s presentations.

#### **Pedagogical models for facilitation of professional development via video-supported collaborative learning**

In this literature review thirteen models were found where video was used to support collaborative learning for facilitation of professional development.

#### *Model for supporting collaborative learning through teacher’s video clubs*

In this model, groups of teachers observe, discuss and reflect about each other’s’ classroom practice, regularly (Cockburn, 2010). Video clubs have been created to empower teachers through the promotion of teacher’s reflections, observation and feedback (of their own and others video recording teaching practices), mentoring and coaching, sharing and collaborating within communities of practices and learning.

Video clubs has been also adopted as a strategy for developing pre-service teacher’s knowledge of science (Johnson & Cotterman, 2015).

Research shows that participating in a video club was found to influence the teachers’ professional vision as exhibited in the video club meetings, in interviews

outside of the video club meetings, and in the teachers' instructional practices (Sherin & Van Es, 2009).

Informing teachers' understanding of their own practices using video clips within video clubs is also mentioned to underline the relevance on belonging to professional communities of teachers learning and professional development.

We underline the perspective of community teachers video clubs because of the collaboration potentials and benefits of these tools and platforms, as "video clubs enable teachers to analyze their teaching practice in a collaborative group, providing them with opportunities to develop their understanding of concepts and professional vision (Van Es, 2009).

The most significant benefits are heightened motivation, optimized cognition, and improved classroom practices (Gaudin & Chaliès, 2015).

Video clubs has also been used to bring teachers together to analyze student thinking and learners' behaviors (Van Es & Sherin, 2010).

We also include in this model the sharing of video recordings of teacher's practices in online professional communities between groups of teachers. Within these communities' teachers are invited to recording their own teaching practices and uploading videos to an online video database in the field of Teacher Education. These videos can be used within an online professional community for sharing, self-observation, collaboration and reflection (Lebak & Tinsley, 2010).

#### *Model for support collaborative learning through the use of video traces*

Video traces are carefully selected sample video from trainee's classroom practice to view, discuss and analyze collaboratively with their peers, veteran teachers and university teachers (Bier *et al*, 2012); in this model, teacher trainees made videos as examples of their class-room practice and student work. Video traces were viewed and collaboratively analyzed, and feedback given by cooperating teachers, field supervisors, university teachers. Collaborative discussion offered some gains and benefits for all partners i.e. novice teachers, veteran teachers and university teachers.

#### *Model for support collaborative learning through the use of teaching video cases*

Video cases are video recordings showing authentic and complex realities of classrooms in ill-structured domains of teacher education and initial teacher education (Goeze, Zottmann, Vogel, Fischer & Schrader, 2014).

Video cases has been used to promote teachers' discussions of video cases – the study of published materials and of experienced teachers in their professional practices – in order to have enhance professional practices quality.

Video cases have been also used in initial teacher training contexts. It involves groups of learners working together (collaboration) and situated learning in a meaningful authentic context in which learners can explore the content by engaging in thinking and problem solving. Students emphasized the connection that digital video cases made between theory and practice, helped create teacher identity, and fostered recognition of students and their characteristics (empathy) (Koc, 2011).

#### *Model for support collaborative learning through teachers' video clips*

In this model, short videos (video clips) - are used inside the Dialogic Video Cycle. Videos recordings from reflections of teacher's own teaching practices serve as anchors for collaborative discussions, providing positive and valuable individual conditions for teacher changes of classroom practices (...) Inspired in the PSC approach by Borko, Jacobs, Eiteljorg, & Pittman (2008) - Problem-Solving Cycle - the approach of Dialogic Video Cycle - consists of ongoing cycles of three interconnected PD workshops. It has the same number and duration of workshops, and the workshops are monitored by a facilitator who moderates them and organizes the videotaping of the teachers' lessons and the selection of video clips (Gröschner, A., Seidel, T., Kiemer, K. & Pehmer, 2015).

#### *Model for supporting collaborative learning embedded in professional development*

This is a model centered in peer review of previously recordings of teachers own practices as a professional development source.

Video recordings of teachers' own practices and peer review as a model for PD, was found in some established and comprehensive professional development initiatives as the Problem Solving Cycle (which is an iterative, long-term PD approach developed in mathematics education) that focuses on specialized content knowledge and pedagogical content knowledge.

Video peer review can also be found in Interconnected Professional Growth (IPG) a professional development initiative that motivates teachers to use video-supported collaborative reflections based on the video recordings of teachers' own teaching practices, designed to enhance teachers' use of inquiry-based science in their classrooms. Through the process, teachers video recorded their lessons and reflected individually on the lesson. Next, the teachers collaboratively viewed and reflected upon the videotaped lesson with a peer group. The peer groups were

comprised of 4–6 other teachers that worked together for a full academic year (Lebak, 2015).

#### *Video Stimulated Recall model (VSR)*

Video stimulated recall model (video recording prospective teachers' practices) was used to improve prospective teacher's performance in specific professional competences in a cycle of video-recording, collaborative discussion and practices improvement. VSR is a collaborative supervision model which involves a supervisor and prospective teachers collegially re-viewing a previous video recording lesson or practices - a videotape [video recording] of a lesson - or particular sections of the lesson, while identifying specific occurrences for discussion (Kelting, Jenkins & Gaudreault, 2014).

A similar model was found in health training systems where video recording of simulation training was used to reflect and give feedback to the trainees, during post-simulation de-briefings. "During the debriefings, short video-recorded sequences of the students' collaboration in the scenarios were shown, after which the facilitators asked the students questions about the teamwork and their performance as displayed in these sequences. (...) In this way, the video enabled the students to talk about their own conduct, including their collaboration with their peers, from a third-person perspective. The study highlights the central role of instructions and instructional questions in the debriefings, how the video was used to make the students reconceptualise their performance together with others, and the importance of contributions from fellow students" (Johansson, Lindwall & Rystedt, 2017).

#### *Model for supporting collaborative learning through action-research*

Within action-research teachers involvement model, teachers use video recordings of their teaching practices and engage in a weekly peer group collaborative reflection session, collaborate with students, and consult with other sources to identify goals for improving their teaching practices, develop action plans, and analyse the results of their actions. The action research model provides opportunities for self and collaborative critical reflection that challenged each of the teacher's traditional methods. Collaboration with peers and students was crucial at each stage of the action-research process for these science teachers (Lebak, K., & Tinsley, 2010). "We found that an unedited video of teaching constitutes the most complete conveyance of a teacher's classroom performance available and provides opportunities for a teacher and others to view and reflect upon the whole picture of practice, including instructional techniques, levels of student engagement, and student achievement of learning objectives. Video, therefore, serves as an object of

reflection, a touchstone for insight, and a reference point for witnessing development “(Lebak, K., & Tinsley, 2010).

#### *Video data collection as a model for supporting collaborative learning*

Groups of teachers, researchers, students and parents learn with each other and collaborate using video recording technology. Multimodal video analysis, classroom observations, inter-views and informal conversations with teachers, children and parents are used for data collection source but also as a source for analyzing teachers own pedagogical practice in the classroom (Davidsen, J., & Vanderlinde, 2014).

#### *Model for supporting collaborative learning through video creation*

This model was best used as a fundamental resource embedded within students centered pedagogical perspectives – project-based learning, inquiry-based learning, e.g., where students became producers and collaborators (De Berg, 2016).

This model also considers authors and developers in online communities of e-practioners based on virtual learning environments (Larsen, Sanders, Astray & Hole, 2008).

Literature also suggested “digital video technologies offer a variety of functions for supporting collaborative learning in classrooms. Yet, for novice learners, such as school students, positive learning outcomes also depend centrally on effective social interactions. Authors highlight the importance of student’s guidance in terms of social interaction for effective learning outcomes (Zahn, Krauskopf, Hesse & Pea, 2012).

The model involves different types of learning experiences as “both learning and teaching are considered active processes of constructing and reconstructing knowledge, skills, values and attitudes from previous and new experiences that participants share in the learning environment”. Students centered pedagogical approaches as problem-based or task-oriented learning, cooperation, interaction and dialogue among students and teachers, self-reflection on learning as a tool for professional development, transparency and evidence-based writing are some the learning activities reported within this model.

Another example in creating video comes from higher education context. Students from a technology university were asked “to create their own pattern-making video tutorials in an effort to deepen authentic learning. (...). Ultimately active knowledge production deepened learners’ motivation, engagement in the learning process, and increased performance (Cavanagh & Peté, 2017).



*Model for supported collaborative learning through content video displaying*

This model refers to the more traditional types of video for educational uses: instructional and lectures video, explanation or demonstration video, simulation video, documentary -style video, user generated video content, video with teacher talks and tutorial video, e.g.

Content video displaying can be used for presenting content in a more concise and visual and multimedia format, also can be used for motivating students and learners to foster topic understanding and promote learning.

The uses of content video displaying types - in some studies designated as video for instructional purposes - are very broad and was used for very different target-groups and also imbedded in different pedagogical approaches as traditional face-to-face lessons, online lessons (MOOCs, p.e.) or in a more active learning approach, including collaborative learning, depending on teachers or facilitators perspectives.

Literature shows that to be more effective, content video displaying can be supported by teachers who can facilitate a more structured guidance, as posing reflective questions to the students, before and after viewing, providing materials to supplement the video as well as support group discussion around the content of video (Duff, Sauer & Gleason, 2011).

The model for supported collaborative learning through content video displaying can be implemented for students as well as for teachers and pre-service teachers for self-regulated learning, self-reflection tool and producing digital narratives. For teacher education and initial teacher education content video displaying can be used to promote observation skills, analyzing and sharing practices and reflections of teachers' videos of their own teaching using individual case analysis, case based learning and collaborative case discussions (Zottmann *et al*, 2013).

*Model for supporting collaborative learning through interactive and hypervideo*

Within this pedagogical model, video is used to support collaborative learning and knowledge building through different types of activities using computer systems networks technical affordances allowing a non-linear and interactive uses of the video content for navigation, annotation tools (using bookmarks, links, anchors, taking notes and comments), sharing and authoring tools to promote social and learning interaction possibilities.

Integrating video in digital hypertexts environments can enriches learning cognition, as video can be used for 'replacing' real experience, visualizing dynamic processes, and combining diverse symbol systems (Chambel, Zahn & Finke, 2006).

Research literature in this area consistently emphasizes the potentials of design projects as a promising instructional method to serve several important educational goals at once: the goal of training skills, the goal of building dynamic social relations and of building knowledge (...) Learning to observe and learning to analyze as well as learning to integrate text and video - learning to design non-linear information structures (Zahn *et al*, 2005) are special dimensions of this pedagogical model for supporting collaborative learning.

Video annotations by beginning teachers in the form of written documents can be used to identify goals for improvement and videos to evidence of their progress. Using video annotation was related to professional development goals (McFadden, 2014).

More recently, research suggested that hypervideo can be used within two complementary theoretical approaches: (1) the cognitive approach with its focus on information processing, and (2) the socio-cultural approach which highlights social interaction and context (Cattaneo, Van der Meij, Aprea, Sauli & Zahn, 2018).

Further investigation on hypervideo and particularly on iVideo. Education shows that the hypervideo model “includes two intertwined dimensions that the teacher must consider: the (hyper)video-related design phase and processes and the involvement of the different actor(s) therein. The first-dimension deals with the phases and tasks involved in the design of hypervideo-based learning scenarios. More specifically, this dimension includes the following: 1) A preparation phase, comprising both the identification of the reference raw video and its editing; 2) a production phase, devoted to making the video interactive, thus producing a hypervideo; and 3) a use phase, in which the hypervideo is employed as learning material. The second dimension refers to the instructional strategies that a teacher may want to employ (Cattaneo, Van der Meij, Aprea, Sauli & Zahn, 2018, p.10).

#### *Model for supporting collaborative learning using video as a communication tool*

This is a model for supporting collaborative learning using video as a communication tool in professional contexts. There is evidence that video technology used either synchronously or asynchronously, can extend the quantity and quality of classroom observation experience, which in turn supports the development of observation, analysis and reflection in viewers” (...) Within this video usage model, technology is used by in-service teachers, pre-service teachers, tutors, supervisors and students to linking teacher professional contexts – classroom practices - to teacher learning contexts using live video to promote reflection, collaborative discussions and the acquisition of a pedagogical language by trainee teachers (Marsh & Mitchell, 2014).

Other learning experiences includes using live video for improving teacher’s pedagogical competencies in communication or conducting learning processes, mentoring and feedback on their teaching practices. This pedagogical model of

using live video were also reported as live lessons and remote classroom observation, web-based conferences, video conference assisted group, video-based conference lectures for teaching and learning purposes using live video technology. These video modalities can include multi-person video conversations, live-streaming /broadcasting real-time, live video footage or video feed to an audience accessing the video stream over the internet. It can be just video, audio or both. Social interactions can happen through voice or webcam, videotext chat and twitter feed. In educational contexts live video can be used for broadcasting live seminars, workshops, live-labs, webinars, short courses, group research activities and others.

*Model for support collaborative learning through video-problem solving.*

A short video is created using a story or a narrative to challenge students to get a solution for the problem. Video can also include contextual information, as information sources and data, in order students can get a better comprehension of the problem. The video-problem is an opportunity for learners to apply their shared knowledge to a relevant problem and the video supports ongoing problem comprehension (Hmelo-Silver, 2004).

In this model, video-problem can be embedded in project-based work, anchored instruction or problem-based learning. Creating and using a video can trigger for intrinsic motivation, collaborative learning and an opportunity for student to develop problem solving and collaborative skills. The author gives an example of a course of preservice teachers using video problems and a web-based information resource where students viewed a video that showed a student being interviewed before and after instruction along with some excerpts from the instruction. (Hmelo-Silver, 2004).

Their task was to explain why the student featured in the video failed to learn. According to Bereiter and Scardamalia (1989), students become responsible for their own learning, which necessitates reflective, critical thinking about what is being learned (Hmelo-Silver, 2004).

## **Limitations**

This literature review has some limitations that we want to recognize. First of all, the emergent and innovative nature of the fundamental concept of this literature review: the concept of video-supported collaborative learning.

In fact, the research made evident the lack of studies and investigations on this specific topic with regard to video-supported collaborative learning. Studies that referred to this concept in its integral form were very rare.

A large majority of the studies refer either to the use of video on professional development of teachers, trainers and other professionals or to collaborative learning within the framework of teacher training, with a smaller number of studies that cross and combine these areas.

Although a significant number of studies report the use of video in educational and collaborative learning processes, they do not refer specifically to video-supported collaborative learning. It is therefore a concept that comes to integrate and typify a set of professional and pedagogical practices that have in common a certain purpose and a pedagogical perspective in the use of video that of to be used for support collaborative learning processes.

A second limitation concerns to the consulted scientific databases which, although in significant numbers, are far from exhausting all the possibilities of scientific publication. In saying so, we cannot guarantee that there are no published studies in other databases that were not considered in the initial criteria.

Finally, the content of this literature review is not only a systematic review but other studies were included as it were considered relevant to complete and deep the review.

## **Conclusions**

This review of the literature revealed the existence of four modalities of video usages that were adopted to support collaborative learning in different contexts such as teacher education, initial/prospective teacher education, teacher's professional development, vocational/ professional training, and educational processes related to primary and secondary education.

In the framework of professional development of teacher's programmes and initiatives thirteen models of video-supported collaborative learning were found and described in detail throughout the review.

The vast majority of the models were adopted for facilitation of teachers' professional development through the use of video recordings of professional practices that involve collaborative learning and knowledge building perspectives.

Literature review reports the use of the same models in different contexts, as p.e. video content display, video creation, video as communication tool or video interactive and hyper-video. That means that there are many possibilities of exploring video supported collaborative learning models in the educational contexts and its specific professional development practices or teaching and learning processes.

The findings of this literature review are therefore the knowledge base to inform the pedagogical practices that will be implemented in the context of the experimentations of the VIS-UAL project, regarding the use of video-supported collaborative learning and can be re-researched again in the light of the main concept of the study.

Some of the models will be deeply investigated through experimentations (the model of video clubs, the model of interactive/hypervideos and the video-problem model, for example), while new models of video supported collaborative learning can be inspired and experienced to investigate their pedagogical potentials to support teacher's professional development, vocational and professional education and basic and secondary education.

## **Bibliography**

- Bier, M. L., Horn, I., Campbell, S. S., Kazemi, E., Hintz, A., Kelley-Petersen, M., Peck, C. (2012). Designs for Simultaneous Renewal in University-Public School Partnerships: Hitting the "Sweet Spot". *Teacher Education Quarterly*, 39(3), 127-141.
- Borko, H., Jacobs, J., Eiteljorg, E., & Pittman, M. E. (2008). Video as a Tool for Fostering Productive Discussions in Mathematics Professional Development. *Teaching and Teacher Education: An International Journal of Research and Studies*, 24(2), 417-436.
- Borko, H., Koellner, K., Jacobs, J., & Seago, N. (2011). Using video representations of teaching in practice-based professional development programs. *ZDM*, 43(1), 175-187.
- Bull, G. L., & Bell, L. (Eds.). (2010). *Teaching with digital video: Watch, analyze, create*. International Society for Technology in Education.
- Cattaneo, A. A., van der Meij, H., Aprea, C., Sauli, F., & Zahn, C. (2018). A model for designing hypervideo-based instructional scenarios. *Interactive learning environments*, 1-22. P.
- Cavanagh, M., & Peté, M. (2017). Fashion students choose how to learn by constructing videos of pattern making. *British Journal of Educational Technology*, 48(6), 1502-1511.
- Chambel, T., Zahn, C., & Finke, M. (2006). Hypervideo and cognition: Designing video-based hypermedia for individual learning and collaborative knowledge building. In *Cognitively informed systems: Utilizing practical approaches to enrich information presentation and transfer* (pp. 26-49). IGI Global.
- Cockburn, A. (2010). Crossing the divide: reflecting on the benefits of international collaboration. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 13(2), 95-98. Retrieved from <http://10.0.3.239/s10857-010-9148-6>

- Davidson, J., & Vanderlinde, R. (2014). Researchers and teachers learning together and from each other using video-based multimodal analysis. *British Journal of Educational Technology*, 45(3), 451-460.
- De Berg, A. (2016). Students as producers and collaborators: exploring the use of padlets and videos in MFL teaching. *Innovative language teaching and learning at university: enhancing participation and collaboration*, 59.
- De Jong, F. P. C. M. (2015). Understanding the difference. *Responsive education: A search for 'a difference which makes a difference' for transition, learning and education*. STOAS Wageningen, The Netherlands.
- Dillenbourg, P. (1999). What do you mean by collaborative learning? in P. Dillenbourg. *Collaborative- learning: Cognitive and Computational Approaches.*, Oxford: Elsevier, pp.1-19.
- Dillenbourg, P. (2002). Over-scripting CSCL: The risks of blending collaborative learning with instructional design.
- Duff, V., Sauer, W., & Gleason, S. C. (2011). A State for Excellence: New Jersey Boosts Learning Power with Online Video Resources. *The Learning Professional*, 32(5), 30.
- Gaudin, C., & Chaliès, S. (2015). Video viewing in teacher education and professional development: A literature review. *Educational Research Review*, 16, 41-67.
- Goeze, A., Zottmann, J., Vogel, F., Fischer, F., & Schrader, J. (2014). Getting immersed in teacher and student perspectives? Facilitating analytical competence using video cases in teacher education. *Instructional Science*, 42(1), 91–114. Retrieved
- Gröschner, A., Seidel, T., Pehmer, A. K., & Kiemer, K. (2014). Facilitating collaborative teacher learning: the role of “mindfulness” in video-based teacher professional development programs. *Gruppendynamik und Organisationsberatung*, 45(3), 273-290.
- Gröschner, A., Seidel, T., Kiemer, K. & Pehmer, A-K. (2015) Through the lens of teacher professional development components: the 'Dialogic Video Cycle' as an innovative program to foster classroom dialogue, *Professional Development in Education*, 41:4, 729-756, DOI: 10.1080/19415257.2014.939692
- Hmelo-Silver, C. E. (2004). Problem-based learning: What and how do students learn? *Educational Psychology Review*, 16(3), 235-266.
- Johansson, E., Lindwall, O., & Rystedt, H. (2017). Experiences, appearances, and interprofessional training: The instructional use of video in post-simulation debriefings. *International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning*, 12(1), 91-112.
- Johnson, H. J. & Cotterman, M. E. (2015). Developing preservice teachers' knowledge of science teaching through video clubs. *Journal of Science Teacher Education*, 26(4), 393-417.
- Kelting, T., Jenkins, J. M., & Gaudreault, K. L. (2014). I could really focus on the students. *Journal of Physical Education, Recreation and Dance*, 85(8), 32-37.

- Koc, M. (2011). Let's make a movie: Investigating pre-service teachers' reflections on using video-recorded role-playing cases in Turkey. *Teaching and Teacher Education*, 27(1), 95-106.
- Larsen, A. K., Sanders, R., Astray, A. A., & Hole, G. O. (2008). E-teacher Challenges and Competences in International Comparative Social Work Courses. *Social Work Education*, 27(6), 623-633.
- Lebak, K. (2015). Unpacking the Complex Relationship Between Beliefs, Practice, and Change Related to Inquiry-Based Instruction of One Science Teacher. *Journal of Science Teacher Education*, 26(8), 695-713. Retrieved 10.1007/s10972-015-9445-0
- Lebak, K., & Tinsley, R. (2010). Can Inquiry and Reflection be Contagious? Science Teachers, Students, and Action Research. *Journal of Science Teacher Education*, 21(8), 953-970. Retrieved from 10.1007/s10972-010-9216-x
- Marsh, B., & Mitchell, N. (2014). The role of video in teacher professional development. *Teacher Development*, 18(3), 403-417. <http://doi.org/10.1080/13664530.2014.93810>
- Sherin, M. G., & Van Es, E. A. (2009). Effects of video club participation on teachers' professional vision. *Journal of teacher education*, 60(1), 20-37.
- Singh, V., Abdellahi, S., Maher, M. L., & Latulipe, C. (2016). The video collaboratory as a learning environment. In *Proceedings of the 47th ACM Technical Symposium on Computing Science Education* (pp. 352-357). ACM.
- Smith, K., & Krumsvik, R. (2007). Video Papers - A Means for Documenting Practitioners' Reflections on Practical Experiences: The Story of Two Teacher Educators. *Research in Comparative and International Education*, 2(4), 272-282.
- Van Es, E. A. (2009). Participants' roles in the context of a video club. *The Journal of the Learning Sciences*, 18(1), 100-137.
- Van Es, E. A., & Sherin, M. G. (2010). The influence of video clubs on teachers' thinking and practice. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 13(2), 155-176.
- Zahn, C., Hesse, F., Finke, M., Pea, R. D., Mills, M., & Rosen, J. (2005). Advanced video technologies to support collaborative learning in school education and beyond. In *International CSCL-05 Conference* (pp. 9-pages). Mahwah, NJ: Erlbaum Associates.
- Zahn, C., Krauskopf, K., Hesse, F. W., & Pea, R. (2012). How to improve collaborative learning with video tools in the classroom? Social vs. cognitive guidance for student teams. *International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning*, 7(2), 259-284.
- Zottmann, J. M., Goeze, A., Frank, C., Zentner, U., Fischer, F., & Schrader, J. (2012). Fostering the analytical competency of pre-service teachers in a computer-supported case-based learning environment: A matter of perspective? *Interactive Learning Environments*, 20(6), 513-532.

## **Disclaimer**

The information and views set out in this paper are those of the author(s) and do not necessarily reflect the official opinion of the European Union. Neither the European Union institutions and bodies nor any person acting on their behalf may be held responsible for the use which may be made of the information contained therein.



# Novos cenários de inovação tecnológica e os desafios para a EaD no século XXI

Gina Maria Porto de Aguiar, ginampa@gmail.com  
Universidade do Minho

Luciana Dalla Nora dos Santos, lucianauminhadr@gmail.com  
Universidade do Minho

Bento Duarte da Silva, bento@ie.uminho.pt  
Universidade do Minho

**Resumo:** Este artigo está inserido nos trabalhos do Programa Doutoral Technology Enhanced Learning and Societal Challenges (TELSC), realizado na Universidade do Minho e provoca uma discussão em torno dos novos cenários de inovação tecnológica. Este trabalho tem como objetivo olhar para os estados diferenciados de desenvolvimento das sociedades perante a evolução das tecnologias. A Educação a Distância (EaD) tal como se conhece, apresenta-se com a ampliação das formas comunicacionais e de interação entre professores e alunos, o que estabelece novas formas de relação sociointeracional. Assim, pretende-se problematizar se os estudos sobre a EaD dão conta dessa nova realidade impulsionada pelas mídias digitais que está desconstruindo a ideia que até então havia sobre presença e distância. Nesta perspectiva, esta pesquisa é de carácter exploratório e está centrada no entendimento e compreensão dos seguintes temas: gerações de inovação tecnológica, cibercultura, ubiquidade e educação *online*. Considerando a existência de estados diferenciados de desenvolvimento das sociedades perante a evolução das tecnologias, pode-se perceber que ainda não há uma ecologia comunicacional societária no sentido exclusivo de existência de artefactos tecnológicos mais atuais.

**Palavras-chave:** educação a distância; gerações de inovação tecnológica; educação *online* e cibercultura

**Abstract:** This article is part of the work of the Doctoral Technology Enhanced Learning and Societal Challenges Program (TELSC), held at the University of Minho, and provokes a discussion about the new technological innovation scenarios. This work aims to look at the differentiated states of development of societies in the face of the evolution of technologies. Distance Education (EaD) as it is known, presents itself with the expansion of communication and interaction forms between teachers and students, which establishes new forms of sociointerational relationship. Thus, it is intended to problematize if the studies on the EaD give account of this new reality driven by the digital media that is deconstructing the idea that until then had on presence and distance. In this perspective, this research is exploratory and focused on understanding and understanding the following themes: generations of technological innovation, cyberculture, ubiquity and online education. Considering the existence of differentiated states of development of societies before the evolution of technologies, it can be seen that there is still no communicational ecology in the exclusive sense of the existence of more current technological artefacts.

**Keywords:** distance education; generations of technological innovation; online education and cyberculture

## Introdução

Como romper barreiras tão delimitadas como o espaço geográfico, que impede a locomoção de pessoas, com condições socioeconômicas tão diversas em busca do crescimento pessoal e da melhoria de vida? Este público, com história de vida social e cultural própria, passa a integrar-se à rede mundial de computadores para estudar. E é esse processo de difusão do conhecimento, através das mídias de comunicação, que se precisa melhor investigar e conhecer, já que se aborda a modalidade de ensino denominada Educação a Distância (EaD) como difusora do processo educacional.

O ensino a distância também chamado de EaD tem como suporte as tecnologias de comunicação. Sua aplicação e seu desenvolvimento trouxe implicações positivas no campo educacional, pois provocou a difusão acelerada de conhecimentos e informações, desencadeando infinitas maneiras de construção e partilha de aprendizagens, sinalizando a possibilidade real da democratização do saber a muitos, tendo em vista que o conhecimento não apresenta a limitação tempo-espaço.

Tomando como exemplo o contexto brasileiro, verifica-se que a EaD sinalizou uma possibilidade real da democratização do ensino a muitos alunos do interior dos estados brasileiros que não teriam essa possibilidade de acesso ao ensino de qualidade nem uma perspectiva de trabalho qualificado.

Assim, a EaD, ajudou a romper barreiras tão delimitadas como o espaço geográfico, que impediam a locomoção de pessoas com condições socioeconômicas não privilegiadas para as instituições públicas, que outrora, encontravam apenas nas capitais de cada região brasileira.

Logo, diante desse cenário de reorganização de estrutura educacional brasileira, mediante a inserção da EaD, percebe-se a necessidade de explorar conceitualmente a educação mediada pela tecnologia versus modelos pedagógicos, no sentido de ampliar a discussão para além de uma nova geração em EaD ou Educação online. O propósito aqui é de pensar os estados diferenciados de sociedade e a *ecologia comunicacional* que se apresenta para a efetivação do ensino e da aprendizagem.

Como já é de conhecimento geral, o século XXI é marcado pelo avanço na ciência e na tecnologia digital em todas as áreas do saber, sobretudo na educação. Entretanto, para que a aprendizagem se efetive, não basta ter recursos tecnológicos de última geração, pois, o conhecimento pedagógico dos processos de ensino e

aprendizagem, ancorados numa teoria epistemológica que os fundamenta é imprescindível para a efetividade de um curso a distância.

Diante desse contexto, questiona-se se o advento da cibercultura, as pesquisas sobre a EaD e a educação online, bem como a aprendizagem ubíqua vêm complementar ou discordar do que tem sido discutido até ao momento acerca das gerações de inovação tecnológica? Assim, este artigo surge da necessidade de investigar e compreender essas temáticas de forma a instigar o debate sobre o surgimento de uma nova geração ou se é possível falar em uma nova EaD ou em *Educação online*?

### **Delineamento geracional de inovação tecnológica versus pedagogia**

Nesta seção, discutem-se os novos cenários de inovação tecnológica. Antes, para tanto, será feita uma breve divagação sobre os ditames pré-estabelecidos na/para a EaD.

Nessa modalidade, pedagogia e tecnologia estão conceitual e operacionalmente imbricadas, daí se buscar o delineamento dos novos cenários estabelecidos nesta relação, em que, embora a tecnologia tenha determinado o modelo de pedagogia, a pedagogia ainda predomina, não importando o status atual da tecnologia. Do material didático impresso aos ambientes virtuais de aprendizagem, evidencia-se a convivência das diferentes mídias com o surgimento da web 2.0.

A convergência de mídias e tecnologias permite variados modelos pedagógicos o que suscita uma discussão acerca da convergência destas mídias e sua implicação para os parâmetros pedagógicos, instigando o debate para o surgimento de uma nova geração, se é que se pode falar em uma nova EaD ou Educação online (Santos, 2014).

Os modelos pedagógicos se associam às diversas ferramentas tecnológicas no interior das Instituições de Ensino, o que promove inovações necessárias a cada modelo e contexto. Por exemplo, no caso do material didático impresso para auxiliar os docentes em sala de aula, a tônica foi na massificação da difusão das informações, enquanto os materiais didáticos destinados à web, a interação proporcionada pelo material didático digital deu o tom para particularizar, intensificar e personalizar o processo de ensino e de aprendizagem.

Torna-se importante no contexto ora descrito traçar o percurso metodológico da EaD com foco no delineamento do conceito de gerações de inovação tecnológica na EaD proposto por Garrison (1985). Este autor trabalha com três gerações denominadas: geração de correspondência, geração de telecomunicações e geração de computadores. Estas gerações estão baseadas no nível de comunicação entre professor e aluno.

Nessa direção, Gomes (2003) traz uma análise das gerações propostas por Garrison (1985) em paralelo com outros autores e dá origem a uma quarta geração a qual denomina de multimídia e que se caracteriza basicamente pela aprendizagem em rede que possibilita o processo de trabalho colaborativo. Segundo Gomes (2003 p. 151): “as potencialidades de redes como a internet e de ambientes como as páginas www permitem um modelo de construção e reconstrução coletiva de conhecimentos, baseado na intensa comunicação entre professores e alunos e destes entre si” o que proporciona a criação de comunidades de aprendizagem no ambiente virtual.

A partir deste entendimento inicial, Gomes no ano de 2008 (Gomes, 2008) publicou um novo texto com reflexões acerca das fases de inovação tecnológica abordadas na análise de 2003. A nova reflexão propõe sistematizar diferentes gerações de inovação tecnológica na EaD, objetivando um trabalho com base nas potencialidades que as tecnologias apresentam na mediatização dos conteúdos de ensino e aprendizagem e nas interações promovidas em todo processo educacional.

Para a autora, é imprescindível o uso da tecnologia para se mediatizar o processo na EaD, enquanto que esta exigência não é premente no ensino presencial, embora haja benefícios educacionais no tocante à utilização desses equipamentos também no ensino presencial. O que acontece, segundo Gomes (2008), é que, na EaD, as tecnologias e o potencial a elas associado são elementos determinantes tanto nos termos de mediação dos conteúdos de ensino e de aprendizagem quanto nos termos de mediatização da relação pedagógica.

A partir das mudanças decorridas pelas inovações tecnológicas, no domínio dos serviços de publicação, comunicação e colaboração em rede que, entretanto, surgiram e se expandiram, com fortes implicações no campo da EaD, Gomes (2008) considera estarmos na presença de uma quinta geração e sugere ainda uma sexta geração de modelos de EaD, conforme pode ser observado na tabela 1 (pág. seguinte), a qual apresenta uma síntese das principais características das diferentes gerações de EaD.

De acordo com a sistematização de Gomes (2008) a pedagogia predomina não importando o status atual da tecnologia. Do impresso (massificação) a realidade virtual (web 2.0 para o desenvolvimento da web 4.0, que é ubíqua), a interação personalizou o ensino e aprendizagem.

Tabela 1: Delineamento geracional na relação pedagogia e tecnologia (Gomes, 2008, p. 98)

Designação	1 <sup>a</sup> Geração de Ead	2 <sup>a</sup> Geração de Ead	3 <sup>a</sup> Geração de Ead	4 <sup>a</sup> Geração de Ead	5 <sup>a</sup> Geração de Ead	6 <sup>a</sup> Geração de Ead
Representação e mediatização de conteúdos	Monomédias	Múltiplas mídias	Multimédias interativas	Multimídia colaborativa	M-learning	Mundos virtuais
Suportes tecnológicos de distribuição de conteúdos	Imprensa	Emissão radiofônicas e televisivas	CDs e DVDs	Internet e/ou web	PDA's, telemóveis, leitores portáteis de MP3 e MP4, smartphon e	Ambientes virtuais na web
Frequência e relevância dos momentos comunicacionais	Quase inexistente	Muito reduzida	Muito reduzida	Significativa e relevante	Significativa e relevante	Significativa e relevante

A convivência das tecnologias tem permitido a construção de variados modelos pedagógicos, sendo que diferentes ferramentas tecnológicas estão sendo utilizadas nas instituições na perspectiva de promover inovações necessárias a cada modelo e contexto.

Um aspecto que vale ressaltar no trabalho de Gomes é no que se refere a essa evolução da EaD e as tecnologias dos séculos XIX e XX, na qual a comunicação entre alunos e professores era praticamente nula. Foi somente ao final do século XX que houve uma mudança considerável nas práticas comunicacionais, o que também foi possível com o advento da internet e, portanto, da rede digital. Assim, pretende-se explorar um pouco mais esse ambiente da revolução digital no item a seguir, de forma a articular os conceitos de cibercultura e de educação *online*.

### **Cibercultura e educação *online***

Tendo em vista o exposto no item anterior, no que se refere às gerações de inovação tecnológica e por consequência à influência das tecnologias na EaD, que se pretende agora discutir o conceito de cibercultura, visto que, com o avanço das Tecnologias Digitais da Informação e da Comunicação (TDIC) opera-se também a criação de diferentes e variadas maneiras de se processar, armazenar e circular a informação e o conhecimento.

Santos (2014) problematiza esse contexto ao afirmar que essas transformações provocam mudanças radicais nos modos e meios de produção e de desenvolvimento e, ainda, transformações dos “clássicos processos de comunicação e, sociabilidade, bem como de educação e aprendizagem” (Santos, 2014, p.70).

A cibercultura é entendida como “o conjunto das técnicas (materiais e intelectuais), as práticas, as atitudes, as maneiras de pensar e os valores que se desenvolvem conjuntamente com o crescimento do ciberespaço”(Lévy, 2000, p. 17). Portanto, na cibercultura acontecem diferentes práticas sociais a partir das tecnologias da informação e da comunicação, ou melhor, das tecnologias digitais. Nessa direção, pode-se afirmar que:

A cibercultura opera na teia de ligações sociais, econômicas e humanas, dando origem a um indivíduo ligado a milhões de outros, comunicando com eles, simultaneamente acedendo e criando conhecimento; compartilhando e recebendo conhecimento; interagindo com o outro para aprender, ensinar e relacionar-se (Silva & Souza, 2015, p. 58).

Percebe-se assim, o diferencial que existe neste contexto da cibercultura, que somente foi possível com o advento das tecnologias digitais, que fez com que se avançasse rapidamente de uma primeira fase da web 1.0 (em 1990), que estava focada nos dispositivos de pesquisa da informação para a fase da web 2.0, denominada como *web social*. Spivack (citado em Duarte Silva & Pinheiro Souza, 2015) afirma que estamos neste momento (2010-2020) perante uma *web semântica* (web 3.0) e que na década de 2020-2030 haverá o pleno desenvolvimento de uma web ubíqua (web 4.0) com o desenvolvimento das tecnologias móveis e maior cobertura da rede sem fios.

Em um trabalho mais recente, Lafuente citado em Santaella (2013), estabelece três eras para a idade digital: a era do microcomputador (1990 a 2000), a era da *www* (2000 a 2010) e a era da *web semântica* (2010 a 2020). Ainda, segundo Santaella (2013), torna-se cada vez mais difícil levantar divisões das fases da web devido a toda essa aceleração mutacional.

No contexto deste trabalho torna-se importante referendar essa evolução a fim de compreender em que medida essas transformações e os novos cenários da inovação tecnológica tem impactado sobre o que se entende hoje como EaD.

Com o advento da web e das redes começa a emergir um sistema de interação e de conectividade *online* que dá início a este fenômeno da cibercultura, a qual também pode ser definida como a cultura do *ciberespaço* e do espaço físico interligados. De acordo com “o ciberespaço é a internet habitada por seres humanos, que produzem, se autorizam e constituem comunidades e redes sociais por e com as mediações das tecnologias digitais em rede”.

Enquanto que na primeira fase e/ou era da web o ciberespaço estava distante dos espaços urbanos pelo fato da tecnologia estar restrita aos espaços físicos dos desktops e da necessidade de se ter uma conexão física de internet, já com a web 2.0 potencializa-se a dinâmica computacional, com a possibilidade do sujeito compartilhar.

Atualmente vive-se uma fase em que a tecnologia parece estar presente em todos os espaços devido a esse caráter móvel que adquiriu com a evolução das tecnologias. Santaella (2010, 2013) discute esse momento na comunicação como centrado na conectividade, mobilidade e ubiquidade. A autora situa tanto as práticas quanto os processos comunicacionais atuais em espaços ubíquos e os define como “espaços hiperconectados, espaços de hiperlugares, múltiplos espaços em um mesmo espaço, que desafiam os sentidos de localização, permanência e duração” (p. 18).

Edméa Santos (Santos, 2009), em seu texto intitulado *Educação online para além da EaD: um fenômeno da Cibercultura*, nos instiga a pensar a seguinte questão: o que muda com a educação mediatizada por tecnologias ou educação online? A autora ao levantar essa discussão traz um olhar reflexivo acerca das inovações tecnológicas e os desafios para as práticas educacionais na modalidade que denominamos EaD. Essa constatação vem também ao encontro das questões colocadas por Silva (2011) ao esboçar um comparativo entre a EaD no modelo analógico e educação *online* (EO) no modelo digital:

Claramente, a principal semelhança entre EaD (modelo analógico) e EO (modelo digital) é a sua ocorrência em situação não presencial. Como diferenças, a primeira caracteriza-se pela lógica de uma pedagogia baseada no modelo de transmissão e a segunda na interação e na aprendizagem colaborativa, onde a construção do conhecimento e a coautoria são elementos essenciais (Silva, 2011, p. 213).

Alinhando nessa perspectiva, Santos (2014, p. 63) situa a educação *online* como um fenômeno da cibercultura, e afirma que “a educação online é o conjunto de ações de ensino-aprendizagem, ou atos de currículo mediados por interfaces digitais que potencializam práticas comunicacionais interativas, hipertextuais e em mobilidade.” Assim, Santos (2014) apresenta a educação *online* em uma dimensão de superação do material didático instrucional, trabalhado nas práticas convencionais de EaD, e o configura além da autoaprendizagem com a mediatização da aprendizagem pelo ciberespaço.

Nessa direção, observa-se a construção dos ambientes virtuais de aprendizagem como um espaço para a utilização de ferramentas tecnológicas que promovam a democratização da informação, da comunicação e da aprendizagem entre sujeitos geograficamente dispersos. O ambiente virtual de aprendizagem (AVA), precisa ser uma obra aberta, na qual a imersão, a navegação, a exploração e a conversação possam fluir na “lógica a complementação” (M. Silva, 2000, 2005). Assim, precisa se constituir como espaço colaborativo de aprendizagem, permitindo e potencializando o conceito de interatividade. Segundo Santos (2009, p. 5666): “nas práticas convencionais de EaD não há interatividade, mas sim emissão separada de recepção, uma vez que esses polos da comunicação não se encontram conectados em interfaces, mas separados em emissores e receptores”.

Entende-se dessa forma, que a educação *online* não se configura pelo ambiente online, mas sim pelo movimento comunicacional e pedagógico dos sujeitos envolvidos de forma interativa e como cocriadores.

## **Considerações finais**

Neste artigo, procurou-se refletir sobre alguns aspectos que consideramos ter sentido em relação aos novos cenários de inovação tecnológica e se constituem como desafios para a educação no século XXI. Assim, discutiu-se a trajetória dos cenários de inovações tecnológicas ao longo dos séculos XIX e XX, trazendo olhares divergentes acerca das inovações ocorridas com o surgimento da web. Gomes (2008), apresenta como evolução da EaD uma sexta geração de “mundos virtuais” suportados por ambientes virtuais da web. Já Silva (2011) e Santos (2014), trabalham em uma outra perspectiva a partir do conceito de educação online como fenômeno da cibercultura.

A discussão que emerge dessas duas perspectivas diverge acerca da influência das tecnologias na construção dos diferentes modelos pedagógicos, estando baseada, essencialmente, na compreensão e entendimento de que se faz urgente e necessário repensar e criar novos modos de lidar com a informação e o conhecimento, bem como na produção de novos modos de ensinar e aprender com as TDIC móveis e ubíquas.

A apresentação dessas duas perspectivas auxilia na reflexão se a EaD conseguiu acompanhar toda essa transformação provocada pelas TDIC. O que ficou evidente, em ambas, é de que apesar deste avanço nas tecnologias digitais e móveis, não estamos ainda conseguindo usar toda a potencialidade dessas tecnologias.

Considerando a existência de estados diferenciados de desenvolvimento das sociedades perante a evolução das tecnologias, observou-se que as gerações de EaD se completam. Assim, ainda que haja um recorte geracional marcado pela evolução das tecnologias digitais rumo à conexão contínua, fortemente marcada pela conectividade, mobilidade e ubiquidade, não existe ainda uma ecologia comunicacional societária no sentido exclusivo de existência de artefactos tecnológicos mais atuais.

Assim, face à utilização dos termos EaD ou Educação Online ainda há muita discussão e trabalho a ser realizado para a construção de um conhecimento baseado na partilha, na troca e na interatividade. O intuito nesse texto, através dos projetos que estão sendo desenvolvidos no âmbito do Curso de Doutorado na Universidade do Minho é também constituir uma base de conhecimentos que permita analisar com maior criticidade as dinâmicas dos tempos que vivemos, de forma a melhor compreender a educação digital.



## Referências

- Garrison, D. R. (1985). Three generations of technological innovations in distance education. *Distance Education*, 6(2), 235–241.  
<https://doi.org/10.1080/0158791850060208>
- Gomes, M. J. (2003). Gerações de inovação tecnológica no ensino a distância. *Revista Portuguesa de Educação*, 16(1), pp. 137–156. Obtido de <http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/496/1/MariaJoaoGomes.pdf>
- Gomes, M. J. (2008). Na senda da inovação tecnológica na educação a distância. *Revista Portuguesa de Pedagogia*, 42(2), 181–2020. Obtido de <http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/8073/1/artigo-senda.pdf>
- Lévy, P. (2000). *Cibercultura*. São Paulo: Instituto Piaget.
- Santaella, L. (2010). *A ecologia pluralista da comunicação*. São Paulo: Paulus.
- Santaella, L. (2013). *Comunicação ubíqua: repercussões na cultura e na educação*. São Paulo: Paulus.
- Santos, E. (2009). Educação online para além da EAD: um fenómeno da cibercultura. Em U. do Minho (Ed.), *Actas do X Congresso Internacional Galego-Português de Psicopedagogia*. pp. 5658–5671.
- Santos, E. (2014). *Pesquisa-formação na cibercultura*. Portugal: Santo Tirso.
- Silva, B. D. (2011). Desafios à docência online na cibercultura. Em A. F. M. & A. M. (orgs.). Carlinda Leite, José A. Pacheco (Ed.), *Políticas, fundamentos e práticas do currículo* (pp. 206–218). Porto: Porto Editora.
- Silva, B. D., & Souza, K. P. (2015). Coinvestigar a distância em tempos de cibercultura: relato de uma experiência sobre coempreender. *Revista da FAAEBA - Educação e contemporaneidade*, 24(44), pp. 55–68. Obtido de [http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/52143/1/Coinvestigar a distância em tempos de cibercultura.pdf](http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/52143/1/Coinvestigar%20a%20dist%C3%A2ncia%20em%20tempos%20de%20cibercultura.pdf)
- Silva, M. (2000). *A sala de aula interativa*. Rio de Janeiro: Quartet.
- Silva, M. (2005). *Educación interactiva: enseñanza y aprendizaje presencial y on line*. Barcelona: Gedisa.

## Notas

---

<sup>i</sup> This paper reports research developed within the PhD Program Technology Enhanced Learning and Societal Challenges, funded by Fundação para a Ciência e Tecnologia, FCT I. P. – Portugal, under contract # PD/BD/143115/2018

### III

## ÉTICA, GESTÃO, FINANCIAMENTO, INVESTIGAÇÃO E AVALIAÇÃO

Este eixo inclui diferentes dimensões da avaliação no âmbito das TIC, com especial atenção aos vetores que integram Inteligência Artificial, *Learning Analytics* e *Big Data* como novas formas de abordagem. Integra aspetos relacionados com a usabilidade, a fiabilidade, a credibilidade e a eficácia da avaliação de recursos, sistemas e aprendizagens no quadro da sua realização com apoio em ambientes e ferramentas digitais.



# Revisão sistemática de literatura sobre a usabilidade dos módulos de práticas profissionais integrados ao SUAP

Roberto Ramos de Lima, pg35881@alunos.uminho.pt  
Universidade do Minho

José Alberto Lencastre, jlencastre@ie.uminho.pt  
Universidade do Minho

**Resumo:** A revisão sistemática de literatura (RSL) representa um tipo de estudo, de metodologia bem definida, onde avalia as pesquisas de maneira criteriosa, confiável e objetiva. O presente texto apresenta uma revisão sistemática de literatura nas principais bases de dados digitais sobre o estudo de avaliação de usabilidade em módulos de práticas profissionais integrados ao SUAP (Sistema Unificado de Administração Pública). Desta pesquisa resultaram 3209 documentos (artigos e dissertações), disponíveis em 6 (seis) bases de dados: *Repositório CAPES, RCAAP, IEEE Xplore, BDTD, Repositório IUM e Science Direct*. A pesquisa foi organizada em torno de 3 (três) temas centrais, que definimos através de palavras-chave: *usabilidade, SUAP e prática profissional*, com seus respectivos sinônimos. Dos 3209 documentos encontrados na pesquisa inicial permaneceram 14 (catorze) documentos (10 artigos científicos e 4 dissertações), em idiomas português e inglês, no final das várias etapas de aplicação de critérios de inclusão/exclusão que nos permitiram delimitar o assunto tratado nos temas de interesse para análise. Os resultados encontrados na análise realizada mostraram a resposta para a pergunta de pesquisa formulada inicialmente e a viabilidade da estrutura de revisão sistemática de literatura implementada.

**Palavras-chave:** revisão sistemática de literatura; usabilidade; avaliação; SUAP; prática profissional

**Abstract:** The systematic literature review (RSL) represents a type of study, defined methodology and evaluation, which is evaluated as reliable and objective. This document has a systematic review of key databases on the data evaluation system of the Integrated Public Information System (SUAP) Integrated Prediction Demand. Highlights resulted in 3209 documents (articles and dissertations), available in 6 (six) databases: CAPES Repository, RCAAP, IEEE Xplore, BDTD, Repository and Direct Science. The research was organized around 3 (three) core themes, keywords used in Portuguese, usability, SUAP and professional practice, with their respective synonymous albums. Of the 3209 documents found in the area of 14 (fourteen) documents (10 scientific papers and 4 dissertations), in Portuguese and English, at the end of the various stages of application of inclusion / exclusion criteria that allowed us to delimit the subject matter of interest for analysis. The results found in the analysis performed were a response to the research of a new version and a way of the systematic structure of applied literature.

**Keywords:** systematic literature review; usability; evaluation; SUAP; professional practice

## Introdução

O presente artigo tem como objetivo definir e descrever as fases envolvidas no desenvolvimento da revisão sistemática da literatura. Sampaio e Mancini (2007) destacam que “uma revisão sistemática, assim como outros tipos de estudo de revisão, é uma forma de pesquisa que utiliza como fonte de dados a literatura sobre determinado tema.” (p. 84). E ainda complementa que esse tipo de investigação “... disponibiliza um resumo das evidências relacionadas a uma estratégia de intervenção específica, mediante a aplicação de métodos explícitos e sistematizados de busca, apreciação crítica e síntese da informação selecionada.”

Munzlinger, Narcizo e Queiroz (2012), referem que a revisão sistemática pode fornecer ao pesquisador uma alternativa para identificação e definição das palavras-chave relacionadas ao problema, auxiliando na contextualização da mesma, definindo objetivos e questões da pesquisa. Em contrapartida, não caracteriza a única maneira de realizar as revisões bibliográficas, sendo a Revisão Sistemática uma forma que pode ser até um complemento para outro tipo de revisão bibliográfica.

Para Munzlinger *et al.*, (2012, s/p), a revisão sistemática trata de “um levantamento formal do estado da arte, de forma robusta e consistente, a partir de um planejamento e execução criteriosos” (Biolchini *et al.*, 2005; Pai *et al.*, 2004; Cochrane, 2003; Kan *et al.*, 2001), ou seja, “... é conduzido segundo uma sequência metodologicamente bem definida de etapas, de acordo com um protocolo de estudo previamente planejado”.

Coerente com a definição de Sampaio e Mancini, iremos detalhar as fontes de dados em que foram realizadas as pesquisas, os métodos de inclusão/exclusão estabelecidos e a síntese dos documentos selecionados, e para realização deste estudo/tema foi formulada a questão de revisão: *como avaliar a usabilidade de um sistema?*

## Contexto

O conceito de usabilidade dispõe de múltiplas denominações, onde segundo a *International Standards Organization* (ISO 9241-11), define a usabilidade como a capacidade que um sistema interativo oferece ao usuário para a realização de determinadas tarefas que alcancem objetivos com eficácia, eficiência e satisfação, num contexto específico de operação. No entanto, é importante frisar que a eficácia é o grau de precisão e abrangência obtidos pelo usuário na interação com o sistema, visando atingir seus objetivos; a eficiência, é a proporção de recursos empregados para que o usuário chegue a seus objetivos; e, a satisfação, está relacionado ao grau de conforto e de reação favorável do usuário no que se refere ao uso do sistema.

Em conformidade com a ISO 9241-11, Hix e Hartson (1993), apresentam também 3 (três) princípios de usabilidade, que ele denomina, de forma similar, como a eficiência e eficácia da interface e a reação do utilizador.

Para um produto ser aceite pelo utilizador deve ser fácil de aprender e usar, deve ser fácil de utilizar e deve provocar satisfação no utilizador (Lencastre & Chaves, 2008). Logo, a usabilidade é um atributo de qualidade que está diretamente relacionado à facilidade de uso, à rapidez de aprendizado, à eficiência e à satisfação do usuário.

Para que o sistema tenha boas condições de usabilidade, é necessário atender requisitos como: de fácil aprendizado, eficiente na utilização, ser memorizável, apresentar baixa taxa de erros (robustez) e satisfazer o usuário pela sua utilização (Nielsen, 1993). Em contrapartida, Gonçalves (2009), ressalta ainda que para ser considerado um sistema de boa usabilidade, não basta conter apenas uma interface amigável/agradável, mas que atenda todos os requisitos supracitados por Nielsen (1993), e que seja acessível por qualquer pessoa, independente de suas limitações.

Em nível de importância da usabilidade (Ferreira & Nunes, 2014, p. 21) afirmam que:

Embora a usabilidade seja fundamental no processo de planejamento e desenvolvimento de um software, muitos profissionais costumam deixá-la em segundo plano. No entanto, a usabilidade é desejada por quem mais importa: o cliente, o usuário, aquele que utiliza seus serviços no dia-a-dia. Seja na facilidade de acesso à informação desejada, seja na simplicidade dos comandos de um software, a usabilidade precisa estar presente em todas as ações executadas pelo usuário; com isto, evitam-se os problemas de usabilidade. (Ferreira & Nunes, 2014, p. 21).

Desta forma, é preciso que deem mais importância a usabilidade no processo de desenvolvimento de um software e que as recomendações de usabilidade vão além da fácil utilização, cabendo implantar melhorias para minimizar o tempo necessário de aprendizagem do usuário, a subutilização de recursos, as possibilidades de erros operacionais e o baixo rendimento no trabalho, para que aborrecimentos e frustrações sejam evitados.

## **Metodologia**

Para a nossa Revisão Sistemática seguimos as orientações de Munzlinger *et al.* (2012). O processo de revisão sistemática foi dividido em 6 (seis) fases/etapas, nas quais, foram eliminados alguns artigos/dissertações de acordo com os seguintes critérios específicos estabelecidos:

- i. Pesquisa nas bases de dados a sequência por palavras-chaves definidas;

- ii. Exclusão dos artigos/dissertações que foram publicados/submetidos há mais de 5 anos (fora do período 2014-2018);
- iii. Exclusão dos artigos/dissertações pela filtragem por termos;
- iv. Exclusão dos artigos/dissertações através da análise de títulos;
- v. Exclusão dos artigos/dissertações através da análise dos resumos;
- vi. Exclusão de artigos/dissertações duplicados.

A pesquisa foi conduzida identificando *as fontes de pesquisa* (busca manual, base de dados) e *as estratégias de buscas* (palavras-chave, operadores booleanos, strings). No entanto, a lista de fontes de pesquisas selecionadas foram as bases de dados digitais, relacionadas a seguir:

- i. Repositório CAPES ([www.periodicos.capes.gov.br/](http://www.periodicos.capes.gov.br/));
- ii. RCAAP ([www.rcaap.pt](http://www.rcaap.pt));
- iii. IEEE Xplore ([ieeexplore.ieee.org](http://ieeexplore.ieee.org));
- iv. BDTD ([bdtd.ibict.br](http://bdtd.ibict.br));
- v. Repositório IUM ([repositorium.sdum.uminho.pt](http://repositorium.sdum.uminho.pt));
- vi. Science Direct ([www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)).

A escolha das fontes de dados está associada à relevância sobre o assunto a ser pesquisado e a expressiva quantidade de materiais disponíveis nas mesmas.

Nesta pesquisa foram utilizadas as seguintes palavras-chave e seus respectivos sinônimos que consideramos relevantes, conforme apresentados na Quadro 1.

Quadro 1 – Descrição das palavras-chave e seus respectivos sinônimos

Palavra-chave	Sinônimos
<i>Usabilidade</i>	Avaliação de Usabilidade / Facilidade de Uso / Praticidade / Usability / Usability Assessment / Ease of Use / Practicality
<i>SUAP</i>	Sistema Unificado de Administração Pública / Sistema / Plataforma / Serviço / Unified Public Administration System / System / Platform / Service
<i>Prática Profissional</i>	Procedimento didático-pedagógico / Professional Practice / Didactic-pedagogical procedure

Foram utilizadas combinações com estas palavras-chave e seus sinônimos, o que possibilitou realizar uma construção de uma sequência de *strings* para pesquisa sistemática. As palavras-chave foram combinadas através do operador booleano *AND* (formando *strings*), no seguinte formato: palavra-chave/sinônimo *AND* palavra-chave/sinônimo. Conferir Anexo I, com as sequências de todas as 76 combinações (*strings*) realizadas na pesquisa, mas segue abaixo alguns exemplos de combinações retiradas da pesquisa:

C1: Usabilidade AND SUAP

C2: Usabilidade AND "Sistema Unificado de Administração Pública"

...

C31: Usability AND System

C32: Usability AND Platform

C75: Service AND "Professional Practice"

C76: Service AND "Didatic-pedagogical procedure"

Como pretendíamos abranger tanto artigos científicos quanto dissertações/teses, optamos por selecionar repositórios reconhecidos mundialmente que contenham publicações de conferências, revistas, como também, realizar pesquisas em bases de dados com banco de dissertações/teses. Depois de realizada a pesquisa inicial com a sequência de combinações (*strings*), a quantidade resultante total foi de 3209 documentos, entre eles, artigos científicos e dissertações/teses.

### **Critérios de inclusão/exclusão utilizados**

Na 1ª Fase, foram considerados os seguintes critérios de inclusão: artigos que estejam publicados em conferências e revistas reconhecidas mundialmente; e dissertações, frutos das 76 (setenta e seis) combinações realizadas palavras-chave definidas na pesquisa, disponíveis nos formatos PDF ou HTML.

Na 2ª Fase, foram inseridos artigos ou dissertações somente com publicações no período de 2014-2018. Artigos ou dissertações publicadas há mais de 5 anos foram descartados.

Na 3ª Fase, o critério inclusão/exclusão utilizados foi a filtragem por termos. Os repositórios selecionados e utilizados para pesquisa apresentam uma funcionalidade que permite o pesquisador realizar o refinamento por termos. Termos mais comuns utilizados como filtros foram: *usability*, *evaluation*, *user interfaces*, *computer science*, entre outros. Artigos/dissertações que não estavam relacionados a esses termos, foram descartados.

Na 4ª Fase, foi realizada uma análise dos títulos dos artigos/dissertações, após o refinamento na Fase 3. Artigos/dissertações foram incluídos ou excluídos mediante análise da sua relevância para os temas da revisão sistemática.

Na 5ª Fase, foi feita uma análise criteriosa dos resumos de cada artigo/dissertação. Foram excluídos aqueles cujo o foco não é usabilidade, sistema ou prática profissional.



Na 6ª Fase, todos os artigos/dissertações duplicados foram descartados e somente documentos nos idiomas português e inglês foram mantidos.

### **Constituição do corpus documental**

Os resultados obtidos na 1ª Fase pela pesquisa das sequências de palavras-chave (e/ou sinônimos) nas bases de dados (*Repositório Capes, RCAAP, IEEE Xplore, BDTD e Science Direct*) foram organizadas nas ferramentas Documentos e Planilhas Google, onde se registrou a quantidade de documentos obtidos das 76 combinações elaboradas de cada repositório.

Na 2ª Fase, trata da seleção dos documentos que foram publicados no período de 2014 a 2018. Depois dessa filtragem, foi inserido a quantidade de artigos/dissertações resultantes nos Documentos e Planilha Google, criados na fase anterior.

Na 3ª Fase, utilizamos a função de refinar a pesquisa por filtragem dos termos, e além disso, depois do refinamento, conseguimos exportar os resultados em formato .csv, que continha dados como *título, resumo, ano de publicação, idioma*, entre outros. Feito isso, foi atualizada novamente a Planilha Google com a quantidade de artigos/dissertações resultantes.

Coletados os resultados em formato .csv, partimos para a análise dos títulos que contempla a 4ª Fase, a seleção dos artigos foi feita de maneira manual e foi necessário a exclusão de artigos/dissertações cujos títulos nos pareceram não estar relacionados com o assunto da pesquisa.

Na 5ª Fase fez-se a análise criteriosa dos resumos de todos os artigos/dissertações, descartando aqueles cujo foco não é *usabilidade, sistema ou prática profissional*. Dessa maneira, estabeleceu-se os seguintes critérios de análise:

- I. Apresentação do marco teórico de sustentação do estudo;
- II. Descrição dos objetivos e/ou objetivo geral da pesquisa;
- III. Descrição básica da metodologia utilizada na investigação;
- IV. Exposição dos resultados obtidos.

Realizada a aplicação dos critérios utilizados da 5ª Fase, a Planilha Google foi atualizada novamente com os artigos/dissertações selecionados. E na última fase, foi realizada a exclusão dos documentos repetidos, finalizando o processo de revisão sistemática.

## Síntese dos resultados da pesquisa

A revisão bibliográfica teve início em novembro de 2018 com a busca de algumas bases de dados que fossem contribuir com o assunto estudado na investigação e a seleção de algumas possíveis palavras-chave.

Na 1ª Fase foram definidas as bases de dados (*Repositório Capes, RCAAP, IEEE Xplore, BDTD e Science Direct*) e as sequências de palavras-chave, que totalizaram 76 (setenta e seis) combinações. Estes dados foram organizados nas ferramentas Documentos e Planilhas Google.

Das 76 combinações (strings), apenas 30 delas retornaram em resultados de documentos. E as que retornaram uma maior quantidade foram as que continham as palavras-chave/sinônimos *Praticidade, "Prática Profissional", Usability, System, Platform, Service*, entre outras. Além disso, combinações contendo as palavras-chave/sinônimos como *SUAP, "Sistema Unificado de Administração Pública", "Unified Public Administration System"* não obtiveram retorno de artigos ou dissertações. Tal fato, pode sinalizar que a pesquisa é inovadora.

Resultaram nessa primeira fase da pesquisa 3209 documentos (entre artigos e/ou dissertações), onde o Repositório da Capes retornou mais de 50% dos documentos coletados.

Na 2ª Fase excluímos artigos/dissertações que foram publicados há mais de 5 anos. Após o refinamento, com a busca sequenciada das palavras-chave definidas, que descartamos mais de 70% dos artigos/dissertações coletados (2ª Fase) dos repositórios Capes e a Science Direct, pois estavam fora do período 2014 a 2018. Mesmo assim, após a exclusão dos documentos, o montante do quantitativo de cada base nessa fase, resultou em 838 artigos/dissertações.

Na 3ª fase realizamos a exclusão por filtragem de termos, uma funcionalidade contida em todas as 6 (seis) bases utilizadas na investigação. Artigos e dissertações não relacionados aos termos *usability, evaluation, user interfaces, computer science* e suas derivações, foram eliminados. Contudo, nessa fase descartamos 535 artigos/dissertações (aproximadamente 64% do total da Fase 2), restando 303 documentos.

Na 4ª fase, excluímos os artigos cujos títulos não estavam relacionados com usabilidade de sistemas e seus sinônimos. Os títulos que desencadearam dúvidas continuaram incluídos para a próxima análise. Após a análise dos títulos, o Repositório RCAAP manteve-se em 100% da quantidade de artigos/dissertações em relação a fase anterior. No final da fase resultaram em 86 documentos.

Na penúltima fase foi analisado o resumo de cada artigo e/ou dissertação, e realizada a exclusão daqueles cujo foco não é *usabilidade, sistema* ou *prática profissional*. Lembrando que nessa análise foi utilizado os critérios citados anteriormente no tópico Constituição do corpus documental. Depois de feita a

análise, foram excluídos 63 artigos/dissertações que destoavam do tema pretendido, muitos deles ligados à área de saúde (medicina, psicologia, farmácia, entre outros).

Na fase final, que trata da exclusão dos artigos/dissertações duplicados e de documentos que não eram escritos em idiomas português ou inglês. Foram excluídos 9 documentos, chegando a fase final para a investigação da pesquisa 14 documentos (10 artigos e 4 dissertações). A seguir, é apresentado um diagrama na Figura 1, que mostra todas as fases utilizadas na revisão sistemática, com os seus respectivos fatores de inclusão/exclusão, e a quantidade de documentos obtidos, que na pesquisa inicial constavam 3209 artigos/dissertações permanecendo 14 no final.

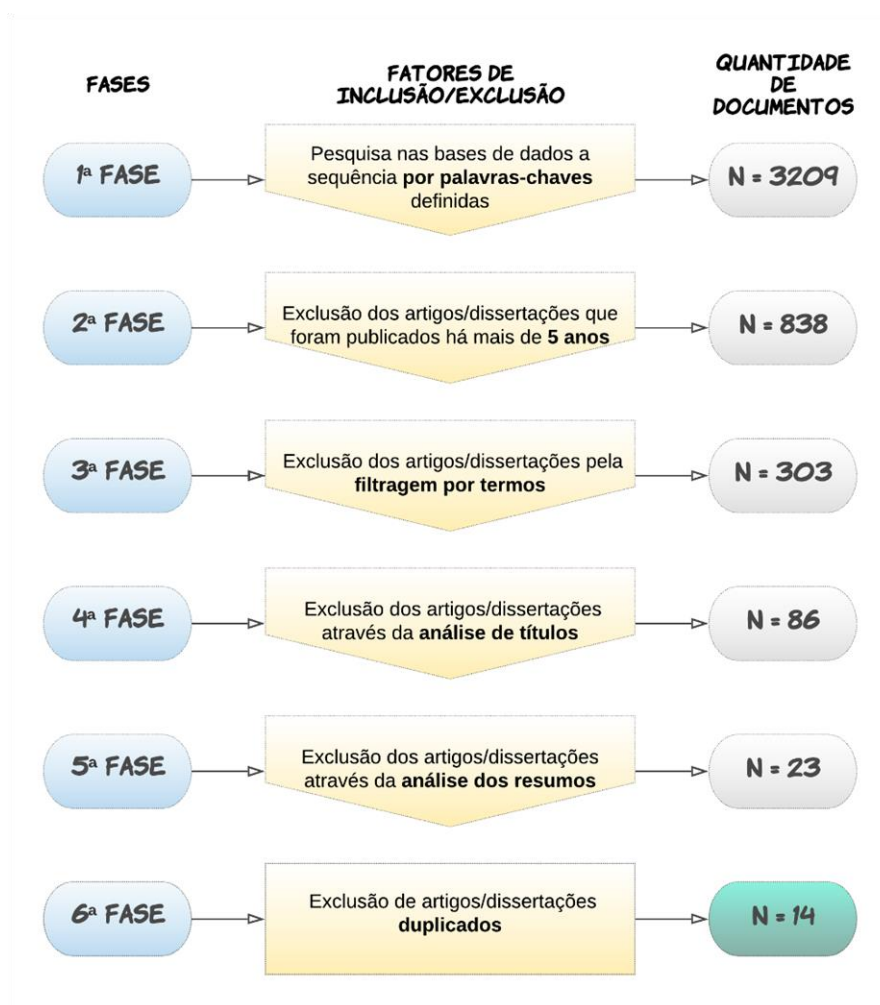


Figura 1 - Descrição das fases e a quantidade de documentos obtidos

Depois da seleção final dos artigos/dissertações, que resultou em 14 documentos, podemos observar que o ano de 2014 foi o que nos retornou a maior quantidade de artigos/dissertações.

O Quadro 2 permite observar a síntese dos artigos/dissertações selecionados na pesquisa, com o número do artigo/dissertação, os autores envolvidos do artigo/dissertação, o ano de publicação/defesa, o título do documento, o resumo do artigo/dissertação, o tipo de estudo e a metodologia utilizada.

Quadro 2 – Síntese dos artigos/dissertações selecionados

<b>N.º do Artigo / Dissertação</b>	<b>Autor(es)</b>	<b>Ano</b>	<b>Título</b>	<b>Tipo de documento</b>	<b>Canal de publicação</b>
<b>P1</b>	Luís Tiago Dias Mendes	2014	Avaliação de usabilidade em sistema web - desktop	Dissertação de Mestrado	Universidade do Porto
<b>P2</b>	Rolando Barradas & José Alberto Lencastre	2015	“Quem quer saber?” Avaliação de usabilidade de uma plataforma de jogos de escolha múltipla	Artigo em atas de conferência internacional	IX Conferência Internacional de TIC na Educação
<b>P3</b>	Giovanni Vincenti, Scott Hilberg, James Braman, Michael Satzinger e Lily Cao	2017	Assessing the Usability of a Novel System for Programming Education	Artigo em atas de conferência internacional	Systems, Programming, Languages and Applications: Software for Humanity - Education (SPLASH-E)
<b>P4</b>	Patrícia de Sousa Campos	2014	Avaliação da usabilidade de um sistema informatizado de controle acadêmico: um estudo com coordenadores e secretários de cursos stricto sensu da UFRN	Dissertação de Mestrado	Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN
<b>P5</b>	Wei-Chen Hung, Thomas J. Smith e M Cecil Smith	2014	Design and Usability Assessment of a Dialogue-Based Cognitive Tutoring System to Model Expert Problem Solving in Research Design	Artigo em Revista	British Journal of Educational Technology
<b>P6</b>	Marcelo Pereira Maia	2016	Estudo da usabilidade do portal do aluno do SIGAA Mobile Android da UFRN: identificando diretrizes de interface a serem utilizadas como recomendações no processo de desenvolvimento das funcionalidades deste sistema	Dissertação de Mestrado	Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN
<b>P7</b>	Sharmistha Roy, Prasant Kumar Pattnaik, Rajib Mall	2017	Quality assurance of academic websites using usability testing: an experimental study with AHP	Artigo em Revista	International Journal of System Assurance Engineering and Management
<b>P8</b>	Rod D. Roscoe, Laura K. Allen, Jennifer L. Weston, Scott A.	2014	The Writing Pal Intelligent Tutoring System: Usability	Artigo em Revista	Computers and Composition

N.º do Artigo / Dissertação	Autor(es)	Ano	Título	Tipo de documento	Canal de publicação
	Crossley, Danielle S. McNamara		Testing and Development, Computers and Composition		
P9	Maria Aniolly Queiroz Maia	2015	Usabilidade da Interface do Sistema Eletrônico de Editoração de Revistas um estudo da revista BiblioCanto da UFRN	Dissertação de Mestrado	Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN
P10	Luís Santos & José Alberto Lencastre	2017	Usabilidade em plataforma web: de mero repositório a ambiente colaborativo de aprendizagem	Artigo em Revista	Revista de Estudios e Investigación en Psicología y Educación
P11	Ahmad Sobri Hashim & Wan Fatimah Wan Ahmad	2016	Usability factors that influence effectiveness of mobile learning management system (MLMS) for secondary schools in Malaysia	Artigo em atas de conferência internacional	IEEE Conference on e-Learning, e-Management and e-Services (IC3e)
P12	Ahmad Sobri Hashim, Wan Fatimah Wan Ahmad & Shahrina Md. Nordin	2014	Usability study of mobile school system for secondary schools in Malaysia	Artigo em atas de conferência internacional	3rd International Conference on User Science and Engineering (i-USER)
P13	Noriza Satam, Jamaliah Taslim, Wan Adilah Wan Adnan & Norehan Abdul Manaf	2016	Usability testing of e-learning system: A case study on CeL in TARUC, Johor Branch Campus	Artigo em atas de conferência internacional	4th International Conference on User Science and Engineering (i-USER)
P14	S.Kom. Hendra, S.Kom. Yulyani Arifin	2018	Web-based Usability Measurement for Student Grading Information System	Artigo em Revista	Procedia Computer Science

### Avaliação de Qualidade

Nesta etapa, cada trabalho foi avaliado pelo instrumento *Critical Appraisal Skills Programme (CASP)* - adaptado. O instrumento é composto por 10 questões, envolvendo: 1) objetivo de estudo; 2) metodologia de estudo; 3) apresentação dos procedimentos teóricos e metodológicos; 4) recrutamento dos participantes (seleção da amostra); 5) processo para a coleta de dados; 6) relação entre o pesquisador e participantes; 7) questões éticas da pesquisa; 8) rigorosidade dos dados; 9) resultados obtidos; 10) valorosidade da pesquisa. Os estudos foram classificados de acordo com respostas "Yes", "No" ou "Can't tell" (questões de 1 a 9) e "Very" ou "Moderate" (questão 10). As descrições informadas acima, podem ser observadas no Anexo II.

## Extração dos Dados

Durante esse estágio, utilizamos um editor de planilhas (formato .xls) para organizar os dados obtidos. Para cada artigo/dissertação, extraímos informações gerais tais como autores, ano e título. Além dessas informações, os seguintes dados foram extraídos dos documentos:

- I. Tipo de estudo (artigo ou dissertação);
- II. Idioma;
- III. Nome do canal de publicação;
- IV. Participantes;
- V. Palavras-chave de cada estudo;
- VI. Metodologia utilizada;
- VII. Técnicas de recolha de dados;
- VIII. Objetivos de estudo;
- IX. Resultados obtidos;

## Categorização dos Dados

Realizada a extração dos dados, será apresentada, a seguir, a categorização dos dados extraídos dos documentos. A categorização foi organizada da seguinte maneira: definição das categorias, função operacional de cada categoria e as evidências presentes nos artigos/dissertações, conforme o Quadro 3.

Quadro 3 - Categorização dos dados extraídos dos artigos/dissertações (exemplo)

<b>Categorias</b>	<b>Definição Operacional</b>	<b>Evidências (Exemplos)</b>	<b>Estudos</b>
Satisfação	Sentimentos que os usuários tiveram a usar o sistema	"Overall IT students found line explorer most usable for both the narrated demonstration as well as the evaluation systems. IS students found the tools the least usable." (Vicenti <i>et al.</i> , 2017, p. 8)	P2, P3, P4, P6, P7, P12, P14
Problemas/Fraquezas	Identificação de problemas do sistema, por parte dos usuários	"O sistema é desnecessariamente complexo, existem várias funcionalidades, botões, menus e informações cuja utilização é infrequente, causando ruído na página e ofuscando, em alguns casos, o acesso aquilo que se pretende." (Mendes, 2014, p. 106)	P1, P2, P4, P5, P8, P11, P13
Facilidade de aprendizado	Tempo e esforço gasto para aprender as funcionalidades do sistema	"... majority of the respondents (56.10%) agree that they took only less than 10 minutes to understand how the system works followed by 33.30% neutral and 9.90% disagree." (Hashim <i>et al.</i> , 2014, p. 202)	P6, P10, P12
Facilidade de memorização	O esforço em que o usuário deve lembrar de utilizar a interface depois de algum tempo	"[...] as consultas são de fácil acesso, desde que o usuário perceba onde se encontra o menu." (Maia, 2016, p. 51)	P1, P6

<b>Categorias</b>	<b>Definição Operacional</b>	<b>Evidências (Exemplos)</b>	<b>Estudos</b>
Produtividade	Representa o esforço gasto em que o usuário realiza as tarefas de forma rápida e eficiente	“Em relação à IN-7, um dos peritos considerou que a posição dos botões no ecrã de jogo não seria a ideal.” (Barradas & Lencastre, 2015, p. 507)	P1, P2, P6, P12
Gestão de erros	Representa o quanto o sistema está preparado em situações de erros	“P03 voiced out her disappointment regarding Task 6 where she failed to download the lecture note due to system error. From her views, an e-learning system should be able to provide information and materials without fail.” (Satam <i>et al.</i> , 2016, p. 67)	P1, P2, P4, P6, P9, P12, P13
Melhorias/Recomendações	Sugestão de melhorias e recomendações para problemas de usabilidade detectados no sistema	“Vídeos mais curtos; Breve explicação nos links, indicando o seu destino e utilidade; Numeração dos sumários, com referência ao número da aula e do módulo; Reversão da abertura dos vídeos para nova janela, preterindo a opinião dos peritos em favor da dos utilizadores; Acrescento de bloco Utilizadores Ativos, para visualizar quem está online; Manter fora do bloco da aula recursos/atividades que possam ser utilizados ao longo do módulo.” (Santos & Lencastre, 2017, p. 191)	P1, P2, P4, P5, P6, P8, P10, P11, P13

## Conclusão

A usabilidade segundo Nielsen (2013) “é um atributo de qualidade que avalia quão fácil uma interface é de usar”, que para análise de algum produto (sistema, website, tecnologia móvel ou qualquer outro produto que seja operado por um utilizador) é necessário realizar uma avaliação dos seguintes fatores: facilidade de aprendizagem, eficiência (produtividade do usuário), facilidade de memorização, segurança (gestão de erros) e a satisfação do usuário.

Diante dos 14 (catorze) artigos/dissertações selecionados para avaliação e extração dos dados, criamos 7 (sete) categorias, nas quais extraímos diversas evidências (exemplos) contidas nos documentos que tinham relação com cada categoria. As categorias foram criadas de acordo com o grau de semelhança e afinidade de cada artigo/dissertação e foram definidas como: satisfação, problemas/fraquezas, facilidade de aprendizado, facilidade de memorização, produtividade, gestão de erros (proteção contra erros, mensagens de erro e correção de erros) e melhorias/recomendações.

Nota-se que das 7 (sete) categorias criadas, 5 (cinco) estão relacionadas com os critérios que Nielsen (2013) utiliza para avaliar a qualidade de um produto. Logo, conseguimos dar resposta à questão de revisão: “*como avaliar a usabilidade de um sistema?*”. Podemos observar, dentre os 14 (catorze) documentos, como cada autor tratou das categorias desde a avaliação do nível de satisfação por parte dos usuários até sugestões/recomendações que foram coletadas por cada um deles.

## Referências

- Barradas, R., & Lencastre, J. A. (2015). "QUEM QUER SABER?" Avaliação de usabilidade de uma plataforma de jogos de escolha múltipla. Trabalho apresentado em *IX International Conference on ICT in Education - Challenges 2015 - Half a century of ICT in Education*, Braga.
- CASP. Critical Appraisal Skills Programme. (2018). CASP (Qualitative Checklist) Disponível em: <https://casp-uk.net/wp-content/uploads/2018/01/CASP-Qualitative-Checklist-2018.pdf>. Acessado: 26 dez. 2018.
- Ferreira, S. B. L., Nunes, R. R. (2014). e-Usabilidade. - [Reimpr.]. Rio de Janeiro: LTC
- Gonçalves, M. K. (2009). *Usabilidade de software: estudo de recomendações básicas para verificação do nível de conhecimento dos alunos dos cursos de design gráfico e sistemas de informação da Unesp/Bauru*. Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho. Bauru.
- Hashim, A. S., Ahmad, W. F. W., Nordin, S. Md., & Jaafar, A. (2014). Usability Study of MobileSchool System for Secondary Schools in Malaysia. *3rd International Conference on User Science and Engineering (i-USEr)*. (pp. 198-203). <https://doi.org/10.1109/IUSER.2014.7002702>
- Hix, D. & Hartson, H. (1993). *Developing User Interfaces: Ensuring Usability Through Product and Process*. New York: John Wiley & Sons.
- ISO 9241-11. (1998). Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs). Part 11: Guidance on usability. Geneva, Switzerland, International Organization for Standardization.
- Lencastre, J. A., & Chaves, J. H. (2008). Avaliação Heurística de um Sítio Web Educativo: o Caso do Protótipo "Atelier da Imagem". In Paulo Dias & António José Osório (org), *Ambientes Educativos Emergentes* (pp. 159-176). Braga: Universidade do Minho, Centro de Competência.
- Maia, M. P. (2016). *Estudo da usabilidade do portal do aluno do SIGAA Mobile Android da UFRN: Identificando diretrizes de interface a serem utilizadas como recomendações no processo de desenvolvimento das funcionalidades deste sistema*. Dissertação de Mestrado defendido na Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN, Natal-RN.
- Mendes, L. T. D. (2014). *Avaliação de Usabilidade em Sistemas WEB – Desktop*. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto – UP.
- Munzlinger, E., Narcizo, F. B., & Queiroz, J. E. R. (2012). *Sistematização de revisões bibliográficas em pesquisas da área de IHC*. Disponível em: [http://www.elizabete.com.br/site/Outros/Entradas/2012/11/19\\_Revisao\\_Sistemica\\_files/CapituloTutorial-Munzlinger-Narcizo-Rangel.pdf](http://www.elizabete.com.br/site/Outros/Entradas/2012/11/19_Revisao_Sistemica_files/CapituloTutorial-Munzlinger-Narcizo-Rangel.pdf). Acessado: 26 dez. 2018.
- Nielsen, J. (1993). *Usability Engineering*. San Francisco: Morgan Kaufman.
- Sampaio, R. F. & Mancini, M. C. (2007). Estudos de Revisão Sistemática: Um Guia Para Síntese Criteriosa da Evidência Científica. *Revista Brasileira de Fisioterapia*. São Carlos. v. 11, n. 1, p. 83-89, jan./fev. ISSN 1413-3555.



- Santos, L. & Lencastre, J. A. (2017). Usabilidade em plataforma web: de mero repositório a ambiente colaborativo de aprendizagem. *Revista de Estudios e Investigación en Psicología y Educación*, Vol. Extr., No. 13, 187-192.
- Satam, N., Taslim, J., Adnan, W. A. W., & Abdul Manaf, N. (2017). Usability testing of e-learning system: A case study on CeL in TARUC, Johor Branch Campus. *In Proceedings - 2016 4th International Conference on User Science and Engineering, i-USER 2016* (pp. 63-68). [7857935] Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc.. <https://doi.org/10.1109/IUSER.2016.7857935>
- Vicenti, G., Hilberg, S., Braman, J., Satzinger, M., & Cao, L. (2017). Assessing the Usability of a Novel System for Programming Education. Presented at *Systems, Programming, Languages and Applications: Software for Humanity - Education (SPLASH-E)*. <https://arxiv.org/abs/1711.05649>

## **Anexo I - Sequência das 76 combinações e resultados detalhados**

- C1: Usabilidade AND SUAP
- C2: Usabilidade AND "Sistema Unificado de Administração Pública"
- C3: Usabilidade AND Sistema
- C4: Usabilidade AND Plataforma
- C5: Usabilidade AND Serviço
- C6: Usabilidade AND "Prática Profissional"
- C7: Usabilidade AND "Procedimento didático-pedagógico"
- C8: "Avaliação de Usabilidade" AND SUAP
- C9: "Avaliação de Usabilidade" AND "Sistema Unificado de Administração Pública"
- C10: "Avaliação de Usabilidade" AND Sistema
- C11: "Avaliação de Usabilidade" AND Plataforma
- C12: "Avaliação de Usabilidade" AND Serviço
- C13: "Avaliação de Usabilidade" AND "Prática Profissional"
- C14: "Avaliação de Usabilidade" AND "Procedimento didático-pedagógico"
- C15: "Facilidade de Uso" AND SUAP
- C16: "Facilidade de Uso" AND "Sistema Unificado de Administração Pública"
- C17: "Facilidade de Uso" AND Sistema
- C18: "Facilidade de Uso" AND Plataforma
- C19: "Facilidade de Uso" AND Serviço
- C20: "Facilidade de Uso" AND "Prática Profissional"
- C21: "Facilidade de Uso" AND "Procedimento didático-pedagógico"
- C22: Praticidade AND SUAP
- C23: Praticidade AND "Sistema Unificado de Administração Pública"
- C24: Praticidade AND Sistema
- C25: Praticidade AND Plataforma
- C26: Praticidade AND Serviço
- C27: Praticidade AND "Prática Profissional"
- C28: Praticidade AND "Procedimento didático-pedagógico"
- C29: Usability AND SUAP
- C30: Usability AND "Unified Public Administration System"
- C31: Usability AND System
- C32: Usability AND Platform
- C33: Usability AND Service
- C34: Usability AND "Professional Practice"
- C35: Usability AND "Didactic-pedagogical procedure"
- C36: "Usability Assessment" AND SUAP
- C37: "Usability Assessment" AND "Unified Public Administration System"
- C38: "Usability Assessment" AND System
- C39: "Usability Assessment" AND Platform
- C40: "Usability Assessment" AND Service
- C41: "Usability Assessment" AND "Professional Practice"
- C42: "Usability Assessment" AND "Didactic-pedagogical procedure"

- C43: "Ease of Use" AND SUAP
- C44: "Ease of Use" AND "Unified Public Administration System"
- C45: "Ease of Use" AND System
- C46: "Ease of Use" AND Platform
- C47: "Ease of Use" AND Service
- C48: "Ease of Use" AND "Professional Practice"
- C49: "Ease of Use" AND "Didatic-pedagogical procedure"
- C50: Practicality AND SUAP
- C51: Practicality AND "Unified Public Administration System"
- C52: Practicality AND System
- C53: Practicality AND Platform
- C54: Practicality AND Service
- C55: Practicality AND "Professional Practice"
- C56: Practicality AND "Didatic-pedagogical procedure"
- C57: SUAP AND "Pratica Profissional"
- C58: SUAP AND "Procedimento didático-pedagógico"
- C59: SUAP AND "Professional Practice"
- C60: SUAP AND "Didatic-pedagogical procedure"
- C61: "Sistema Unificado de Administração Pública" AND "Pratica Profissional"
- C62: "Sistema Unificado de Administração Pública" AND "Procedimento didático-pedagógico"
- C63: Sistema AND "Pratica Profissional"
- C64: Sistema AND "Procedimento didático-pedagógico"
- C65: Plataforma AND "Pratica Profissional"
- C66: Plataforma AND "Procedimento didático-pedagógico"
- C67: Serviço AND "Pratica Profissional"
- C68: Serviço AND "Procedimento didático-pedagógico"
- C69: "Unified Public Administration System" AND "Professional Practice"
- C70: "Unified Public Administration System" AND "Didatic-pedagogical procedure"
- C71: System AND "Professional Practice"
- C72: System AND "Didatic-pedagogical procedure"
- C73: Platform AND "Professional Practice"
- C74: Platform AND "Didatic-pedagogical procedure"
- C75: Service AND "Professional Practice"
- C76: Service AND "Didatic-pedagogical procedure"

Revisão sistemática de literatura sobre a *usabilidade dos módulos de práticas profissionais integrados ao SUAP*

Resultados detalhados após sequência de combinações das palavras-chave

	CAPEs	RCAAP	IEEE	BDTD	RepositórioUM	ScienceDirect	Total
C1	0	0	0	0	0	0	0
C2	0	0	0	0	0	0	0
C3	10	5	1	31	2	0	49
C4	0	7	0	3	3	0	13
C5	0	3	0	2	0	0	5
C6	0	0	0	0	0	0	0
C7	0	0	0	0	1	0	1
C8	0	0	0	0	0	0	0
C9	0	0	0	0	0	0	0
C10	0	0	0	7	0	0	7
C11	0	1	0	0	1	0	2
C12	0	1	0	0	0	0	1
C13	0	0	0	0	0	0	0
C14	0	0	0	0	1	0	1
C15	0	0	0	0	0	0	0
C16	0	0	0	0	0	0	0
C17	0	0	0	0	0	0	0
C18	0	0	0	0	0	0	0
C19	0	0	0	0	0	0	0
C20	0	0	0	0	0	0	0
C21	0	0	0	0	0	0	0
C22	0	0	0	0	0	0	0
C23	0	0	0	0	0	0	0
C24	0	0	0	192	0	0	192
C25	0	0	0	9	0	0	9
C26	0	0	0	163	0	0	163
C27	0	0	0	111	0	0	111
C28	0	0	0	0	0	0	0
C29	0	0	0	0	0	0	0
C30	0	0	0	0	0	0	0
C31	994	2	240	0	0	370	1606
C32	84	2	34	0	1	13	134
C33	179	2	62	0	0	61	304
C34	0	0	0	0	0	0	0
C35	0	0	0	0	0	0	0
C36	0	0	0	0	0	0	0
C37	0	0	0	0	0	0	0
C38	19	0	4	3	0	3	29
C39	0	0	0	0	0	0	0
C40	1	0	1	0	0	0	2
C41	0	0	0	0	0	0	0
C42	0	0	0	0	1	0	1
C43	0	0	0	0	0	0	0
C44	0	0	0	0	0	0	0
C45	120	0	7	0	0	53	180
C46	11	0	0	0	0	0	11
C47	43	0	3	0	0	9	55
C48	0	0	0	0	0	0	0
C49	0	0	0	0	0	0	0

Challenges 2019: Desafios da Inteligência Artificial, Artificial Intelligence Challenges

	CAPES	RCAAP	IEEE	BDTD	RepositórioIUM	ScienceDirect	Total
<b>C50</b>	0	0	0	0	0	0	0
<b>C51</b>	0	0	0	0	0	0	0
<b>C52</b>	70	0	10	0	8	15	103
<b>C53</b>	1	0	0	0	1	0	2
<b>C54</b>	15	0	1	0	6	1	23
<b>C55</b>	0	0	0	0	0	0	0
<b>C56</b>	0	0	0	0	0	0	0
<b>C57</b>	0	0	0	0	0	0	0
<b>C58</b>	0	0	0	0	0	0	0
<b>C59</b>	0	0	0	0	0	0	0
<b>C60</b>	0	0	0	0	0	0	0
<b>C61</b>	0	0	0	0	0	0	0
<b>C62</b>	0	0	0	0	0	0	0
<b>C63</b>	2	0	0	1	0	0	3
<b>C64</b>	0	0	0	0	0	0	0
<b>C65</b>	0	2	0	0	0	0	2
<b>C66</b>	0	0	0	0	0	0	0
<b>C67</b>	11	8	0	8	0	0	27
<b>C68</b>	0	0	0	0	0	0	0
<b>C69</b>	0	0	0	0	0	0	0
<b>C70</b>	0	0	0	0	0	0	0
<b>C71</b>	79	0	0	0	0	8	87
<b>C72</b>	0	0	0	0	0	0	0
<b>C73</b>	4	0	0	0	0	0	4
<b>C74</b>	0	0	0	0	0	0	0
<b>C75</b>	78	0	0	0	0	4	82
<b>C76</b>	0	0	0	0	0	0	0
<b>Total</b>	1721	33	363	530	25	537	<b>3209</b>

## Anexo II – Avaliação da qualidade dos trabalhos selecionados

	Mendes (2014)	Barradas & Lencastre (2015)	Vincent <i>et al.</i> (2017)	Campos (2014)	Hung, Smith & Smith (2014)	Maia (2016)	Roy, Pattnaik & Mall (2017)	Roscoe <i>et al.</i> (2014)	Maia (2015)	Santos & Lencastre (2017)	Hashim & Ahmad (2016)	Hashim <i>et al.</i> (2014)	Satam <i>et al.</i> (2016)	Hendra & Arifin (2018)
Section A: Are the results valid?														
• Was there a clear statement of the aims of the research?	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
• Is a methodology appropriate?	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
• Was the research design appropriate to address the aims of the research?	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
• Was the recruitment strategy appropriate to the aims of the research?	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Can't tell	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
• Was the data collected in a way that addressed the research issue?	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
• Has the relationship between researcher and participants been adequately considered?	Yes	Can't tell	Can't tell	Yes	Yes	Yes	Can't tell	Can't tell	Yes	Can't tell	Can't tell	Can't tell	Can't tell	Can't tell
Section B: What are the results?														
• Have ethical issues been taken into consideration?	Can't tell	Yes	Can't tell	Yes	Yes	Can't tell	Yes	Can't tell	Yes	Yes	Can't tell	Yes	Can't tell	Can't tell
• Was the data analysis sufficiently rigorous?	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
• Is there a clear statement of findings?	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Section C: Will the results help locally?														
• How valuable is the research?	Very	Very	Very	Very	Very	Very	Moderate	Very	Very	Very	Very	Very	Very	Moderate

Fonte: Critical Appraisal Skills Programme, 2018 (adaptado)



# Avaliação Alternativa Digital: o Modelo PrACT aplicado à Educação Profissional

Elizabeth Batista de Souza, bethbatistasouza@gmail.com  
Universidade Aberta de Portugal - LE@D UAb-PT

Lúcia Amante, lucia.amante@uab.pt  
Universidade Aberta de Portugal - LE@D UAb-PT

**Resumo:** O presente trabalho tem como objetivo apresentar os resultados de pesquisa realizada no contexto de um curso técnico de nível médio ofertado à distância, em uma Instituição de Educação Profissional brasileira, cujo objetivo foi o de verificar os modelos e estratégias avaliativas adotados em cursos de formação profissional técnica a distância e o quanto estas estratégias possibilitam uma experiência de avaliação transparente, consistente, autêntica e sustentável. Para tanto, optou-se por uma metodologia de pesquisa qualitativa, com recurso a um estudo de caso, tendo sido acompanhada a execução de uma turma do curso Técnico em Administração. Foram utilizados como instrumentos para recolha de dados: entrevistas com professores e coordenador pedagógico do curso, observação não-participante e análise de documentos. O referencial teórico no qual está assente essa pesquisa diz respeito à cultura da avaliação de competências e à edumetria, em especial nas dimensões e critérios estabelecidos pelo Modelo PrACT, desenvolvido no âmbito de uma perspectiva de avaliação alternativa digital. Neste trabalho, considerando a complexidade e extensão dos dados recolhidos, optou-se por focar na apresentação e discussão dos resultados de uma das dimensões do Modelo PrACT – a Autenticidade, dada a sua relevância para a educação profissional.

**Palavras-chave:** Elearning; Avaliação alternativa Digital; Modelo PrACT; Avaliação de Competências; Educação Profissional

**Abstract:** This paper aims to present research findings of a study carried out in the context of an online Technical and Vocational Education and Training (TVET) course, medium level, in a Professional Education Institution in Brazil. The main objective of the study was to verify the models and the assessment strategies adopted in online TVET and the extension of these strategies regarding a transparent evaluation experience, consistent, legitimate and sustainable. For this purpose, a qualitative research methodology was adopted, a case study approach, considering a class of a "Business Management Technical course". Data collection tools, such as interviews with teachers and pedagogical coordinators of the referred course, non-participant observation and document analysis were applied. The theoretical framework is anchored in a culture of competence-based evaluation and training, in particular the dimensions and criteria established by the PrACT Model, designed and developed within a perspective of an alternative, digital assessment system. In this study, the researchers chose to focus on the presentation and discussion of the results of one specific dimension of the PrACT Model, the Authenticity, considering the large extension of the collected data and relevance of this dimension for the professional education.



**Keywords:** e-Learning; Alternative digital assessment; PrACT model; Competence-based assessment; Professional education

## **Introdução**

Em paralelo aos avanços na regulamentação brasileira para a oferta de cursos de formação profissional técnica na modalidade a distância, o avanço das tecnologias da informação e comunicação trouxe um novo cenário à sua oferta, possibilitando uma dinâmica de estudo que permitiu acesso a um grande número de pessoas aos ambientes virtuais de aprendizagem, contextos que potencializam a interação e a colaboração.

No entanto, ainda são tímidas as pesquisas nesse campo que possam ajudar docentes e gestores educacionais a saberem se as atividades avaliativas propostas em contexto online favorecem o desenvolvimento efetivo de competências. No que diz respeito à oferta de educação profissional técnica a distância, percebe-se uma escassez ainda maior de estudos aprofundados sobre o processo avaliativo e acerca da efetividade do desenvolvimento de competências profissionais, estando a maior parte dos estudos atualmente realizados, focados na formação de nível superior.

Assim sendo, o presente estudo buscou investigar como acontece o processo de avaliação em cursos técnicos de nível médio em contexto online, de modo a conhecer quais são os tipos de atividades e instrumentos utilizados e se as estratégias adotadas possibilitam uma experiência avaliativa transparente, consistente, autêntica e sustentável, considerando estas dimensões como referência, à luz do modelo PrACT (Amante, Oliveira & Pereira, 2017).

## **Referencial Teórico**

A partir da influência dos novos contextos digitais nas diversas esferas sociais, que vem mudar de forma significativa o modo como as pessoas lidam com a informação e com o conhecimento - passando de meros consumidores de conteúdos para produtores -, observam-se também diversas transformações no modo de ensinar e aprender no contexto educacional (Amante, Oliveira & Pereira, 2017).

O uso das tecnologias na educação impacta de forma irreversível a forma de organização dos currículos e, conseqüentemente, a forma como se realiza a aprendizagem e a avaliação. Tal facto, resultou numa necessidade de repensar as concepções teóricas que até então vigoravam (Hadji, 1997; Fernandes, 2004; Pinto & Santos, 2006; Pinto, 2016). O elearning possibilitou a substituição das tradicionais aulas presenciais, ampliando o quantitativo da oferta de cursos a distância, nos diversos níveis educacionais. A tradicional "cultura do teste", adotada

prioritariamente para realização das avaliações da aprendizagem, usando instrumentos estandardizados, com forte base na psicometria, perde espaço para a "cultura da avaliação", em cujo contexto o processo, e não só o produto, passa a ter ênfase para a avaliação, com participação ativa dos estudantes e adoção de instrumentos mais diversificados, tendo como base a edumetria (Pereira, Oliveira, Pinto & Amante, 2015).

A perspectiva edumétrica difere substancialmente da perspectiva psicométrica, dando ênfase à medição do processo de aprendizagem e ao desenvolvimento individual de cada estudante, definindo critérios de qualidade que abrangem formas de avaliação aplicadas à avaliação de competências desenvolvidas por um indivíduo. Desse modo, prioriza uma abordagem de "avaliação para a aprendizagem" e não de "avaliação da aprendizagem" (Pereira et al., 2015).

Além disso, perspectivas mais recentes, atribuem à avaliação a função de avaliar competências, considerando necessário que esta tenha um papel, como afirma Boud (2000), de "avaliação sustentável", ou seja, que faça vínculos mais diretos com as situações da vida real, seja no âmbito pessoal ou profissional, dando à avaliação uma função mais vinculada às esferas exteriores ao ambiente escolar.

Considerando a polissemia do termo Competência (Baartman, Bastiaens, Kirschner & Vleuten, 2007), no âmbito deste estudo, optou-se por adotar o conceito de Pereira et al. (2015): "[...] capacidade para responder com sucesso a uma exigência, pessoal e/ou societal, ou para efetuar uma tarefa ou atividade que requer a convergência de conhecimentos (implícitos e/ou explícitos), habilidades, destrezas, capacidades, atitudes, emoções e valores" (p. 10).

Assim sendo, a avaliação permite, por meio da análise do desempenho dos estudantes, aferir o grau de competência demonstrado. Ressalta-se ainda que, organização dos currículos por competências considera que o desenvolvimento também se dá fora do contexto educacional formal, em contextos informais e profissionais, requerendo mais do que a mera reprodução de conhecimentos.

Diante desse cenário educacional, para englobar conceptualmente a avaliação que se realiza por meio do uso das tecnologias e que também objetiva avaliar competências, Pereira et al. (2015), propõem o conceito de "Avaliação Alternativa Digital", que pressupõe que "o desenho, a execução e o feedback são mediados pelas tecnologias" (p. 142). Na Figura 1, conforme apresentada por Amante, Oliveira e Pereira (2017, p. 142), observa-se a atuação de professores e estudantes em cada etapa do processo avaliativo, conforme a perspectiva das autoras.

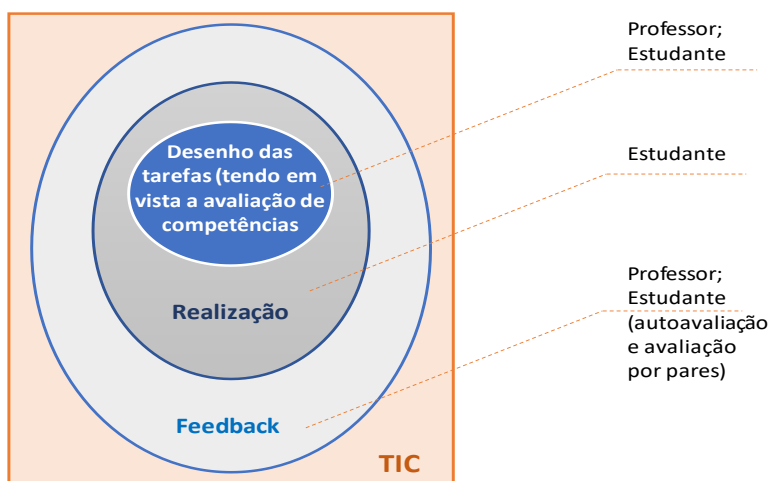


Figura 1 – Avaliação Alternativa Digital: atuação de professores e estudantes em cada etapa

A Avaliação Alternativa Digital apresenta um modelo conceptual, proposto por Pereira, Oliveira e Tinoca (2010), construído a partir da observação dos desafios apresentados pela sociedade atual e percepção do processo avaliativo numa perspectiva holística. Desse quadro conceptual emerge o denominado Modelo PrACT, que apresenta quatro dimensões subdivididas em parâmetros que as operacionalizam, conforme apresentado na Figura 2.

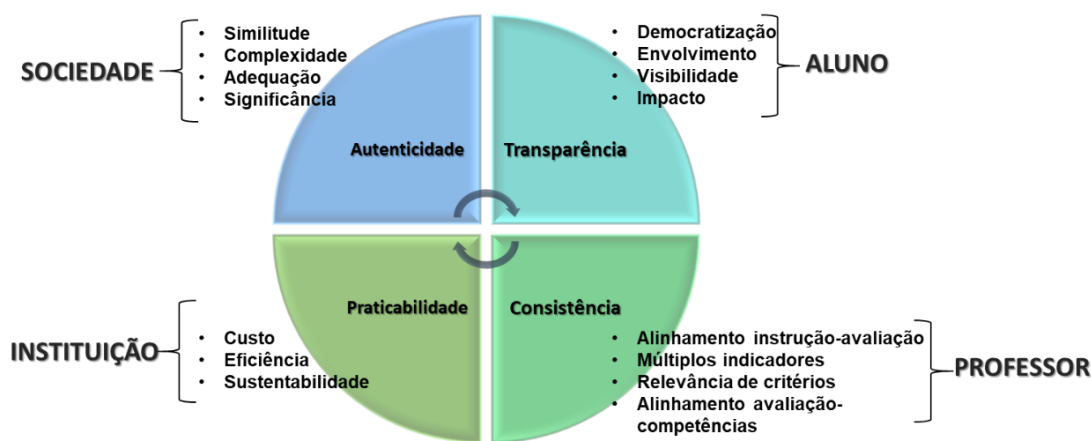


Figura 2 - Dimensões da Avaliação Alternativa Digital (Modelo PrACT)

Cada uma dessas dimensões possui critérios específicos, mas que na prática estão interrelacionados e “possuem diversos graus de influência recíproca” (Pereira, Oliveira & Tinoca, 2010, p. 2). Por "Autenticidade" entende-se o grau de similitude entre as competências em avaliação e as requeridas em contexto real/profissional. A "Consistência" indica a existência de uma variedade de métodos e contextos de avaliação, de avaliadores e de estratégias. Já a "Transparência" relaciona-se com a visibilidade e com o tornar compreensível a estratégia de avaliação adotada. A "Praticabilidade" relaciona-se com a exequibilidade da estratégia de avaliação alternativa digital.

De acordo com Amante, Oliveira e Pereira (2017), o Modelo PrACT "contribui para a definição de um padrão de qualidade das estratégias de avaliação em diversos níveis de ensino e contextos, sejam eles totalmente virtuais, híbridos ou mesmo presenciais" (p. 147). Além disso, por meio de cada um dos parâmetros propostos este modelo permite assumir uma nova perspectiva no desenho do processo avaliativo.

Considerando o foco dessa comunicação, serão detalhados aqui os parâmetros da dimensão "Autenticidade". Esta dimensão preocupa-se fundamentalmente com o quanto a avaliação está relacionada ao contexto da vida real, tendo sido subdividida em quatro parâmetros: similitude, complexidade, adequação e significância.

Segundo Pereira et al. (2015), a "similitude" diz respeito ao alinhamento das estratégias avaliativas às situações requeridas em situação real (contexto físico e social). A "complexidade" relaciona-se com a natureza das atividades avaliativas, em especial com os desafios cognitivos exigidos para sua execução, que devem ser semelhantes aos encontrados em situação real, levando-se em consideração que na vida real as situações vividas são pouco estruturadas e possibilitam variedade de soluções para um mesmo problema. A "adequação" indica a necessidade de possibilitar aos estudantes condições de realização das tarefas de avaliação digital (tempo, recursos etc.) compatíveis com a complexidade da tarefa, tendo atenção aos aspectos de equidade e igualdade no acesso aos recursos e aos diferentes contextos culturais. A "significância" completa a dimensão Autenticidade, remetendo-se ao valor significativo das tarefas incluídas nas estratégias de avaliação digital para estudantes, professores e empregadores, ou seja, as tarefas devem ser claras e percebidas por todos como significativas para o desenvolvimento da competência a ser desenvolvida.

## **Metodologia**

A investigação empreendida procurou responder a duas questões principais: a) que modelos e estratégias avaliativas são utilizadas na educação profissional técnica de nível médio em ambientes online e, b) se as estratégias avaliativas dos cursos técnicos de nível médio ofertados à distância possibilitam uma experiência de avaliação transparente, consistente, autêntica e sustentável, conforme dimensões estabelecidas no contexto da avaliação alternativa digital.

A partir das questões de investigação que motivaram este estudo, definiu-se como objetivo de pesquisa, analisar as estratégias adotadas para avaliação de competências em um curso técnico de nível médio realizado online, com base nas dimensões do Modelo PrACT.

Tais questões e objetivo foram enquadrados a uma realidade específica, sendo adotada uma forma de investigação que pressupõe a análise e a interpretação de

dados da realidade. E, para tal, a pesquisa empreendida focou-se na utilização de métodos qualitativos de recolha e análise de dados.

Optou-se pelo método investigativo de estudo de caso, que segundo Bogdan e Biklen (1992), consiste num exame detalhado de uma situação, sujeito ou acontecimento. Tal método de investigação mostrou-se apropriado, pois permitiu uma descrição e compreensão da comunidade educativa selecionada, possibilitando uma adequada análise da realidade estudada. Reforça-se o posicionamento adotado para esta pesquisa, citando Fernandes (1991), ao afirmar que,

“uma das vantagens da investigação de natureza qualitativa relaciona-se com a possibilidade que abre de gerar boas hipóteses de investigação. Isto deriva do facto de se utilizarem técnicas tais como entrevistas detalhadas e profundas com os sujeitos sob investigação, observações minuciosas e prolongadas [...] e análise de produtos escritos [...]” (Fernandes, 1991, p. 4).

### **O estudo de caso**

Para o estudo de caso foi selecionada uma turma do curso Técnico em Administração, em uma Instituição de educação profissional brasileira, com oferta em todo o Brasil, sendo naquele momento este curso o mais demandado na modalidade a distância. Além disso, a Instituição que organiza seus currículos por competências desde o início dos anos 2000, realizou em 2014 mudanças significativas em seu modelo pedagógico, de modo a torna-lo mais adequado às novas exigências da sociedade. O curso Técnico em Administração foi atualizado e começou a ser implementado na oferta presencial e a distância, a partir de 2015, tendo sido todo o desenho das atividades avaliativas do curso revisto a partir desses novos referenciais.

### **Recolha e análise de dados**

Considerando os objetivos e questões do estudo, foram adotadas, para recolha de dados e informações, as seguintes técnicas qualitativas: análise documental, observação não-participante e entrevista semiestruturada.

#### *Análise documental*

A primeira técnica de recolha adotada foi a análise documental, buscando-se realizar uma análise exploratória dos referenciais de avaliação da Instituição, expressos nos seguintes documentos: Projeto Político Pedagógico (PPP), Plano do Curso (Currículo) e Documento de Orientação aos Docentes. Entende-se que a etapa

de análise documental pode complementar as demais técnicas, subsidiando dados encontrados por outras fontes, no sentido de corroborar a fiabilidade dos dados. (Martins & Theophilo, 2009).

### *Observação não-participante*

A observação não-participante foi realizada por meio de acesso direto ao ambiente virtual de aprendizagem (*Blackboard*) em uma turma do curso Técnico em Administração, no período de maio a julho de 2018, tendo sido acompanhada a interação entre professores-estudantes e estudantes-estudantes durante o primeiro módulo do curso. Importa esclarecer que o conceito de Módulo adotado no contexto deste curso diz respeito a um conjunto de unidades curriculares, cujas competências tem afinidades em termos de conhecimentos, habilidades e atitudes/valores a serem mobilizados e que é ofertado no período de um semestre. As 17 UCs do curso Técnico em Administração foram divididas em quatro módulos.

No quadro 1, apresenta-se os aspetos da dimensão “Autenticidade” que compuseram a Matriz utilizada para nortear a observação.

Quadro 1 – Aspetos da dimensão Autenticidade a observar

<b>Dimensões Modelo PrACT</b>	<b>Parâmetros</b>	<b>Aspetos a observar</b>
<b>Autenticidade</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Similitude</li> <li>• Complexidade</li> <li>• Adequação</li> <li>• Significância</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Alinhamento das atividades avaliativas aos indicadores de competência definidos na unidade curricular.</li> <li>– Indicadores de competência estabelecidos para avaliação estão relacionados às atividades realizadas na vida profissional real do aluno.</li> <li>– As atividades avaliativas propostas apresentam desafios complexos similares aos enfrentados pelos alunos em situação profissional real, compatível com Perfil Profissional de Conclusão.</li> <li>– As ferramentas e estratégias utilizadas para avaliação possibilitam respostas adequadas aos desafios propostos.</li> <li>– As atividades avaliativas propostas são significativas para a vida profissional dos estudantes, professores e seus futuros empregadores.</li> </ul>

Fonte: Matriz de Observação não-participante do estudo

### *Entrevistas semiestruturadas*

As entrevistas foram realizadas com os quatro professores-tutores do Módulo 1 e o coordenador pedagógico do curso, responsáveis pelo planeamento e execução das

atividades avaliativas do curso. O guião de perguntas também foi organizado levando em consideração as dimensões e parâmetros do Modelo PrACT. Das 14 questões que compuseram o roteiro, quatro estavam diretamente relacionadas à dimensão Autenticidade, conforme mostra o Quadro 2.

Quadro 2 – Questões e objetivos subjacentes relacionadas à dimensão Autenticidade

Questão	Objetivos subjacentes
1. Como são definidas as atividades avaliativas realizadas durante o curso?	<ul style="list-style-type: none"> <li>Entender o processo de construção e planeamento das atividades avaliativas do curso. Como, quem, quando e com que periodicidade são definidas as atividades. Se relaciona a aspetos das dimensões praticabilidade (custo, sustentabilidade), autenticidade (significância) e consistência (alinhamento competência-avaliação).</li> </ul>
2. Como se relacionam as atividades avaliativas previstas no curso e os indicadores de competência definidos para cada competência no plano de curso no momento em que são planeadas?	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verificar se há relação direta entre os indicadores de competência definidos no plano de curso com todas as atividades avaliativas do curso. E se existe algum parâmetro fora os indicadores que são levados em consideração para avaliação dos alunos. Relaciona-se com aspetos da dimensão autenticidade (complexidade, adequação e similitude) e consistência (adequação dos critérios).</li> </ul>
3. Considera que as atividades avaliativas previstas para o curso apresentam nível de complexidade compatível com as atividades que serão realizadas pelos alunos quando inseridos no mercado de trabalho?	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se relaciona aos aspetos das dimensões autenticidade (similitude, complexidade e significância) e consistência (alinhamento instrução-avaliação, adequação dos critérios e alinhamento competência-avaliação). Intenciona verificar proximidade dos desafios apresentados durante o curso com o que o aluno vai enfrentar em situação real de trabalho e quão próximo estão das competências previstas no perfil profissional de conclusão.</li> </ul>
4. Considera que as ferramentas adotadas para realização das atividades avaliativas garantem a verificação do desempenho das competências a serem desenvolvidas?	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se relaciona aos aspetos das dimensões consistência (adequação dos critérios), praticabilidade (eficiência e sustentabilidade) e autenticidade (adequação e similitude). Objetiva entender como são selecionadas as ferramentas e o quanto elas são eficientes em reproduzir ambiente autêntico para realização das atividades avaliativas.</li> </ul>

Fonte: Matriz Guião de entrevista do estudo

No próximo tópico apresentam-se os dados da pesquisa, com o detalhamento dos resultados da dimensão “Autenticidade”.

## Apresentação e discussão dos resultados

A discussão dos resultados, no contexto desta comunicação, terá como foco os dados recolhidos que remetem aos diferentes critérios da dimensão

“Autenticidade”, sendo esta a dimensão que “deriva da necessidade de avaliar competências” (Pereira et al., 2015, p. 27) e está mais diretamente relacionada ao mundo fora do ambiente escolar - aos empregadores e à sociedade em geral.

No Projeto Político Pedagógico (PPP) a Instituição expressa o quão relevante considera a competência para formação de seus estudantes, demonstrando uma preocupação em alinhar as ações educativas com o que é vivenciado no mundo do trabalho e na vida em sociedade. Neste documento afirma que o objetivo de seus cursos é “proporcionar a formação do estudante no que diz respeito à sua capacidade de agir, interagir, intervir e tomar decisões em situações da vida profissional e pessoal” (PPP, 2014, p. 15) e reforça ainda no texto a responsabilidade de “educar para o exercício pleno da cidadania e para a vida” (PPP, 2014).

Ainda neste documento, a Instituição apresenta seu Modelo Pedagógico, contemplando uma definição própria de Competência – “ação ou fazer profissional observável, potencialmente criativo, que articula conhecimentos, habilidades, valores e permite desenvolvimento contínuo” (PPP, 2014, p. 23). E, a partir dessa definição, todo o modelo curricular é organizado, passando as competências do perfil de formação a comporem a organização curricular dos seus cursos, sendo cada competência traduzida em uma unidade curricular (UC). Outro aspecto expresso no PPP que demonstra a preocupação com a “similitude” da avaliação é que “a unidade curricular – competência – deve ser desdobrada em indicadores para fins de avaliação e ter seus elementos – conhecimentos, habilidades e atitudes/valores – explicitados para orientar o planejamento da ação docente” (p. 23).

No Plano de curso do Técnico em Administração encontra-se a organização curricular que traduz as orientações do PPP, como mostra a Figura 3.



Unidades Curriculares		Carga horária
UC17: Projeto Integrador Técnico em Administração 88 horas	UC1: Auxiliar na elaboração, implementação e acompanhamento do planejamento estratégico das organizações.	60 horas
	UC2: Elaborar, organizar e controlar documentos da organização.	60 horas
	UC3: Auxiliar na estruturação e operacionalização de projetos.	36 horas
	UC4: Auxiliar a execução dos procedimentos de recrutamento, seleção e integração de pessoas.	48 horas
	UC5: Apoiar e executar ações pertinentes a desenvolvimento de pessoas, retenção, avaliação de desempenho e elaboração de planos de cargos e salários.	60 horas
	UC6: Atuar na organização e execução de ações relacionadas à qualidade de vida, saúde e segurança nos ambientes de trabalho.	36 horas
	UC7: Apoiar e executar ações referentes às rotinas de admissão e demissão de colaboradores.	36 horas
	UC8: Auxiliar na elaboração da folha de pagamento.	72 horas
	UC9: Auxiliar a execução das ações pertinentes aos processos de gestão de materiais e patrimônio em organizações.	36 horas
	UC10: Auxiliar a execução de atividades relacionadas às operações logísticas em organizações.	108 horas
	UC11: Auxiliar a execução das ações pertinentes aos processos financeiros em organizações.	96 horas
	UC12: Auxiliar as operações pertinentes às atividades da controladoria nas organizações.	48 horas
	UC 13: Auxiliar no planejamento, o desenvolvimento e a aplicação do composto de <i>marketing</i> das organizações.	84 horas
	UC14: Executar atividades de apoio administrativo em processos comerciais	60 horas
	UC15: Apoiar a operacionalização de ações de comércio exterior.	36 horas
	UC16: Auxiliar o planejamento e a execução de melhorias dos processos organizacionais.	36 horas
<b>Carga horária total</b>		<b>1.000 horas</b>

Figura 3 – Organização Curricular do Curso Técnico em Administração

Na grade curricular observa-se que cada competência do perfil de conclusão é traduzida e dá nome a uma UC. Cada competência é trabalhada no contexto de uma unidade curricular e mobiliza um conjunto de elementos (conhecimentos, habilidades, valores e atitudes) que servem ao seu desenvolvimento.

A presença de uma UC denominada "Projeto Integrador" (UC 17) na organização curricular do curso também remete à preocupação da Instituição com a "similitude" e a "complexidade". Tal UC tem a função de articular todas as competências do perfil para resolução de um problema atrelado às atividades que serão desempenhadas pelo profissional formado. Esta UC perpassa todo o currículo e tem seu objetivo de formação dividido em entregas parciais, uma por Módulo. Para o curso Técnico em Administração o tema gerador do Projeto era a Criação de um negócio e gestão de todos os seus processos administrativos.

No Plano de curso também foi possível perceber a preocupação da Instituição com a "complexidade" das tarefas avaliativas, pois para cada competência (UC) são definidos indicadores, que servem de evidências do desenvolvimento da competência e são a base para o planejamento das tarefas de aprendizagem e avaliação. Foi possível observar que todas as competências e respectivos indicadores possuem similitude e complexidade compatíveis com os desafios encontrados pelo profissional em situação real de trabalho. A Figura 4, mostra exemplos de indicadores definidos para uma UC do curso.

<b>UC2: Elaborar, organizar e controlar documentos da organização.</b>
Carga horária: 60 horas
<b>Indicadores</b>
1. Elabora e atualiza documentos administrativos, comerciais e jurídicos, operando os recursos de tecnologia da informação e comunicação, conforme normas da língua padrão e procedimentos da organização;
2. Organiza documentos físicos e digitais, de acordo com as técnicas de arquivamento e protocolo, mantendo integridade e sigilo;
3. Controla o fluxo de documentos físicos e digitais com eficiência, de acordo com as técnicas de arquivamento e protocolo, mantendo integridade e sigilo.

Figura 4 – Indicadores da Unidade Curricular 2 do Plano de Curso Técnico em Administração

A partir da observação e das entrevistas realizadas, pôde-se constatar como as orientações dos documentos se materializam e quais as dificuldades encontradas.

Na observação não-participante acompanhou-se a execução de cinco unidades curriculares (UC 1, UC 2, UC 3, UC 13 e UC 17) que juntas formavam o Módulo 1 da Turma 2018/1. No Quadro 3, apresentam-se os indicadores e o número de atividades avaliativas por UC.

Quadro 3 – Lista de indicadores e número atividades avaliativas por Unidade Curricular

UC	Indicadores	N.º de tarefas avaliativas
<b>UC 1 – Auxiliar na elaboração, implementação e acompanhamento do planejamento estratégico das organizações</b>	- Participa da elaboração de instrumentos de pesquisa para coleta de dados junto às equipes, conforme as necessidades da organização. - Conduz o processo de coleta interna de informações, mobilizando diferentes equipes, registrando e consolidando os resultados coletados. - Coleta, tabula, organiza e consolida dados e informações externas, em conformidade com as demandas da área para subsidiar a aplicação das ferramentas estratégicas de planejamento.	01
	- Contribui na elaboração de planos de ação e na implementação do planejamento estratégico, sugerindo alternativas viáveis, com base nas informações coletadas. - Monitora a execução dos planos de ação, a partir da análise de acompanhamento dos indicadores de desempenho.	01
	- Auxilia na apresentação de resultados do desenvolvimento dos planos de ação, com base em indicadores analíticos subsidiando o gerenciamento do planejamento estratégico.	01
<b>UC 2 – Elaborar, organizar e controlar documentos da organização</b>	- Elabora e atualiza documentos administrativos, comerciais e jurídicos, operando os recursos de tecnologia da informação e comunicação, conforme normas da língua padrão e procedimentos da organização;	02
	- Organiza documentos físicos e digitais, de acordo com as técnicas de arquivamento e protocolo, mantendo integridade e sigilo; - Controla o fluxo de documentos físicos e digitais com eficiência, de acordo com as técnicas de arquivamento e protocolo, mantendo integridade e sigilo.	01
<b>UC 3 – Auxiliar na estruturação e operacionalização de projetos</b>	- Coleta dados e informações necessárias para a elaboração do projeto da organização de acordo com o objetivo e solicitação recebida; - Sistematiza os dados coletados para elaboração de relatórios, conforme o status do projeto;	01
	- Acompanha a execução das atividades previstas nos planos de ação do projeto, coletando dados e informações para monitoramento dos indicadores do projeto;	01
	- Acompanha a tramitação das informações, viabilizando a comunicação entre os stakeholders do projeto e em conformidade com as ações e prazos estabelecidos.	01
<b>UC 13 – Auxiliar no planejamento, no desenvolvimento e na aplicação do composto de marketing das organizações</b>	- Participa na elaboração de instrumentos de pesquisa de mercado, mapeando o público-alvo e produtos, de acordo com a metodologia e as necessidades do plano de marketing da organização;	01
	- Elabora relatórios qualitativos e quantitativos a partir da coleta e tabulação de dados e de pesquisas de mercado para subsidiar as ações de marketing; 3- Identifica e sugere nichos de mercado de atuação a partir do posicionamento mercadológico da organização;	01
	- Monitora, atualiza e envia informações, mediante o acompanhamento dos meios de comunicação, para subsidiar o profissional responsável pela avaliação da efetividade desses meios, sugerindo possibilidades de mudança; - Utiliza ferramentas e canais internos de comunicação para a execução das ações de <i>endomarketing</i> , conforme política da organização.	01
<b>UC 17 Projeto Integrador (parte 1)</b>	- Adota estratégias que evidenciam as Marcas Formativas da Instituição na resolução dos desafios apresentados; - Elabora síntese do Projeto Integrador, respondendo às especificações do tema gerador; - Apresenta os resultados do Projeto Integrador com coerência, coesão e criatividade, propondo soluções inovadoras, a partir da visão crítica da atuação profissional no segmento; - Articula as competências do curso no desenvolvimento do Projeto Integrador.	03

Fonte: Ambiente de Aprendizagem do Curso Técnico em Administração (Turma 2018/1)

Analisando o design avaliativo das unidades curriculares do Módulo 1, pôde-se observar um alinhamento dos indicadores estabelecidos às atividades executadas no contexto da vida real, garantindo os parâmetros de “similitude” e “complexidade”.

No que tange ao parâmetro “complexidade”, observou-se que há, na maior parte das atividades analisadas, desafio cognitivo semelhante ao encontrado em situação real de trabalho. Os desafios eram pouco estruturados, exigindo dos estudantes a realização de pesquisas para sua resolução e, de modo geral, com várias soluções possíveis, como reforçado pelos professores entrevistados, em especial na fala da Professora J.: “[...] as nossas atividades levam os alunos a pensarem mesmo, a se colocarem dentro de uma empresa e trazer aquilo que ele aprendeu para dentro da empresa [...]”.

No entanto, as tarefas propostas apesar de similares aos desafios reais, nem sempre correspondiam à complexidade expressa nos indicadores de avaliação, sobretudo nos casos em que o indicador exigia explicitamente mobilização de valores/atitudes que, em situação real de trabalho, necessitam da interação com outros atores. A dificuldade observada pode ser atribuída ao facto de as tarefas serem todas de execução individual e os desafios propostos não abordarem aspetos atitudinais. No Quadro 4, apresenta-se um exemplo de atividade cuja execução não permite avaliar a “integridade” e “sigilo”, valores que estão contidos nos indicadores da competência.

Quadro 4 – Exemplo de atividade avaliativa do Curso Técnico em Administração

<b>UC 2 - Elaborar, organizar e controlar documentos da organização</b>	
<b>Indicadores</b>	<b>Atividade avaliativa</b>
- Organiza documentos físicos e digitais, de acordo com as técnicas de arquivamento e protocolo, <u>mantendo integridade e sigilo.</u> - Controla o fluxo de documentos físicos e digitais com eficiência, de acordo com as técnicas de arquivamento e protocolo, <u>mantendo integridade e sigilo.</u>	Atividade 1 – Academia Vida e Saúde: Organização e controle de fluxo de documentos - Escolher um método de arquivamento para organizar e controlar cada tipo de documento do setor de RH da empresa. - Determinar os tipos de arquivos que serão utilizados

Fonte: Ambiente de Aprendizagem do Curso Técnico em Administração (Turma 2018/1)

Em relação à “adequação”, observou-se que as tarefas propostas apresentavam condição de realização condizente com o desafio proposto. Estavam disponibilizados, em todas as situações analisadas, recursos e tempos necessários. Não foram observadas reclamações de estudantes sobre tempo e recursos para execução de atividades propostas. As dificuldades de cumprimento de prazos

observadas foram pontuais e atribuídas a problemas de gestão do tempo por questões pessoais. De modo geral, observou-se que as ferramentas e estratégias digitais utilizadas para avaliação possibilitavam respostas adequadas aos desafios propostos.

Por outro lado, na percepção dos professores quanto ao tempo para *feedback* aos estudantes, sinalizaram que em alguns momentos é insuficiente, pois lhes é atribuído o tempo de 24 horas para responder, independente do número de tarefas que o aluno envie. Segundo a professora A. “[...] ele (o estudante) me entrega uma ou as cinco tarefas hoje. Até que eu leia todas e dê o retorno, de repente não dará tempo para ele refazer e enviar de novo. [...] acontece, é o mais comum. É um problema.” Desse modo, observou-se que para cumprimento do prazo, prejudicasse, muitas vezes, a qualidade dos retornos aos estudantes, como no relato da professora J.: “[...] A gente tem conseguido responder em 24 horas, mas quando acontece de entregar muita coisa em um dia só, eu faço uma leitura dinâmica e pode ser que eu deixe passar algumas coisas para poder entregar dentro do prazo”.

Quanto ao valor significativo das atividades avaliativas percebeu-se uma preocupação da Instituição em buscar reconhecimento de seu currículo e de seu desenho de curso. Existe uma prática na Instituição de consulta aos empregadores para validação das competências do curso, além de as tarefas avaliativas serem concebidas pelos professores com a participação de especialistas que atuam em empresas do mercado. A significância, no que se refere aos estudantes, baseia-se em ações de apresentação e estudo das atividades avaliativas, de modo a compreenderem seus objetivos de aprendizagem e sua importância para sua vida profissional. Além disso, existem momentos e canais de comunicação em que os estudantes podem deixar registradas suas impressões sobre o currículo sendo, segundo a professora A., “aproveitadas sugestões para alteração das tarefas, sempre que consideradas pertinentes e viáveis”.

## Conclusões

Após concluir este estudo, considerando as dimensões da Avaliação Alternativa Digital, é possível perceber que muitas das dificuldades identificadas neste estudo de caso são compatíveis com as encontradas na pesquisa junto às escolas de ensino superior em Portugal, que deu origem ao Modelo PrACT, mas que por outro lado, há uma consciência da instituição dos pontos de melhoria necessários.

Um aspeto que facilitou a aplicação desse modelo no caso escolhido, foi o facto de a Instituição possuir um modelo pedagógico que deixa bem claro a posição da competência em seu currículo e como cada uma é avaliada, a partir de indicadores estabelecidos no próprio currículo.

No que tange à dimensão do Modelo PrACT aqui discutida – Autenticidade – pôde-se observar um esforço contínuo da Instituição para garantir sua aplicação. No

entanto, sugerem-se três ações que podem colaborar para implementação mais eficiente desta dimensão. A primeira diz respeito ao planejamento de tarefas avaliativas colaborativas, que permitam o debate e a criação entre os pares, visto que muitas das tarefas propostas, na vida real são executadas colaborativamente ou exigem a interação com outras pessoas para que possam ser executadas. No desenho analisado, as atividades avaliativas são realizadas de maneira individual e avaliadas somente pelo professor responsável pela UC.

A segunda ação seria a flexibilização no desenho das tarefas avaliativas, a depender das características e interesse da turma, o que poderia permitir maior adequação e complexidade, além de colaborar para um aumento da significância por parte dos estudantes e professores. Na versão analisada, as tarefas não podiam sofrer ajustes durante a execução da turma, apenas para turmas futuras, quando algum problema fosse detetado.

A terceira ação refere-se à revisão da sistemática de distribuição das tarefas no tempo, com prazos definidos para cada tarefa, evitando a sobrecarga dos professores e, conseqüentemente, melhorando a qualidade dos *feedbacks* aos estudantes e de suas entregas finais.

Por fim, pôde-se perceber após análise dos resultados da pesquisa, que não se deve descurar da dimensão da avaliação alternativa digital “Autenticidade”, dada sua aderência aos cursos de formação profissional. Além disso, seus parâmetros de aplicam de forma muito pertinente para avaliação da oferta de cursos técnicos de nível médio organizados por competências, possibilitando por meio dessa análise sugerir aprimoramentos às suas práticas avaliativas.

## Referências

- Amante, L., Oliveira, I., & Pereira, A. (2017). Cultura da avaliação e contextos digitais de aprendizagem: o Modelo PrACT. *Revista Docência e Cibercultura*. Rio de Janeiro, Brasil: @Redoc 1 (1) p. 135 set/dez. 2017. doi: <https://doi.org/10.12957/redoc.2017.30912>
- Baartman, L.K.J., Bastiaens, T.J., Kirschner, P. A. & Vleuten, C.P. M. (2007). Evaluating assessment quality in competence-based education: A qualitative comparison of two frameworks. *Educational Research Review*, 2, 114-129, 2007. doi: 10.1016/j.edurev.2007.06.001
- Bogdan, R. & Biklen, S. (1994). *Investigação Qualitativa em Educação - Uma Introdução à Teoria e aos Métodos*. Porto, Portugal: Porto Editora.
- Boud, D. (2000). Sustainable assessment: rethinking assessment for the learning society, *Studies in Continuing Education*, 22(2), 151-167, 2000. doi: 10.1080/713695728

- Fernandes, D. (1991). *Notas sobre os paradigmas de investigação em educação*. Noesis (18), 64-66. Recuperado de <http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/ichagas/mi2/fernandes.pdf>
- Fernandes, D. (2004). *Avaliação das Aprendizagens. Uma Agenda, Muitos Desafios*. Lisboa, Portugal: Texto Editora.
- Hadji, C. (1997). *L'évaluation démystifiée*. Paris, França: ESF éditeur.
- Martins, G. A. & Theophilo, C. R. (2009). *Metodologia da investigação científica para ciências sociais aplicadas*. 2. ed. São Paulo: Atlas.
- Pereira, A., Oliveira, I., & Tinoca, L. (2010). A Cultura da Avaliação: que dimensões? *Actas da Conferência Internacional TICeduca2010*, Instituto de Educação, Universidade de Lisboa.
- Pereira, A., Oliveira, I., Tinoca, L., Pinto, M.C. & Amante, L. (2015). *Desafios da avaliação digital no Ensino Superior*. Lisboa, Portugal: Universidade Aberta. Disponível em <https://repositorioaberto.uab.pt/handle/10400.2/5774>.
- Pinto, J. & Santos, L. (2006). *Modelos de avaliação das aprendizagens*. Lisboa, Portugal: Universidade Aberta.
- Pinto, J. (2016). A avaliação em educação: da linearidade dos usos à complexidade das práticas, in L. Amante e I. Oliveira (Orgs.) *Avaliação das Aprendizagens: perspetivas, contextos e práticas*. E-book, Lisboa: Universidade Aberta. Disponível em [https://repositorioaberto.uab.pt/bitstream/10400.2/6114/1/ebookLEaD\\_3%20%282%29.pdf](https://repositorioaberto.uab.pt/bitstream/10400.2/6114/1/ebookLEaD_3%20%282%29.pdf).

# **Análise de desempenho de estudantes utilizando técnicas de agrupamento com mineração aplicado a curso de pós-graduação à distância**

Igor Kühn, kuhnigor@gmail.com  
Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Paulo Santana Rocha, rochap01@gmail.com  
PPGIE – Universidade Federal do Rio Grande do Sul

José Valdeni de Lima, valdeni@inf.ufrgs.br  
PPGIE – Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Leandro Krug Wives, leandro.wives@ufrgs.br  
PPGIE – Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Raquel Salcedo Gomes, raquel.salcedo@ufrgs.br  
PPGIE – Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Rafaela Jardim, rafa.rjardim@gmail.com  
PPGIE – Universidade Federal do Rio Grande do Sul

**Resumo:** Este artigo apresenta um estudo do uso de técnicas de mineração de dados para avaliação de desempenho de 385 estudantes de um curso de pós-graduação a distância, oferecido pelo Centro Interdisciplinar de Tecnologias da Educação (CINTED/UFRGS) em parceria com a Universidade Aberta do Brasil. Para tanto, foi utilizada a ferramenta *WEKA*, identificando *clusters* específicos de alunos de acordo com seu desempenho. Esta análise aponta para uma reflexão sobre a importância do acompanhamento da evolução dos alunos, indicando, no cenário estudado, um padrão de comportamento de notas obtidas entre módulos.

**Palavras-chave:** mineração de dados; agrupamento; desempenho; análise de aprendizado; educação

**Abstract:** This paper presents a study of the use of data mining techniques for the evaluation of grades of 385 students from a distance-learning postgraduate course offered by the Interdisciplinary Center for New Technologies in Education (CINTED / UFRGS) and Universidade Aberta do Brasil. In this context, WEKA tool was used, identifying specific clusters of students according to their performance. This analysis points to a reflection on the importance of monitoring student evolution, indicating, in the scenario studied, a behavioral pattern of grades obtained among the study units.

**Keywords:** data mining; clustering; performance; learning analytics; education



## **Introdução**

Com a popularização das Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC), surgiram os cursos a distância por meio da *Web*, em diversos níveis de ensino, favorecidos por uma infraestrutura com custos decrescentes e potencial de crescimento, quanto à qualidade e à abrangência geográfica, atendendo a diversos segmentos sociais e regiões, antes não alcançados. Por meio da convergência das mídias utilizadas até então, ampliou-se a possibilidade de interação entre os agentes envolvidos no processo de ensino-aprendizagem. Com as novas ferramentas da Internet, um número maior de indivíduos pode compartilhar suas aprendizagens em tempo real, mantendo interações com o professor ou com outro estudante, independentemente do local onde esteja (Unesco, 2002).

Nesse cenário, a educação a distância (EAD), conforme aponta Giolo (2008), é um forte instrumento de apoio à formação de professores, sobretudo por ampliar a oferta e massificar o acesso aos cursos de aprimoramento docente.

Por outro lado, os índices de desempenho nos cursos EAD são objeto de várias pesquisas, conforme explicita Fornari (2017), que aponta o alto grau de reprovação e o baixo desempenho nas disciplinas como fatores de evasão em cursos à distância.

Dessa forma, o acompanhamento e a análise do desempenho dos alunos são estratégias cada vez mais utilizadas por instituições de ensino na busca pela garantia de bons níveis de aprendizagem, conforme observa-se nos trabalhos de (Detoni, Cechinel, & Araújo, 2015), (Ramos, 2017) e (Queiroga, 2018).

Nesse sentido, o uso de técnicas de mineração de dados pode ser forte aliada nos processos de tomada de decisão visando a qualificação da aprendizagem, uma vez que a mineração de dados é capaz de gerar informações e métricas baseadas em algoritmos e métodos estatísticos que permitem identificar possíveis fragilidades no cenário apresentado. O uso da mineração de dados em cursos de educação à distância é fonte de trabalhos na literatura, com estudos das mais variadas naturezas, como análise de evasão escolar (Portal, 2016), colaboração entre estudantes (Vasconcelos & Neto, 2018) e desempenho acadêmico (Rodrigues & Siqueira, 2015).

Considerando importância da modalidade EAD e o potencial da mineração de dados para contextos educacionais, apresenta-se aqui uma avaliação de dados coletados de alunos do curso de Pós-Graduação a distância, oferecido pelo Centro Interdisciplinar de Tecnologias da Educação (CINTED/UFRGS), no âmbito da Universidade Aberta do Brasil (UAB).

A análise realizada leva em conta notas dos estudantes em 3 módulos do curso (distribuídos por 7 disciplinas). Os resultados indicam um padrão de comportamento dos alunos no decorrer dos módulos, em que indivíduos com

baixas notas no primeiro módulo acabam apresentando um menor rendimento no restante do curso.

A partir da identificação deste padrão, discute-se a aplicação do processo de mineração em um ambiente virtual de aprendizagem, analisando-se as relações entre as diferentes notas dos alunos obtidas nas disciplinas do curso.

## **Trabalhos Relacionados**

Nesta seção, a fim de contextualizar brevemente a área de pesquisa a discutir alguns de seus processos e contextos, são apresentados trabalhos em que foram utilizadas ferramentas de mineração em dados educacionais.

O artigo de Rodrigues & Ramos (2016) buscou identificar padrões de engajamento de alunos participantes de um Curso Online Aberto e Massivo (MOOC) em Língua Portuguesa. A análise de clusters, que é um processo que busca descobrir as relações entre os elementos com características semelhantes em um conjunto de dados. Nesse experimento foi usada especificamente para o estudo dos diferentes agrupamentos de alunos, identificando padrões de engajamento de alunos em cursos naquela modalidade. Os dados utilizados na análise são publicações que os participantes do curso realizaram durante as atividades on-line. Todos os envios foram extraídos do ambiente de aprendizagem OPENEDU Openredu (2019), que é um ambiente de aprendizagem *online* concebido para proporcionar formas intensas de colaboração com o uso de mídias dispostas em suas páginas. Durante a realização do experimento, foram utilizadas duas formas de análises de agrupamento: a hierárquica e a não hierárquica. A análise de agrupamento hierárquico teve como objetivo encontrar, através da geração de um dendrograma, uma quantidade  $k$  de grupos, até então desconhecidos. Um dendrograma é um diagrama de árvore que apresenta os grupos formados por agrupamento de observações a cada passo e em seus níveis de similaridade. No referido trabalho foi utilizado o algoritmo *Kmeans* na aplicação da clusterização não-hierárquica.

As técnicas de agrupamento, são técnicas capazes de identificar conjuntos de dados similares, que podem corresponder a um padrão ou comportamento típico observado nos dados. A análise de agrupamento, possibilitou identificar grupos com características comportamentais distintas que muitas vezes não são percebidas por professores e gestores de MOOCs.

Já no trabalho de Webber & Lima (2013) são utilizadas ferramentas de mineração aplicadas a três conjuntos de dados públicos: Geometry composto por dados retirados de um ano de curso de geometria, Chinese Tone Study que possui informações sobre os estudantes que estão aprendendo uma segunda língua, Álgebra I 2006 que armazena uma quantidade relativa de números e equações matemáticas. Para realizar a análise dos dados foram selecionados os algoritmos de agrupamento denominados *K-média*, que forma grupos visando minimizar a

distância entre os elementos do grupo em relação ao centro, EM que possui o objetivo de encontrar o melhor ajuste de um modelo para um conjunto de dados através da estimativa da máxima verossimilhança, imunológico Essa ferramenta (Machado, 2011) utiliza conceitos com origem nos Sistemas Imunológicos Artificiais, seu funcionamento está baseado na formação de grupos levando em consideração uma maior homogeneidade ente os elementos do mesmo grupo e uma maior heterogeneidade entre elementos de grupos distintos. E por fim o algoritmo hierárquico que agrupa os elementos em uma estrutura de árvore, organizando os grupos em formato hierárquico, resultando assim uma sequência aninhada de subdivisões.

Nesse sentido, para realizar a análise do conjunto de dados Geometry foram selecionados 12 atributos considerados mais relevantes. O estudo de caso para o conjunto de dados da língua Chinesa iniciou com a seleção de 6 atributos considerados mais relevantes. Já para o conjunto de dados Álgebra, foram considerados 3 atributos relevantes. Os algoritmos foram testados nas ferramentas WEKA e R. O trabalho avaliou os grupos formados pelos algoritmos através dos índices de homogeneidade e separação. Em uma análise preliminar foi possível concluir que a ferramenta imunológica alcançou os melhores índices de homogeneidade e separação.

O estudo de Kampff (2009) teve o objetivo geral de propor uma arquitetura para sistemas de alertas em Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA), baseada em informações extraídas por processos de Mineração de Dados (MD), buscando identificar estudantes com características e comportamentos que podem levar à evasão ou à reprovação. Foram considerados dados de 1564 alunos de edições de cursos anteriores para extração das regras por mineração. As regras de classificação foram aplicadas para gerar alertas durante o acompanhamento de 230 alunos. A mineração foi realizada no ambiente RapidMiner com o uso do algoritmo RuleLeaner, com cerca de 230 atributos selecionados. O trabalho desenvolvido na tese buscou definir uma arquitetura para sistemas de alertas em AVA, alertas que devam dar suporte á atuação pedagógica do professor no acompanhamento das situações de aprendizagem, com o monitoramento de perfis de alunos e eventos no ambiente, notificando o professor sobre grupos de alunos que compartilham necessidades específicas.

## **Metodologia**

O estudo aqui apresentado foi realizado através da coleta de dados do Curso de Pós-Graduação a Distância, oferecido pelo Centro Interdisciplinar de Tecnologias da Educação (CINTED/UFRGS), fazendo parte do programa Universidade Aberta do Brasil (UAB).

Foram coletados dados provenientes do Ambiente EAD Moodle, com extração através da emissão de relatório em planilha eletrônica, do período de 28 de Agosto a 22 de Dezembro de 2017, referente a notas de 385 alunos em 7 disciplinas (organizadas em 3 módulos), conforme ilustrado na Tabela 1.

Tabela 1. Lista de disciplina analisadas.

<b>Módulo</b>	<b>Disciplina</b>
Módulo I	Treinamento Inicial com o Moodle
	Uso de email
Módulo II	Introdução ao Computador
	Operação de Computadores
Módulo III	Editores de Texto
	Editores de Apresentação
	Editores de Imagens

Fonte: CINTED/UFRGS.

Os alunos foram submetidos a avaliações em cada disciplina, além de uma prova cumulativa para medir o desempenho ao final de cada módulo, momento onde todas as disciplinas daquele módulo eram levadas em conta. Dessa forma, os dados coletados apresenta 10 diferentes notas para cada aluno, sendo 7 referentes a disciplinas e 3 correspondentes a prova final de cada módulo.

Foram excluídas da pesquisa os dados de alunos desistentes, cujo as notas eram parciais, sem conclusão de todos os módulos. Com tal refinamento, passou para 336 o número total de alunos.

Para o processo de Mineração de Dados (MD), foi definida como a primeira etapa a realização de um pré-processamento, onde ao analisar os 35 atributos existentes em planilha eletrônica optou-se por manter 10 atributos (todos do tipo numérico), por entender que esses eram mais interessantes para os objetivos do processo de mineração. Ainda nesta etapa, foi realizada uma limpeza para excluir dados inconsistentes e caracteres especiais para facilitar a leitura em software de mineração.

Em seguida os dados foram convertidos para arquivo com o formato CSV para serem carregados na ferramenta WEKA (*Waikato Environment for Knowledge Analysis*) Weka (2019) versão 3.9.2 que é uma ferramenta aberta e gratuita. Uma vez no WEKA, os dados foram tratados e submetidos a regras de Associação e Clusterização, com utilização dos algoritmos *Apriori* e *SimpleKMeans*, respetivamente.

O *Apriori* é um dos algoritmos mais conhecidos para mineração por regras de associação, empregando busca em profundidade e gerando conjuntos de itens candidatos (padrões) de  $K$  elementos a partir de conjuntos de itens de  $K-1$  elementos, onde os padrões não frequentes são eliminados. Toda a base de dados é rastreada e os conjuntos de itens frequentes são obtidos a partir dos conjuntos de itens candidatos.

De acordo com Silva (2016) o algoritmo *SimpleKMeans* por sua vez tem como objetivo encontrar partições no conjunto de dados de forma que  $k$  grupos separados de exemplares sejam descobertos, sendo que  $k$  é um parâmetro de entrada para o algoritmo. Na próxima seção são apresentados os resultados obtidos neste experimento.

## Resultados

A identificação de grupos ou clustering trata-se de um modelo de mineração de dados que procura encontrar exemplares ou objetos de um conjunto de dados com atributos semelhantes. Portanto, a divisão da base em grupos é realizada a partir de medidas de similaridade. Esta técnica é útil de ser aplicada em problemas que envolvem agrupamento não se encontra disponível o atributo especial classe ou rótulo (Han & Kamber, 2001).

Ainda na etapa de pré-processamento optou-se por discretizar as notas de alunos em categorias. Tal distribuição possibilita uma visão macro do desempenho dos estudantes além de permitir sua execução com algoritmos de clusterização, conforme é possível observar na Tabela 2.

Tabela 2. Distribuição de notas por categorias

<b>Categoria</b>	<b>Descrição</b>
0	Notas de 0 até 6 (nota < 6)
1	Notas de 6 a 8 (nota $\geq 6$ E nota < 8)
2	Notas de 8 a 10 (nota $\geq 8$ E $\leq 10$ )

Fonte: elaborada pelos autores.

Dessa forma, ainda na Tabela 2, alunos com notas na categoria 0 (zero) implica em um desempenho baixo, já alunos com conceito na categoria 1 (um) corresponde a um desempenho mediano e notas na categoria 2 são consideradas, neste estudo, como sendo de alto desempenho. Foram considerados alunos com notas de 0 a 6, como reprovados e de 6 a 10 como aprovados.

Nesse contexto, de posse dos dados categorizados, utilizou-se inicialmente das técnicas de Clusterização do WEKA para identificar a quantidade de clusters adequados para avaliar a distribuição de notas por categorias de desempenho de estudantes e posteriormente, a análise de associação.

### Resultado da utilização das técnicas de agrupamento

A análise de agrupamento ou clusterização é um processo que busca descobrir as relações entre os elementos de um conjunto de dados com características semelhantes. No presente artigo, o elemento que se busca é a similaridade entre as notas dos alunos. O grau de similaridade entre os elementos, conforme ilustra a Figura 1, onde no eixo horizontal é possível verificar o número total de alunos e no eixo vertical o desempenho obtido durante os módulos. O que buscou foi a observação através do nível de proximidade entre eles, ou seja, o que se busca é minimização das medidas de distância intragrupos (pontos verdes, vermelhos e azuis).

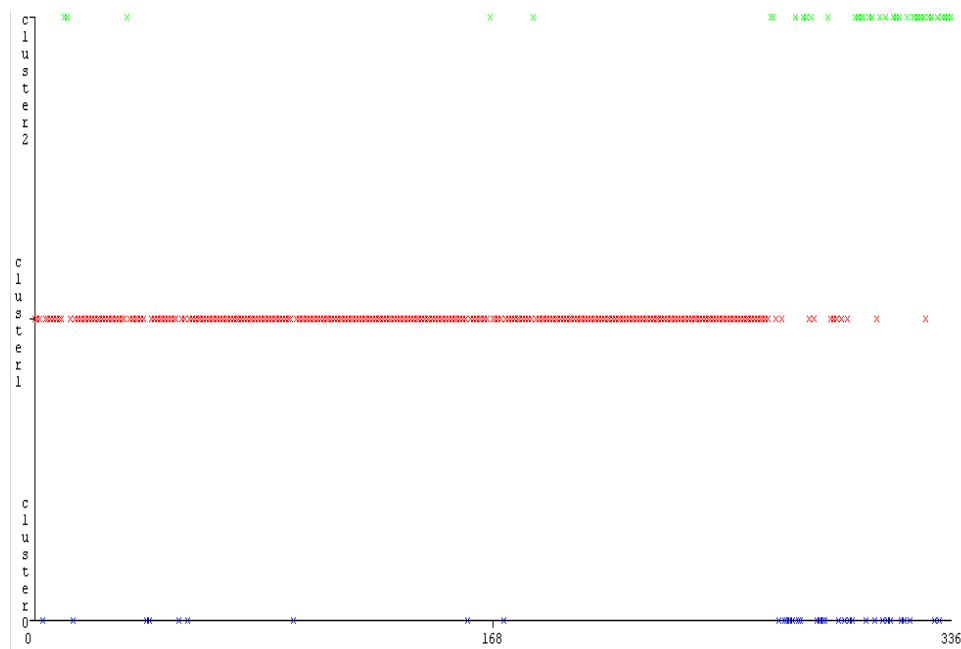


Figura 1: Visualização dos Clusters

A escolha de 3 (três) clusters, conforme ilustrado na Figura 2, foi adotada por considerar que em divisões superiores a esse número, as características passam a não ser tão claras, ou seja, os clusters não mais representam corretamente o grupo de alunos agrupados pelo critério notas.

```

Final cluster centroids:

Attribute      Full Data      Cluster#
                (337.0)        0          1          2
                (34.0)        (267.0)    (36.0)
-----
M1_TOTAL      2              2          2          0
M2_D1         2              1          2          0
M2_D2         2              2          2          0
M3_D1         2              0          2          0
M3_D2         2              0          2          0
M3_D3         2              0          2          0

Time taken to build model (full training data) : 0.04 seconds

=== Model and evaluation on training set ===

Clustered Instances

0          34 ( 10%)
1          267 ( 79%)
2          36 ( 11%)

```

Figura 2: Agrupamento dos Clusters.

É possível verificar uma concentração das notas dos alunos (79%) no cluster número 1 com uma distribuição equilibrada entre os clusters 0 (10%) e 2 (11%). Sinalizando uma distribuição normal em torno da média. Este resultado serve como um indicativo para as análises realizadas na seção seguinte.

### Resultados da utilização das técnicas de associação

A tarefa de associação segundo Schneider (2002) tem o intuito de identificar associações entre registros de dados que, de alguma maneira, estão ou devem estar relacionados. Sua premissa básica é encontrar elementos que implicam na presença de outros em uma mesma transação.

Podemos ainda afirmar que as regras de associação são usadas para descobrir elementos que ocorrem em comum dentro de um determinado conjunto de dados. Foram verificados elementos como o *lift*, que pode ser compreendido como uma regra de associação entre  $A \text{ } \text{P} \text{ } B$  indica o quanto mais frequente torna-se  $B$ , quando  $A$  ocorre. É medido por  $Lift(A \text{ } \text{P} \text{ } B) = Conf(A \text{ } \text{P} \text{ } B) \div Sup(B)$ .

Outro elemento testado foi o *leverage* que mede a diferença entre a probabilidade conjunta observada e esperada de  $XY$ , assumindo que  $X$  e  $Y$  são independentes. Se dá pela fórmula:

$$leverage(X \rightarrow Y) = P(XY) - P(X) \cdot P(Y) = r_{sup}(XY) - r_{sup}(X) \cdot r_{sup}(Y)$$

Por fim foi medida a *conviction*, que é a razão da frequência esperada que X ocorrer sem Y (a frequência que a regra faz uma predição incorreta) se X e Y forem divididos pela frequência das predições incorretas.

Dessa forma, após submeter os dados ao algoritmo de associação (*Apriori*) foi possível identificar a relação entre as notas obtidas nos 3 módulos do curso, em que se observa relação entre as disciplinas do módulo 1 (M1) e do módulo 2 (M2), assim como relação das disciplinas do módulo 1 (M1) com o módulo 3 (M3), conforme é ilustrado na Tabela 3.

Tabela 3: Relação entre módulos.

<b>Relação entre módulo 1 e disciplinas do módulo 2</b>
<b>Relação entre módulo 1 e disciplinas do módulo 3</b>
m1_total=2 m2_d1=2 216 ==> m2_d2=2 196 conf:(0.91) < lift:(1.22)> lev:(0.1) [35] conv:(2.62)
m1_total=2 m2_d2=2 219 ==> m2_d1=2 196 conf:(0.89) < lift:(1.21)> lev:(0.1) [34] conv:(2.38)
m1_total=2 m3_d2=2 227 ==> m3_d1=2 215 conf:(0.95) < lift:(1.22)> lev:(0.11) [38] conv:(3.89)
m1_total=2 m3_d1=2 220 ==> m3_d2=2 215 conf:(0.98) < lift:(1.22)> lev:(0.11) [38] conv:(7.18)

Fonte: elaborada pelos autores.

Na relação entre M1 e M2, o grau de confiança é respectivamente 0.91 e 0.89, indicando o percentual de ocorrência da mesma, com alto índice de confiança (em média 90%). Neste sentido, é possível confirmar, que os alunos que possuem bom desempenho no módulo 1 tendem a ter boas notas nas disciplinas no módulo 2 do curso.

Da forma similar, a relação também ocorre entre M1 e M3, com média de confiança de 0.95. Sugere-se que tal fator de dependência se deve ao conteúdo das disciplinas do Módulo 1, tendo sobretudo um viés introdutório, mostrando aspectos gerais do uso correto do ambiente tecnológico e conceitos iniciais do curso, se verifica forte indicativo de sua importância para bom rendimento dos estudantes e da necessidade de acompanhamento de notas, mesmo em fases iniciais do curso.

Nesse contexto, Bambrick-Santoyo (2018) cita alguns princípios do ensino orientados a dados, onde relaciona bons resultados na aprendizagem com 2 pontos fundamentais: avaliação e análise. Dessa forma, a avaliação do desempenho dos alunos em um estágio inicial de evolução no curso torna-se fator estratégico para



identificar os estudantes potencialmente abaixo da média no decorrer do conteúdo proposto.

Tal análise torna possível a realização de planejamento mais preciso para uma atuação individualizada e pormenorizada, de acordo com as falhas ou lacunas de aprendizado encontradas, o que faz da mineração de dados um instrumento com potencial aplicação educacional, conforme aponta a análise do cenário aqui apresentado.

## **Considerações Finais**

O crescimento das tecnologias da informação permitiram o surgimento de cursos EAD, sendo aplicadas em diversos níveis de ensino, garantindo mecanismos tecnológicos para interações entre os sujeitos envolvidos no processo de ensino e aprendizagem, eliminando o aspecto geográfico como barreira limitadora, e fazendo com que a EAD tenha características diferentes da educação presencial.

Um fator relevante peculiar dos ambientes de educação a distância é a quantidade de registros gerados a partir das ações dos atores educacionais em um ambiente de ensino e aprendizado virtual (AVEA), que torna esses espaços digitais fortes candidatos ao uso de técnicas de mineração de dados.

Este artigo procurou utilizar alguns desses registros e, por meio de técnicas e ferramentas de mineração de dados, obter informações úteis para auxiliar na tomada de decisão. Esse tipo de análise pode contribuir para a prevenção da evasão, uma vez que permite uma avaliação do desempenho dos alunos, possibilitando a detecção de pontos frágeis e o delineamento de estratégias de reforço da motivação e da aprendizagem àqueles alunos que tendam a apresentar baixo desempenho.

Ficou visível, neste experimento, um padrão de comportamento dos alunos no cenário estudado, que aponta para uma forte relação de dependência entre os conteúdos iniciais do curso e o desenvolvimento do aluno no decorrer dos módulos, fator que serve de análise para criação de mecanismos de acompanhamento e monitoramento dos estudantes, com ênfase nas fases iniciais do aprendizado.

É possível de posse dos resultados obtidos, adotar medidas para que o grupo identificado com menor desempenho (cluster 0) contando com 34 alunos, 10 % do total de alunos melhore sua performance. Dentre as práticas pedagógicas e administrativas algumas são possíveis de serem adotadas, dentre elas podemos recomendar: o reforço do conteúdo relativo ao módulo 1(M1), apresentar de forma diferenciada os conteúdos do Módulo 2(M2) com o uso de hiperdocumentos, elevar a interação entre alunos e professores/ tutores, disponibilização de um maior número de exercícios não avaliativos para que os alunos possam verificar o nível de seu conhecimento, informar ao aluno em que nível o seu aprendizado se encontra

e qual a probabilidade de não concluir o módulo, e por último aumentar o número de canais de comunicação entre a secretaria do curso e os alunos por meio de troca de emails, ligações telefônicas, mensagens de texto, etc.

De forma complementar a esta pesquisa, sugerem-se a realização de novas análises, na forma de trabalhos futuros, para identificar outros padrões de comportamento, bem como aplicar outras técnicas de mineração de dados dentre elas a mineração de textos para que seja possível a verificação dos alunos em fóruns e chats. Cabe ainda como sugestão a continuidade do uso do mesmo dataset para realizar investigações complementares dos atributos disponíveis, que possam ter relevância na tarefa de caracterizar grupos de alunos-alvo.

## Referências

- Bambrick-Santoyo, P. (2018). *Leadership 2.0: A Practical Guide to Building Exceptional Schools*. John Wiley & Sons.
- Daline, M. Z., G., C., & do Prado Lima, W. (Julho de 2013). Utilização de Algoritmos de Agrupamento na Mineração de Dados Educacionais. *Revista Novas Tecnologias na Educação*.
- Detoni, D., Cechinel, C., & Araújo, R. M. (2015). Modelagem e Predição de Reprovação de Acadêmicos de Cursos de Educação a Distância a partir da Contagem de Interações. *Revista Brasileira de Informática na Educação*.
- Fornari, A. (2017). Cálculo Diferencial e Integral e Geometria Analítica e Álgebra Linear na educação a distância. *Ciência & Educação*, pp. 475-492.
- Giolo, J. (2008). A educação a distância e a formação de professores. *Educação & Sociedade*, pp. 1211-1234.
- Han, J., & Kamber, M. (2001). *Data Mining Concepts and Techniques*. San Francisco: Morgan Kaufmann.
- Kampff, A. C. (2009). *Mineração de Dados Educacionais para Geração de Alertas em Ambientes Virtuais de Aprendizagem como Apoio à Prática Docente*. Porto Alegre, RS, Brasil: PPGIE.Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- Machado, L. R. (2011). *Desenvolvimento de um Algoritmo Imunológico para Agrupamento de Dados*. Universidade de Caxias do Sul. Caxias do Sul, RS, Brasil.
- Openredu. (1 de Março de 2019). Openredu. Obtido de <http://openredu.org/>
- Portal, C. (2016). Estratégias para minimizar a evasão na educação a distância: o uso de um sistema de mineração de dados educacionais e learning analytics.
- Queiroga, E. M. (2018). Modelo de Predição da Evasão de Estudantes em Cursos Técnicos a Distância a partir da Contagem de Interações. *Revista Thema*, pp. 425-438.
- Ramos, J. C. (2017). Um Modelo Preditivo da Evasão dos Alunos na EAD a Partir dos Construtos da Teoria da Distância Transacional. *Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE*.

- Rodrigues, J., & Siqueira, R. F. (2015). Mineração de dados do desempenho acadêmico na educação a distância. Universidade Tecnológica Federal do Paraná.
- Rodrigues, R., & Ramos, J. (2016). Discovery Engagement Patterns MOOCs Through Cluster Analysis. IEEE Latin America Transactions.
- Schneider, L. F. (2002). Mineração de Dados - Conceitos. Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- Silva, L. (2016). Introdução á mineração de dados: com aplicações em R. Rio de Janeiro: Elsevier.
- Unesco. (2002). Open and Distance Learning:Trends,Policy and Strategy Considerations. Division of Higher Education. Unesco.
- Vasconcelos, C. R., & Neto, T. L. (2018). Proposta de Um Modelo de Mineração de Dados Educacionais para Identificar a Colaboração entre Estudantes da EAD. CIET: EnPED.
- Webber, C. G., & Lima, M. W. (2013). Utilização de Algoritmos de Agrupamento na Mineração de Dados Educacionais. Revista Novas Tecnologias na Educação.
- Weka. (1 de Março de 2019). Weka. Obtido de <https://www.cs.waikato.ac.nz/ml/weka/>

# When technical usability is not enough

Francisco Monteiro S. Júnior, monteiro.junior@ifrn.edu.br  
Instituto Federal do Rio Grande do Norte (IFRN)

Altina Ramos, altina@ie.uminho.pt  
Universidade do Minho (UM)

André Luís Santos de Pinho, pinho@ccet.ufrn.br  
Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN)

José Guilherme Santa Rosa, santarosa@cchla.ufrn.br  
Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN)

**Abstract:** The goal of this research was to evaluate the usability in Moodle's environment configured by teachers for free e-learning courses provided by IFRN (Federal University of Rio Grande do Norte). Being of exploratory and qualitative nature, the empirical method adopted was based on direct observation and virtual ethnography. The approach was focused on students in order to analyse if the pedagogical practices were set up taking into consideration usability principles. This study was conducted during thirty-two months and thirty-two subjects in eight different courses of different levels were evaluated. The results point to nine groups of main problems. These were categorized based on five usability criteria present in the literature. The conclusion is that technical usability is not enough. The usability in e-learning systems depends essentially on teacher's role. Knowing Information Architecture principles is needed in order to construct and display an informational and interactive environment, which goes beyond technical issues when configuring the system. Although the categorized problems provide barriers in learning, one can state that the severity of an usability limitation is minimized when the teacher responsible for interface configuration is accessible, and adopts dialogic communication practices (listening to the student). Usability problems are worsened or mitigated depending on the pedagogical approach during the interactions between teacher and student, on or off the platform, which requires dialog. It is teacher's responsibility to act as an educator and must have knowledge in organization systems, navigation, search, labeling and representation in order to meet student's learning needs, aligning pedagogical mediation with usability principles.

**Keywords:** educational technologies; pedagogical mediation; information architecture; usability; moodle

**Resumo:** O objetivo da investigação foi o de realizar uma avaliação de usabilidade nos ambientes do Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) configurados por docentes em cursos ofertados na forma educacional e-learning do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN). De cunho exploratório e qualitativo, foi adotado o método empírico baseado em observação de campo e etnografia virtual, com abordagem centrada nos estudantes, para verificar se as práticas pedagógicas eram concebidas considerando princípios de usabilidade. Sendo utilizado um recorte temporal de 32 meses, foram avaliadas 32 disciplinas em 8 cursos distintos, de

diferentes níveis. Os resultados apontam para a identificação de 9 grupos de problemas principais que foram categorizados a partir de 5 critérios de usabilidade geral e de websites previstos na literatura. A conclusão é que a usabilidade técnica não é suficiente. A usabilidade em sistemas de ensino a distância depende essencialmente do papel do professor. Conhecer os princípios da Arquitetura da Informação é necessário para construir e exibir um ambiente informacional e interativo, que vai além dos problemas técnicos ao configurar o sistema. Embora os problemas categorizados ofereçam barreiras na aprendizagem, pode-se afirmar que a gravidade de uma limitação de usabilidade é minimizada quando o professor responsável pela configuração da interface se mostra acessível e adota práticas de comunicação dialógica. Os problemas de usabilidade são agravados ou mitigados dependendo da abordagem pedagógica durante as interações entre professor e aluno, dentro ou fora da plataforma, o que requer diálogo. É responsabilidade do professor atuar como um educador e deve ter conhecimento em sistemas de organização, navegação, pesquisa, rotulagem e representação, a fim de atender às necessidades de aprendizagem do aluno, alinhando a mediação pedagógica com os princípios de usabilidade.

**Palavras-chave:** tecnologias educativas; mediação pedagógica; arquitetura da informação; usabilidade; moodle

## **Introduction**

Due to recent public policies to encourage education access (Lemgruber, 2019), the number of distance learning (DL) free courses has been growing in Brazil. In this expanding scenario, the main learning virtual environment (LVE) used in schools, including IFRN (Federal Institute of Rio Grande do Norte), has been Moodle<sup>i</sup>. This worldwide recognized educational platform has Brazil as its third largest user, with 5.150 registered websites, only behind Spain and United States (Moodle, 2019). This structure has educational resources that can be explored in different learning levels (Sales Júnior et al., 2015). The whole system is designed to valorizing usability aspects that guarantee students ease of use, which has been widely confirmed in many published researches.

However, this acknowledgment only provides capacity to create learning environments. It is only after teachers' intervention (not the existence of technological resources) that the virtual environment can transformed into a fruitful and meaningful space where human beings and technical objects Interact, building learning and knowledge (Santos & Okada 2003). It is teachers' responsibility, of those who work in the e-learning educational modality, the mission to align pedagogical mediation with virtual elements, available or integrated ones, observing a comprehensive and intuitive use of the platform.

When this challenge is not reached, students are the most affected by the negative consequences coming from an environment with usability problems, which causes anxiety, stress, tension, difficulty in memorizing, irritability and abandonment (Reis,

2007). As usability should be evaluated on the platform use context, it is important to observe final users' records, written or verbalized, checking absence of satisfaction, efficiency and effectiveness (Nielsen, 1993), as it is them who get the information and interact with the available interfaces (Cybis, Betiol, & Faust, 2010).

It is relevant to highlight that setting up the system and respective adopted resources must respect not only usability guidelines but also teach online modality assumptions and requirements, in order not to lose the ultimate goal, which is learning. This analysis needs to be done in a continuous way in order to correct the existing barriers and to improve the subsequent educational processes.

In this context, the research is consistent with usability evaluation in Moodle environments, configured by teachers for IFRN's free e-learning educational courses. The empirical method adopted, of exploratory and qualitative nature, with approach focused on the students, was based on direct observation and virtual ethnography in order to analyze if pedagogical practices are designed taking into consideration both overall and websites usability principles. The results were presented based on the identified problems and were categorized according to the literature, also considering its causes and consequences.

## **Theoretical framework**

The theoretical framework used permeates websites usability classical principles connected to effectiveness, efficiency and the satisfaction of specific users, who have specific objectives, in specific interaction environments and contexts, assigning a quality attribute to the interface, as NBR 9241-11 (ABNT<sup>ii</sup>, 2002).

Nielsen and Rolf Molich's (1990) heuristics for usability evaluation, as well as the components that must be observed for an adequate interaction, and later defined by Nielsen (1994), were carefully examined. Guidelines of ISO 9241-11 (2011), dealing with the importance of the interface being self-explanatory and providing ease of use were considered. Bastien and Scapin's recommendations and present in Ergolist<sup>iii</sup>, were also taken into account. Although lists with ergonomic criteria for inspection were not directly applied, Ergolist was consulted for a deeper qualitative analysis, reducing subjectivity, normally associated to assessment processes, as usability problems have origin in interface ergonomics (Cybis, Betiol, & Faust, 2010). Similarly, authors who propose different methods and techniques for usability evaluation, such as predictive, forward-looking and objectives, based on tests with users or models (Prates & Barbosa, 2003; Cybis, 2003; Preece, Rogers, & Sharp, 2005; Dias, 2006; Nascimento, 2010; Santa Rosa & Moraes, 2012), were also considered to support methodologic strategy.

Studies about the relevance of Information Architecture (IA) based on authors as Wurman (1991), Rosenfeld and Morville (2006), Agner (2009) and Wodtke and Govella (2009) were also observed. The essence of their approaches points to the

fact that if an environment is designed according to IA guidelines, its structure will considerably contribute to users information access, although this is not the unique factor defining usability (Maia, 2015).

Moodle’s studies, LVE adopted in the institution under research, were consulted only to confirm that the platform is tested and validated, presenting a dynamic structure, enabling proper management of digital contents based on current computational innovation. However, one considers that this functional system is only an educational tool that needs to be properly fed and to have its pedagogical resources adequately positioned and used, in order to avoid losing the foreseen benefits (Sales Júnior et al., 2015).

Researched object context was analyzed according to the main interface evaluation rules. Also, specific e-learning studies, with a pedagogical focus, such as those belonging to Ssemugabi (2006), Nokelainen (2006) and Reitz (2009) were mentioned. In the same educational context, guidelines for DL were taken into account, as its own language needed, among others mentioned in Quality References for Distance Higher Education (MEC/SEED, 2007).

## Methodology

The research is characterized as basic, descriptive, exploratory and essentially of qualitative nature (Gil, 2008), ensuring greater familiarity with the problem. Results can be used for practical applied purposes, considering that identification of usability problems may involve institutional measures aiming to minimize barriers in similar contexts.

The case study was carried out based on LVE with disciplines of free courses, in IFRN, in DL modality, in different levels and took place from January 2014 to August 2016. The Institute offers three Moodle versions: “Academic”, “1.9” and “Presencial”. The access to the platform environment by researchers occurred as teachers, and also as students, regularly enrolled. In courses in which researchers participated as students, they were included in digital social networks created by students for better communication among peers. Data consolidation characterizing the research is presented in Table 1.

Table 1 - Sample data and research characterization

Course level	Quantity				Researcher positioning	Moodle version
	Course	Discipline	Enrolment	Tutor		
Initial and Continuous Training	3	11	48	1	Students	1.9 / Acadêmico
Technical Subsequent	3	14	130	6	Students/Teachers	1.9 / Acadêmico / Presencial
Specialization	1	6	113	3	Teachers	1.9
Master's	1	1	20	0	Students	1.9
<b>Total</b>	<b>8</b>	<b>32</b>	<b>311</b>	<b>10</b>		

Source: created by the autors (2019).

For adjustment of usability evaluation techniques, the context in question was considered (Prates & Barbosa, 2003), specially the educational one in virtual environment. Students' real and natural desires were also valued (Cybis, 2003) in order to identify problems hindering learning. Rubin (1994), Jordan (1998) and Preece, Rogers and Sharp (2005) considerations, dealing with the importance of user's participation in identifying existing barriers, using an interface in real context in normal use conditions and without researcher's presence, assuring an environment validity level.

The empirical method called "Field Observations" or "Field Technique" (Preece, Rogers, & Sharp, 2005) was adopted to research subjects' participation in real situations (Dias, 2006), although indirectly, while observing difficulties externalizations, dissatisfactions, preferences and performances.

In this context, one opted for adapting the essence of the above-mentioned techniques, observing students' quotidian and, indirectly, tracking their explicit records on the virtual platform and their externalizations in external informal environment. This continuous involvement in student's life during the use of the platform in realistic situations took place in two phases. In the first, researchers used observation techniques based on their experiences in students' virtual communities in digital social networks, external to the platform, as well as on exchange of personal messages, featuring a virtual ethnography, as it took time and involvement in students' routines (Maclaran & Catterall, 2002).

The behaviors observed by students were spontaneous and clearly showed dissatisfaction, insecurities, uncertainties, concerns and complaints, among others, sometimes verbalized in an informal manner. These reactions were understood as consequences of potential usability problems and were only used as guiding elements of environment analysis. In the second phase, researchers followed the interactions observing textual discourse, as index of communicational acts in online communities (Kozinets, 2002), in Moodle platform. Direct observation was made to student's explicit records, specially the asynchronous tool, notably "forum", in the course of participations, interactions, interventions and verbalizations in different contexts and during the implementation of online pedagogical practices. In order to carry out the analysis and to detect a potential problem connected to lack of usability, one only used records that pointed to the difficulties in achieving effectiveness and efficiency in interacting with the interface, as well as to low the level of satisfaction (Dias, 2006).

Based on the records collected inside and outside the platform, it was researchers' responsibility to verify, using a qualitative analysis, the existence (or not) of usability problems and the respective causes and consequences. This enabled the researchers to know how to decode them, how to understand and decipher participants' behaviors, feelings and intentions in order to deduct logical implications (Mariampolski, 1999).



Afterwards, using the triangulation technique, data were re-evaluated, contributing to the exclusion of repeated records and to the possibility of calculating data correlation, which resulted in 232 valid unities for the whole period and courses. Problems were systematized based on Reitz (2009), and the problems were classified in two groups: “interface overall usability” and “specific technical usability for web bites”.

## Results

Table 2 presents the main problems found and the respective quantities of records, which were categorized for overall and website usability based on Reitz’s (2009) criteria.

Table 2 - Problems categorized based on Reitz (2009)

Criteria	Problem	Record
System status visibility	Absence of alerts and feedback	11
Consistency and student model	Inadequate language	14
	Format inconsistency	13
	Labelling inconsistency	6
Help, use flexibility and efficiency	Message and search limited structure	6
Minimalist design, organization, navigation and structure	Non-minimalist design	10
	Excess of instructions, explanations and details	14
	Excess of forum	4
	Navigation inconsistency	8

Source: created by the autors (2019).

### System status visibility

#### *Absence of alerts and feedback*

The system has no resources (or it is not configured) for sending automatic messages to the students to inform them about news tasks inserted or schoolwork’s deadlines (Figure 1). Implementing or configuring this functionality, suitable to the educational modality, would minimize students’ absences in the proposed tasks, although autonomy and attention is expected from a DL student (MEC/SEED, 2007; Lemgruber, 2019).

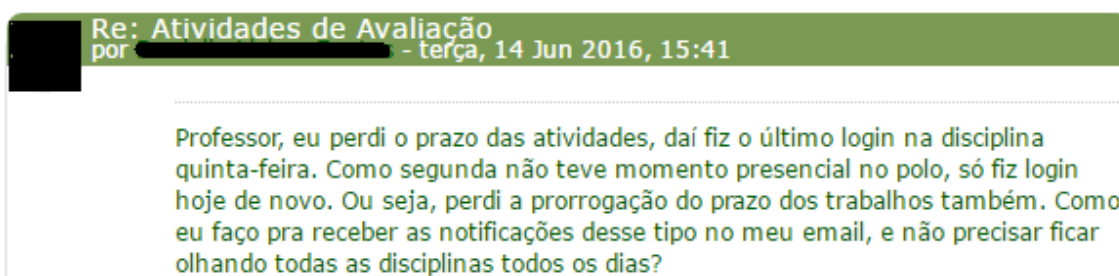


Figure 1 – Absence of alert (Research data, 2019)

Some evaluative tasks sent by students are not configured to feedback reception confirmation, which leaves them suspicious about delivery effectiveness, generating overwork (Figure 2).

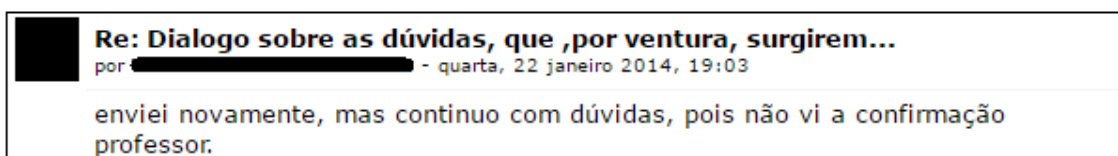


Figure 2 – Doubt about feedback absence (Research data, 2019)

Confirmation by e-mail is not always activated and messages are timidly displayed on the screen. Repeatedly, and in different courses, when submitting tasks online, students understand that the file was sent. However, afterwards they observe that status activity is under “draft” (Figure 3).

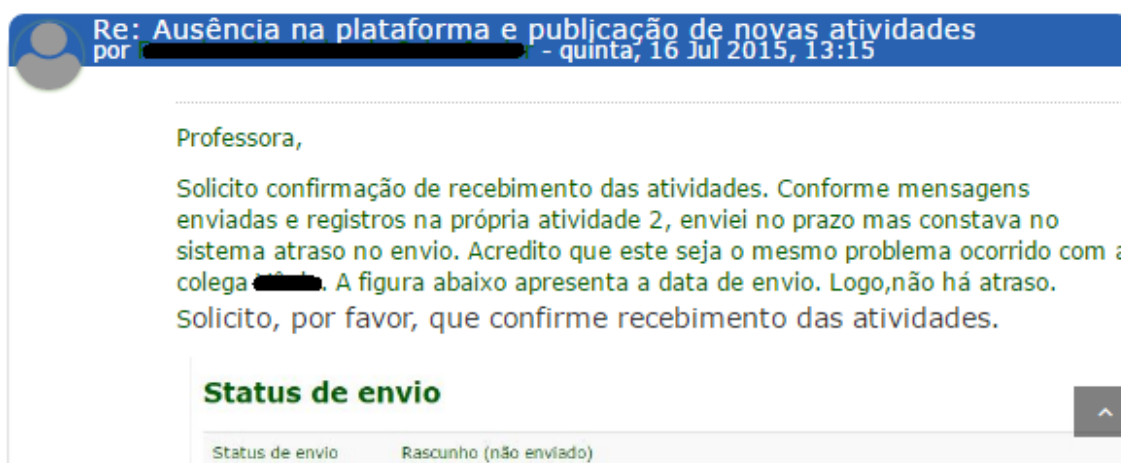


Figure 3 – Missed Feedback (Research data, 2019)

Similarly, the feedback that occurs after the submission of the questionnaires is weak, which leaves the student doubting about the interaction success, closed/sent. “Status” label is small and does not highlight the information for the returning action, which leaves the student insecure, even excluded from the process (Figure 4).

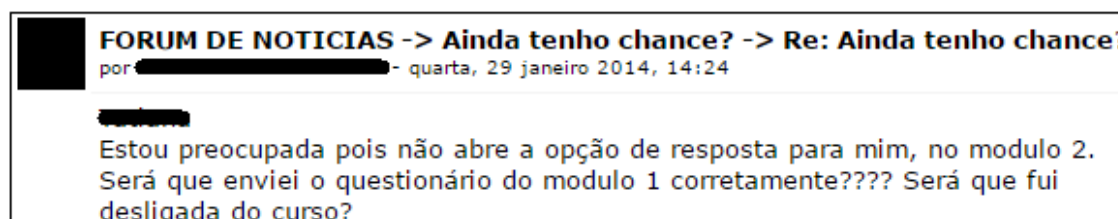


Figure 4 – Worry, doubt and uncertainty due to feedback absence (Research data, 2019)

In some scenarios, questionnaires are configured to send or reveal the mark assigned to an activity later, which is corrected by the system (multiple-choice tests)

or by the teacher (open questions tests). Feedback system concerning the correction status of the submitted activities is dubious, which leaves students doubt about marks correction and feelings of injustice or, still, that they did not deserved the assigned points (a non-existent one), demanding explanations. This problem can be minimized if teachers create an adequate communication about the stages and evaluative processes, which need to be improved with simple explanations and with configurations adjusted to the system, avoiding mistakes (Figure 5).

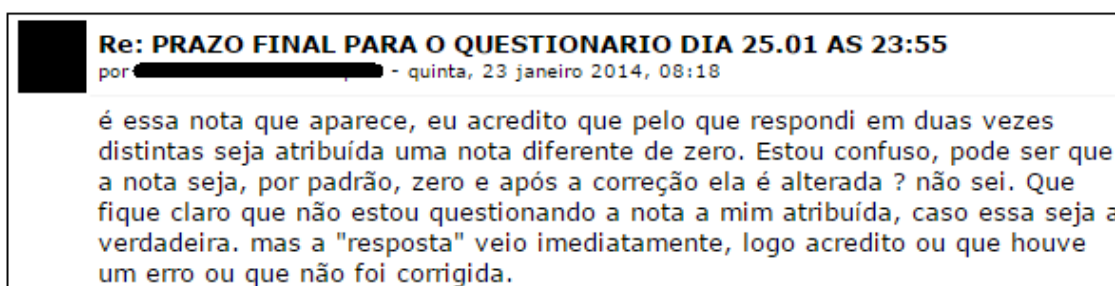


Figure 5 – Misunderstanding between given marks and configuration error (Research data, 2019)

Informational environments need to be built with features helping user cognition. According to Wodtke and Govella (2009), users need to have feedback on their actions, preferably from existing standards, in order to provide the proper expectation, the right support in case of errors and to foresee, to protect and to inform.

## Consistency and student model

### *Inadequate language*

The use of inadequate language causes students lack of understanding as well as misinterpretation. It is considered inadequate language the one that does not clarify its primary purpose due to the use of excess details, extreme objectivity, symbols or technical jargon.

Questions in evaluative activities are built in a way that causes indecisions, leading students to misunderstand what is expected to as an answer, which is not acceptable in classroom environment, even less in DL's.

On the other hand, some teachers exaggerate in the comments, explaining what should be intuitive. The use of technical jargon, either coming from the teachers or from system configurations, which leaves students insecure, can be seen in Figures 6, 7 and 8.

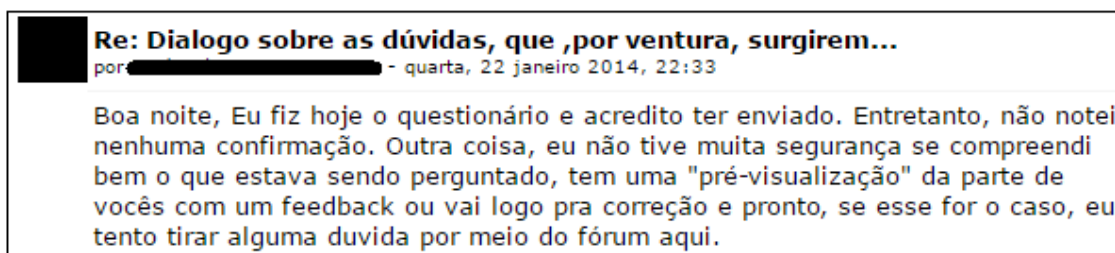


Figure 6 – Difficulties in understanding the task (language) (Research data, 2019)

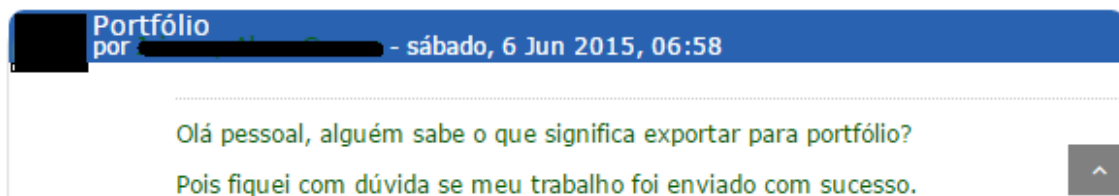


Figure 7 – Difficulties in understanding technical jargon (Research data, 2019)

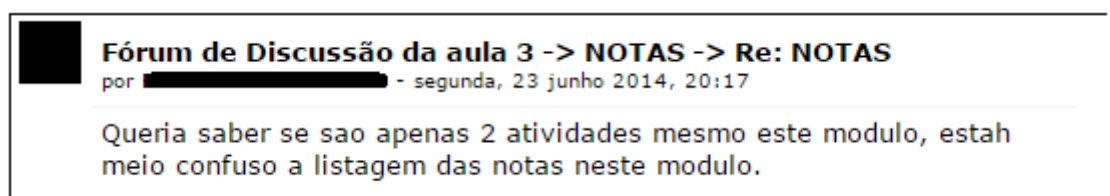


Figure 8 – Misunderstanding between assessment and marks (Research data, 2019)

### *Format inconsistency*

The absence of format patterns and of inappropriate use of colors prevents reading, as it is shown in the templates linking to the institutional digital social network, which cover or overlap fixed labels. This problem occurs in different situations, as in the absence of colors contrast between user name and forums background. The disorderly combination of bold, italic, underline, continuous text, body font, capital usage, inadequate typology, excess spacing, diverse alignments and other similar formats hinder reading or labels visualization. Copying texts previously configured in other environments, as those coming from websites and in PDF, bring native styles and are visually inconsistent. Similarly, course structure adequacy based on the import from other lessons or courses, without being adjusted, have information and decontextualized labels, as unknown teachers' names and inadequate terms as "...under construction" (Figure 9). Students identify and interpret these findings as a dearth of interest and amateurism, undermining the credibility of the institution.



Figure 9 – Different format problems and others related (Research data, 2019)

### Labeling inconsistency

The tool available to control students' activities progress (checkbox) is not understood, which leaves them confused and anxious. Teachers' negligent tools adoption causes expectation and anxiety and, moreover, causes delay in performing the tasks (Figure 10).

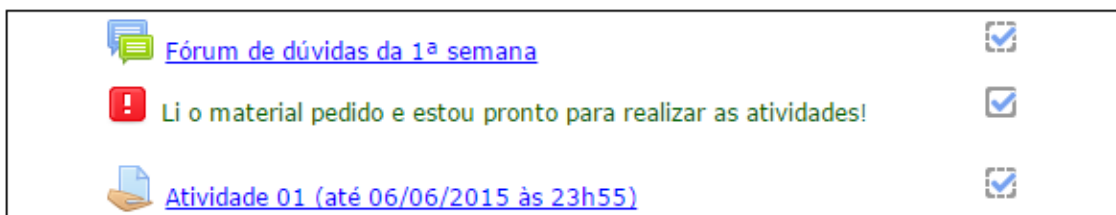


Figure 10 – Checkbox that causing doubts (Research data, 2019)

Some hyperlinks labels are presented in an ambiguous format, as the one that suggests that LVE is integrated into digital social networks, namely Facebook and twitter, but, in fact, these are only institutional profile accesses in those networks (Figure 9) leaving students frustrated. The way messages are structured in forums is not noticeable to students. Although it is possible to organize posted messages in different ways (customization), student does not understand and show difficulties in finding the information needed, demanding more effort. Rosenfeld and Morville (2006) discuss the importance of labelling and defining a unique system to deal with this issue in their IA proposals.

### Help, use flexibility and efficiency

#### Message and search limited structure

Students report their unmet needs during the use of Moodle messaging system as, for instance, the impossibility of sending attachments. They consider the platform system is not user friendly for not keeping the received messages with clear access for a new reading. The system hides them after reading, only enabling the search, which demands memorizing some words, requiring greater cognitive effort.

Moreover, when replying to a message, the submission button screen overlaps the original text, which was reported as a nuisance (Figure 11).

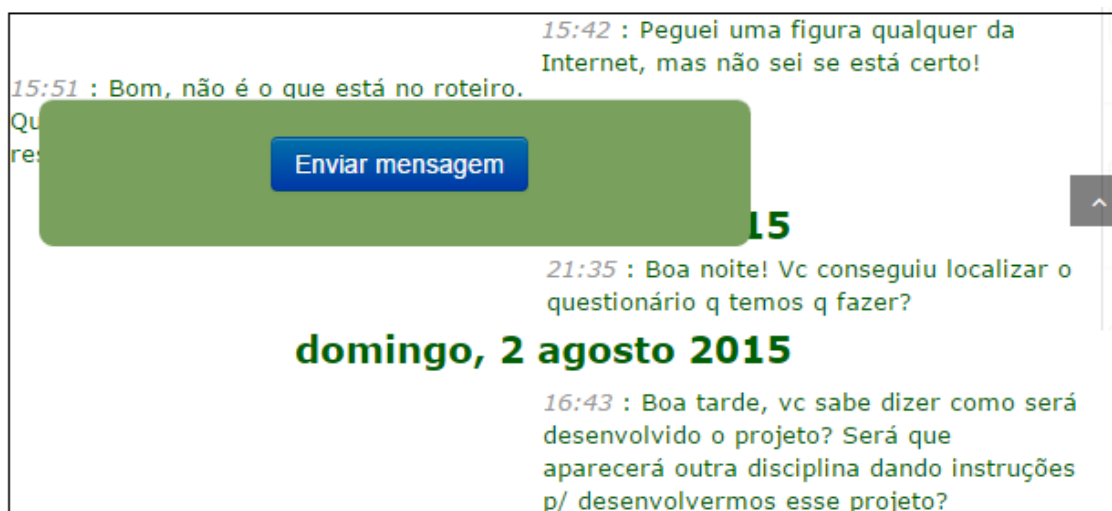


Figure 11 – Submit button in the messaging system (Research data, 2019)

Educational environments must be designed providing architecture for students of different experience levels, even anticipating by suggesting a contextualized help (Wodtke & Govella, 2009). In the forums, message and e-mail address searches are not well accepted, considering that the system returns the results from all other qualified forums of the discipline and, sometimes, they are not a few.

### **Minimalist design, organization, navigation and structure**

#### *Non-minimalist design*

Spontaneous comments from students point out to the ongoing identification of visual pollution and excessive contents on pages designed for different purposes, such as instructions, hyperlinks, videos, administrative reports, news, notes, educational material and proposed tasks, among others, without systematization and organization. Disorder in Specific disciplines' main page hinders the needed orientation for taking steps in a systematic way towards knowledge construction process (Figure 12). These out of alignment features contribute to a faulty organization system, which causes confusion and difficulty in understanding procedures to be performed. Students' records as "Saw two links for sending (...) an essay activity and a final work. Was there an essay activity?" point out to overload information, confusing the user. Disorganization is worsened by mixture of colors and by non-uniformity of educational material format. Informational spaces configured by teachers do not delimit what is relevant, by choosing what is important in order to optimize students' time and attention, as recommended by Wurman (1991) and Wodtke and Govella (2009). The ease of understanding and learning, the degree of achieved productivity, low need to relearn interaction

elements, reduced errors rate and the subjective satisfaction must be adapted to the educational environment, as interface components discussed by Jakob Nielsen (1993) to define usability.

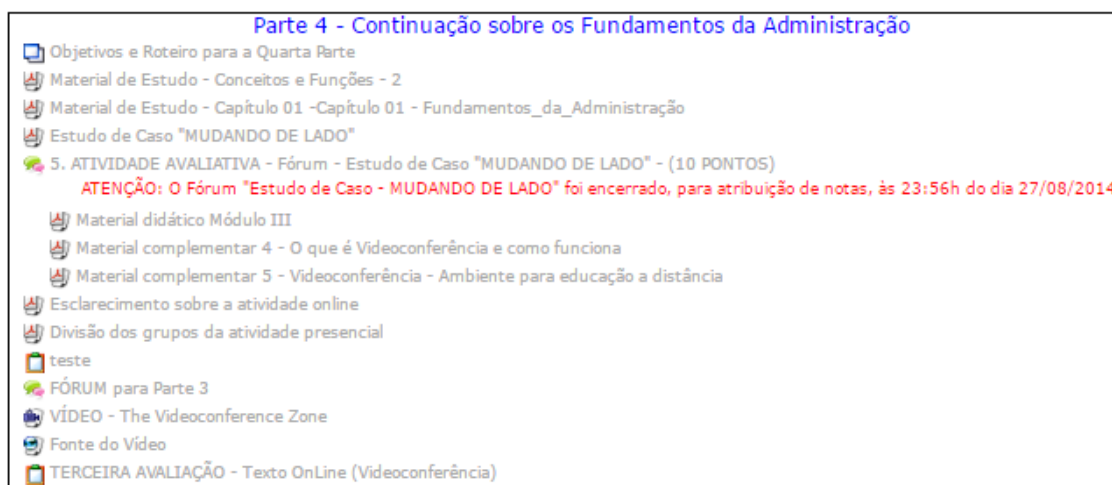


Figure 12 – Overload information in a non-minimalist design (Research data, 2014)

### *Excess of instructions*

Some elements that contribute to visual pollution, memory overload and students' disorientation, such is the case of excess of instructions for carrying out tasks and the complex method of giving marks (Figure 13). Students feel themselves confused with long and detailed instructions only focusing on instrumental and technical aspects, emphasizing instructional materials at the expenses of pedagogical mediation (Lemgruber, 2019). By not considering simplicity of the rules and procedures, teachers impair understanding. Giving too much information causes distance between what is understood and what should be understood (Reis, 2007).

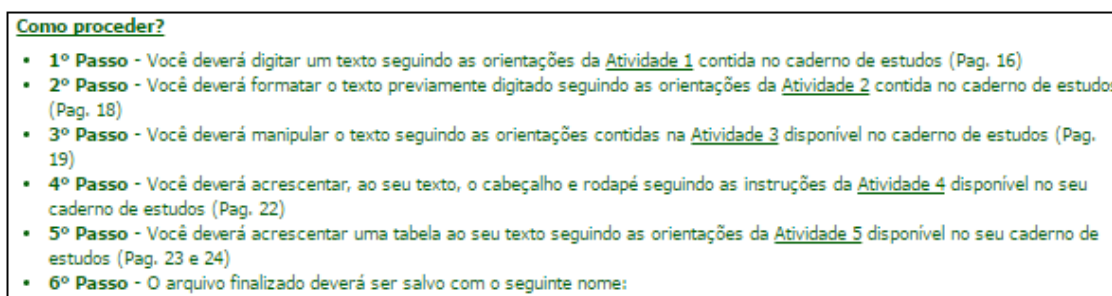


Figure 13 – Example of instructions for performing tasks (Research data, 2019)

### *Excess of forum*

The amount of forums created do not please the students, although they are intended to systematize educational processes stages and studied contents. In

some disciplines were used up to five different forums for a 30 days' time frame, only to help answering questions. Students feel confused about to which environment they should address the issues, posting messages in the wrong forums or not finding information they need (Figures 14 and 15).

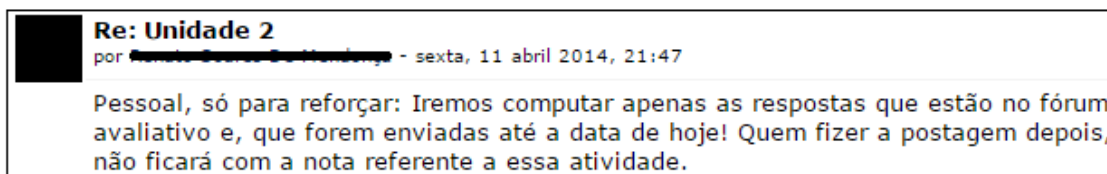


Figure 14 – Post in the inadequated forum (Research data, 2019)



Figure 15 – Forum created and not used (Research data, 2019)

### *Navigation inconsistency*

The navigation system in environments configured by teachers is fragile, not allowing students to find what they look for and making them lose orientation due to the volume of information available. Demanding scroll bar continuous use in order to get the desired content is a negative aspect. Excess of options creates confusion and students feel lost with such information or need greater cognitive effort and double reading for a better understanding. Labels defined are not functional as students ask for help when they have to take the necessary steps to reach the desired features or contents, whereas this process should be intuitive. To this problem contributes the breaking of the navigation pattern that leads to the current lessons, leaving the structure commonly used (vertical) to the menus in horizontal shape, features that can be configured in the system (Figure 16).

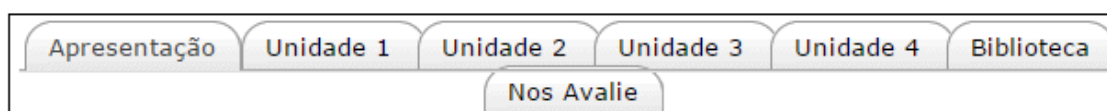


Figure 16 – Horizontal navigation menu (atypical) (Research data, 2019)

As the systems are integrated, some students find it difficult to understand the label system and this disrupts the navigation process. One example is misunderstanding the icons available for moving the template screen up and down and vice-versa (Figures 1 and 5). The absence of simplicity and consistency in the navigation occurs from incorrectly positioned or non-existing hyperlinks, such as the summarization in large pages. As for the labeling problems, some hyperlinks do not show



themselves as standard connections, requiring checking by students with the mouse cursor, or by specific textual instructions (Figure 17).

Clique aqui para ver uma visualização de como seu arquivo deverá se parecer.  
**IMPORTANTE!** Caso tenha dúvidas sobre como enviar um arquivo clique neste link.

Figure 17 – Navigation instructions and non-standard hyperlinks (Research data, 2019)

Paradoxically, some elements suggest hyperlinks presence, when this does not exist. Hyperlink opening does not occurs in a standard way, different strategies being observed, such as direct download files, pop-up use, new browser sessions or overlap the existing one, forcing the student getting out of the environment and demanding the return using the browser, not the system resources (Figure 18). Excessive repetition for hyperlinks for downloading the same files from different places in the platform implies redundant work and repeated files in students' repository, given their profile to navigate exploring, not reading. Some teachers are not qualified for the correct use of text editing features, among which is the one that allows configuring the access to hyperlinks on forums. Wodtke and Govella (2009) state that an environment must have clear and ergonomic design, favoring user understanding of their location and the necessary paths to be able to find what is being looked for. LVE navigation must be simple and easily accessible, integrating media resources (Santos & Okada, 2003).



Figure 18 – Instructions about hyperlink and extern Pop-up used (Research data, 2019)

## Conclusion

Usability problems identified that are related to Moodle native features were minimal compared to other barriers. Both in terms of identified records as in their impact, one cannot say they are serious enough to derailing the learning processes, confirming the premise that it is an established and tested environment. Technical usability is not enough. Serious problems arise when the platform is configured

and fed inadequately by teachers, who do not consider strong principles of accessibility and information architecture. One understands that pedagogical support required to teaching in DL method obliges not only knowledge of appropriated mediation strategies, but also instrumental ability to use virtual platform resources. The usability in e-learning systems depends essentially on teachers' role that need to be aware to assessing student prior knowledge (Reitz, 2009) and to adapt their practices to the realities.

Therefore, one can state that the most serious barriers identified for learning processes do not apply to technical usability categories but to those related to the teaching behavior, being much closer to the usability pedagogical dimension (Vetromille-Castro, 2003; Nokelainen, 2006; Oliveira, 2011; Dias, 2012).

## References

- Agner, L. (2009). Ergodesign e arquitetura de informação: trabalhando com o usuário. Rio de Janeiro: Quartet. ISBN: 9788578120177.
- ABNT. NBR: 9241-11: Requisitos Ergonômicos para Trabalho de Escritórios com Computadores: parte 11 – orientações sobre usabilidade. Rio de Janeiro, 2002.
- Cybis, W. (2003). Engenharia de Usabilidade: Uma abordagem Ergonômica. Available from: <http://pt.scribd.com/doc/36899926/9146046-Apostila-IHC>. Access on: 23 jun. 2016.
- Cybis, W-O; Betiol, A-Ho & Faust, R. (2010) Ergonomia e usabilidade: conhecimentos, métodos e aplicações. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Novatec.
- Dias, C.. (2006). Usabilidade na WEB: criando portais mais acessíveis. 2. ed. Rio de Janeiro: Alta Books.
- Dias, P. (2012). Comunidades de educação e inovação na sociedade digital. In Educação, Formação & Tecnologias, 5 (2),4-10 [Online],. Available from: <http://eft.educom.pt>. Access on: 20 fev. 2016.
- Gil, A. C.. (2008). Métodos e técnicas de pesquisa social. 6. ed. São Paulo: Atlas.
- International Organization for Standardization – ISO. ISO 9241 (2011). part 11: 2011: Ergonomics of human-system interaction. Vernier, Geneva.
- Jordan, P. W. (1998). An introduction to usability. London: Taylor & Francis,
- Kozinets, R.V. (2002). The field behind the screen: Using netnography for marketing research in online communities. Journal of Marketing Research. Chicago 39 (1)61-72.
- LABORATÓRIO DE UTILIZABILIDADE – LABIUTIL. Critérios ergonômicos para avaliação de interfaces homem-computador. Available from: <http://www.labiutil.inf.ufsc.br/CriteriosErgonomicos/Abertura.html>. Access on: 20 jul. 2016.

- Lemgruber, M. S. (2019) . Educação a distância: para além dos caixas eletrônicos. Portal do MEC. Available from: [http://portal.mec.gov.br/arquivos/conferencia/documentos/marcio\\_lemgruber.pdf](http://portal.mec.gov.br/arquivos/conferencia/documentos/marcio_lemgruber.pdf). Access on: 22 fev. 2019.
- Maia, M. A. Q (2015) Usabilidade da Interface do Sistema Eletrônico de Editoração de Revistas: um estudo da revista BiblioCanto da UFRN. Dissertação (Mestrado Profissional em Design) - Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2015. Available from: <https://repositorio.ufrn.br/jspui/bitstream/123456789/20975/1/MariaAniollyQueirozMaia DISSERT.pdf>. Access on: 4 ago. 2016.
- Maclaran, P. & Catterall, M. (2002). Researching the social Web: Marketing information from virtual communities. *Marketing Intelligence & Planning*. Bradford. 20(6), 319-327.
- Mariampolskyl, H. (2009). The power of ethnography. *Journal of the Market Research Society*. London . 41 (1) 75-89.
- Ministério da Educação. Secretaria de Educação a Distância. Referenciais de qualidade para educação superior a distância. (2007). Brasília: MEC/SEED. Available from: <http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/legislacao/refead1.pdf>. Access on: 26 jul. 2016.
- Molich, R &, Nielsen, J. (1990). Improvising a human-computer dialogue. *Communications of the ACM*. 33, (3) 338-348.
- Moodle Website. (2019). Available from: <http://moodle.org>. Access on: 15 mar. 2019.
- Nascimento, J-A & Amaral, S-A. (2010). Avaliação de usabilidade na internet. Brasília: Thesaurus.
- Nielsen, J. (1993). Usability engineering. San Diego: Elsevier. Available from: <https://books.google.com.br/books?id=95As2OF67f0C&printsec=frontcover&dq=usability+engineering&hl=pt-BR&sa=X&ved=0ahUKEwiD55KPpJ3MAhWEkZAKHUZOAH8Q6AEIKzAA#v=onepage&q=usability%20engineering&f=false>. Access on: 10 ago. 2016.
- Nielsen, J. (1994). Heuristic evaluation. In J. Nielsen & R.L. Marck,. (Eds.), *Usability Inspection Methods*. John Wiley & Sons: New York.
- Nokelainen, P. (2006). An empirical assessment of pedagogical usability criteria for digital learning material with elementary school students. *Educational Technology & Society*, 9 (2), 178-197.
- Sales Júnior, F-M. et al. (2015). Avaliação de ambientes virtuais de aprendizagem: um estudo comparativo entre formatos do Moodle de uma universidade. In: *Challenges 2015: Meio século de TIC na Educação, Half a century of ICT in Education*, 2015, Braga. Atas da IX conferência internacional de tic na educação. Braga: Universidade do Minho, Centro de Competência TIC do Instituto de Educação, v. 1., pp. 556-574.
- Santa Rosa, J-G. & Moraes, A. (2012). Avaliação e projeto no design de interfaces. 2. ed. rev. e ampl. Teresópolis: 2AB.

- Oliveira, C-M. (2011). Usabilidade de design e usabilidade pedagógica a partir do olhar do aluno em EAD: uma análise comparativa entre dois ambientes virtuais de aprendizagem. *Texto Livre: Linguagem e Tecnologia*, [S.l.], 3 (1), 20-28.
- Prates, R. O. & Barbosa, S. D. J. (2003). Avaliação de Interfaces de Usuário– Conceitos e Métodos. In: *Jornada de Atualização em Informática do Congresso da Sociedade Brasileira de Computação, 2003, Campinas2003*. 2(6). 245-293.
- Preece, J.; Rogers, Y. & Sharp, H. (2005). *Design de interação: além da interação homem-computador*. Porto Alegre: Bookman.
- Reis, G-A. (2007). *Centrando a Arquitetura de Informação no usuário*. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) - Universidade de São Paulo, Escola de Comunicação e Artes: São Paulo.
- Reitz D-S. (2009) *Avaliação do impacto da usabilidade técnica e pedagógica no desempenho de aprendizes em e-learning*. 2009. 164f. Tese (Doutorado em Informática na Educação) - Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação. Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Porto Alegre.
- Ruibin, J. (2006). *Handbook of Usability Testing*. New York: John Wiley and Sons.
- Rosenfeld, L. & Morville, P. (2006). *Information Architecture for the Word Wide Web*. 3. ed. Sebastopol. CA: O'Reilly.
- Santos, E-O; Okada, A. (2003). A construção de ambientes virtuais de aprendizagem: por autorias plurais e gratuitas no ciberespaço. In: *Reunião Anual da Associação Nacional de Pós-Graduação E Pesquisa em Educação, ANPEd, 26., 2003, Poços de Caldas. Anais. Poços de Caldas*. Available from: <http://26reuniao.anped.org.br/trabalhos/edmeoliveiradossantos.pdf>. Access on: 26 set. 2016.
- Silva, M. (2006). *Criar e professorar um curso online: relato de experiência*. In Silva, Marco (org.). *Educação online*. São Paulo: Edições Loyola.
- Ssemugabi, S. (2006) *Usability Evaluation of a Web-based E-Learning Application: A Study of Two Evaluation Methods*. Dissertação de Mestrado em Sistemas de Informação, University of South Africa.
- Vetromille-Castro, R. (2003). A usabilidade e a elaboração de materiais para o ensino de inglês mediado por computador. In: *X Congresso Internacional de Educação a Distância – ABED: Porto Alegre*.
- Wodtke, C. & Govella, A.( 2009). *Information architecture: Blueprints for the Web*. Berkeley: Pearson Education.
- Wurman, R-S. (1991). *Ansiedade de informação*. São Paulo: Cultura.

## Acknowledgement



*This work is funded by CIEd – Research Centre on Education, project UID/CED/01661/2019, Institute of Education, University of Minho, through national funds of FCT/MCTES-PT.*

## Notas

---

<sup>i</sup> Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment.

<sup>ii</sup> Associação Brasileira de Normas Técnicas.

<sup>iii</sup> A support tool that identifies possible interface ergonomic flaws in Evaluation of Human-Computer Interfaces (LABUTIL, 2016), provided by Santa Catarina Federal University's (UFSC) Usability Lab.

# Uma análise do uso de mídias sociais por comunidades acadêmicas: Utilizando a linguagem R

Priscilla Santana, priscillasant@gmail.com  
UNESP - Universidade Estadual Paulista

Antonio Carlos Sementille, semente@fc.unesp. br  
UNESP - Universidade Estadual Paulista,

Carlos E. Cubas da Silva, carlos.cubas@gmail.com  
UNESP - Universidade Estadual Paulista,

Evaldo Aparecido de Abreu, evaldo.abreu@unesp. br  
UNESP - Universidade Estadual Paulista,

Gislene Victoria Silva, gislenevictoria@gmail.com  
UNESP - Universidade Estadual Paulista,

João Pedro Albino, jpalbino@fc.unesp. br  
UNESP - Universidade Estadual Paulista,

Marcos Américo, marcos.americo@unesp. br  
UNESP - Universidade Estadual Paulista,

Vânia Valente, vania@faac.unesp. br  
UNESP - Universidade Estadual Paulista,

**Resumo:** Este artigo propõe o uso da linguagem R e seu ecossistema para realizar análises e correlações em um estudo sobre o uso de mídias sociais por instituições de ensino superior, com o objetivo de identificar possíveis influências no processo de ensino-aprendizagem. A coleta de dados foi realizada durante a disciplina de Ciência de Dados do curso de doutoramento em Mídia e Tecnologia da UNESP (Brasil). Com a análise e as correlações deste estudo, buscou-se compreender a visão da comunidade acadêmica (alunos e professores) sobre o uso das mídias sociais nas instituições de ensino superior em diferentes regiões do Brasil e seu impacto nos procedimentos educacionais. O desenho metodológico considerou o uso de questionários on-line com perguntas em sua maior parte da natureza fechada, aplicados no final do segundo semestre de 2017, com participação de 215 respondentes. Conjuntamente, foram realizados procedimentos de análise exploratória de dados com o apoio do software R Studio, escolhido por ser de código aberto, gratuito e adequado à proposta de pesquisa. Dentro deste recorte, os resultados mostraram que atualmente o uso de mídias sociais já faz parte do dia-a-dia de professores e alunos, tanto dentro como fora da sala de aula. Mostraram também uma perspectiva positiva para o uso cada vez mais integrado de mídias sociais em processos instrucionais.

**Palavras-chave:** Mídia social; Instituição de Ensino Superior, Ecossistema R, Ciência de Dados, Tecnologia

**Abstract:** This article proposes the use of the R language and its ecosystem to perform analyzes and correlations in a study about the use of social media by higher education institutions, in order to identify possible influences in the teaching-learning process. Data collection was done during the Data Science discipline of the post-graduation course in Media and Technology from UNESP (Brazil). With the analysis and correlations of this study, we sought to understand the view of the academic community (students and teachers) about the use of social media in higher education institutions in different regions of Brazil and its impact on educational procedures. The methodological design considered the use of online questionnaires with questions in the majority of closed nature, applied at the end of the second half of 2017, with the participation of 215 respondents. Together, exploratory data analysis procedures were performed with the support of the R Studio software, chosen for being open source, free and appropriate to the research proposal. Within this approach, the results showed that today the use of social media is already part of the daily life of teachers and students, both inside and outside the classroom. They also showed a positive outlook for the increasingly integrated use of social media in instructional processes.

**Keywords:** Social Media; Institution of Higher Education, Ecosystem R, Data Science, Technology

## **Introdução**

A revolução digital ocorrida desde o advento da Web 2.0 contribuiu para o desenvolvimento da sociedade atual, oportunizando novos veículos de comunicação e informação que perpassam os diferentes segmentos educacionais.

A era digital promovida por tal tecnologia desafia as comunidades acadêmicas a adotarem uma mudança de paradigmas na relação ensino e aprendizagem, não somente nos cursos de Educação à Distância (EaD) e Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA), mas principalmente nas Instituições de Ensino Superior (IES), na modalidade de ensino presencial, em favor de novas práticas, com a produção participativa, na qual os problemas podem ser compartilhados e resolvidos de forma colaborativa, explorando também as Redes Sociais online como: Facebook, Instagram, Twitter, WhatsApp, LinkedIn, YouTube, Pinterest, Tumblr, entre outras. Tais ferramentas permitem aos docentes e discentes ultrapassarem as barreiras físicas das salas de aula, compartilhando conteúdos apresentados, acrescentando novas referências, solucionando dúvidas e mantendo um canal aberto de comunicação, o que potencializa o processo de ensino e aprendizagem, vindo ao encontro da dinâmica de desenvolvimento das gerações dos nativos digitais. Para a inserção do uso das mídias sociais nas IES é necessária atualização e ruptura do modelo pedagógico tradicional de ensino e aprendizagem, como bem ressalta Longo (2016):

Professores, alunos e Instituições de Ensino (IE) terão de mudar seus modelos pedagógicos. Instituições terão que aprender a compartilhar

conteúdos e a integrar-se no uso de tecnologias de informação e comunicação (TICs), e recursos educacionais abertos (Longo, 2016).

O autor acrescenta ainda que será preciso uma mudança de postura por parte de professores, que deverão atuar como condutores do processo de aprendizagem, assim como dos alunos, que precisarão adotar uma postura mais ativa e desenvolver competências essenciais para os desafios do século XXI.

A reflexão sobre métodos pedagógicos não é recente, e as conclusões advindas estão longe de serem consensuais. Daí a importância de se debater, em conjunto com a sociedade, melhorias e aperfeiçoamentos de processos que promovam a construção de uma relação ensino/aprendizagem mais efetiva. Este artigo propõe uma análise descritiva para entender como instituições, docentes e alunos percebem e avaliam o uso das mídias sociais no ambiente educacional. Na primeira parte, traz uma abordagem sobre o uso de tais mídias nas atividades cotidianas. Na sequência, descreve os recursos e processos metodológicos utilizados para a realização da pesquisa, e traz, por fim, uma série de análises dos resultados obtidos.

### **A força das mídias sociais**

Uma pesquisa analítica se constitui, inevitavelmente, de atividades intelectuais baseadas em comparações, abstrações e analogias. Tais recursos lógicos e cognitivos são úteis no sentido de atribuir a fatos, fenômenos e processos certo sentido contextual, dentro de uma perspectiva cientificamente aceitável. E para fundamentar e dar substância aos procedimentos analíticos propostos, foi elencada uma série de questionamentos sobre o uso das mídias sociais em processos de ensino-aprendizagem em instituições de ensino superior:

- 1 Como as mídias sociais são utilizadas atualmente no contexto acadêmico?
- 2 Qual grau de importância a comunidade acadêmica atribui ao uso dessas mídias sociais no processo de ensino-aprendizagem?
- 3 Quais valores professores e alunos atribuem às mídias sociais?
- 4 Como docentes e alunos utilizam os recursos das mídias sociais em sala de aula?

Tais questionamentos remetem a um conceito não tão recente, relacionado ao termo “redes sociais”, um sistema de comunicação e relacionamento entre pessoas com interesses e visões compartilhados, uma atribuição à própria estrutura dos contextos sociais, compostos por fenômenos como ação, poder e comunicação, como retrata Thompson (2001):

A vida social é feita por indivíduos que perseguem fins e objetivos os mais variados. Assim fazendo, eles sempre agem dentro de um conjunto de circunstâncias previamente dadas que proporcionam a diferentes indivíduos diferentes inclinações e oportunidades. (Thompson, 2001, p. 21).



E um aspecto relevante mencionado pelo autor é que:

Durante a maior parte da história humana, a grande maioria das interações sociais foi face a face. Os indivíduos se relacionavam entre si principalmente na aproximação e no intercâmbio de formas simbólicas, ou se ocupavam de outros tipos de ação dentro de um ambiente físico compartilhado. As tradições orais dependiam, para sobreviver, de um contínuo processo de renovação, através de histórias contadas e atividades relatadas, em contexto de interação face a face. (Thompson, 2001, p. 77).

Martino também faz considerações sobre a terminologia, principalmente no quesito intensidade e força dos vínculos, ao afirmar que:

Ao longo da história vários tipos de organização social foram desenvolvidos, cada uma deles fundado sobre um tipo específico de vínculo ou laço, isto é, o elemento que forma a base da convivência. Na família ou com os amigos, por exemplo, o vínculo principal é o afeto, enquanto nas religiões um dos laços principais é a fé compartilhada entre os adeptos, e nas empresas vínculos se pautam no desejo comum de acesso. (Martino, 2014, p. 55).

O que se observou, principalmente a partir do século XV, com a invenção da prensa por Gutenberg, foi uma aceleração dos processos de mediação das interações sociais, pautada por um processo intenso de desenvolvimento de novas e poderosas ferramentas tecnológicas. O desenvolvimento da internet, a partir da década de 70 do século XX, amplificou e potencializou essa intensidade, com a universalização do acesso à informações, quebra de barreiras geográficas para comunicação e construção de um novo conceito de interação, mediada por dispositivos digitais.

O termo “mídias sociais” nasce a partir da ambientação do antigo conceito de redes sociais ao contexto tecnológico atual. É a representação digital de tradicionais sistemas de relacionamentos sociais, com fundamentos bem definidos de identidade, permissões, regras e papéis.

Soma-se a todos estes fatores a questão mobilidade, intensificada pelo desenvolvimento de dispositivos permanentemente conectados, e que assumiram papel fundamental em praticamente todas as experiências da vida cotidiana.

Pesquisas realizadas nos últimos dois anos corroboram tais sentenças. Dados estatísticos mostram que aproximadamente 1/3 da população mundial utiliza as redes sociais regularmente. O Facebook, por exemplo, possui 1,13 bilhões de usuários ativos, ou seja, cerca de 15% da população mundial. É utilizado por 72% dos adultos usuários de internet e possui o mais alto índice de engajamento entre as principais mídias sociais do mercado: 70% dos usuários acessam a plataforma diariamente, 43% deles várias vezes ao dia. Outra informação importante é que cerca de 45% dos usuários de internet assistem a mais de uma hora de vídeo no Facebook ou YouTube por semana. O YouTube, aliás, possui mais de um bilhão de

usuários, ou seja, quase 1/3 de todos os usuários de internet. E dados estatísticos indicam que o tempo gasto com esta plataforma em televisores mais do que dobra ano a ano (Hubspot, 2017).

Diante deste cenário, como se enquadrariam os procedimentos instrucionais e como se constituiria uma ambientação adequada em sala de aula? Os dados e análises descritos a seguir podem contribuir para reflexões no sentido de equacionar tais sentenças.

## **Procedimentos metodológicos**

A pesquisa tratada neste artigo foi constituída a partir do trabalho conjunto dos corpos docente e discente da disciplina “Ciência de Dados” do curso de Doutorado em Mídia e Tecnologia da Universidade Estadual Paulista, Unesp (Brasil), no segundo semestre de 2017. Consiste de um trabalho de análise realizado a partir do desenho de pesquisa elaborado pelo professor Dr. João Pedro Albino, que objetiva identificar “quais as influências pessoais e profissionais das Mídias Sociais sobre docentes e discentes nas instituições de nível superior na cidade de Bauru (SP) e sua macrorregião”, a fim de se estabelecer uma correlação com os resultados da pesquisa elaborada por Moran, Seasman e Tinti-Kane (2012).

Este artigo, em particular, amplia a extensão geográfica da amostra, uma vez que os questionários eletrônicos foram compartilhados e respondidos por alunos e professores de Instituições de Ensino Superior de diferentes regiões do Brasil

O questionário foi modelado, em sua maior parte, com questões de natureza fechada, de múltipla escolha, como possibilidade de escolha entre uma ou mais opções. Foi inserida também uma pequena quantidade de questões de natureza aberta, para que os respondentes pudessem emitir opiniões de modo descritivo. A estrutura do questionário foi desenhada com duas seções distintas:

- 1 Informações censitárias;
- 2 Opiniões e percepções acerca do uso das mídias sociais.

A amostra coletada no fim do segundo semestre de 2017 representou um total de 215 respondentes, e a análise exploratória dos dados foi feita com o auxílio do software R Studio, um ambiente de desenvolvimento integrado para a linguagem R, que será detalhada nos próximos parágrafos.

## **A linguagem R**

R (R Project, 2018) pode ser definida como uma linguagem e um ambiente para desenvolvimento de computação estatística derivada da linguagem S, desenvolvida

por John Chambers e colaboradores nos laboratórios Bell, em 1976 (Nokia Bell Labs, 2018).

Seu ecossistema fornece uma grande variedade de ferramentas estatísticas (modelagem linear e não-linear, testes estatísticos clássicos, análise de séries temporais, classificação, agrupamento, entre outros) e técnicas gráficas, além de ser altamente extensível. Foi escolhida para este projeto por fornecer uma rota de código aberto e funcionar em diferentes sistemas operacionais como, por exemplo, Linux, Mac Os, Linux, entre outros. A relação curva de aprendizagem e produtividade foi outro fator relevante para a escolha porque:

O aprendizado do R é difícil no início devido à necessidade de se adaptar à sua lógica de funcionamento, se acostumar com a estrutura dos seus documentos de ajuda e memorizar alguns comandos básicos. É preciso bastante perseverança e motivação para aprender os comandos básicos, e disposição para ler as páginas de ajuda e os manuais. Entretanto, depois de um certo tempo, ele possibilita que se trabalhe com grande produtividade e, o que é mais importante, eficácia. (Aquino, 2014).

A linguagem R possui uma enorme quantidade de procedimentos estatísticos, em pacotes livremente disponíveis na internet e que podem ser carregados opcionalmente.

Possui também grande variedade de interfaces como, por exemplo, o R Studio, utilizado neste projeto. O R Studio permite a criação de códigos em R com relativa facilidade, funciona em vários sistemas operacionais e é de uso gratuito.

Convém citar que, além do R Studio, existem outras interfaces de desenvolvimento como o Tinn-R, Eclipse com plugin StatET, Rkward, GEdit com plugin rgedit, JGR, Vim com o plugin Vim-R-plugin, e Emacs com ESS. Tais ferramentas podem ser utilizadas de acordo com a proposta e escopo de trabalho.

## **Análises dos resultados**

### **Dados censitários**

Entre todos os respondentes, observou-se leve predominância de participantes do sexo feminino, 53%. Os participantes do sexo masculino totalizaram 46,5% da amostra. E cerca de 0,5% dos participantes preferiu não declarar (Fig. 1).



Figura 1. Gênero dos participantes.

A distribuição obtida por faixa etária foi de 25,6% da amostra com mais de 40 anos, 14% entre 36 e 40 anos, 18,6% entre 30 e 35 anos, 10% entre 26 e 30 anos, 22,3% entre 21 e 25 anos e os 8,8% restantes correspondiam a entrevistados entre 16 e 20 anos.

Percebe-se no Fig. 2 que a faixa etária mais abrangente (25,6%) é a idade acima de 40 anos, seguida pela faixa de faixa etária entre 21 e 25 anos, 22,3%.

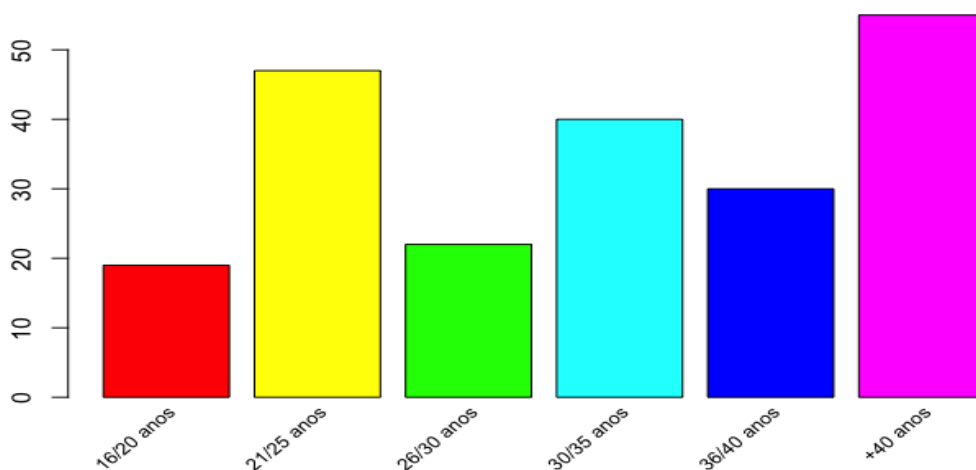


Figura 2. Idade dos participantes.

A grande maioria dos participantes da pesquisa constituiu-se de alunos (47,4%), que, somada ao percentual de professores que também são alunos em outro contexto, atinge o total de 66% da amostra (Fig. 3)

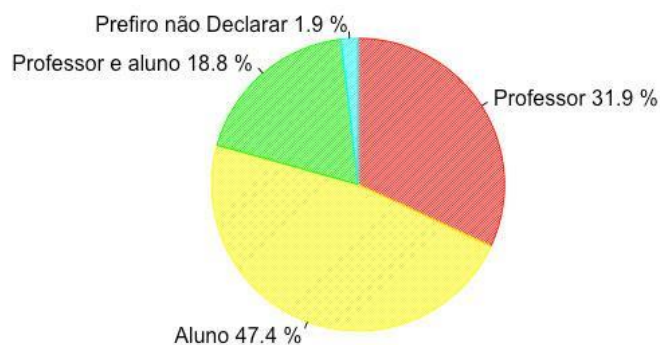


Figura 3. Ocupação dos participantes.

Dentre as Mídias Sociais utilizadas, observa-se uma predominância do uso de WhatsApp (44,1%), Facebook (41,5%) e YouTube (38,4%), como mostrado na Fig. 4.

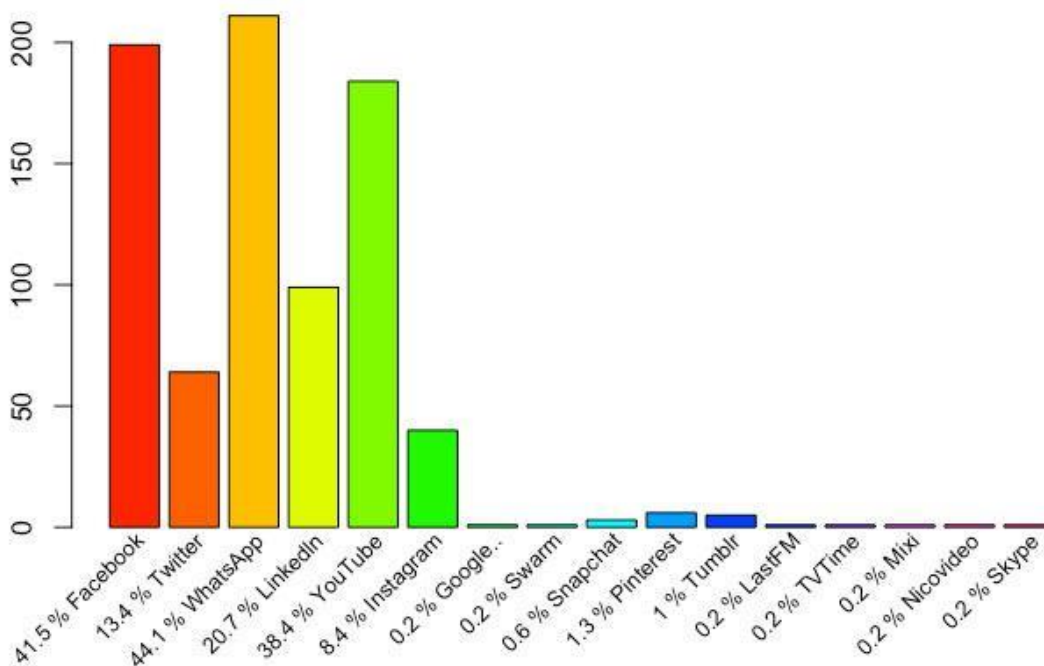


Figura 4. Mídias Sociais mais utilizadas pelos participantes.

Entre os motivos alegados para o uso das Mídias Sociais, é possível identificar três categorias: interação profissional, interação pessoal e busca de conteúdos. Chama a atenção o fato de quase 1/4 dos participantes utilizarem as mídias sociais para fins profissionais: 20,7% para uso no trabalho e 24,0% para networking profissional (Fig. 5).

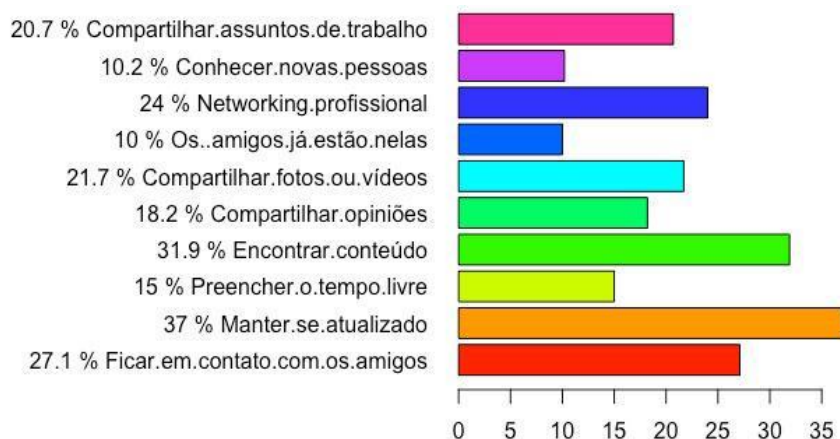


Figura 5. Motivos de uso das Mídias Sociais.

Na Fig. 6 são mostrados os dados relacionados ao tempo destinado às redes sociais por dia, que corroboram a ideia de ubiquidade dos meios digitais na vida cotidiana atual.

Pelo menos  $\frac{1}{4}$  dos respondentes dedicam entre 30 minutos a 1 hora de seu dia para o uso das redes sociais. Os números mostrados na Fig. 6 evidenciam como as plataformas digitais ocupam, em média, uma proporção significativa do tempo diário dos respondentes.

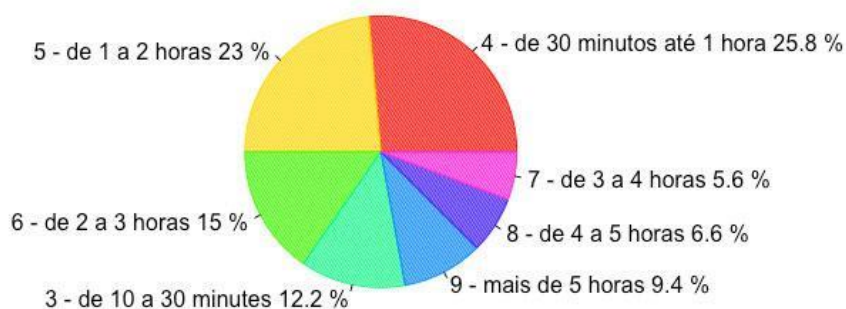


Figura 6. Tempo destinado às redes sociais por dia.

Com relação à receptividade do uso das mídias sociais como ferramenta a ser utilizada pelos professores, as respostas foram predominantemente positivas: 58,7% dos respondentes foram completamente favoráveis e 37,1% deles foram favoráveis, mas com restrições. Tais posicionamentos permitem a ampliação da esfera de debate para questões relacionadas à promoção do acesso e uso de tecnologias no ambiente escolar, um dos 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável da agenda 2030 da ONU (2015), que faz referência à garantia de educação inclusiva, equitativa e de qualidade somada à promoção de oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos. Desafios estes que encontram problemas manifestamente reconhecidos no Brasil, como a baixa

disponibilidade de equipamentos, dispositivos e infraestrutura nas instituições de ensino, somada à capacitação ainda insuficiente de professores para lidar com os novos recursos tecnológicos. No quesito infraestrutura, por exemplo, um fator que requer equacionamento e definições é o de compartilhamento da rede WiFi com os alunos. Afinal, uma das questões mais pertinentes sobre o tema é o controle sobre possíveis abusos dos usuários, tanto com relação aos tipos de conteúdo como com o uso inadequado dos recursos da rede, como o uso de protocolos de streaming e de BitTorrent, que podem sobrecarregar e comprometer a rede como um todo. Enfim, são questões ainda indefinidas e que devem ser pautadas na elaboração de políticas públicas direcionadas a este fim (Fig. 7).



Figura 7. Mídia Social é uma ferramenta que deve ser utilizada pelos professores.

Com relação ao questionamento sobre o fato de as mídias sociais aproximar ou não os professores dos alunos, a resposta foi predominantemente positiva. Mais da metade dos respondedores da amostra acredita que sim (Fig. 8).

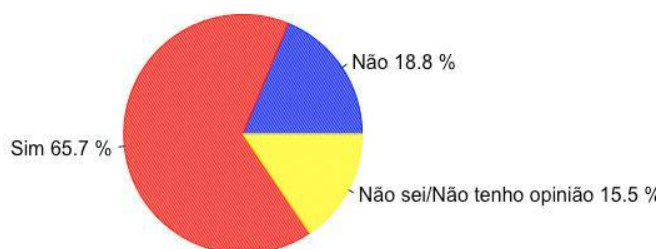


Figura 8. Mídias Sociais aproxima professores dos alunos.

A mesma tendência positiva é observada nas respostas sobre a possibilidade de os alunos alcançarem ou não melhores resultados com o uso das mídias sociais: 65,7% das pessoas acreditam que sim. Resultados estes que corroboram a ideia de que as experiências de ensino/aprendizagem devem assimilar aspectos da realidade cotidiana para alcançar maior efetividade (Fig. 9).

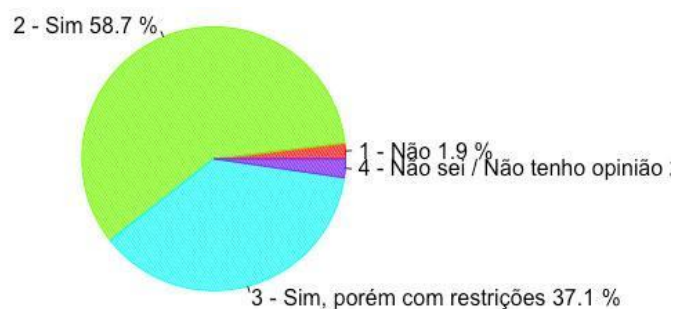


Figura 9. Mídias Sociais aproxima professores dos alunos.

Na visão dos respondedores, as principais dificuldades para a implementação do uso das mídias sociais em ambiente escolar estariam relacionadas à potencialização de práticas já realizadas por determinados alunos, como a “cola” e a cópia de trabalhos, por exemplo (Fig. 10).

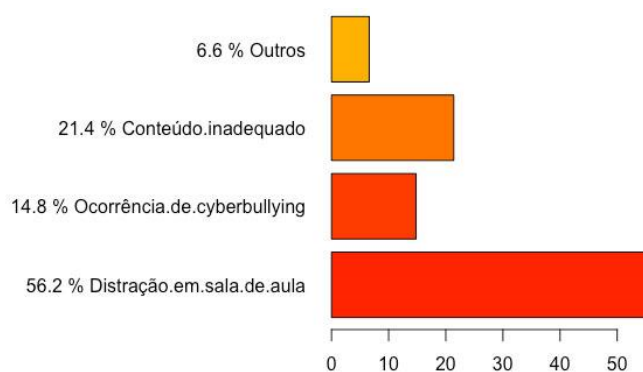


Figura 10. Quais as maiores dificuldades no uso de mídias sociais?.

### Correlações dos dados

Este tópico tratará de algumas correlações encontradas com os dados da pesquisa. Essas correlações representam, em tese, a relação entre duas variáveis, ou seja, a semelhança estatística encontrada no cruzamento dos dados.

Na Fig. 11 é demonstrada a correlação entre as redes sociais. É possível visualizar no gráfico que as pessoas que usam a rede social LastFM tem uma forte correlação com a rede social TVTime. E também quem utiliza a rede social Mixi tem uma correlação forte com a rede social Nicovideo.

O gráfico da Fig. 11 demonstra as correlações fortes e as que não possuem tantas semelhanças, como, por exemplo, o fato de a rede social Pinterest possuir correlação negativa com Skype, assim como o Tumblr também possuir correlação negativa com o Instagram.



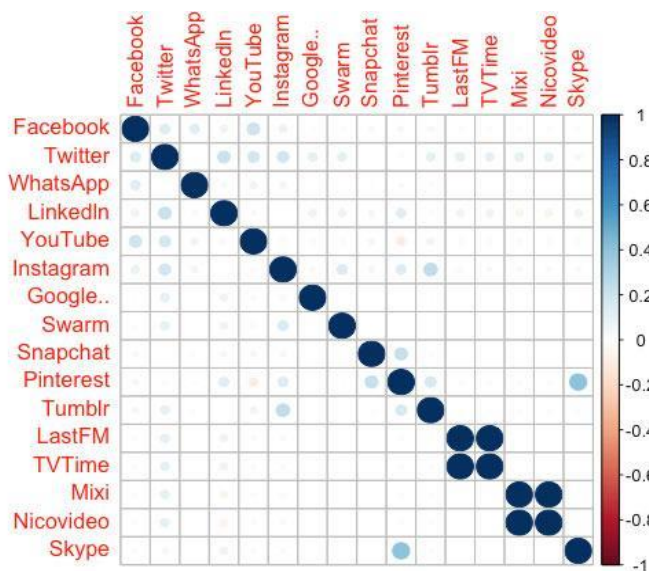


Figura 11. Correlações entre Redes Sociais.

Na Fig. 12, encontram-se as correlações entre as mídias sociais e a idade das pessoas participantes da pesquisa. Ela demonstra uma correlação moderada entre os participantes com idade de 16 a 20 anos e a rede social Mixi e Nicovideo. Observa-se também uma correlação moderada negativa entre os participantes com idade acima de 40 anos e o YouTube.

O que é possível inferir visualizando este gráfico é que quanto maior a idade do indivíduo desta amostra menor a correlação com o Youtube. Depreende-se também que, quanto menor a idade do indivíduo, maior correlação com as redes sociais Mixi e Nicovideo.

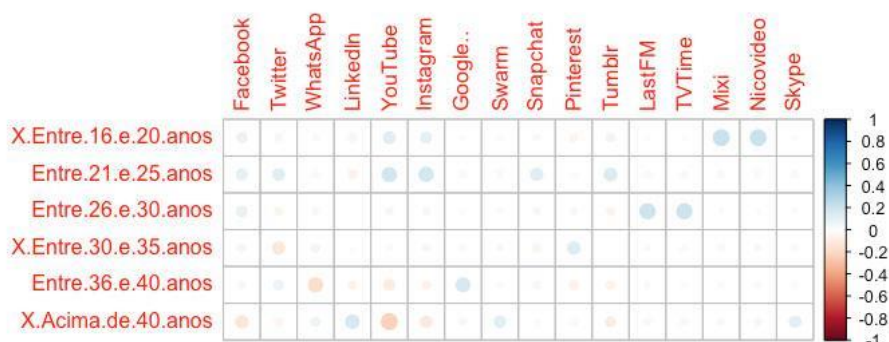


Figura 12. Correlações entre Mídias Sociais e Idade.

Na Fig. 13 são demonstradas as correlações entre o uso das redes sociais na educação e a idade das pessoas que participaram da pesquisa. Com este gráfico, pode-se perceber uma correlação fraca entre essas duas variáveis (quanto mais fraca for a cor dos círculos menor a sua correlação).

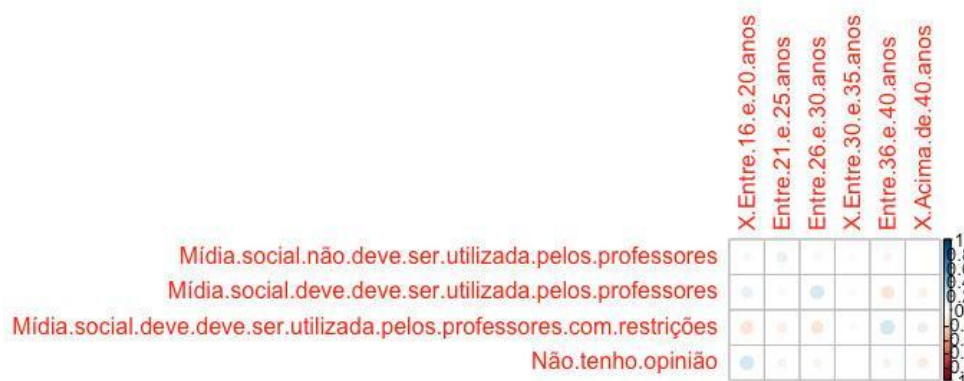


Figura 13. Correlações entre Uso das Mídias Sociais na educação e a idade.

Na Fig. 14 é demonstrada uma correlação moderada entre as pessoas que não possuem filhos e o Youtube.

Já as pessoas que possuem filhos com idade entre 0 e 6 anos possuem uma relação moderada com o Google Plus. Nota-se também correlação moderada negativa entre as pessoas que possuem filhos acima de 20 anos e o Youtube.

Pode se inferir com esses dados e correlações que quanto maior a idade dos filhos menor a correlação com o Youtube e Google Plus.

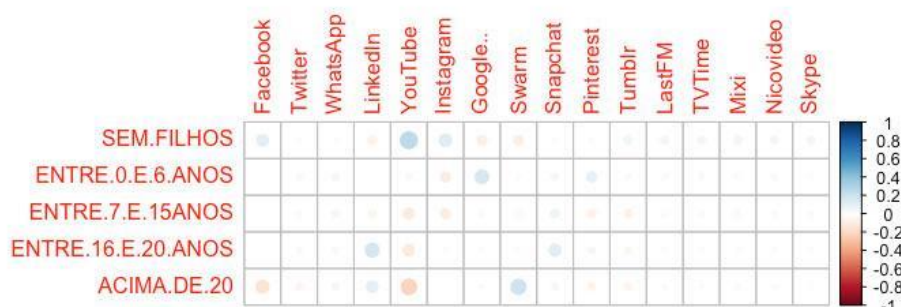


Figura 14. Correlações entre redes sociais quantidade de filhos.

## Considerações finais

Vencer as dicotomias entre professor e aluno (detentor de conhecimento e aprendiz) e ensino presencial e à distância é um dos grandes desafios atuais das Instituições de Ensino Superior (IES). Um ensino híbrido, de metodologias ativas e adaptado às tecnologias é, na atualidade, um caminho possível para atingir este objetivo. Para isso, é essencial o investimento na formação dos gestores e docentes, a fim de fomentar o surgimento de novas pedagogias, que insiram na sua prática o uso das mídias sociais.

Até o momento foi possível perceber e entender um pouco o uso das mídias sociais e suas correlações na comunidade acadêmica (discentes e docentes do ensino

superior). A utilização do R e Studio R para a análise exploratória dos dados e desenvolvimento de diversos gráficos estatísticos nesta pesquisa contribuiu sobremaneira para a análise estatística e inferências a este respeito.

Os dados da pesquisa realizada com os 215 respondentes permitiram a inferência de pontos relevantes sobre o uso das mídias sociais no ensino superior e demonstraram um importante aspecto do contexto atual em que vivemos.

Como foi discutido ao longo deste trabalho, a pesquisa demonstra que na percepção de professores e alunos de Instituições de Ensino Superior:

- 1 A mídia social é uma ferramenta que deve ser utilizada pelos professores;
- 2 O uso das mídias sociais em atividades pedagógicas tende a aproximar os professores dos alunos;
- 3 O uso das mídias sociais em processos pedagógicos pode permitir aos alunos alcançar melhores resultados.

Portanto, com o levantamento dos dados desta pesquisa, com as análises e correlações, pode-se inferir que este é um assunto de interesse da comunidade acadêmica e que pode ser aprofundado para corroborar com estudos científicos e assim disseminar conhecimentos e informações necessárias para o crescimento da educação no Brasil, bem como no desenvolvimento de novas metodologias aliadas ao uso das mídias sociais nas comunidades acadêmicas de Ensino Superior.

## Referências

- Aquino, J. A. (2014). *R para cientistas sociais*. Ilhéus (BA): UESC.
- Hubspot. (2017). *The Ultimate List of Marketing Statistics*. HTML disponível em: <https://www.hubspot.com/marketing-statistics>.
- Inep. (2017). *Sinopse Estatística da Educação Superior 2016*. Brasília: Inep. HTML disponível em: <http://portal.inep.gov.br/web/guest/sinopses-estatisticas>.
- Kenski, V. M. (2013). *Tecnologias e tempo docente*. Campinas (SP): Papirus.
- Kenski, V. M. (2012). *Tecnologias e ensino presencial e a distância*. Campinas (SP): Papirus.
- Longo, C. (2016). *Educação híbrida, disruptiva e colaborativa: os desafios do século XXI*. Portal Educação. HTML Disponível em: <https://www.portaleducacao.com.br/conteudo/artigos/idiomas/educacao-hibridadisruptiva-e-colaborativa-os-desafios-do-seculo-xxi/72073>.
- Martino, L. M. S. (2014). *Teoria das Mídias Digitais: linguagens, ambientes e redes*. Petrópolis: Vozes.
- Moran, M., Seaman, J., Tinti-Kane, H. (2012). *Blogs, Wikis, Podcasts and Facebook: How Today's Higher Education Faculty use Social Media*. Pearson Learning Solutions and Babson Survey Research Group.

- Nokia Bell Labs. (2018). *Stages in the Evolution of S*. HTML disponível em: <http://ect.bell-labs.com/sl/S/history.html>.
- ONU. (2015). *Momento de ação global para as pessoas e o planeta*. HTML disponível em: <https://nacoesunidas.org/pos2015/>.
- R Project. (2018). *What is*. HTML disponível em: <https://www.r-project.org/about.html>.
- Thompson, J. B. (2001). *A mídia e a modernidade: Uma teoria social da mídia*. Petrópolis: Vozes.



# As Tecnologias de Informação e Comunicação Face ao Desencanto Docente

Filomena Meleiro, menameleiro@gmail.com  
Universidade do Minho

José Alberto Lencastre, jlencastre@ie.uminho.pt  
Universidade do Minho

**Resumo:** A escola do século XXI tem como função preparar alunos para o futuro. Este está intimamente ligado às Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), às novas formas de comunicar, interagir e aceder à informação. Nesta conjuntura, promotora de competências para aprender de forma autónoma e numa perspetiva construtivista, temos docentes que, para além de terem de se adaptar à era digital, têm de lidar com constrangimentos, *stress* e pressões sociais. A investigação que apresentamos desenrolou-se num Agrupamento de Escolas do Distrito de Braga e teve como objetivo aportar alguns contributos para a compreensão do fenómeno da utilização das tecnologias em educação de infância por parte de um grupo de docentes que se encontra na 4ª fase da carreira. Guiados por uma abordagem exploratória de natureza descritiva, revisitamos aspetos como idade, anos de serviço e formação. Para a recolha de dados, servimo-nos de inquérito por entrevista do tipo *Focus Group*, que nos facultou dados que examinámos através de análise de conteúdo, fazendo o cruzamento com a bibliografia de autores de referência nas matérias em pesquisa. O estudo possibilitou a identificação de aspetos referidos na literatura como: ausência de formação e algumas ideias contraditórias relativamente aos benefícios da utilização das TIC em termos de desenvolvimento global das crianças. Permitiu construir um paralelo entre a utilização das TIC e a carreira docente, analisando necessidades, interesses e motivações. Destacou a relação entre as dimensões estudadas - TIC e 4ª fase da carreira, a importância atribuída pelas educadoras às tecnologias, o interesse demonstrado pela formação e partilha de experiências, atribuindo-lhes um carácter de mais-valia, um meio de ajudar a colmatar algum do desencanto próprio desta 4ª fase da carreira docente.

**Palavras-chave:** TIC; desencanto docente; carreira docente; educação de infância

**Abstract:** The 21st Century School's function is to prepare students for the future. A future that is closely linked to new ways of communicating, interacting and accessing information. At this juncture, promoter of competences to learn independently and in a constructivist perspective, we have teachers, who in addition to being required to adapt to the digital age, have to deal with constraints, stress and countless social pressures from various quarters of society. The research that we presented was carried out in a School Grouping of the District of Braga, had the objective of bringing some contributions to understand the phenomenon of the use of technologies in childhood education by a group of teachers in the 4<sup>th</sup> phase of the career. Guided by an exploratory approach of a descriptive nature, we revisit aspects such as age, years of service and teacher training. To collect data, we used interview of the Focus Group type, which provided us with data that we examined through content analysis, making the crossing with the bibliography of reference authors. The study allowed the

identification of aspects mentioned in the literature as, absence of ICT training and some contradictory ideas about the benefits using ICT in terms of global development of children. It was possible to construct a parallel between the use of ICT and the teaching career, analyzing needs, interests and motivations. He emphasized the relationship between the dimensions studied - ICT and the fourth stage of the career, the importance attributed by teachers to the technologies, the interest demonstrated by the training and sharing of experiences, attributing them a surplus value, a means of helping to fill some of the disenchantment of this fourth phase of the teaching career.

**Keywords:** ICT; teacher disenchantment; teaching career; childhood education

## **Introdução**

Atualmente, as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) estão presentes em toda a sociedade de forma impactante, provocando inúmeras modificações nos sujeitos, em termos sociais, culturais e educativos. Afetando o modo como encaramos o tempo, o espaço e o acesso à informação, estas ferramentas influenciam a escola e os modos de ensinar e aprender. Neste sentido, os desafios colocados aos docentes são inúmeros, diversificados e muitas vezes antagônicos, dando como exemplo a formação descontextualizada, a falta de recursos, a desmotivação e o cansaço próprio de uma classe envelhecida e desencantada.

Nas escolas encontramos alunos nascidos na era digital e professores menos familiarizados com as tecnologias. Esta diferença motiva modos de ser e estar distintos, que são traduzidos num esforço acrescido para os docentes, a quem se pede que envolvam os seus discentes, os dotem de habilidades e conhecimentos que lhes permitam aprender ao longo da vida, adaptando-se às mudanças constantes da sociedade e às exigências que deste facto poderão advir.

Para autores como Cruz (2011, p. 1), "(...) as TIC podem induzir processos inovadores nomeadamente em termos de metodologia de trabalho, quer de professores, quer de alunos - e de uns com os outros - dentro ou fora dos espaços formais de aprendizagem", sendo reconhecida a necessidade de inovar os métodos e os meios postos à disposição do ensino-aprendizagem. Destas palavras, fica-nos a ideia de que a escola deverá ajustar-se às imposições de um mundo cada vez mais tecnológico, onde os alunos que o habitam estão motivados para tudo o que seja digital desde a mais tenra idade.

O presente artigo reporta-se a uma pequena parte de um estudo sobre a 4ª fase da carreira docente e a utilização das TIC em contextos de educação de infância. Para Huberman (2007), esta fase do percurso profissional, compreendida entre os 25 a 35 anos de docência, está ligada ao início do processo de serenidade e distanciamento afetivo, começando o docente a afastar-se da escola, dos alunos e dos trabalhos assumidos. Sendo caracterizada pelo autor como uma etapa de

resistência às inovações e por uma atitude negativa face ao ensino e às políticas educacionais, pretendemos descrever e explicar de que modo esta fase influencia as atitudes, sentimentos e exercício da profissão e, de modo especial, a utilização das TIC na prática diária de um grupo de educadoras de infância.

A relevância e interesse desta investigação resultou da convergência de três fatores - a transformação da perceção sobre a importância das TIC nos contextos de educação de infância, a aprovação e publicação das Orientações Curriculares para a Educação Pré-escolar (Ministério da Educação, 2016), que consagram, nas suas linhas orientadoras das aprendizagens, na Área do Conhecimento do Mundo, uma componente organizadora das aprendizagens a promover denominada de “Mundo Tecnológico e Utilização das Tecnologias” e a verificação da carência de estudos neste contexto.

## **Revisão de Literatura**

A revisão de literatura foi estruturada em dois tópicos. No primeiro, explorámos aspetos como a construção da identidade docente, analisando atitudes, sentimentos e motivações. Para tal, servimo-nos das investigações realizadas por autores como Huberman (2007) e Estrela (2010). Para Huberman (2007) a carreira docente é marcada por cinco fases – início da carreira, estabilização, diversificação, serenidade e distanciamento ou conservantismo e lamentações, desinvestimento. Entre os 25 e os 35 anos de serviço docentes, situa-se a 4ª fase, sobre a qual recaiu o nosso estudo e que o investigador supracitado denomina de “serenidade e distanciamento ou conservantismo e lamentações” (Huberman, 2007, pp. 43-45). Esta fase poderá levar ao distanciamento afetivo em relação aos alunos e às tarefas inerentes à função. Os docentes parecem não se preocupar com a opinião que os colegas tem a seu respeito, exibem menor ambição e manifestam elevada sensibilidade em relação à avaliação dos órgãos superiores. De outra forma, o conservantismo estará associado aos lamentos, relacionados com os alunos e as políticas educativas. Nesta fase, situada no período compreendido entre os 50 e 60 anos de idade, os docentes podem manifestar emoções que oscilam entre a calma e tranquilidade ao encarar o dia-a-dia escolar e o afastamento emocional próprio de quem se aproxima do final de um percurso profissional. Os professores apresentam menores aspirações em termos profissionais, reduzindo o investimento na carreira e patenteando a ideia de não ter “nada a provar”, nem a si próprios, nem aos outros, exibindo limites mais despretensiosos em termos de objetivos futuros (Huberman, 2007).

Procurando aproximar o nosso estudo à realidade portuguesa, examinamos as investigações de Gonçalves (2007, 2009) e Cavaco (1999). Ao estudar um grupo de professores do 1º ciclo do ensino básico, Gonçalves (2007, p. 144) afirmou, “(...) foi-nos possível constatar, por referência a momentos distintos das suas carreiras, não apenas diferentes atitudes e empenhamento na prática educativa, por parte destes



professores, como ainda, no modo como eles percebem essa prática e o processo educativo em geral”. O autor definiu cinco etapas de desenvolvimento profissional – início, estabilidade, divergência, serenidade e, finalmente, interesse ou desencanto. Relativamente à 4ª fase, salientamos que difere do ciclo de vida profissional de Huberman (2007) em termos de tempo de serviço considerado. Neste caso, reporta-se ao período compreendido entre os 15 e os 25 anos de profissão. Para Gonçalves (2007, p. 165), “(...) esta fase caracteriza-se, fundamentalmente, por uma acalmia, fruto de uma quebra no entusiasmo anterior, mas também, e sobretudo, por um distanciamento afetivo e por uma capacidade de reflexão que a tornam algo semelhante à segunda etapa considerada”, podendo estes sentimentos e emoções traduzir-se na certeza de ser competente.

No segundo tópico, procurando aprofundar o nosso conhecimento sobre a utilização das TIC em contextos de educação de infância, investigámos aspetos como a integração das TIC na prática dos educadores de infância e a formação. Relativamente ao primeiro ponto, baseamos a nossa investigação nos estudos levados a cabo por Amante (2003, 2007a, 2007b), Braga, Ramos e Braga (2015) e Souza, Cirilo, Silva, Ricci e Rodrigues (2017). Como refere Amante (2007b, p. 14), são muitos os benefícios associados à utilização das TIC no pré-escolar, aludindo que, “(...) uma utilização adequada das novas tecnologias é aquela que permite expandir, enriquecer, diferenciar, individualizar e implementar a globalidade dos objetivos curriculares”, sendo que esta, está presente no quotidiano e é muito difícil ignorar este facto e as suas mais valias em termos de melhoria dos contextos de aprendizagem. Igual ênfase é apresentado por Braga et al. (2015) ao destacarem a importância destas no desenvolvimento global da criança. Os autores aludem a este respeito que, “(...) as crianças colmatam as suas carências de linguagem, consolidam regras sociais e aprendem a proteger-se dos perigos da internet que não é exclusiva das crianças mais velhas” (Braga et al, 2015, p. 281). No tocante à formação em TIC, analisamos necessidades, interesses motivações. Consultamos, para o efeito, estudos de Amante (2003), Miranda e Osório (2006), Nóvoa (2006, 2014), Flores (2017), Forte e Flores (2012), Rodrigues e Esteves (1993) e Simões, Flores, Morgado, Flores e Almeida (2009). Para Nóvoa (2006, p. 119), “A formação de professores estabelece-se num *continuum* entre a formação inicial e a formação continua numa perspetiva de desenvolvimento profissional ao longo da vida”. O autor destaca a necessidade de conceber a formação continua em contexto escolar, devendo esta resultar da planificação conjunta de todos os docentes em torno do seu trabalho. Neste contexto, segundo Nóvoa (2006), seria possível criar novas dinâmicas e experiências de partilha de práxis e novos procedimentos pedagógicos. Contudo, a maioria das ações de formação disponibilizadas aos docentes não tem por base os seus interesses, necessidades e objetivos. Neste sentido, Allin (1996) citado em Flores (2017), menciona que a maioria das ações regem-se pela formação clássica, com um formador que transmite conhecimentos (saberes) a um grupo de docentes, estando todo o processo preestabelecido e determinado desde o início (duração, sessões, avaliação). Seria expectável que, os docentes fossem ouvidos sobre as suas necessidades, interesses, fossem detetados problemas e constrangimentos,

ajustando o programa da ação às reais carências de um determinado grupo (Rodrigues & Esteves, 1993). A este propósito Amante (2003, pp. 87-88), salienta que, a formação docente em TIC deverá levar em consideração os “contextos reais de trabalho” e o “envolvimento ativo dos professores”. Seguindo este tópico, a investigadora apela para a formação em contexto, que considera os docentes, as realidades e as potencialidades dos novos *media*. Esta tem como objetivo trabalhar o entendimento dos educadores sobre as tecnologias, ajudá-los a potencializar o trabalho desenvolvido com os alunos (utilizando os recursos TIC), auxiliá-los a conhecer atividades que podem realizar e posteriormente utilizá-las com as crianças e criar possibilidades de troca de experiências (Amante, 2003).

### **Questão e objetivos de investigação**

Realizada a revisão de literatura, propusemo-nos responder à questão de investigação: Qual a relação que se estabelece entre o uso das tecnologias de informação e comunicação em contexto pré-escolar e o desencanto docente?

Com base nesta questão, constituíram-se três objetivos de estudo, a saber:

1. Conhecer as perspetivas de um grupo de educadoras de infância em relação ao desencanto da carreira docente;
2. Conhecer as atitudes de um grupo de educadoras de infância face ao uso das TIC, nos aspetos relacionados com a facilidade, disponibilidade e utilização pessoal e nas práticas letivas, tendo em atenção a idade, anos de serviço docente, formação inicial e continua;
3. Explorar a existência de relações significativas entre a 4ª fase da carreira docente (serenidade e/ou conservantismo) de um grupo de educadoras de infância e o uso das TIC nas práticas letivas.

Neste artigo é apresentada uma pequena parte da investigação e, como tal, iremos centrar-nos apenas no terceiro objetivo.

### **Metodologia**

Atendendo ao problema em análise e aos objetivos que desejávamos alcançar, lançámos mão de um estudo exploratório de carácter descritivo, com um *design* de estudo de caso.

Ao delimitarmos a nossa investigação a uma fase específica da carreira docente, pretendemos, tal como salientam Coutinho e Chaves (2006, p. 1), estudar “(...) aquilo que, num dado momento, preocupa, interessa e intriga os investigadores nessa área ou domínio do conhecimento”.

Quanto à pertinência do *design* metodológico de estudo de caso, importa sublinhar o facto da investigadora ser educadora de infância, estar na 4ª fase da carreira docente e pertencer ao Departamento de Educação Pré-escolar (DEPE) que pretendeu estudar. Como expõe Yin (2001, p. 19), “Em geral, os estudos de caso representam a estratégia preferida quando se colocam questões do tipo "como" e "por que", quando o pesquisador tem pouco controle sobre os eventos e quando o foco se encontra em fenómenos contemporâneos inseridos em algum contexto da vida real”.

## **Participantes**

Participaram nesta estudo cinco educadoras de infância do DEPE do Agrupamento de Escolas de Braga. Tinham entre 25 e 35 anos de serviço docente, desempenhavam funções em estabelecimentos de ensino pertencentes ao Ministério da Educação e eram titulares de grupo aquando da realização da investigação.

## **Método e técnica de recolha de dados**

Para a recolha de dados, elaborámos um inquérito por entrevista coletiva do tipo *Focus Group*.

Sobre o guião do *Focus Group*, que posteriormente foi utilizado na recolha de dados, importa referir que, definidas as questões preliminares foi testado para confirmar a sua pertinência para a obtenção de respostas que nos permitissem recolher material relevante para a investigação. Tal como salientam De Ketele e Roegiers (1993,p. 220), “A validação da recolha de informação é o processo pelo qual o investigador se assegura que aquilo que quer recolher como informações, as informações que recolhe realmente e o modo como as recolhe servem adequadamente o objetivo da investigação”. Assim sendo, convidámos um grupo de 5 educadoras de infância, com as mesmas características do grupo em estudo, para participarem naquilo a que Krueger e Casey (2015) chamam de “*Questioning Route Process*” (Figura 1 - *Focus Group* - Roteiro do processo/adaptado de Krueger e Casey, 2015).

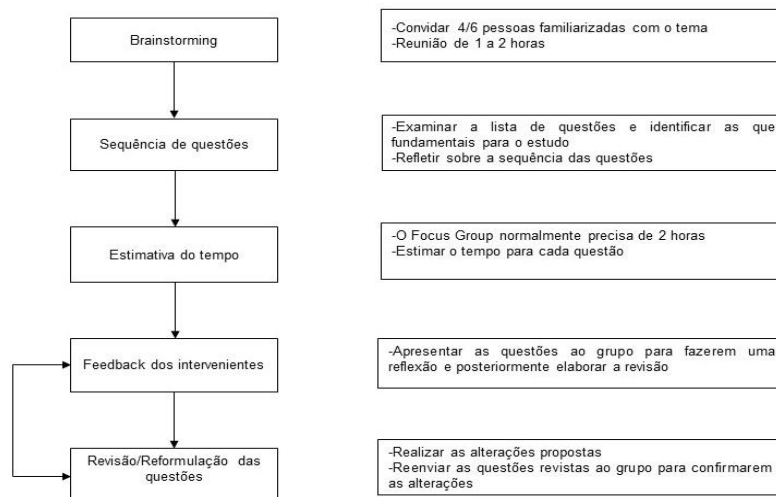


Figura 1- Focus Group - Roteiro do processo (adaptado de Krueger e Casey, 2015)

As questões foram avaliadas uma a uma, tendo em atenção aspetos como clareza, dificuldade, ambiguidade e omissão de algum tópico, considerando a relevância e utilidade das mesmas.

Finalizado o processo de validação, o guião de *Focus Group* ficou constituído por três grupos de questões. Neste artigo, apresentaremos apenas os dados das três perguntas que constituíam o último grupo (questões relativas às TIC e carreira docente), referindo que a terceira questão, foi adicionada ao guião inicial por sugestão as docentes que participaram na validação:

- Atendendo à formação que possui e ao avanço das TIC, sente-se preparada para enfrentar os novos desafios que lhe são colocados?
- Em que medida considera que o uso das TIC em contexto de educação de infância é capaz de ajudar a ultrapassar dificuldades, desencantos e desmotivações próprias da 4ª fase da carreira docente?
- Em que medida considera que o uso excessivo das TIC e não supervisionado pelo adulto, se pode tornar nefasto para as crianças em idade pré-escolar?

## Método e técnica de tratamento de dados

Todo o processo de tratamento dos dados qualitativos resultantes do *Focus Group* assentou nas propostas de Bardin (2016, p. 121), “pré-análise, exploração do material, tratamento dos resultados, inferência e interpretação”. Os mesmos foram alvo de análise de conteúdo, por meio de categorização, reduzindo os dados brutos em dados classificados, sendo a designação da categoria definido no final da operação. Neste processo, tal como preconizado por Bardin (2016, p. 147) “O sistema de categorias não é fornecido, antes resulta da classificação analógica e

progressiva dos elementos. Este é o processo por «acervo». Ao criar as categorias, tivemos a preocupação de acautelar os princípios de “exclusão mútua”, “homogeneidade”, “pertinência”, “objetividade”, “fidelidade” e “produtividade”, tal como definido pela autora (Bardin, 2016, pp. 147-148).

Para a apresentação dos resultados, elaboramos quadros de registo com transcrições de partes das respostas dadas pelas entrevistadas, o que permitiu dar-lhes mais visibilidade. Definimos unidades de registo e unidades de contexto, correspondendo as primeiras, “ao segmento de conteúdo a considerar como unidade de base, visando a categorização” e as segundas, “correspondendo ao segmento de mensagem, cujas dimensões (superior às unidades de registo) são ótimas para que se possa compreender a significação exata da unidade de registo” (Bardin, 2016, pp. 130-133).

Assim, uma unidade de contexto é um segmento da frase que faz sentido por si só. Dela se pode extrair a unidade de registo que é o elemento de significação a codificar ou classificar.

## **Apresentação e discussão dos dados**

Neste artigo focamos, a nossa atenção no terceiro objetivo – Explorar a existência de relações significativas entre a 4ª fase da carreira docente de um grupo de educadoras de infância e o uso das TIC na prática letiva.

Neste sentido, perguntamos-lhes se se sentiam preparadas para enfrentar os novos desafios que lhes são colocados face ao avanço das TIC. Com a sistematização dos dados decorrentes da análise realizada, obtivemos a categoria denominada de formação. Esta deu-nos a conhecer a ausência de formação contínua em TIC (E1 – (...) *ultimamente não tem havido, (...) a nível de formações e palestras, dá a impressão que nós podemos entrar em tudo, podemos receber tudo, nunca se pensa muito nesta área específica, mesmo em termos da formação ou são as educadoras a pedir algo específico ou então nada*; E5 – (...) *formação, formação e prática diária não temos*), mas também aportou algumas sugestões como, formação informal de proximidade (E1 – (...) *a proximidade é importante, a questão da proximidade é importante, (...) houvesse um espaço de formação informal*). Demonstrou o interesse e necessidade em adquirir competências neste domínio profissional (E2 – (...) *devíamos ter mais formações, (...) eu gostava de aprender mais coisas, saber coisas a nível curricular e a nível das TIC*; E4 – (...) *penso que será uma necessidade que eu sinto é ter mais formação a esse nível*). Atendendo às afirmações das educadoras e tal como preconizam Rodrigues e Esteves (1993), a solução poderá passar pela auscultação dos docentes para aferir carências e interesses, detetar problemas e constrangimentos, ajustando o programa da ação às suas reais necessidades e por, “(...) desenvolver a sua competência e a sua profissionalidade em contacto com os pares em local de trabalho” (Simões et al., 2009, p. 65).

Quanto à segunda categoria, designada de motivação e que teve origem na questão – Em que medida considera que o uso das TIC em contexto de educação de infância são capazes de ajudar a ultrapassar dificuldades, desencantos e desmotivações próprias da 4ª fase da carreira docente, destacamos a referência ao uso das TIC como fonte motivacional (E5 – (...) *acho que sim em termos de motivação e desencanto que nos ajuda*). As docentes veem as TIC como um meio de pesquisa, recolha de ideias e partilha de experiência (E2 – (...) *recolho ideias*; E5 – (...) *é a partilha, ajuda-nos a atualizar*). Estas afirmações vão de encontro às ideias de Amante (2003) ao enfatizar os projetos de criação de comunidades virtuais de aprendizagem, onde é possível partilhar experiências e práticas entre educadores. Segunda a investigadora, estas comunidades virtuais são ricas pela “relevância de interações estabelecidas entre pessoas e fontes diversas, quer no incentivo à exploração de conteúdos relevantes (links, software, documentos *online*, ...), quer ainda pela quebra de barreiras entre espaço escolar e espaço exterior (Amante, 2003, p. 96).

Relativamente à questão número três (Em que medida considera que o uso excessivo das TIC e não supervisionado pelo adulto se pode tornar nefasto para as crianças em idade pré-escolar), obtivemos a categoria denominada de exagero. Identificámos, à luz dos autores consultados [Amante (2007b) e Braga et al. (2015)], alguma confusão, direcionada para a integração das TIC em contexto de pré-escolar. As docentes consideram ser exagerado o uso da tecnologia no seio familiar, relacionando-o com as dificuldades manifestadas pelas crianças em termos de criatividade e motivação para realização de outras tarefas – (E1 – (...) *tem estímulos do som, das cores e então sempre que eles têm que realizar um trabalho onde não existem estes estímulos eles desistem rapidamente e acham aquilo enfadonho e ficam cansados, (...) condiciona muito a atividade das crianças e a criatividade*). Parece existir neste ponto uma ideia antagónica, relativamente ao que expõe Amante (2007a), que considera as TIC como uma mais-valia potenciadora de uma educação de qualidade. A autora refere ser expectável que estas “promova (m) a exploração, a descoberta, a atividade auto-iniciada, o controlo e flexibilidade inerente aos programas abertos adequando-os ao desenvolvimento de uma aprendizagem ativa e especialmente apropriada às crianças deste grupo etário” (Amante, 2007a, p. 14). As educadoras veem o uso exagerado das TIC como um entrave à capacidade de atenção/concentração e aquisição da linguagem (E4 – (...) *cada vez mais nós temos grupos com crianças com problemas de aquisição da linguagem*; E5 – (...) *a atenção e concentração*);. Contrariando esta ideia, Braga et al. (2015) referem que, o uso das TIC desempenha uma função importância no desenvolvimento global da criança. Finalizando este tópico, destacamos o facto das docentes considerarem o uso exagerado da tecnologia como causa de isolamento e fraca interação social (E5 – (...) *a falta de interação social e o isolamento*). A respeito dos mitos criados à volta do uso das TIC, Amante (2007a) desmistifica algumas destas ideias, explicando que as TIC não tomam o lugar de outras atividades levadas a cabo nas salas de jardim-de-infância, sendo um meio privilegiado de desenvolvimento cognitivo, promotor de interações sociais, desenvolvendo a criatividade e a linguagem.

As três categorias referenciadas anteriormente, bem como parte das unidades de registo e contexto podem ser visualizadas no Quadro 1 – Síntese das transcrições das entrevistas (exemplo).

Quadro 1 – Síntese das transcrições das entrevistas (exemplo)

Questão	Dimensão	Categoria	Indicadores	
			Unidades de registo	Unidades de contexto
Atendendo à formação que possui e ao avanço das TIC sente-se preparada para enfrentar os novos desafios que lhe são colocados?	Relativas às TIC e Carreira Docente	Formação	E2-(...) Não temos formação, (...) eu não tenho formação, (...) não estou preparada	E3-(...) Em relação aos novos desafios tecnológicos se houver formação neste sentido conseguirei E5-(...) Não há assim tantas formações para nós ou pelo menos não tem havido
Em que medida considera que o uso das TIC em contexto de educação de infância são capazes de ajudar a ultrapassar dificuldades, desencantos e desmotivações próprias da 4ª fase da carreira docente?		Motivação	E1-(...) é motivante nesta fase E2-(...) é bom e enriquecedor E3-(...) vou tirar ideias à internet, (...) é uma mais valia	E1-(...) favorece, é positivo, a organização que nos permite fazer do nosso trabalho, em termos de divulgação daquilo que fazemos, em termos de exposição daquilo que realizamos E4-(...) As TIC é uma forma de nos ajudar a resolver determinadas questões e a atualizar claro e pronto e mesmo para motiva
Em que medida considera que o uso excessivo das TIC e não supervisionado pelo adulto se pode tornar nefasto para as crianças?		Exagero	E2-(...) é exagerado, muito exagerado, (...) não há interação, (...) nem aprendem a comunicar E4-(...) tem mais contraindicações que coisas favoráveis, (...) perdem-se os valores E5-(...) o corte nas relações pessoais, (...) não falam tanto, (...) não interagem	E4-(...) o isolamento, o isolamento e a falta de comunicação, de interação, acho que provoca isso, na nova geração, (...) nunca tivemos tantas crianças, num determinado grupo com problemas de linguagem E5-(...) nas idades que nós temos começo a ter alguma dúvida se será assim tão bom utilizá-las ou como utilizá-las, (...) a falta de concentração, a falta de estabilidade física no desempenho do trabalho tem a ver com isso

## Conclusão

Ao longo da apresentação, fomos expondo algumas considerações relativamente aos dados recolhidos. Neste ponto, destacamos o papel preponderante da formação em termos de aquisição de conhecimentos aliados à prática, para um grupo de educadoras de infância que está na 4ª fase da carreira. Evidenciamos a ausência de formação específica em TIC, bem como a necessidade e interesse manifestado pelas docentes na mesma. Destacamos a sugestão da criação de espaços de partilha e formação informal, aliados ao exercício da profissão.

Para este grupo, as TIC são vistas como motivadoras, na medida em que permitem a pesquisa, ajudam na resolução de determinadas questões, proporcionam a partilha de experiências, a organização e divulgação do trabalho, favorecem a atualização de conhecimentos, combatendo o desencanto próprio desta fase profissional.

Contudo, as educadoras de infâncias exteriorizaram preocupação relativamente ao uso exagerado das tecnologias, atribuindo-lhes algumas das dificuldades manifestadas pelas crianças como – falta de atenção e concentração, falta de criatividade e motivação para outras tarefas, dificuldades na aquisição da linguagem e, em termos de socialização. Registamos nestas opiniões algumas discrepâncias face ao preconizado pelas investigações realizadas por autores de referência na matéria em estudo.

Quanto à conexão encontrada entre as duas dimensões – desencanto e uso das TIC – consideramos que esta passa pelo estímulo, por uma ligação positiva e de empatia, permitindo, tal como destacam as palavras das docentes envolvidas no estudo, minimizar o desapontamento. Concluímos salientando o papel preponderante atribuído à formação nesta fase da carreira docente, formação que deverá ser alicerçada num levantamento real de necessidades, ouvindo os docentes, percebendo as suas dificuldades, perscrutando os seus interesses, motivações.

## Referências

- Amante, L. (2003). *A Integração das Novas Tecnologias no Pré-Escolar: Um Estudo de Caso* (Tese de Doutoramento em Ciência da Educação). Disponível em <http://repositorioaberto.uab.pt/handle/10400.2/2488> consultado a 23/04/2017.
- Amante, L. (2007a). As TIC na Escola e no Jardim de Infância: motivos e fatores para a sua integração. *Sísifo, Revista de Ciências da Educação*, (3), 51-64. Disponível em [http://www.academia.edu/3561151/As\\_TIC\\_na\\_Escola\\_e\\_no\\_Jardim\\_de\\_Inf%C3%A2ncia\\_motivos\\_e\\_fatores\\_para\\_a\\_sua\\_integra%C3%A7%C3%A3o](http://www.academia.edu/3561151/As_TIC_na_Escola_e_no_Jardim_de_Inf%C3%A2ncia_motivos_e_fatores_para_a_sua_integra%C3%A7%C3%A3o) consultado a 22/04/2017.
- Amante, L. (2007b). *As TIC na educação em Portugal: Conceções e Práticas Infância, escola e novas tecnologias*. Porto: Porto Editora.
- Bardin, L. (2016). *Análise de Conteúdo*. Lisboa: Edições 70, Lda.
- Braga, I., Ramos, A., Braga, J. (2015). Tecnologias digitais no pré-escolar: o youtube para aprender e partilhar. In M. J. Gomes, A. J. Osório & L. Valente (Org.), *Livro de Atas da XI Conferência Internacional de TIC na Educação-Challenges 2015: Meio Século de TIC na Educação* (pp. 280-294). Disponível em <http://hdl.handle.net/1822/35238> consultado a 14/05/2018.
- Cavaco, M. H. (1999). Ofício do Professor: O Tempo e as Mudanças. In A. Nóvoa (Org.), *Profissão Professor* (pp. 155-191). Porto: Porto Editora.
- Coutinho, C.P. & Chaves, J.H. (2006). O estudo de caso na investigação em Tecnologia Educativa em Portugal. *Revista Portuguesa de Educação*, 15 (1), 221-243. Disponível em <http://hdl.handle.net/1822/492> consultado a 23/10/2017.
- Cruz, E. (2011). O papel das TIC na inovação curricular. *Educação, Formação & Tecnologia*, 1 (3). Disponível em <http://eft.educom.pt/index.php/eft/article/viewFile/214/118> consultado a 02/06/2018.
- De Ketele, J. M. & Roegiers, X. (1993). *Metodologia de Recolha de Dados*. Lisboa: Instituto Piaget.
- Estrela, M. T. (2010). *Profissão Docente. Dimensão Afetivas e Éticas*. Porto: Areal Editores.



- Flores, M. A. (2017). *Concepções de Formação*. Textos de Apoio: Mestrado em Ciências da Educação 1º ano; 2º semestre Ano Letivo 2016/2017. Documento não publicado, UM-IE, Braga.
- Forte, A. M. & Flores, M. A. (2012). Potenciar o Desenvolvimento Profissional e a Colaboração Docente na Escola. *Cadernos de Pesquisa*, 42 (147), 900-919. Disponível em <http://www.scielo.br/pdf/cp/v42n147/14.pdf> consultado a 10/07/2018.
- Gonçalves, J. A. (2007). A Carreira das Professoras do Ensino Primário. In A. Nóvoa (Org.), *Vidas de professores*. (pp. 141-170). Porto: Porto Editora.
- Gonçalves, J. A. (2009). Desenvolvimento profissional e carreira docente-Fases da carreira, currículo e supervisão. *Sísifo/ Revista da Ciência da Educação*, 8, 23-36. Disponível em [http://centrorecursos.movimentoescolamoderna.pt/dt/3\\_2\\_formacao\\_professores/32\\_20\\_desenv\\_profis\\_carreira\\_docente\\_jagoncalves.pdf](http://centrorecursos.movimentoescolamoderna.pt/dt/3_2_formacao_professores/32_20_desenv_profis_carreira_docente_jagoncalves.pdf) consultado a 22/09/2017.
- Huberman, M. (2007). O ciclo de vida profissional dos professores. In A. Nóvoa (Org.), *Vidas de professores*. (pp. 31-61). Porto: Porto Editora.
- Krueger, R. A. & Casey, M. A. (2015). *Focus Group A Practical Guide for Applied Research*. SAGE Publishing: Unitec Kingdom. Disponível em [http://und.edu/faculty/weaver-hightower/\\_files/docs/krueger\\_casey\\_appendix\\_5.pdf](http://und.edu/faculty/weaver-hightower/_files/docs/krueger_casey_appendix_5.pdf) consultado a 23/12/2017.
- Ministério da Educação (2016). *Orientações Curriculares para a Educação Pré-escolar*. Ministério da Educação Básica, Gabinete para a Expansão e Desenvolvimento da Educação Pré-escolar. Disponível em [http://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Noticias\\_Imagens/ocepe\\_abril2016.pdf](http://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Noticias_Imagens/ocepe_abril2016.pdf) consultado a 12/08/2017.
- Miranda, M. & Osório, A. (2006). *Verso e Reverso da Adoção das TIC na Educação de Infância. Reflexão a propósito da apresentação de uma Comunidade de Práticas Ibero Americana de Educadores de Infância*. Braga: Universidade do Minho. Disponível em <http://www.ufrgs.br/niee/eventos/RIBIE/2006/ponencias/art011.pdf> consultado a 10/05/2018.
- Nóvoa, A. (1999). *Profissão Professor*. Porto: Porto Editora.
- Nóvoa, A. (2006). Entrevista pela Educação, com António Nóvoa. *Revista Saber (e) Educar*, 11, 11-126. Disponível em <http://hdl.handle.net/20.500.11796/701> consultado a 24/06/218.
- Nóvoa, A. (2007). *Vidas de Professor*. Porto: Porto Editora.
- Nóvoa, A. (2014). O Futuro Fora da Escola. *Revista Pátio*, 72. Disponível em <http://www.grupoa.com.br/revista-patio/artigo/10938/nada-sera-como-antes.aspx> consultada a 04/01/2018.
- Rodrigues, A. & Esteves, M. (1993). *A análise de Necessidades na Formação de Professores*. Porto: Porto Editora.
- Souza, J. A., Cirilo, E. M., Silva, N. D., Ricci, M. F. C. M. & Rodrigues, M. S. F. (2017) A Importância das Tecnologias de Comunicação e Informação (TIC) como

ferramenta pedagógica na educação infantil e nas séries iniciais do Ensino Fundamental. *Revista Mosaico*, 8, (2), 48-50. Disponível em <http://editora.universidadedevasouras.edu.br/index.php/RM/article/view/1169> consultado a 16/07/2018.

Yin, R. K. (2001). *Estudo de caso: planejamento e métodos*. Porto Alegre: Bookm.



# A gestão do conhecimento no contexto da produção acadêmica

João Firmino Soares Abreu Alves, abrealves@gmail.com  
Instituto de Educação da Universidade do Minho

**Resumo:** A importância da gestão do conhecimento é compreendida por Arguin (1989) e Bodini (1998) como um pilar dos sistemas de educação, pois sem ela o acesso à produção científica das Instituições de Ensino Superior (IES) torna-se complexa. Neste sentido, apresentamos o presente projeto cujo objetivo é o de propor melhorias ao desenvolvimento dos repositórios de acesso aberto do Brasil para compartilhamento da produção acadêmica de todas as suas Universidades Federais, usando como estudo de caso os Repositórios Científicos de Acesso Aberto de Portugal – RCAAP.

Considerando que aqui trataremos da melhoria da gestão do conhecimento e que, por sua vez, o conhecimento nasce a partir de dados e de informações, é importante delinear o conceitual teórico para definir tanto um conceito, quanto outro. Portanto, dados estão classificados como o conjunto de fatos distintos, objetivos, com pouca relevância, enquanto informação, um dado deve ser analisado com significância, relevância e propósito, com forma própria e finalidade como essência (Isaías, 1999). Já conhecimento, segundo Davenport e Cronin (2000), é a informação aplicada a tarefas e está relacionado ao “know-how” adquirido pelas pessoas ao longo do tempo. Ademais, o conhecimento cria, esclarece e inova ações.

Nesta pesquisa vamos recorrer a métodos mistos (Creswell, 2010), utilizando como instrumentos de coleta de dados, questionários e entrevistas e observação direta juntos dos docentes e estudantes da Universidade do Minho – Uminho e da Universidade Federal da Bahia - UFBA. No final desta pesquisa esperamos, como resultados, o mapeamento da gestão do conhecimento das universidades em questão com o desiderato de propor um mecanismo de partilha da produção acadêmica entre toda a comunidade científica.

**Palavras-chave:** Gestão do conhecimento, Produção acadêmica, Repositórios online, Acesso aberto

**Abstract:** The importance of knowledge management is understood by Arguin (1989) and Bodini (1998) as a pillar of education systems, since without it access to the scientific production of Higher Education Institutions (IES) becomes complex. In this sense, we present the present project whose objective is to propose improvements to the development of open access repositories in Brazil to share the academic production of all its Federal Universities, using as a case study the Scientific Repositories of Open Access of Portugal - RCAAP.

Considering that we will deal here with the improvement of knowledge management and that, in turn, knowledge is born from data and information, it is important to delineate the theoretical concept to define both a concept and another. Therefore, data are classified as the set of distinct, objective facts, with little relevance, as information, a data must be analyzed with significance, relevance and purpose, with its own form and purpose as its essence (Isaías, 1999). Already knowledge, according to Davenport and Cronin (2000), is

information applied to tasks and is related to the know-how acquired by people over time. In addition, knowledge creates, clarifies and innovates actions.

In this research we will use mixed methods (Creswell, 2010), using data collection tools, questionnaires and interviews and direct observation together of the teachers and students of the University of Minho - Uminho and the Federal University of Bahia - UFBA. At the end of this research we hope, as results, the mapping of the knowledge management of the universities in question with the aim of proposing a mechanism for sharing academic production among the entire scientific community.

**Keywords:** Knowledge management; Academic production; Online repositories; Open access.

## **Problema de investigação**

O volume de produções acadêmicas produzidos em apenas um ano em unidades de ensino e investigação é tão considerável que o acesso total e a identificação da gestão de todo esse conhecimento, torna-se praticamente inviável. Apontando esse cenário para as universidades federais no Brasil é possível visualizar, mais claramente, o desafio que a gestão da produção acadêmica enfrenta, interferindo no acesso do conhecimento produzido a nível nacional, através dos repositórios, entendidos comumente como meios de compartilhamento, a partir da reordenação, da geração e do uso intensivo de dados e informação.

A ampla diversidade destes meios de compartilhamento faz com que ocorra uma dispersão do conhecimento produzido ou até mesmo a perda de acesso aos dados de pesquisas devido à inexistência de um único repositório nacional que comporte toda a produção acadêmica do País.

Neste contexto, em conformidade com a problemática exposta, levantamos as seguintes questões de investigação:

- 1 Como é gerida a produção acadêmica das Instituições de Ensino Superior – IES, de acordo com as políticas de acesso livre ao conhecimento e com a chegada da segunda geração de repositórios online?
- 2 De que forma o acesso livre ao conhecimento incentiva o movimento da educação aberta?

Deste modo, com este projeto, entendemos poder contribuir com a proposição da criação de um repositório integrado, de acesso livre e compartilhamento da produção acadêmica, para todas as Universidades Federais do Brasil, a exemplo dos Repositórios Científicos de Acesso Aberto de Portugal – RCCAP, visando otimizar a gestão do conhecimento, envolvendo as tecnologias e potenciais da segunda geração de repositórios on line, influenciando o movimento da educação aberta.

## **Objetivo Geral**

Analisar as dinâmicas dos repositórios de acesso aberto e suas influências no movimento da educação aberta, usando como estudo de caso os Repositórios Científicos de Acesso Aberto de Portugal – RCAAP.

## **Objetivos Específicos**

- 1 Conhecer modelos e práticas da gestão do acesso aberto ao conhecimento na Universidade do Minho;
- 2 Analisar o projeto de construção e desenvolvimento dos repositórios da Universidade do Minho e da Universidade Federal da Bahia - UFBA;
- 3 Conhecer os graus de satisfação e de utilização dos docentes e estudantes usuários dos repositórios da Universidade do Minho e da Universidade Federal da Bahia
- 4 Propor melhorias ao desenvolvimento dos repositórios de acesso aberto da UFBA.

## **Quadro Teórico**

A sociedade com o advento da Internet, aliada à revolução tecnológica das últimas décadas, vem se reinventando e ampliando as possibilidades de partilha de suas produções sociais, culturais e científicas. Na opinião do sociólogo Manuel Castells (2005) a sociedade dá forma à tecnologia de acordo com as necessidades, valores e interesses das pessoas que as utilizam. Para o autor, as tecnologias web são, na contemporaneidade, a condição necessária para a difusão de redes em todos os aspectos da atividade humana, baseada nas redes de comunicação digital. O autor entende sociedade em rede como:

uma estrutura social baseada em redes operadas por tecnologias de comunicação e informação fundamentadas na microeletrônica e em redes digitais de computadores que geram, processam e distribuem informação a partir de conhecimento acumulado nos nós dessas redes (Castells, 2005, p. 20)

Segundo os pesquisadores Arguin (1989) e Bodini (1998) a importância da gestão do conhecimento, em tempos da sociedade em rede, deve ser compreendida como um pilar nos sistemas de educação, uma vez que, a sua ausência nas unidades de ensino e investigação, torna o acesso à produção das IES muito difícil.

Com o advento da cibercultura foi possível acumular e armazenar um volume consideravelmente maior de conhecimento nas últimas duas décadas. Por outro lado, esse fenômeno faz com que a gestão desse conhecimento também tenha que ser trabalhada para acompanhar a evolução tecnológica em andamento

Lévy (2000) entende por cibercultura o conjunto das técnicas (materiais e intelectuais), das práticas, das atitudes, das maneiras de pensar e dos valores que se desenvolvem conjuntamente com o crescimento do ciberespaço. O pesquisador considera que se trata de uma:

“... praxis [que] leva-nos a considerar que a "navegação pelo ciberespaço" não se limita à obtenção de dados pelo indivíduo (Web 1.0), mas a estabelecer uma rede de conversação (Web 2.0) onde se trocam reclamações e compromissos, ofertas e promessas, aceitações e recusas, ou seja, pela Internet “não transitam simples informações, mas actos de comunicação onde o mundo privado da experiência pessoal daqueles que os praticam é projectado no interior do mundo interpessoal e grupal das interações.” (Silva, 2005, p. 40)

Por sua vez, Isaías (1999) entende que o conhecimento nasce a partir de dados e informações, classificando como dados o conjunto de fatos distintos, objetivos e com pouca relevância e, como informação, um dado analisado com significância, relevância, propósito, com forma própria e finalidade. Ademais, defende o conceito de bibliotecas digitais, cuja gestão do conhecimento é mais complexa de gerir do que os repositórios, exclusivamente voltados para a produção acadêmica e para o conhecimento científico.

Corroborando com a afirmação de Davenport e Cronin (2000), conhecimento é a informação aplicada às tarefas e está relacionado ao “*know-how*” adquirido pelas pessoas ao longo do tempo. Além disso, o conhecimento promove a criação e a inovação das ações na sociedade, ou seja, quanto mais se vive, mais experiência é adquirida e, como consequência natural, mais conhecimento é acumulado.

Assim sendo, neste contexto, tratando especificamente da gestão do conhecimento, os investigadores Meyer-Junior (1988) e Cunha (1995), nos apontam este ciclo de aprimoramento que o conhecimento promove como a gestão dos ativos intangíveis, o que representa no âmbito dos processos de troca da sociedade industrial, os ativos de maior valor de mercado. Uma fórmula, uma metodologia podem valer mais do que a própria estrutura física de uma organização.

A gestão do conhecimento alcança, portanto, a otimização do uso e da criação das fontes de conhecimento da sociedade como um todo.

Peter Drucker (2001), o precursor da administração moderna, nascido no início do século XX, já apontava a importância da gestão das informações e o poder que o conhecimento carrega.

Segundo o autor:

“Não seremos limitados pela informação que temos. Seremos limitados por nossa habilidade de processar esta informação (...). A Gestão do conhecimento é um processo para criação, captura, armazenamento, disseminação, uso e proteção do conhecimento importante para a organização. A Gestão do conhecimento, por meio de suas práticas, objetiva organizar de forma estratégica os conhecimentos dos colaboradores e os conhecimentos externos, que são fundamentais para o sucesso do negócio.” (Drucker, 2001, p. 14)

Com abordagem similar, podemos trazer o investigador Simões (2006) que defende que a gestão do conhecimento, na prática, baseia-se na identificação e na codificação dos ativos de conhecimento que uma organização possui, transferindo e criando novos conhecimentos para uma maior vantagem competitiva e permitindo a partilha de boas práticas e tecnologias que impulsionem um movimento de melhorias destes mesmos processos. As atividades para gerir o conhecimento estão diretamente ligadas com a geração (criação ou aquisição), a codificação (ou armazenamento) e a transferência do conhecimento. Com o intuito de contribuir com esse processo de amplo acesso à informação científica, um importante ativo da criação de conhecimento da sociedade, que as produções acadêmicas são disponibilizadas, em sua grande maioria, nos repositórios das universidades e das instituições científicas especializadas em gestão do conhecimento.

Neste âmbito Maccarl e Rodrigues (2007) relatam um caso singular de Gestão do Conhecimento das Instituições de Ensino Superior (IES). De fato, estas organizações lidam tipicamente com o conhecimento. No entanto, seu desempenho como organizações gestoras não corresponde à natureza de seu negócio. Ao mesmo tempo em que o conhecimento é o seu principal produto, seus processos são compartimentados em blocos especializados de informação, geralmente limitados pela sua estrutura.

Conforme indicam os autores Maccarl e Rodrigues (2007) e Simões (2006), entendemos que a gestão da informação está cada vez mais difundida e podemos encontrar, com relativa facilidade, práticas em todas as organizações e até mesmo no nível individual, em função do avanço da tecnologia da informação.

Já a gestão do conhecimento não trata apenas dos ativos de conhecimento, conforme já referido anteriormente, mas também dos processos que atuam sobre estes ativos que incluem: desenvolver, organizar, compartilhar, utilizar e preservar o conhecimento. Por isso, a sua gestão envolve a identificação e a análise dos ativos de conhecimento disponíveis e desejáveis, além dos processos que se encontram com ele relacionados. Ademais, envolve o planejamento e o controle das ações para desenvolvê-los (ativos e processos) com o intuito de atingir os objetivos da organização. Segundo Davenport (2000), as boas iniciativas e práticas de gestão do



conhecimento contribuem para a sustentabilidade das vantagens competitivas das organizações que as empreendem e as renovam sempre.

O primeiro autor a esboçar a ideia de acesso livre ao conhecimento foi Stevan Harnad em 1995, quando apresentou uma proposta considerada inadequada para a época, porém extremamente visionária. Segundo ele:

"If every esoteric author in the world this very day established a globally accessible local ftp archive for every piece of esoteric writing from this day forward..." "If all scholars' preprints were universally available to all scholars by anonymous ftp (and gopher, and World-Wide Web, and the search/retrieval wonders of the future), NO scholar would ever consent to WITHDRAW any preprint of his from the public eye after the refereed version was accepted for paper "PUBLICATION." Instead, everyone would, quite naturally, substitute the refereed, published reprint for the unrefereed preprint." (Harnad, 1995, p. 90)

Esta foi a primeira vez que se começou a vislumbrar o acesso livre ao conhecimento, no qual toda a produção científica estaria disponível no ciberespaço, pelo sistema de informação World-Wide-Web, estando acessível (gratuitamente) ao público online através da conexão à internet, sem nenhum tipo de restrição.

Em dezembro de 2002, foi realizada a conferência "Budapest Open Access Initiative", na Hungria, da qual participaram milhares de cientistas, professores universitários, pesquisadores, médicos, pacientes, inventores e estudantes, configurando uma participação ativa da sociedade em geral que estabeleceu contato com o tema da – democratização do acesso ao conhecimento, acelerando descobertas e estimulando a inovação. Já no ano seguinte, em 2003, aconteceram mais duas conferências sobre o tema "open access": uma em Bethesda, nos Estados Unidos da América e outra em Berlim, Alemanha, configurando assim 3 declarações sobre o tema, que tornaram-se conhecidas, posteriormente, como as definições BBB de acesso aberto.

Essas conferências foram o marco inicial para investigadores como Eloy Rodrigues, chegarem à seguinte conclusão:

"...uma velha tradição e uma nova tecnologia convergiram para tornar possível o aparecimento de um bem público sem precedentes. A velha tradição é a boa-vontade de investigadores e cientistas publicarem os resultados da sua investigação em revistas científicas, sem qualquer remuneração, apenas em prol da investigação e difusão do conhecimento. A nova tecnologia é a Internet." (Rodrigues, 2004, p. 26)

A educação também foi impulsionada pelo contexto do livre acesso neste mesmo período. Segundo Bruno (2017), a educação aberta viveu um momento marcante neste século, em 2002, quando o Massachusetts Institute of Technology – MIT, lançou o Projeto "Open Course Ware" – OCW, disponibilizando mais de 50 cursos na

internet, em formato aberto, com o objetivo de promover conhecimento e de educar estudantes pelo mundo. Ademais, a UNESCO, em 2002, também interessada em difundir a iniciativa globalmente, criou no mesmo ano o termo “Open Educational Resources” - OER, traduzido para o português como “Recursos Educacionais Abertos” – REA.

Ao longo dos últimos anos, a partir da criação do termo REA, a UNESCO veio dando visibilidade, caracterizando e sinalizando as vantagens do uso dos recursos educacionais abertos conforme expostos em seus relatórios anuais. São elas:

- Fomentar o conhecimento e o uso dos recursos educativos abertos;
- facilitar um ambiente propício para o uso das tecnologias da informação e da comunicação;
- reforçar o desenvolvimento de estratégias e políticas de recursos educativos abertos;
- promover a compreensão e o uso de marcos de licenças abertas;
- apoiar a construção de capacidades para o desenvolvimento sustentável de materiais de aprendizagem de qualidade;
- fomentar alianças estratégicas para os recursos educativos abertos;
- promover o desenvolvimento e a adaptação dos recursos educativos abertos em uma variedade de idiomas e contextos culturais;
- promover a investigação sobre recursos educativos abertos;
- facilitar a busca, a obtenção e o intercâmbio de recursos educativos abertos, e promover a publicação com licenças abertas dos materiais educativos produzidos com fundos públicos.

Nesta mesma direção, corroborando com o processo do conhecimento aberto segundo Castaño et al (2008), este movimento abriu as portas da internet para a distribuição de conteúdo científico proporcionando a universalização dos conhecimentos e dos avanços obtidos pela comunidade científica.

Ainda em consonância com o movimento do conhecimento aberto, ou seja, o acesso livre ao conhecimento por todas as pessoas interessadas na produção acadêmica, trazemos Mass, um autor mais contemporâneo cuja afirmação indica que:

“podemos considerar que en el entorno sociotecnológico actual, en el que tiene lugar la actividad humana en su conjunto, el aprendizaje es un fenómeno abierto, el entorno de actividad es internet en toda su extensión; conectivo, el conocimiento fluye y evoluciona dinámicamente a través de los nodos de la red; individual y social a un mismo tiempo, centrado en el aprendiz, pero basado en la colaboración; interdependiente, la interrelación de todos sus elementos entre ellos y con el sistema en su conjunto es básica para su comprensión; y transversal, traspasa los límites que existen entre los ámbitos educativos - formales e informales.” (Mas, 2017, p. 22)

A educação aberta é um termo genérico, popularizado na década de 1970, tanto para tratar de práticas na educação infantil, como para descrever as práticas educacionais das universidades abertas.

O termo possui várias abordagens, definições e aplicações. Ademais, vamos explorar a educação aberta no nível de ensino superior, cujas duas principais características, segundo Santos (2006) são a flexibilidade na admissão de estudantes e o acesso, sem custo, à educação formal.

É importante ressaltar que para que a educação aberta possa ser caracterizada desta forma existe um conjunto de práticas e enfoques específicos, enquadrados nos itens a seguir, enumerados por Adriana Santos (2012):

- Liberdade do estudante para decidir o local onde deseja estudar, podendo ser na sua casa, no trabalho ou até mesmo na própria instituição de ensino e/ ou em pólos de aprendizagem;
- A possibilidade de estudar por módulos, acúmulo de créditos, ou qualquer outra forma que permita ao estudante aprender de forma compatível com o seu estilo de vida.
- A utilização da autoinstrução, com reconhecimento formal, ou informal da aprendizagem por meio de certificação opcional, entre outros aspectos.
- A isenção de taxas de matrícula, mensalidades e outros custos que seriam considerados uma barreira ao acesso à educação formal;
- A provisão de recursos educacionais abertos, utilizados tanto na educação formal quanto na informal;
- O acesso aberto a repositórios de pesquisas científicas e a utilização de software de código aberto para fins educacionais. (Santos, 2012, p. 72)

As universidades abertas figuram com um importante papel na educação aberta, considerando a sua importância na diversidade de oferta dos cursos. De acordo com os Lewis e Spencer (1986):

“os cursos das universidades abertas podem ser oferecidos nas instituições de ensino, ou cursados a partir da residência do estudante. Em ambos os casos, os cursos devem contar com materiais educacionais especialmente elaborados para esse fim.” (Lewis e Spencer, 1986, p. 35)

Segundo Rodrigues (2014), existem duas vias para o acesso aberto que consistem na estratégia dourada, na qual os artigos são publicados em revistas de acesso aberto e a estratégia verde, na qual os artigos são depositados em repositórios institucionais independentemente das revistas nas quais estejam publicados.

Atualmente, é percebido um grande movimento para que exista o acesso aberto em todas as produções acadêmicas e científicas, nos repositórios das universidades. O diretor dos serviços de documentação da Universidade do Minho, Dr. Eloy Rodrigues (2017), em um documento intitulado “*Rumo ao futuro: a nova geração de repositórios*” faz uma abordagem sobre o acesso aberto à produção acadêmica, com

o intuito de promover a eficiência e o progresso da investigação e da ciência, aumentar a visibilidade, o acesso, a utilização e o impacto dos resultados de investigação e melhorar o monitoramento, a avaliação e a gestão da atividade científica.

Rodrigues, depois de ocupar alguns cargos na Confederação Mundial de Repositórios de Acesso Aberto (COAR) foi eleito presidente da referida instituição, criada em outubro de 2009 para reunir instituições relacionadas com os repositórios de acesso aberto. Esta confederação congrega e representa mais de 100 instituições de quase todo o mundo, reunindo representantes da Europa, América do Norte, América Latina e Ásia, e sua missão primordial consiste na promoção da visibilidade e da aplicabilidade dos resultados de investigação por meio de redes globais de repositórios digitais de acesso aberto.

Decorridos alguns anos desde a sua criação, novos desafios vêm sendo desenhados. Atualmente, existe a necessidade de criação e interação, ou seja, os repositórios estão avançando, a segunda geração já está a caminho e é necessário acompanhar essa nova etapa de mudança tecnológica. A experiência portuguesa com a implantação dos Repositórios Científicos de Acesso Aberto de Portugal – RCAAP, foi pioneira em começar a agregar repositórios das universidades, centros de produção científica, entre outros núcleos de produção de conhecimento, em um único local, para que toda a comunidade acadêmica tivesse acesso livre ao conhecimento produzido nacional e internacionalmente.

Já no Brasil temos o Portal Brasileiro de Publicações Científicas, em acesso aberto - OASISBR cujo modelo, enquanto plataforma é diferente. Ele funciona como um mecanismo de busca multidisciplinar que permite o acesso gratuito à produção científica de autores vinculados às universidades e aos institutos de pesquisa brasileiros. Ou seja, qualquer busca por um artigo realizada nesse buscador, direciona o usuário para um outro local no qual o texto está disponibilizado. Por esta característica o OASISBR não pode ser considerado um repositório tal como o RCAAP e o RepositoriUM, entre outros exemplos.

Considerando a nova geração dos repositórios on line de acesso aberto, percebemos que a tendência aponta para a criação de plataformas que proporcionem mais do que uma busca por palavras-chave, ou até mesmo que superem apenas a disponibilização na íntegra de todos os artigos ali publicados, numa espécie de biblioteca virtual. O processo que está em andamento, vem sendo norteado para a criação de portais com interfaces modernas, intuitivas, possibilitando a interação e a troca de informação entre autores e leitores, com a utilização dos recursos mais modernos que as tecnologias digitais disponibilizam.

Por tudo exposto, o presente momento de análise crítica do papel e da relevância que um repositório tem diante da gestão do conhecimento produzido, especialmente, nos ambientes científicos, revela que a criação de um novo modelo de repositórios está em andamento.

Considerando o seu modelo atual, o Brasil tem uma grande lacuna a ser superada nessa questão e a criação de um repositório nacional de acesso aberto, nos moldes do que será, em breve, a segunda geração deste tipo de plataforma é o caminho a ser seguido.

## Metodologia

A metodologia selecionada para nortear o estudo será baseada nos métodos mistos<sup>iv</sup>. Segundo Creswell (2010) este método é o mais adequado para este tipo de estudo. Na concepção de diferentes autores, os métodos mistos são uma abordagem que mistura técnicas de pesquisa qualitativa e quantitativa. De acordo com o autor:

“O pesquisador baseia a investigação na suposição de que a coleta de diversos tipos de dados proporciona um melhor entendimento do problema da pesquisa. O estudo começa com um levantamento amplo para generalizar os resultados para uma população e depois, em uma segunda fase, concentra-se em entrevistas qualitativas abertas visando a coletar pontos de vista detalhados dos participantes.” (Creswell, 2010, p. 44)

Nesta etapa do projeto tem sido uma preocupação maior do investigador delinear e esclarecer os procedimentos em busca da concretização dos objetivos da pesquisa. Assim, tomando como base o objetivo geral que busca, essencialmente, analisar as dinâmicas dos repositórios de acesso livre com o movimento da educação aberta, pretende-se enveredar pelos Métodos Mistos. Para Minayo e Sanches (1993) nenhuma metodologia é boa ou má em si mesma. Deve ser selecionada pela adequação na resolução dos problemas identificados, dando resposta aos objetivos e proporcionando conhecimento sobre a realidade a ser estudada.

Segundo Creswell (2010), a metodologia científica deve ser, por indução, um conjunto de procedimentos utilizados u no mundo científico sempre que se deseja alcançar objetivos e soluções específicas desse próprio mundo.

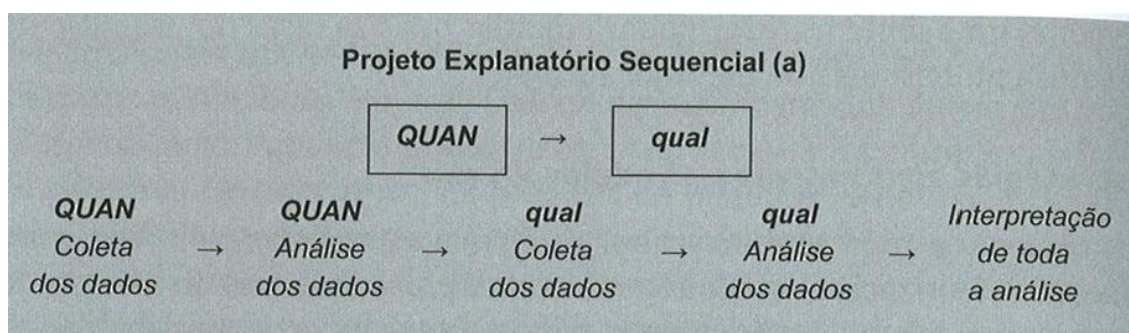


Figura 10.1 Adaptada de Creswell (2010, p. 246)

Segundo Creswell (2010), um projeto QUAN/qual, no qual a letra maiúscula indica o método de maior peso, propõe que os métodos qualitativos estejam incorporados em um projeto quantitativo. Considerando isso, será utilizada ainda a estratégia explanatória sequencial, a mais popular para os métodos mistos pela sua inclinação mais quantitativa.

Segundo o autor:

“É caracterizada pela coleta e pela análise de dados quantitativos em uma primeira fase da pesquisa, seguidas de coleta e análise de dados qualitativos em uma segunda fase que é desenvolvida sobre os resultados quantitativos iniciais. O peso maior é tipicamente atribuído aos dados quantitativos, e a combinação dos dados ocorre quando os resultados quantitativos iniciais conduzem a coleta de dados qualitativos secundária. Assim, as duas formas de dados estão separadas, porém conectadas.”  
(Creswell, 2010, p. 247)

Esse mesmo autor orienta que a entrevista, o questionário e a observação de grupos são métodos e técnicas de aplicação muito frequentes nas pesquisas do campo das ciências sociais, que implicam uma interação direta entre os investigadores e as pessoas relacionadas com as matérias em estudo. Assim sendo, os dados produzidos são marcados pela chamada interferência, o que de alguma maneira aparecerá refletido nos resultados.

<b>OBJETIVOS</b>	<b>INSTRUMENTOS</b>	<b>RECOLHA</b>	<b>DATAS</b>	<b>TRATAMENTO</b>
Conhecer modelos e práticas da gestão do acesso livre ao conhecimento na UMinho.	Observação direta	UMinho	2019	Análise de conteúdo
Analisar o projeto de construção e desenvolvimento dos Repositórios.	Análise documental	UMinho UFBA	2019	Análise de conteúdo
Conhecer o grau de utilização e satisfação de docentes e estudantes da pós-graduação	Questionários	UMinho UFBA	2020	Análise estatística
Propor melhorias ao desenvolvimento dos repositórios.	Entrevistas	UMinho UFBA	2021	Análise de conteúdo

Os participantes deste estudo serão os docentes e estudantes dos programas de pós-graduação da Faculdade de Medicina, da Escola de Economia e Gestão e do Instituto de Educação da Universidade do Minho, além dos respectivos pares e alunos da Universidade Federal da Bahia. Desta forma, será alcançada uma amostra significativa e relevante para este estudo.

A investigação será realizada tanto na UMinho quanto na UFBA por meio dos seguintes caminhos e instrumentos metodológicos:

- Levantamento bibliográfico no banco de dados;
- Questionários online com questões fechadas, via formulário do Google drive, destinado aos docentes e estudantes da pós-graduação.
- Entrevistas dialógicas com presidentes e diretores da Faculdade de Medicina, Escola de Economia e Gestão e do Instituto de Educação das referidas universidades.

## Referências

- Aires, L. (2016). e-Learning, Educação Online e Educação Aberta: Contributos para uma reflexão teórica. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 19 (1), 253-269. doi: <http://dx.doi.org/10.5944/ried.19.1.14356>
- Almeida, L. & Freire, T. (2000). *Metodologia da Investigação em Psicologia e Educação*. Braga: Psiquilíbrios.
- Arguin, G. (1989). *O planeamento estratégico no meio universitário*. Brasília: Estudos e Debates – Conselho de Reitores das Universidades Brasileiras, n. 16.
- Bodini, V. L. (1998). *Planejamento Estratégico em Universidades*. Universidade Federal de Santa Catarina. ENEGEP. Disponível em: [www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP1998\\_ART139.pdf](http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP1998_ART139.pdf) Acesso em 05/11/2018.
- Bruno, A. (2017). POMAR. Por uma prática da autonomia e da partilha. In: MOREIRA, J. A; VIEIRA, C.P. eLearning no Ensino Superior. Coleção Estratégias de Ensino e Sucesso Académico: Boas Práticas no Ensino Superior. V. 4. Coimbra- PT: CINEP/IPC p. 153-167. Disponível em: <http://cinep.ipc.pt/attachments/article/186/Livro%20-Volume%203-20MIOLO%20Baixa%20QUALIDADE-%20ULTIMA%20VERSA%CC%83O.pdf>.
- Cabero, J. y Llorente, M.C. (2016). ¿Qué aprender en la red? El valor educativo de la cultura abierta. En Gros, B. y Suárez-Guerrero, C. (eds.). *Pedagogía en red. Una Educación en tiempos de internet*. Barcelona: Octaedro, 37-54.
- Cabral, P. , Teixeira, A., & Pedro, N. (2014). Da aprendizagem online à educação aberta digital: etapas para uma caminhada estratégica num contexto de ensino tradicional. In Bengochea, L., Cabot, J. M., & García-Lopéz, E. (eds.), *Actas del VI Congreso Internacional sobre Aplicación de Tecnologías de la Información y Comunicaciones Avanzadas* (pp. 489-496). Alcalá: Universidad de Alcalá.

- Castaño, C. et al., (2008): *Prácticas educativas en entornos web 2.0*. Madrid: Síntesis.
- Coutinho, C. (2011). *Metodologia de Investigação em Ciências Sociais e Humanas: teoria e prática*. Coimbra: Almedina.
- Creswell, J.W. (2010). *Projeto de pesquisa – métodos qualitativo, quantitativo e misto*. 3ª ed. São Paulo: Artmed
- Creswell, J. W. & Clark, V. L. P. (2013). *Pesquisa de métodos mistos*. 2ª ed. Porto Alegre: Penso
- Cunha, C. J. C. A. (1995). *Planejamento estratégico em universidades*. Florianópolis: NEST- Núcleo de Estudos - Departamento de Engenharia de Produção.
- Dalkir, K. (2013). *Knowledge management in theory and practice*. E-pub: Routledge. Disponível em <http://www.routledge.com> Acesso em: 27 nov. 2018.
- Davenport, E. & Cronin, B. (2000). *Knowledge management: semantic drift or conceptual shift?* Disponível em: [http://www.alise.org/conferences/conf00\\_Davenport-Cronin\\_paper.htm](http://www.alise.org/conferences/conf00_Davenport-Cronin_paper.htm) Acesso em: 27 out. 2018.
- Denzin, N. K. & Lincoln, Y. S. (2000). The discipline and practice of qualitative research. In. N. K. Denzin & Y. S. Lincoln (Eds.). *Handbook of qualitative research (Second Edition)* (pp. 1- 28). London: Sage Publications.
- Fidalgo, L. (2003). (Re)Construir a Maternidade Numa Perspectiva Discursiva . Lisboa: Instituto Piaget.
- Gibbons, M. (1999). *The New Production of Knowledge: Dynamics of Science and Research in Contemporary Societies*. London: Sage Publications.
- Ginsberg, B. (2011). *The Fall of Faculty: The Ride of the All Administrative University and Why It Matters*. New York: Oxford University Press.
- Harnad, S. (1995). *Universal FTP Archives for Esoteric Science and Scholarship: A Subversive Proposal*. Washington, DC: Association of Research Libraries.
- Isaías, P. (1999). *Bibliotecas Digitais*. Lisboa: Universidade Aberta.
- OCDE. (2007). *Giving Knowledge for Free: The Emergence of Open Educational Resources*. Disponível em: <http://www.oecd.org/education/ceri/38654317.pdf> Acesso em: 27 nov. 2018.
- Lévy, P. (2000). *Cibercultura*. Lisboa: Instituto Piaget.
- Lewis, R. & Spencer, D. (1986). What is Open Learning? In: *Open Learning*. Londres: Council for Educational Technology.
- Mas, X. *El tejido de Weiser. Claves, evolución y tendencias de la educación digital*. Barcelona: UOC, 2017.
- Meyer Junior, V. (1988). Considerações sobre o planejamento estratégico na universidade. In: Finger, A. P. *Universidade: organização, planejamento, gestão*. Florianópolis: CPGA/NUPEAU. p. 53-69.
- Minayo, M. C. S. & Sanches, O. (1993). Qualitativo-Quantitativo. Oposição ou complementaridade? *Cadernos de Saúde Pública*, 9 (3), 239-262. Disponível em <http://www.scielo.br/pdf/csp/v9n3/02.pdf>. Acesso em 01/02/2019.
- Mishra, B.; Bhaskar, A.U. (2011). Knowledge management process in two learning organisations. *Journal of Knowledge Management*, Kempston, v. 15, n. 2, p. 344-359.



- Rodrigues, E. (2004). Acesso Livre ao Conhecimento: a mudança do Sistema de comunicação da ciência e os profissionais de informação. *Cadernos BAD*, v. 1, n. 1, p. 24-35.
- Sandel, M. (2012). *What Money Can't Buy: The Moral Limits of Markets*. New York: Penguin Books.
- Santos, A. I. (2006 b). Recursos Educacionais Abertos: novas perspectivas para a inclusão educacional superior via EAD. In: Santos, A. I. (Ed.). *Perspectivas Internacionais em Ensino e Aprendizagem On-Line*. São Paulo: Libra Três, p. 35-51.
- Schafer, M. B.; Constante, S. N. E. (2012). Políticas e estratégias para a preservação da informação digital. *Ponto de Acesso*, Salvador, v. 6, n. 3. Disponível em: <https://portalseer.ufba.br/index.php/revistaici/article/view/6449> Acesso em: 27/11/2018.
- Silva, B. (2005). Ecologias da Comunicação e Contextos Educacionais. *Revista Educação & Cultura Contemporânea*, vol. 2, nº 3, Universidade Estácio de Sá, Rio de Janeiro, pp. 31-51.
- Simões, J. (2006). *Gestão do Conhecimento em Instituições de Ensino Superior Público*. Dissertação de mestrado em Contabilidade e Administração, da Escola de Economia e Gestão da Universidade do Minho. Disponível em: <https://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/6155> Acesso em: 28/11/2018.
- UNESCO. *What are Open Educational Resources (OERs)?* Recuperado de: <http://www.unesco.org/new/en/communication-and-information/access-to-knowledge/open-educationalresources/what-are-open-educationalresources-ers/>

## Notas

---

<sup>iv</sup> Métodos Mistos consiste na possibilidade de utilização conjunta do quantitativo e qualitativo.

# Princípios de desenho de MOOCs: Como melhorar a experiência de aprendizagem

Isaura Ribeiro, isaura.cp. ribeiro@uac.pt  
Universidade dos Açores

**Resumo:** O avanço da tecnologia provocou mudanças a um ritmo sem precedentes. A informação e principalmente o conhecimento tornaram-se fatores-chave que têm impacto na economia, no mercado de trabalho e na vida quotidiana. Estas mudanças também se refletem na educação com a implementação de novos paradigmas, mais abertos e flexíveis, com práticas pedagógicas novas e mais adaptadas para explorar o potencial da tecnologia. Neste contexto, registou-se o aparecimento de Massive Open Online Courses (MOOCs) que estão acessíveis para milhares de utilizadores distribuídos por todo o mundo e que organizam a sua participação de acordo com objetivos de aprendizagem, conhecimento prévio, competências e interesses comuns. Uma análise sumária do desenvolvimento dos MOOCs numa escala global mostra que existem abordagens bastante diferentes em termos de práticas pedagógicas, desenho do curso, avaliação e objetivos. No entanto, os dados sobre os MOOCs sugerem que apenas 10% daqueles que se inscrevem concluem o curso. e os resultados. Neste contexto, é essencial, durante as fases de conceção dos MOOCs, analisar os conteúdos, a qualidade da aprendizagem, o fraco envolvimento de alunos mais fracos, a acreditação e a pedagogia. Este artigo explora as teorias de desenho dos recursos de aprendizagem dos MOOCs e apresenta princípios e um modelo abrangente para o desenho dos respetivos recursos de aprendizagem, de modo a melhorar a eficácia e usabilidade dos MOOCs e, finalmente, a experiência do utilizador. Esses métodos, quando aplicados ao desenho dos MOOCs, significam, para os alunos, um sistema que os ajuda a aprender mais depressa, com uma aprendizagem mais fácil e que melhora o seu desempenho na execução das tarefas propostas. Para os professores, correspondem a um sistema que ajuda a disponibilizar mais fácil e rapidamente os conteúdos, que permite a interação com um grande número de alunos e que exige menos tempo para os ajudar a atingir os objetivos de aprendizagem.

**Palavras-chave:** MOOCs; modelo; princípios de desenho; usabilidade; experiência do utilizador

**Abstract:** The advancement of technology has triggered changes at an unprecedented pace. Information and mainly the knowledge become key factors impacting on the economy, the labour market and everyday life. These changes are also reflected in education leading to the emergence of new paradigms, more open and flexible, with new and more adapted pedagogical practices to explore the potential of technology. In this context, Massive Open Online Courses (MOOCs) have aroused the interest of the educational community and their number has been growing at a very fast pace. A summary analysis of MOOCs development on a global scale shows that there are quite different approaches in terms of pedagogical practices, course design, assessment and objectives. However, data on MOOCs suggest that only 10% of those who sign up to attend a MOOC complete the course. In this context, it is essential, during the design phases of MOOCs, analyse the contents, quality of learning, poor

engagement of weaker learners, accreditation, pedagogy and exclusion of learners without specific network skills. This paper explores the design theories of MOOCs learning resources, and presents principles and a comprehensive model for the design of MOOCs learning resources, so as to improve effectiveness and usability of MOOCs and finally user experience. These methods, when applied to MOOCs design, mean for students a well-designed system that helps them learn faster, with easier learning, and improves their performance for the proposed tasks. Similarly, for teachers, it is a system that helps to develop contents easier and faster, allowing interaction with a large number of students and requiring less time to help them to achieve learning objectives.

**Keywords:** MOOCs; model; design principles; usability; user experience

# SÍNTESE

Em que consiste a Inteligência Artificial na Educação? Como usá-la a nosso favor? O que mudará ou irá permanecer? Duzentas pessoas perspetivaram o tema na conferência internacional "Challenges"

Este é um texto que procura resumir a Challenges 2019. Uma versão inicial, ainda em rascunho, foi apresentada e aprovada pelos participantes, imediatamente antes da sessão de encerramento



## A Escola do Futuro será personalizada, graças à Inteligência Artificial

Ana Francisca Monteiro, amonteiro@ie.uminho.pt

Imagine uma escola em que o professor dispõe de vários assistentes que, para além de despacharem as papeladas, estão atentos à aprendizagem dos alunos e preparam formas de ampliar as competências e mitigar as dificuldades particulares de cada aluno. Parece difícil? A julgar pelo debate suscitado entre oradores e participantes na Challenges 2019 um tal cenário está mais próximo do que se possa pensar. Com a Inteligência Artificial (IA) a insinuar-se como grande aliado da escola, o futuro da aprendizagem será uma experiência personalizável, adaptada às singularidades de cada um, reservando-se ao professor o papel de dirigir e garantir que a orquestra está afinada.



*Uma imagem da interessada plateia na abertura da Challenges 2019 (foto: A. P. Alves)*

No seu 20.º aniversário, a Challenges – décima primeira Conferência Internacional de TIC na Educação -, propôs um quadro de especialistas convidados cuja qualidade não passou despercebida aos cerca de duzentos participantes. Organizada a cada dois anos pelo Centro de Competência em TIC (CCTIC) da Universidade do Minho, na sua nomenclatura mais atual – antes foi Centro de Competência Nónio -, a edição de 2019 fez jus ao seu nome e confrontou-nos com os tremendos desafios que as mais recentes inovações tecnológicas representam para a Educação. Procuraram-se reflexões e argumentos por entre investigadores, professores, programadores, engenheiros, técnicos e jornalistas. Com um pé no futuro, levantaram-se muitas questões, como em qualquer boa investigação. Mas não se esqueceram as respostas. Até porque a IA não vai ser, já é! No tempo presente, como frisaram vários palestrantes, referindo-se, por exemplo, a sistemas tutores inteligentes e assistentes pessoais de aprendizagem a Inteligência Artificial parece casar perfeitamente com a Inteligência Natural. Mas também já foi. Ouviu-se aqui que

estamos na primavera deste fenómeno. E pode dizer-se que estes três dias de debate foram como aquelas idas ao ginásio com as quais queremos preparar-nos para um bom verão.

Quais foram, então, os exercícios com que se treinou? Falou-se, claro está, de tecnologias, mas também de teorias, de práticas, de pedagogias e de dificuldades. Conceitos novos como educação baseada em dados, *learning analytics* ou *academic analytics* e o que nos apresentam as mais recentes descobertas da neurociência, estiveram em cima da mesa. E sonhou-se, também. Imaginou-se uma escola ao contrário, em que o que é aborrecido é pouco e o que é divertido e entusiasmante é muito ou é mais, pelo menos. Para os alunos e para os professores. Com os seus assistentes, o professor terá oportunidade de se centrar no fundamental, isto é, na pedagogia e nos processos de aprendizagem. Já para os alunos, antecipam-se tutores virtuais capazes não só de identificar os talentos e dificuldades de cada um, mas também de preparar exercícios assertivos ou abordagens personalizadas. Será uma Educação em que a informação certa chega ao aluno no momento certo, prevê Scott Bolland.

Mas e se, em determinado momento, o aluno ou o professor não quiser que um programa, por exemplo, decida qual o seu estilo de aprendizagem? Ou que se perceba o seu estado de espírito? E se quiserem ser eles próprios a tomar estas decisões? Como poderemos saber o que o programa decide pelo aluno ou pelo professor? Os riscos também foram para aqui chamados.



*Registo de um momento de interação com questões colocadas pelo auditório (foto: A. L. Valente)*

A IA é tanto melhor quanto mais invisível, concordaram investigadores e engenheiros que trabalham no desenvolvimento da tecnologia. Mas são algoritmos e algoritmos são opções. Onde ficam as esferas de decisão, questiona António Osório, professor no IE-UMinho. Para dar respostas a estes desafios e usar bem estes avanços científicos e tecnológicos, é preciso criar redes interdisciplinares que trabalhem em colaboração, refere o responsável pela organização do evento. No final, ficou a segurança e o alívio de que as máquinas nunca serão humanas e caberá sempre ao ser humano assegurar que a IA faz o que deve e não o contrário.

Por aqui passaram e deixaram marca em palavras e ideias, oriundos de instituições internacionais, Benedict Du Boullay, da International Society for Artificial Intelligence in Education, no Reino Unido, Scott Bolland, investigador e empreendedor australiano, pioneiro no desenvolvimento de tecnologias de IA aplicada à educação, Marina Bers, investigadora em robótica e programação na infância, da Tufts University, Estados Unidos da América e Matthew Montebello, investigador da Universidade de Malta. A nível nacional, a conferência contou com os contributos de Dulce Mota, do Instituto Superior de Engenharia do Porto, Dalila Durães, da Universidade do Minho, Sérgio Ferreira, da Escola Básica e Secundária das Flores, nos Açores, Isabel Alexandre, do ISCTE - Instituto Universitário de Lisboa e Hélder Coelho, do Conselho Consultivo do Colégio Doutoral Mente-Cérebro da Universidade de Lisboa, a quem coube a comunicação central da Challenges em torno de Educação, Cognição e Tecnologia. O encerramento dos trabalhos fez-se com uma mostra de práticas de integração das tecnologias em escolas portuguesas, com a apresentação de uma dezena de projetos inovadores.



*Performance de Ginástica Artística, na abertura da Challenges 2019, por alunos da Escola Secundária Alberto Sampaio, Braga (foto: A. L. Valente)*

A terminar, vale mesmo a pena referir que a Challenges 2019 não se ficou pelas palavras, arriscou passar aos atos. A conferência foi ela própria uma prática pedagógica. O evento abriu com uma apresentação de ginástica artística por alunos da Escola Secundária Alberto Sampaio (ESAS), de Braga, o secretariado teve a colaboração empenhada de alunos do curso profissional de secretariado e a comunicação central foi apresentada com uma performance teatral dos alunos do curso de teatro da ESAS, com uma encenação arrojada do poema 'Semântica Electrónica', de Vitorino Nemésio. O registo para a posteridade esteve a cargo de uma equipa de estudantes do curso profissional de multimédia do Externato Infante D. Henrique, também de Braga.

Concluindo, a Challenges 2019 foi, sem margem para dúvidas, uma excelente conferência, dinâmica, visionária e integradora de saberes, preocupações e desafios.





1.ª edição, 2019

ISBN 978-989-97374-8-8