

desafios'99

challenges'99

Actas da I Conferência Internacional
de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação

desafios'99
challenges'99

Organizadores
Paulo Dias
Cândido Varela de Freitas

Organizadores
Paulo Dias
Cândido Varela de Freitas

Centro de Competências Nónio Século XXI
da Universidade do Minho
1999

DESAFIOS'99
CHALLENGES'99

ACTAS DA I CONFERÊNCIA INTERNACIONAL DE TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA EDUCAÇÃO

Organizadores

Paulo Maria Bastos da Silva Dias
Cândido Varela de Freitas

CENTRO DE COMPETÊNCIA NÓNIO SÉCULO XXI
DA UNIVERSIDADE DO MINHO
1999

FICHA TÉCNICA

Título

DESAFIOS'99
CHALLENGES'99

Organização

PAULO MARIA BASTOS DA SILVA DIAS
CÂNDIDO VARELA DE FREITAS

Capa, Execução, Orientação Gráfica e Fotocomposição

TEKNODESIGN

Impressão e Acabamentos

LUSOGRAFE

Depósito Legal

145680/99

ISBN

972-98456-0-3

© Centro de Competência Nónio Século XXI
da Universidade do Minho
500 Exemplares
Braga — 1999

Apoio à publicação

Instituto de Inovação Educacional
Fundação Calouste Gulbenkian

APOIOS À CONFERÊNCIA

Reitoria da Universidade do Minho
Instituto de Estudos da Criança
Instituto de Educação e Psicologia
Secretaria de Estado do Ensino Superior (Ministério da Educação)
Instituto de Cooperação Científica e Tecnológica Internacional (Ministério da Ciência e da Tecnologia)
Departamento de Avaliação, Prospectiva e Planeamento (Ministério da Educação)
Instituto de Inovação Educacional (Ministério da Educação)
Fundação para a Ciência e a Tecnologia (Ministério da Ciência e da Tecnologia)
Governo Civil de Braga
Câmara Municipal de Braga
Centro de Estudos em Educação e Psicologia (U. M.)
Embaixada de Espanha
Fundação Luso-Americana para o Desenvolvimento
Porto Editora
Texto Editora
Caixa Geral de Depósitos
Teknodesign
Lusografe
Domingos Teixeira & Filhos
Direnor
Campo em Flor
Macovesas
Região de Turismo Verde Minho

COMISSÃO DE HONRA

Licínio Chainho Pereira, Reitor da Universidade do Minho
Eduardo Marçal Grilo, Ministro da Educação
Mariano Gago, Ministro da Ciência e Tecnologia
Pedro Bacelar de Vasconcelos, Governador Civil de Braga
Jorge Martins, Director da DREN
Albano Estrela, Presidente da SPCE
António José Fazendeiro, Director do DAPP
Ana Benavente, Secretária de Estado da Educação e Inovação
Fausto Alves Farinha, Coordenador do CAE de Braga
Francisco Mesquita Machado, Presidente da C. M. de Braga
António Magalhães da Silva, Presidente da C. M. de Guimarães

COMISSÃO CIENTÍFICA

Alberto Proença, Universidade do Minho (Portugal)
Altamiro Machado, Universidade do Minho (Portugal)
Ana Amélia A. Carvalho, Universidade do Minho (Portugal)
André Camlong, Universidade de Toulouse (França)
António Augusto Moreira, Universidade de Aveiro (Portugal)
António Dias de Figueiredo, Universidade de Coimbra (Portugal)
António José Mendes, Universidade de Coimbra (Portugal)
António José Osório, Universidade do Minho (Portugal)
António Mendes Moderno, Universidade de Aveiro (Portugal)
Armando Rocha Trindade, Universidade Aberta (Portugal)
Bento Duarte Silva, Universidade do Minho (Portugal)
Bridget Somekh, Universidade de Huddersfield (Reino Unido)
Donald Ely, Universidade de Siracusa (E.U.A.)
Duarte Costa Pereira, Universidade do Porto (Portugal)
Elías Blanco, Universidade do Minho (Portugal)
Francisco Ferreira, DAPP, Ministério da Educação (Portugal)
François Marchessou, Universidade de Poitiers (França)
Ida Brandão, DAPP, Ministério da Educação (Portugal)
Isabel Chagas, Universidade de Lisboa (Portugal)
Jenny Johnson, Universidade de Maryland (E.U.A.)
João Correia de Freitas, uARTE, Internet na Escola (Portugal)
João Pedro Ponte, Universidade de Lisboa (Portugal)
José Henrique Chaves, Universidade do Minho (Portugal)
José Luís Ramos, MINERVA, Universidade de Évora (Portugal)
José Portela, ESE de Viana do Castelo (Portugal)
Juan de Pablo Pons, Universidade de Sevilha (Espanha)
Lucila Santarosa, Universidade de Rio Grande do Sul (Brasil)
Lurdes Serrazina, ESE Lisboa (Portugal)
Manuel Pinto, Universidade do Minho (Portugal)
Michael Jacobson, Universidade de Georgia (E.U.A.)
Neville Stanton, Universidade de Southampton (Reino Unido)
Niki Davis, Universidade de Exeter (Reino Unido)
Tjeerd Plomp, Universidade de Twente (Holanda)
Vítor Duarte Teodoro, Universidade de Lisboa (Portugal)

COORDENAÇÃO

Paulo Maria Bastos da Silva Dias
Cândido Varela de Freitas

ORGANIZAÇÃO

COMISSÃO EXECUTIVA

Ana Amélia A. Carvalho
António José Osório
Bento Duarte Silva
Carlos Manuel Silva
Cristina Fontes

COMISSÃO ORGANIZADORA

Albano Serrano
Alexandra Vieira
Altina Ramos
Ana Paula Sousa Correia
Andreia Serra Azul
António Marcelino Lopes
Armando Gonçalves
José António Gomes
Lia Raquel Oliveira
Luís Valente
Maria do Céu Silva
Maria João Gomes
Maria José Machado
Nelson Ferraz

APOIO TÉCNICO

Anabela Machado
Irene Camelo
Joaquim Vilaça
Miguel Cunha
Ricardo Fontes
Ricardo Ribeiro
Sandra Costa
Sandra Macedo

ÍNDICE

VALORES

<i>Os Valores Constantes da Pedagogia e as Novas Problemáticas Ligadas ao Emprego das Novas Ferramentas</i> CAMLONG, André	15
<i>Um Contributo das TIC para a Emergência de um Novo Paradigma Educacional</i> MATEUS, Carlos	23
<i>New Perspectives on the Rights and Responsibilities of Digital Resources</i> ELY, Donald P.	39
<i>Janela Aberta</i> FERRO, Annie Kate S. M.	47
<i>O Desafio da Utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação no Sistema Educativo Português</i> GIL, Henrique Teixeira; MENEZES, Maria Helena & BELÉM, João Manuel	55
<i>Problemática das Infra-Estruturas: uma Análise Tri-Dimensional</i> FIGUEIREDO, António	71
<i>Questionar os Fundamentalismos Tecnológicos: Tecnofobia Versus Tecnolatria</i> SILVA, Bento Duarte da	73

INFRA-ESTRUTURAS

<i>Is There any Space for Presence Teaching in a Digital World? A Proposed Framework for Web Usage</i> GOUVEIA, Luís Manuel Borges	91
<i>Local Virtual da Associação de Professores de Matemática e Fórum Pedro Nunes</i> PINHEIRO, Alexandra; NUNES, Fernando & SEGURADO, Irene	99

AMBIENTES DE APRENDIZAGEM

<i>Hiperespaço — Comunicação e Educação</i> BRIGAS, Joaquim Manuel Fernandes & REIS, Carlos Francisco de Sousa	111
<i>A Integração das TIC no Ensino — Perspectiva Actual no Domínio das Ciências Naturais</i> BRILHA, José; LEGOINHA, P. A. R.; GOMES, A. M. & RODRIGUES, L. A.	117
<i>Do Hypercard à World Wide Web: "O Primo Basílio: Múltiplas Travessias Temáticas"</i> CARVALHO, Ana Amélia Amorim	127
<i>Designing Navigation Tools for the Web</i> CORREIA, Ana Paula Sousa & DIAS, Paulo	143

<i>Análise Internacional de Instituições que Oferecem Cursos na Web</i> DIAS, Ana Augusta Saraiva de Menezes da Silva	151
<i>Web-Based Learning Communities</i> DIAS, Paulo	163
<i>As Novas Tecnologias na Aprendizagem “Um Estudo de Caso em Aulas de Apoio Pedagógico Acrescido”</i> FONTES, Cristina Margarida & MOREIRA, Vasco da Costa	173
<i>Concepção de um Ambiente de Ensino à Distância Colaborativo para as Ciências da Natureza</i> MARTINS, Isabel; MELO, Vitor & GOMES, Rui	189
<i>Português com Rede e Enredando: um Projecto Ibérico na Área do Ensino de Línguas e Culturas em Ambientes Multimedia</i> MATOS, Mário & RUIPÉREZ, Germán	205
<i>Tecnologias de Informação na Construção de Ambientes de Aprendizagem</i> MORAIS, Carlos; MIRANDA, Luísa; DIAS, Paulo & ALMEIDA, Conceição	221
<i>As Estatísticas e o Ensino da Estatística nas Escolas Secundárias. ALEA — Acção Local Estatística Aplicada: um Espaço de Interação na Internet em Favor da Literacia Estatística</i> OLIVEIRA, Emília; GOMES, José; CAMPOS, Pedro; MARTINS, Rui & BACELAR, Sérgio	233
<i>Web & Internet e o Ensino da Matemática</i> PAULO, J. M. Bentes	245
<i>Gostei, Aprendi, Diverti-me Perspectivas dos Alunos acerca da Utilização Educativa das Tecnologias</i> RAMOS, Altina & FREITAS, Cândido Varela de	259
<i>A Escola que Aprende: um Estudo Múltiplo de Casos no Domínio da Integração das TIC na Escola</i> RAMOS, José Luís Pires	275
<i>The Role of Instructional Theory in Designing Learning Environments</i> STANTON, Neville	287
FORMAÇÃO DE PROFESSORES	
<i>Mathematics Teachers and NIT Rethinking Collaborative Work and Diversity to Foster Professional Development</i> ALMEIDA, Conceição; MIDNESS, Diane; DIAS, Paulo; MORAIS, Carlos & MIRANDA, Luísa	307
<i>Reformulação Programática da Disciplina de Tecnologia Educativa da Universidade do Minho</i> BLANCO, Elias; SILVA, Bento Duarte & OLIVEIRA, Lia Raquel	319
<i>A Formação Inicial de Professores de Biologia na Sociedade de Informação: Estudo de Caso</i> CORREIA, Maria Rui Vilar & CALAFATE, Luís Cesariny	339

<i>ICT Educational Research Centre</i> DAVIS, Niki	357
<i>Challenging Delivery of Educational Change: Lessons from Transnational Hypertext Project Working</i> DOLAN, John	369
<i>Desafios Para a Formação de Professores</i> FREITAS, Cândido Varela de	387
<i>Multimédia e Hipermédia no Centro de Formação de Associação de Escolas Gaia-Sul</i> FRIAS, Agostinho; OLIVEIRA, Domingos; MARINHO, Jorge; MACHADO, José Fernando; MAGALHÃES, Raquel & MOREIRA, Helena	395
<i>Projecto T. E. L. M. I. E. — A Contribuição Portuguesa (Telematic European Learning Materials for Inclusive Education in Initial Teacher Education)</i> MACHADO, Maria José	405
<i>A Caracterização de Professores Utilizadores das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) Através do Estudo das suas Atitudes e o do seu Perfil Comportamental</i> MACHADO, Maria José & FREITAS, Cândido Varela de	419
<i>Introducing Information and Communication Technology in Teacher Training: a Matter of Vision, Courage and Care</i> PLOMP, Tjeerd	435
<i>Perspectivas Profissionais de Professores na Interface da Inovação Pedagógica</i> SANTOS, Maria Cecília Pereira dos	457
EDUCAÇÃO E ENTRETENIMENTO	
<i>Beyond Edutainment Problem — and Project-Based Learning, Motivation, and Technological Tools for Learning Complex Knowledge</i> JACOBSON, Michael J.	469
<i>Teacher Education: Individual Determinants and Learning Environments</i> JOHNSON, Jenny K.	471
<i>Novas Tecnologias no A. R. E./Nónio Séc. XXI</i> MARQUES, Raul	477
<i>The Edutainment Challenge: The Need for Critical Awareness and Prospective Thinking...</i> MARCHESSOU, François	481
<i>Da Tecnologia à Comunicação: Perspectivas Histórico-Sociológicas</i> PINTO, Manuel	485
<i>Las Nuevas Tecnologías. Una Vía para la Innovación Educativa</i> PONS, Juan Pablo	495

NÓNIO — O FUTURO

- Painel «Nónio: o Futuro»* 511
FAZENDEIRO, António
- As TIC em Portugal: que Rumos?* 513
FONTES, Cristina M.; VIEIRA, Alexandra & GONÇALVES,
Armando
- Novos Desafios para a Educação na Criação de Ambientes de Aprendizagem
Telemáticos* 527
SANTAROSA, Lucila Maria Costi
- Um Olhar Sobre a Avaliação do Programa Nónio no Âmbito da Intervenção do
Centro de Competência da Universidade do Minho* 541
SILVA, Bento Duarte da & SILVA, Ana Maria Costa e

EXPERIÊNCIA DE ESCOLA

- "Novos" Ambientes de Aprendizagem — um Salto em Frente* 577
AFONSO, Rosa Maria
- Inovar as Práticas Educativas e as Aprendizagens... Através do Centro de
Recursos* 585
NOVAIS, António Afonso A.
- Projecto Nónio: um Pólo Dinamizador de Actividades Educativas* 589
LOPES, António
- Quem Conta um Conto... Acrescenta um Ponto!* 591
OLIVEIRA, Manuel Gonçalves de
- Oficina Multimédia, Expansão e Integração das TIC na Sala de Aula — Duas
Experiências de Utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação na
Escola Secundária de Alberto Sampaio* 597
PADRÃO, António Anibal
- Alargando Horizontes no Mundo Novo. As TIC ao Serviço do Comércio* 609
PEREIRA, Piedade Redondo & DELGADO, Rui Branco
- Navegar Novos Rumos. TIC: Via Verde Para a Cooperação* 621
PROFESSORES, Colectivo de
- Sala de Estudo — uma Experiência Inovadora com Alunos do 3º Ciclo* 627
ROMERO, Zita
- As TIC em Educação — um Processo Sempre Novo. o Caso do Projecto Lethes* 635
SILVA, Maria do Céu C. da & OLIVEIRA, Judite Maria
- TIC — Papéis e Metodologias de Informação* 647
PAIS, Fátima

NOTA DE ABERTURA

Nos dias 12 a 14 de Maio de 1999 realizou-se, na Universidade do Minho, a Iª Conferência Internacional sobre Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação *Challenges' 99 /Desafios 99*. Esta conferência foi organizada pelo Centro de Competência da Universidade do Minho — Nónio Século XXI e contou, na sessão de abertura, com a presença de Suas Excelências a Secretária de Estado da Educação e Inovação Educacional, Doutora Ana Benavente, a Vice-Reitora da Universidade do Minho, Prof.^a Doutora Cecília Leão, o Governador Civil de Braga, Prof. Doutor Pedro Bacelar de Vasconcelos, o Director da Direcção Regional de Educação do Norte, Engenheiro Jorge Martins. A sessão de encerramento teve a participação de Suas Excelências o Director do Programa Internet nas Escolas, Dr. João Correia de Freitas e a representante do Departamento de Avaliação Prospectiva e Planeamento do Ministério da Educação, Dr^a Isabel Oliveira.

O Programa Nónio Século XXI do DAPP-ME desenvolve, desde a sua implementação, um papel importante de sensibilização para a utilização das TIC e da Internet na Educação, envolvendo escolas, alunos e professores do ensino pré-escolar ao ensino secundário em projectos de escola apoiados pelos Centros de Competência.

A realização desta conferência pelo Centro de Competência da Universidade do Minho — Nónio Século XXI pretendeu, desde o seu lançamento, promover a reflexão, o debate e a divulgação das experiências em torno de um conjunto de áreas temáticas que compreenderam os ambientes de aprendizagem, a formação de professores, a educação e o entretenimento, os valores e as infraestruturas. Os temas que orientaram os trabalhos da conferência cobrem a diversidade de domínios e problemas que emergem da utilização das tecnologias de informação e comunicação na educação e são fundamentais para a construção do pensamento e das práticas da comunidade educativa face aos novos desafios no desenvolvimento, na aprendizagem e na Educação para a Sociedade da Informação e do Conhecimento.

A elevada participação dos membros das equipas responsáveis pelos projectos de escola e investigadores nacionais e estrangeiros, que incluiu colegas do Brasil, Espanha, França, Inglaterra, Holanda e Estados Unidos da América, através dos trabalhos apresentados contribuiu, ao longo dos três dias de duração do

I CONFERÊNCIA INTERNACIONAL CHALLENGES'99/DESAFIOS'99

encontro, para a realização de um debate alargado no âmbito dos temas que orientaram os trabalhos da conferência e do qual emergiu a visão global das várias abordagens conceptuais e perspectivas de intervenção e desenvolvimento neste domínio de estudos, a qual confiamos será pertinente não só para os projectos em curso, mas também para a preparação de novas iniciativas.

Terminamos agradecendo todos os apoios institucionais recebidos, bem como as facilidades concedidas pela Universidade do Minho através do envolvimento da Reitoria, Instituto de Educação e Psicologia e do Instituto de Estudos da Criança na realização da Iª Conferência Internacional *Challenges'99/Desafios 99*.

Por último, dirigimos uma palavra de apreço aos conferencistas nacionais e estrangeiros que aceitaram o nosso desafio, aos que nos enviaram os seus textos que reunimos na presente publicação, a todos os que nos honraram com a sua presença e aos membros das várias comissões que tornaram possível a realização desta Iª Conferência sobre Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação.

Paulo Maria Bastos da Silva Dias

Cândido Varela de Freitas

FICHA TÉCNICA

Título

DESAFIOS'99
CHALLENGES'99

Organização

PAULO MARIA BASTOS DA SILVA DIAS
CÂNDIDO VARELA DE FREITAS

Capa, Execução, Orientação Gráfica e Fotocomposição

TEKNODESIGN

Impressão e Acabamentos

LUSOGRAFE

Depósito Legal

145680/99

ISBN

972-98456-0-3

© Centro de Competência Nónio Século XXI
da Universidade do Minho
500 Exemplares
Braga — 1999

Apoio à publicação

Instituto de Inovação Educacional
Fundação Calouste Gulbenkian

APOIOS À CONFERÊNCIA

Reitoria da Universidade do Minho
Instituto de Estudos da Criança
Instituto de Educação e Psicologia
Secretaria de Estado do Ensino Superior (Ministério da Educação)
Instituto de Cooperação Científica e Tecnológica Internacional (Ministério da Ciência e da Tecnologia)
Departamento de Avaliação, Prospectiva e Planeamento (Ministério da Educação)
Instituto de Inovação Educacional (Ministério da Educação)
Fundação para a Ciência e a Tecnologia (Ministério da Ciência e da Tecnologia)
Governo Civil de Braga
Câmara Municipal de Braga
Centro de Estudos em Educação e Psicologia (U. M.)
Embaixada de Espanha
Fundação Luso-Americana para o Desenvolvimento
Porto Editora
Texto Editora
Caixa Geral de Depósitos
Teknodesign
Lusografe
Domingos Teixeira & Filhos
Direnor
Campo em Flor
Macovesas
Região de Turismo Verde Minho

COMISSÃO DE HONRA

Licínio Chainho Pereira, Reitor da Universidade do Minho
Eduardo Marçal Grilo, Ministro da Educação
Mariano Gago, Ministro da Ciência e Tecnologia
Pedro Bacelar de Vasconcelos, Governador Civil de Braga
Jorge Martins, Director da DREN
Albano Estrela, Presidente da SPCE
António José Fazendeiro, Director do DAPP
Ana Benavente, Secretária de Estado da Educação e Inovação
Fausto Alves Farinha, Coordenador do CAE de Braga
Francisco Mesquita Machado, Presidente da C. M. de Braga
António Magalhães da Silva, Presidente da C. M. de Guimarães

COMISSÃO CIENTÍFICA

Alberto Proença, Universidade do Minho (Portugal)
Altamiro Machado, Universidade do Minho (Portugal)
Ana Amélia A. Carvalho, Universidade do Minho (Portugal)
André Camlong, Universidade de Toulouse (França)
António Augusto Moreira, Universidade de Aveiro (Portugal)
António Dias de Figueiredo, Universidade de Coimbra (Portugal)
António José Mendes, Universidade de Coimbra (Portugal)
António José Osório, Universidade do Minho (Portugal)
António Mendes Moderno, Universidade de Aveiro (Portugal)
Armando Rocha Trindade, Universidade Aberta (Portugal)
Bento Duarte Silva, Universidade do Minho (Portugal)
Bridget Somekh, Universidade de Huddersfield (Reino Unido)
Donald Ely, Universidade de Siracusa (E.U.A.)
Duarte Costa Pereira, Universidade do Porto (Portugal)
Elías Blanco, Universidade do Minho (Portugal)
Francisco Ferreira, DAPP, Ministério da Educação (Portugal)
François Marchessou, Universidade de Poitiers (França)
Ida Brandão, DAPP, Ministério da Educação (Portugal)
Isabel Chagas, Universidade de Lisboa (Portugal)
Jenny Johnson, Universidade de Maryland (E.U.A.)
João Correia de Freitas, uARTE, Internet na Escola (Portugal)
João Pedro Ponte, Universidade de Lisboa (Portugal)
José Henrique Chaves, Universidade do Minho (Portugal)
José Luís Ramos, MINERVA, Universidade de Évora (Portugal)
José Portela, ESE de Viana do Castelo (Portugal)
Juan de Pablo Pons, Universidade de Sevilha (Espanha)
Lucila Santarosa, Universidade de Rio Grande do Sul (Brasil)
Lurdes Serrazina, ESE Lisboa (Portugal)
Manuel Pinto, Universidade do Minho (Portugal)
Michael Jacobson, Universidade de Georgia (E.U.A.)
Neville Stanton, Universidade de Southampton (Reino Unido)
Niki Davis, Universidade de Exeter (Reino Unido)
Tjeerd Plomp, Universidade de Twente (Holanda)
Vítor Duarte Teodoro, Universidade de Lisboa (Portugal)

COORDENAÇÃO

Paulo Maria Bastos da Silva Dias
Cândido Varela de Freitas

ORGANIZAÇÃO

COMISSÃO EXECUTIVA

Ana Amélia A. Carvalho
António José Osório
Bento Duarte Silva
Carlos Manuel Silva
Cristina Fontes

COMISSÃO ORGANIZADORA

Albano Serrano
Alexandra Vieira
Altina Ramos
Ana Paula Sousa Correia
Andreia Serra Azul
António Marcelino Lopes
Armando Gonçalves
José António Gomes
Lia Raquel Oliveira
Luís Valente
Maria do Céu Silva
Maria João Gomes
Maria José Machado
Nelson Ferraz

APOIO TÉCNICO

Anabela Machado
Irene Camelo
Joaquim Vilaça
Miguel Cunha
Ricardo Fontes
Ricardo Ribeiro
Sandra Costa
Sandra Macedo

ÍNDICE

VALORES

- Os Valores Constantes da Pedagogia e as Novas Problemáticas Ligadas ao Emprego das Novas Ferramentas 15
CAMLONG, André
- Um Contributo das TIC para a Emergência de um Novo Paradigma Educacional 23
MATEUS, Carlos
- New Perspectives on the Rights and Responsibilities of Digital Resources 39
ELY, Donald P.
- Janela Aberta 47
FERRO, Annie Kate S. M.
- O Desafio da Utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação no Sistema Educativo Português 55
GIL, Henrique Teixeira; MENEZES, Maria Helena & BELÉM, João Manuel
- Problemática das Infra-Estruturas: uma Análise Tri-Dimensional 71
FIGUEIREDO, António
- Questionar os Fundamentalismos Tecnológicos: Tecnofobia Versus Tecnolatria 73
SILVA, Bento Duarte da

INFRA-ESTRUTURAS

- Is There any Space for Presence Teaching in a Digital World? A Proposed Framework for Web Usage 91
GOUVEIA, Luís Manuel Borges
- Local Virtual da Associação de Professores de Matemática e Fórum Pedro Nunes 99
PINHEIRO, Alexandra; NUNES, Fernando & SEGURADO, Irene

AMBIENTES DE APRENDIZAGEM

- Hiperespaço — Comunicação e Educação 111
BRIGAS, Joaquim Manuel Fernandes & REIS, Carlos Francisco de Sousa
- A Integração das TIC no Ensino — Perspectiva Actual no Domínio das Ciências Naturais 117
BRILHA, José; LEGOINHA, P. A. R.; GOMES, A. M. & RODRIGUES, L. A.
- Do Hypercard à World Wide Web: "O Primo Basílio: Múltiplas Travessias Temáticas" 127
CARVALHO, Ana Amélia Amorim
- Designing Navigation Tools for the Web 143
CORREIA, Ana Paula Sousa & DIAS, Paulo

Análise Internacional de Instituições que Oferecem Cursos na Web DIAS, Ana Augusta Saraiva de Menezes da Silva	151
Web-Based Learning Communities DIAS, Paulo	163
As Novas Tecnologias na Aprendizagem “Um Estudo de Caso em Aulas de Apoio Pedagógico Acrescido” FONTES, Cristina Margarida & MOREIRA, Vasco da Costa	173
Concepção de um Ambiente de Ensino à Distância Colaborativo para as Ciências da Natureza MARTINS, Isabel; MELO, Vítor & GOMES, Rui	189
Português com Rede e Enredando: um Projecto Ibérico na Área do Ensino de Línguas e Culturas em Ambientes Multimedia MATOS, Mário & RUIPÉREZ, Germán	205
Tecnologias de Informação na Construção de Ambientes de Aprendizagem MORAIS, Carlos; MIRANDA, Luísa; DIAS, Paulo & ALMEIDA, Conceição	221
As Estatísticas e o Ensino da Estatística nas Escolas Secundárias. ALEA — Acção Local Estatística Aplicada: um Espaço de Interação na Internet em Favor da Literacia Estatística OLIVEIRA, Emília; GOMES, José; CAMPOS, Pedro; MARTINS, Rui & BACELAR, Sérgio	233
Web & Internet e o Ensino da Matemática PAULO, J. M. Bentes	245
Gostei, Aprendi, Diverti-me Perspectivas dos Alunos acerca da Utilização Educativa das Tecnologias RAMOS, Altina & FREITAS, Cândido Varela de	259
A Escola que Aprende: um Estudo Múltiplo de Casos no Domínio da Integração das TIC na Escola RAMOS, José Luís Pires	275
The Role of Instructional Theory in Designing Learning Environments STANTON, Neville	287
FORMAÇÃO DE PROFESSORES	
Mathematics Teachers and NIT Rethinking Collaborative Work and Diversity to Foster Professional Development ALMEIDA, Conceição; MIDNESS, Diane; DIAS, Paulo; MORAIS, Carlos & MIRANDA, Luísa	307
Reformulação Programática da Disciplina de Tecnologia Educativa da Universidade do Minho BLANCO, Elías; SILVA, Bento Duarte & OLIVEIRA, Lia Raquel	319
A Formação Inicial de Professores de Biologia na Sociedade de Informação: Estudo de Caso CORREIA, Maria Rui Vilar & CALAFATE, Luis Cesariny	339

ICT Educational Research Centre DAVIS, Niki	357
Challenging Delivery of Educational Change: Lessons from Transnational Hypertext Project Working DOLAN, John	369
Desafios Para a Formação de Professores FREITAS, Cândido Varela de	387
Multimédia e Hipermedia no Centro de Formação de Associação de Escolas Gaia-Sul FRIAS, Agostinho; OLIVEIRA, Domingos; MARINHO, Jorge; MACHADO, José Fernando; MAGALHÃES, Raquel & MOREIRA, Helena	395
Projecto T. E. L. M. I. E. — A Contribuição Portuguesa (Telematic European Learning Materials for Inclusive Education in Initial Teacher Education) MACHADO, Maria José	405
A Caracterização de Professores Utilizadores das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) Através do Estudo das suas Atitudes e o do seu Perfil Comportamental MACHADO, Maria José & FREITAS, Cândido Varela de	419
Introducing Information and Communication Technology in Teacher Training: a Matter of Vision, Courage and Care PLOMP, Tjeerd	435
Perspectivas Profissionais de Professores na Interface da Inovação Pedagógica SANTOS, Maria Cecília Pereira dos	457
EDUCAÇÃO E ENTRETENIMENTO	
Beyond Edutainment Problem — and Project-Based Learning, Motivation, and Technological Tools for Learning Complex Knowledge JACOBSON, Michael J.	469
Teacher Education: Individual Determinants and Learning Environments JOHNSON, Jenny K.	471
Novas Tecnologias no A. R. E./Nónio Séc. XXI MARQUES, Raul	477
The Edutainment Challenge: The Need for Critical Awareness and Prospective Thinking... MARCHESSOU, François	481
Da Tecnologia à Comunicação: Perspectivas Histórico-Sociológicas PINTO, Manuel	485
Las Nuevas Tecnologías. Una Vía para la Innovación Educativa PONS, Juan Pablo	495

NÓNIO — O FUTURO	
Painel «Nónio: o Futuro» FAZENDEIRO, António	511
As TIC em Portugal: que Rumos? FONTES, Cristina M.; VIEIRA, Alexandra & GONÇALVES, Armando	513
Novos Desafios para a Educação na Criação de Ambientes de Aprendizagem Telemáticos SANTAROSA, Lucila Maria Costi	527
Um Olhar Sobre a Avaliação do Programa Nónio no Âmbito da Intervenção do Centro de Competência da Universidade do Minho SILVA, Bento Duarte da & SILVA, Ana Maria Costa e	541
EXPERIÊNCIA DE ESCOLA	
"Novos" Ambientes de Aprendizagem — um Salto em Frente AFONSO, Rosa Maria	577
Inovar as Práticas Educativas e as Aprendizagens... Através do Centro de Recursos NOVAIS, António Afonso A.	585
Projecto Nónio: um Pólo Dinamizador de Actividades Educativas LOPES, António	589
Quem Conta um Conto... Acrescenta um Ponto! OLIVEIRA, Manuel Gonçalves de	591
Oficina Multimédia, Expansão e Integração das TIC na Sala de Aula — Duas Experiências de Utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação na Escola Secundária de Alberto Sampaio PADRÃO, António Aníbal	597
Alargando Horizontes no Mundo Novo. As TIC ao Serviço do Comércio PEREIRA, Piedade Redondo & DELGADO, Rui Branco	609
Navegar Novos Rumos. TIC: Via Verde Para a Cooperação PROFESSORES, Colectivo de	621
Sala de Estudo — uma Experiência Inovadora com Alunos do 3º Círculo ROMERO, Zita	627
As TIC em Educação — um Processo Sempre Novo. o Caso do Projecto Lethes SILVA, Maria do Céu C. da & OLIVEIRA, Judite Maria	635
TIC — Papéis e Metodologias de Informação PAIS, Fátima	647

NOTA DE ABERTURA

Nos dias 12 a 14 de Maio de 1999 realizou-se, na Universidade do Minho, a Iª Conferência Internacional sobre Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação Challenges' 99 /Desafios 99. Esta conferência foi organizada pelo Centro de Competência da Universidade do Minho — Nónio Século XXI e contou, na sessão de abertura, com a presença de Suas Excelências a Secretária de Estado da Educação e Inovação Educacional, Doutora Ana Benavente, a Vice-Reitora da Universidade do Minho, Prof.ª Doutora Cecília Leão, o Governador Civil de Braga, Prof. Doutor Pedro Bacelar de Vasconcelos, o Director da Direcção Regional de Educação do Norte, Engenheiro Jorge Martins. A sessão de encerramento teve a participação de Suas Excelências o Director do Programa Internet nas Escolas, Dr. João Correia de Freitas e a representante do Departamento de Avaliação Prospectiva e Planeamento do Ministério da Educação, Dr.ª Isabel Oliveira.

O Programa Nónio Século XXI do DAPP-ME desenvolve, desde a sua implementação, um papel importante de sensibilização para a utilização das TIC e da Internet na Educação, envolvendo escolas, alunos e professores do ensino pré-escolar ao ensino secundário em projectos de escola apoiados pelos Centros de Competência.

A realização desta conferência pelo Centro de Competência da Universidade do Minho — Nónio Século XXI pretendeu, desde o seu lançamento, promover a reflexão, o debate e a divulgação das experiências em torno de um conjunto de áreas temáticas que compreenderam os ambientes de aprendizagem, a formação de professores, a educação e o entretenimento, os valores e as infraestruturas. Os temas que orientaram os trabalhos da conferência cobrem a diversidade de domínios e problemas que emergem da utilização das tecnologias de informação e comunicação na educação e são fundamentais para a construção do pensamento e das práticas da comunidade educativa face aos novos desafios no desenvolvimento, na aprendizagem e na Educação para a Sociedade da Informação e do Conhecimento.

A elevada participação dos membros das equipas responsáveis pelos projectos de escola e investigadores nacionais e estrangeiros, que incluiu colegas do Brasil, Espanha, França, Inglaterra, Holanda e Estados Unidos da América, através dos trabalhos apresentados contribuiu, ao longo dos três dias de duração do encontro, para a realização de um debate alargado no âmbito dos temas que orientaram os trabalhos da conferência e do qual emergiu a visão global das várias abordagens conceptuais e perspectivas de intervenção e desenvolvimento neste domínio de estudos, a qual confiamos será pertinente não só para os projectos em curso, mas também para a preparação de novas iniciativas.

Terminamos agradecendo todos os apoios institucionais recebidos, bem como as facilidades concedidas pela Universidade do Minho através do envolvimento da Reitoria, Instituto de Educação e Psicologia e do Instituto de Estudos da Criança na realização da Iª Conferência Internacional Challenges' 99/ Desafios 99.

Por último, dirigimos uma palavra de apreço aos conferencistas nacionais e estrangeiros que aceitaram o nosso desafio, aos que nos enviaram os seus textos que reunimos na presente publicação, a todos os que nos honraram com a sua presença e aos membros das várias comissões que tornaram possível a realização desta Iª Conferência sobre Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação.

Paulo Maria Bastos da Silva Dias

Cândido Varela de Freitas

VALORES

OS VALORES CONSTANTES DA PEDAGOGIA E AS NOVAS PROBLEMÁTICAS LIGADAS AO EMPREGO DAS NOVAS FERRAMENTAS

André CAMLONG

Universidade de Toulouse II, França

O aproveitamento das novas tecnologias não pode nem deve ocultar os valores essenciais da pedagogia quando se trata do ensino e aprendizagem das línguas. Além dos aspectos socioculturais que devem sempre servir de ponto de referência na comunicação e na elaboração do discurso, nunca devemos perder de vista o discurso em si. As novas ferramentas não vão, porque não podem, suplantar as qualidades inerentes do pedagogo e as competências da pedagogia. Deixando de lado as primeiras, a nossa intenção é abordar aqui o aspecto técnico da adaptação dos suportes pedagógicos para a melhor exploração possível não apenas do ambiente material informático, mas sim dos métodos e das metodologias disponíveis enquanto instrumentos de formação. É óbvio que o problema fundamental está ligado à total inadaptação dos suportes linguísticos das gramáticas, dos dicionários, dos léxicos, dos CD, etc, enquanto métodos de análise, de argumentação e de redução de textos, de discursos, de reportagens... ou, simplesmente, de comunicação coerente.

Como ponto de reflexão, e apenas como ponto de partida, já que o problema é imenso, tomaremos o incipit dum conto para destacar a complexidade da problemática enquanto formação do discurso, para melhor salientar as carências pedagógicas.

Vejam os o *incipit* do conto de Viriato Correia (1884), intitulado Ladrão, assim transcrito:

LADRÃO

(Confissão de um assassino)

A minha intenção não era matar. Eu queria apenas furtar a bolsa de dinheiro que a velha trazia. Foi o diabo que se meteu no meio. Veja lá se não foi o diabo.

Do ponto de vista da análise, os problemas são numerosos: gramaticais, dialécticos, retóricos, argumentativos, lexicais... Como analisar o título? o subtítulo? a dialéctica? a tese? a antítese? a hipótese? a síntese? o quiasmo? a

contradição? a verificação? a retórica? o princípio de identidade? o princípio de razão suficiente? o léxico? (*ladroão x assassino; matar x furtar; intenção x queria...*)? o advérbio (*não; apenas*); o artigo definido? o tempo verbal (frase nominal, imperfeito; pretérito perfeito, presente, futuro)?

Daí vem, do ponto de vista pedagógico, as carências dos métodos e das metodologias, assim como as urgências da elaboração dos instrumentos linguísticos adaptados à nova situação para responder ao mesmo tempo à formação do "novo" pedagogo e à valorização da "nova" pedagogia.

2. Reflexão

Depois de ter acompanhado durante 35 anos o desenvolvimento das novas tecnologias e ter participado activamente na criação de ferramentas adaptadas à evolução da pedagogia, com aplicações especializadas na análise de textos (o *Sabir* a partir dos anos 66/68 para os CII, e mais tarde, a partir dos anos 80, o *Stablex* para os Macintosh e os PCs, ou ter participado no desenvolvimento de programas de leitura, óptica primeiro, audio depois), desejaria hoje chamar a atenção dos utentes para dois pontos que de facto são essenciais para encarar a melhor maneira de valorizar as novas tecnologias: o primeiro ponto diz respeito a necessária adaptação da pedagogia aos novos meios disponíveis para a formação do "cidadão" que está em contacto cada dia mais jovem com máquinas cada vez mais potentes e mais cativantes, e portanto à constante renovação da formação pedagógica na formação dos professores; o segundo ponto diz respeito à necessidade de criar, de reinventar os suportes pedagógicos adaptados à potencialidade das máquinas em constante evolução.

Mas, além disso, a nossa preocupação será aqui chamar a atenção para um dado fundamental pernicioso: o de não confundir os meios com a finalidade. As máquinas são meras máquinas ao serviço do homem, e não podem ser confundidas com os objectivos de utilização que o homem pode fazer. Os computadores podem ser cada vez mais potentes, não é por isso que o homem vai poder ou saber utilizar da melhor forma a dita potencialidade, perdendo de vista a finalidade da máquina.

1. A formação dos pedagogos e a adaptação da pedagogia às exigências modernas

É óbvio dizer que a pedagogia deve ser adaptada à evolução dos meios disponíveis para a formação do "cidadão" que de dia em dia e cada vez mais jovem tem um contacto prático com as novas ferramentas que utiliza tanto no terreno público como no terreno privado. Daí a necessidade urgente de adaptar a pedagogia ao mundo moderno para evitar que o mundo escolar não seja um mundo inteiramente fictício, cortado da realidade quotidiana.

No terreno público a criança sabe por experiência que o "numérico" entrou na realidade quotidiana: nas lojas para a gestão; nos espaços lúdicos onde pode brincar horas e horas com jogos "fantásticos"...

No terreno privado, já possui em casa um telemóvel, um computador... já se tornou um artista na manipulação do joystick...

E na escola?

Aí surge o problema: não deixa espaço nenhum para uma qualquer esclerose...

A necessidade da adaptação da pedagogia e da formação dos pedagogos é urgente: não se pode tratar de uma adaptação nem superficial nem esclerosada, mas sim de uma adaptação dinâmica e prática, em constante evolução.

Podemos citar alguns exemplos, já que não podem ser examinados aqui com toda a atenção que mereceriam.

1.1 A leitura dinâmica

As máquinas hoje em dia sabem ler e pronunciar correctamente qualquer texto em qualquer língua. Até sabem escrever, mas não sabem "compor" um texto ou um discurso, quer dizer não sabem "raciocinar".

A leitura dinâmica vem a ser uma riqueza inesperada hoje em dia, quando podemos observar que a maioria das criações não sabem ler, nem muitas vezes infelizmente escrever... Uma riqueza pedagógica, porque a máquina ela sabe ler, com ritmo, entoação, modulação... Agora é possível atribuir "uma" voz a cada personagem de uma peça de teatro para que o computador leia o texto como se fosse uma gravação... Mas, melhor do que uma gravação, o computador permite ao mesmo tempo a leitura visual do texto, permite parar em qualquer parte para ler e reler a palavra, a sílaba, a frase ou o período. De modo que afinal, a prática dessa leitura pode ser válida não apenas para aprender a ler, mas todo tipo de correcção de qualquer anomalia.

1.2 Os suportes pedagógicos

As máquinas oferecem a possibilidade de manipular com a maior facilidade qualquer tipo de banco de dados ou qualquer suporte pedagógico, e portanto ter acesso no instante a todo tipo de informação.

Mas neste caso é preciso separar os suportes em dois tipos de informação: uma estática, outra dinâmica.

No primeiro tipo de informação, a estática, figuram os CDs e a Internet. O exemplo mais ilustre seria o das enciclopédias, como a Universalis, ou os

Dicionários, que dão imediatamente acesso à mais vasta informação: palavras, datas, imagens, cartas, mapas, livros... não deixando de lado o som e a animação.

É o multimédia.

Trata-se sempre de uma informação "fixa" ou "pré-fixa".

Significa isso que o utente vai desempenhar um papel passivo: vai "receber" a informação. Vai apenas ter a ilusão de "procurar" uma informação porque vai manipular as estruturas informativas, mas de facto não vai cumprir, de ponto de vista do raciocínio, nenhum papel activo.

A esse grupo de suporte pedagógicos pertencem os objectos "didácticos" de disciplinas informativas, como as ciências naturais, as matemáticas, a física, a geografia, a história... Digamos, que se trata de disciplinas em que não há propriamente dito uma produção de raciocínio, mas uma reprodução, ou melhor uma assimilação.

No segundo tipo de informação, a dinâmica, figuram os suportes pedagógicos adaptados à produção de um raciocínio, de um discurso ou de uma comunicação. Mas neste caso, tudo ou quase tudo está por fazer. E é nesse ponto que o pedagogo pode desempenhar um papel fundamental, que não pode ser desleixado ou ignorado. E para melhor focalizar a problemática, vamos tomar um exemplo como ponto de reflexão para desbravar caminhos e abrir novas perspectivas pedagógicas.

2. A evolução das novas tecnologias depende da capacidade de adaptação dos pedagogos aos novos suportes pedagógicos, os "didacticiais"

A nova pedagogia corresponde não às novas tecnologias, mas a criação de novos suportes pedagógicos adaptados à dinâmica da informação e da comunicação.

Não se trata apenas de adaptar a pedagogia e a formação dos pedagogos às novas tecnologias, mas de criar, "inventar" ou modular os suportes pedagógicos às necessidades actuais, não perdendo de vista o carácter dinâmico da informação e da comunicação.

Para melhor destacar a urgência da elaboração de suportes pedagógicos adaptados, vamos partir do incipit do conto de Viriato Correia.

LADRÃO

(Confissão de um assassino)

A minha intenção não era matar. Eu queria apenas furtar a bolsa de dinheiro que a velha trazia.

Foi o diabo quem se meteu no meio. Veja lá se não foi o diabo.

2.1 O título do conto é *Ladrão*, e o subtítulo *Confissão de uma assassino*

Como analisar um título ? Que é o que as gramáticas ou os tratados de retórica dizem a respeito disso ? Nada. Absolutamente nada.

Daí a necessidade de "didacticais" adaptados, assim como de pedagogos formados para responder à problemática e à formação do raciocínio.

Trata-se do "predicado" do discurso, do que se diz a respeito do indivíduo.

O dicionário não sabe nem onde nem como classificar a palavra "ladrão" ou a palavra "assassino": não sabe se se trata de um substantivo ou de qualificativo. Mas, o que se sabe, é que não designa nunca a "substância" do discurso.

2.2 Os advérbios : *não e apenas*

Que dizem as gramáticas a respeito da negação? Nada. É verdade que é preciso recorrer a um tratado histórico-filosófico para definir o papel da negação, da função e do funcionamento. (Remetemos o leitor para um artigo publicado na **Revista de Letras 2** da UTAD, dez. de 1998, p. 109-127, intitulado **À procura do discurso perdido...**)

A conjugação dos dois advérbios remete para o discurso focalizado no incipit do conto, que se refere explicitamente à responsabilidade do protagonista, cuja intenção era "roubar" e não matar", conforme a própria personalidade do indivíduo.

Como analisar então "apenas" tomando conta das "normas gramaticais" e definir a qual dos verbos se refere já que está colocado entre dois: "eu queira apenas furtar".

O papel do pedagogo é aqui duplo: no primeiro momento vai guiar o aluno na leitura/compreensão correcta do texto, e logo vai elaborar uma nova gramática, armazenando todos os dados aqui encontrados. Dados que serão imediatamente disponíveis...

2.3 Os tempos gramaticais

Como definir o sistema verbal no texto do conto? Qual é aqui o papel do imperfeito?

Trata-se de um tempo de ruptura entre um passado desligado da realidade discursiva actual e ao mesmo tempo de um presente de "rememoração" dos factos que vão servir para denunciar o predicado "errado" no julgamento do interlocutor TU, que faz do protagonista um "assassino", e restaurar o predicado "justo" (e "apenas" aquele) do julgamento que o protagonista vai construir actualmente: "LADRÃO".

Tal é a função da anteisagoge.

Como vemos, as "antigas" gramáticas (apesar de ser o livro mais publicado em toda a história moderna), os tratados de retórica, os dicionários... são "incompletos", "imperfeitos", para não dizer totalmente inadaptados à pedagogia suscitada pelas novas tecnologias.

O campo de trabalho é vasto, a tarefa é ampla..., mas motivadora e indispensável.

2.4 A tradução

As novas tecnologias favorecem o desenvolvimento dos suportes dinâmicos ligados ao raciocínio, à produção do discurso, à informação e à comunicação.

Portanto, adaptadas à aprendizagem das línguas, porque a língua é o instrumento de comunicação natural do homem. A máquina não comunica: é apenas um instrumento de comunicação.

Se no início dos *Etymologiae* Isidoro de Sevilha escrevia que "não são os povos que fizeram as línguas, mas sim as línguas que fizeram os povos", da mesma maneira nós poderíamos dizer que não são as máquinas que raciocinam, mas sim os homens. Por isso é preciso não confundir os meios com a finalidade.

3. Conclusão

A fascinação das novas tecnologias não deve ocultar os valores constantes da pedagogia e o papel constante do pedagogo. Mas por outro lado, as novas tecnologias permitem ao pedagogo tomar consciência da necessária adaptação da formação pedagógica assim como da elaboração constante de suportes pedagógicos adaptados não apenas para responder à formação do "cidadão" moderno, mas também para amplificar a informação e completar a comunicação.

A partir daí "está tudo no ponto".

Para não ficarmos desiludidos demais, podemos brincar com este "discurso animalesco" tirado de um conto de Monteiro Lobato intitulado *Tragédia num capão de pintos*, em que os animais tratam de definir o que significa "está no ponto": "O marreco está no ponto".

Para o Peva (uma galinha que chocava) significava logo "desgraça".

Para a Princesa (a vaca que mascava palha) significava "carro":

— Já ouvi essa palavra aplicada ao meu filho segundo, o Barroso. Tinha ele dois anos e meio. O Dono passava em companhia de um Sim-Senhor. Avistou de longe o meu Barroso no pasto e ordenou: "Aquele boizinho está no ponto. Carro com ele!" No dia seguinte laçaram-no, meteram-no na canga e o pobre do meu

garrote muito que padeceu a puxar um carro pesadíssimo. Deste incidente concluo que *estar no ponto* quer dizer *carro*.

Para Vinagre, (o cachorro), "roendo uns ossos no terreiro"... *Está no ponto* significava *condenação à morte*. Horror!...

Então o Peva não disse nada ao peruzinho nem ao frango, prevendo para os dois sorte idêntica.

Nessa mesma tarde Peva cruzou-se com a Princesa e disse-lhe:

— Erraste, Princesa. *Está no ponto* quer dizer *morte*.

A vaca parou a mastigação da palha e sorriu da ingenuidade do Peva. Ela tinha tanta certeza de que queria dizer *carro*...

É assim que a Baleia (a cachorra) das **Vidas Secas** raciocina melhor do que o dono Fabiano...

El coloquio de los perros de Cervantes seria outro exemplo incitativo para uma reformulação dos suportes pedagógicos adaptados tanto à lógica e ao raciocínio como à novas tecnologias ligadas à informação e à comunicação.

UM CONTRIBUTO DAS TIC PARA A EMERGENCIA DE UM NOVO PARADIGMA EDUCACIONAL

Carlos Mário Fernandes MATEUS

Universidade Aberta, Portugal

Tendo em vista a necessidade de adequação da sociedade contemporânea às exigências de educação e formação dos indivíduos, em ordem à autonomia, liberdade, realização e bem-estar pessoais, requer-se a reconfiguração do sistema educativo em dois domínios fundamentais: em primeiro lugar no domínio ético-filosófico, relativo aos fins da educação — em ordem aos valores acima enunciados, e consequentemente do currículo, por forma a dar consecução prática aos princípios; e em segundo lugar, no domínio da Psicopedagogia e das Novas Tecnologias da Comunicação e da Informação (as tecnologias informáticas e da produção audiovisual) pelo estabelecimento das condições de constituição de uma comunicação educacional adequada à cultura comunicacional contemporânea — da imagem, da cor, do movimento, do ritmo, do som, da novidade — que constitui a cultura comunicacional dos jovens... dos alunos.

Introdução

A Educação, na nossa perspectiva, é um domínio social de importância nuclear. Não temos muitas dúvidas de que se a educação assumir nas sociedades um valor de excelência que nunca lhe foi atribuída, em ordem aos valores humanos fundamentais, contribuirá para um mundo melhor em que os seres humanos se sintam pessoas, se sintam felizes.

Verificamos que a par das transformações socio-económicas globais, se está a dar uma mudança no paradigma educacional vigente, porém com rumos indefinidos e contornos algo sombrios.

E nesse sentido é fundamental determinar efectivamente os fins últimos da Educação, antes de sabermos como havemos de a relacionar com TIC. É necessária uma crítica aos Sistemas Educativos (SE), tendo por horizonte a realização plena dos seres humanos como pessoas.

Na verdade, vemos as TIC como um instrumento que poderá ser colocado ao serviço de um instrumento maior, a Educação. E nesse sentido, ambas tanto podem ser usadas para o bem como para o mal. E é essa discussão prévia que tem que ser feita, pois não existem teorias nem prática neutras, inócuas ou objectivas como era suposto pelo positivismo.

Se ficou estabelecido que queremos enquadrar esta reflexão no domínio ético, queremos também que fique bem claro que o domínio ético não se confunde com o da moral, das deontologias, das normas de procedimento, mas é radicalmente o domínio de reflexão sobre os princípios e os fins últimos da acção humana.

1. Perspectivas de abordagem da relação entre a educação e as tecnologias de informação e comunicação

A relação entre as novas Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) e a Educação poderá ser feita em três perspectivas distintas.

Antes de as enunciar gostaria de estabelecer 3 contextos que poderão ser tomados como dados do senso comum, e cuja compreensão contribuirá decisivamente para o enquadramento de cada uma das perspectivas.

1.1. Contextos de abordagem

- Em primeiro lugar, é dado que vivemos numa sociedade tecnologicada, e que isso comporta tantas virtualidades como perigos devastadores, e cuja tirania tendo-se estabelecido definitivamente com a Sociedade da Informação, intensificar-se-á com o mundo digital (Gostaria aqui apenas de lembrar a tese de Marcuse em *O Homem Unidimensional*, segundo a qual *a força da tecnologia poderia ser libertadora — pela instrumentalização das coisas — mas, ao contrário, ela tornou-se um entrave à liberdade — pela instrumentalização dos homens. Porque a falta de liberdade não aparece como irracional, nem com facto político, ela apresenta-se como a submissão ao aparelho técnico que dá mais conforto à existência e aumenta a produtividade do trabalho*¹
- Em segundo lugar, é dado que o Sistema Educativo² enfrenta uma crise profunda, pela massificação, a desarticulação dos *curricula* face à realidade vivencial e social e o atraso na integração pedagógica das TIC, entre outras coisas, e por outro lado, o insucesso escolar, o abandono, a violência, o desinteresse dos jovens, deixando alunos, professores,

investigadores, decisores políticos e encarregados de educação desconcertados.

- E em terceiro lugar, é dado que estamos a viver uma época de mudança, de transformações radicais, que se estão a suceder muitas vezes a um ritmo superior à nossa possibilidade de as compreender, criticar, e de as controlar se necessário fosse.

1.2. Cenários de abordagem

- *Pelo lado do Sistema Educativo*

As TIC, como expressão instrumental da Sociedade da Informação, poderão fornecer os meios adequados e eficazes com vista à reconversão de alguns aspectos do SE, que correm o risco de não serem mais do que um esforço cosmético de manter a *velha escola* adequada ao novo modelo de sociedade emergente, consciente de que não se trata já de trazer os média para a *escola*, (com o seria há 30 anos) mas de trazer a *escola*, a mesma *escola*, para a Sociedade da Informação³.

- *Pelo lado das TIC*

Os agentes sociais e científico-tecno-industriais, rendidos às virtualidades (comunicacionais, financeiras e económicas) das TIC, procuram descobrir e estabelecer os benefícios e as vantagens educativas das mesmas, ajudando o sistema de ensino, as escolas, os professores a compassarem-se com as inovações, de modo a sentirem que estão a adequar-se de facto à sociedade emergente (reduzindo — a sociedade da informação). O propósito é, enraizar socialmente esta cultura tecnológica por via da educação, e por outro lado, para daí retirarem também os seus proventos mais óbvios⁴.

- Por um questionamento refundador

Vivemos num tempo extraordinário da história, um tempo crítico de mudança, de rupturas, de erupções em todos os domínios: social, educativo, tecnológico, ecológico... E temos a noção de que o rumo da mudança está a ser traçado por forças poderosas, alheias a valores fundamentais do homem, e de uma sociedade humana justa e feliz. Todavia, temos também a noção da possibilidade, de alguma maneira, de intervirmos positivamente nestas mudanças, reorientando-as em ordem aos valores humanos fundamentais. E é nessa possibilidade que penso dever perspectivar-se uma reflexão séria sobre a relação entre a Educação e as TIC.

É uma oportunidade que a história nos dá, e cabe-nos o dever de responder a este apelo, em honra à dignidade humana. Porque não podemos esquecer que o

horizonte fundamental do qual emergem todos os domínios realmente importantes do universo humano é o próprio Homem. É sempre o Homem que está em causa quando falamos de educação, de comunicação e de tecnologia.

Ao perspectivar-se a adequação das TIC à educação a partir do actual SE, tal como está, incorre-se no erro de continuar a suportar um sistema caduco, por um lado desarticulado da realidade, e por outro limitado nas suas finalidades.

2. Sistema educativo

Os sistemas educativos são reconhecidos como instrumentos de reprodução das representações sociais, políticas, e religiosas relacionadas com o poder vigente. Consequentemente o educando é concebido de forma instrumental: O Sistema Educativo condiciona sempre a existência e a realização do projecto individual do educando, fornecendo-lhe a formação e a informação, necessárias e suficientes, para que o indivíduo seja condicionado e compelido a desempenhar determinadas tarefas ou papéis de utilidade socio-económica.

Mesmo no nosso sistema, em que os *curricula* estabelecem como perfil a desenvolver no educando a autonomia, a consciência crítica, a reflexão sobre os valores, o respeito pelo outro, e o desenvolvimento da cidadania⁵, nada disso é efectivo, e continuamos a verificar que o SE condiciona o desenvolvimento do educando de uma forma instrumental que ele já não suporta, transformando-se todo o sistema de ensino num arriscado jogo de equívocos e tensões de gestão impossível.

Nos alunos, a indisciplina que nos seus momentos mais críticos, e não raros, põe em causa a integridade física e mental de colegas e professores. O insucesso real que premia a mediocridade por certificado, perpetuando as desigualdades sociais de forma apaziguada. O prematuro desencanto social. O desinteresse em consequência da inadequação dos *curricula*, programas, métodos e instrumentos de ensino face à realidade vivencial. A desmotivação devido à incompetência comunicacional do próprio sistema, que insiste em "falar" numa linguagem que os alunos já não entendem, nem podem entender, porque esta civilização já não é, definitivamente, a da oralidade nem a da escrita, pelo menos exclusivamente, mas da audiovisualidade⁶.

Nos professores, que sentem o desconforto da consciência da inadequação dos *curricula*, programas, conteúdos e metodologias. A escassez de recursos e formação em áreas das tecnologias de informação e comunicação. O reconhecimento oculto de que os alunos têm razão quando dizem que não querem aprender o que lhes ensinam, porque não lhes interessa, porque não tem sentido e porque é *mortalmente aborrecido*. A falta de reconhecimento do valor da docência para o desenvolvimento de uma sociedade de pessoas livres, maduras e equilibradas. O mal-estar psicossomático, com situações frequentes de stress, esgotamentos e depressões.

Quem vive o dia-a-dia dos estabelecimentos de ensino básico e secundário, percebe perfeitamente o que queremos dizer.

3. A comunicação educacional (ética antes de técnica)

K. Jaspers estabelece a *comunicação* como fenómeno constitutivo do humano. Não toda a comunicação, mas a comunicação de *existência para existência*, a *comunicação autêntica*, colocando-nos claramente no domínio ético, e é a partir deste ambiente que questionaremos a problemática da comunicação educacional primeiro, e tecnológica depois, visando estabelecer as condições de uma comunicação autêntica.

A despeito de ser já um lugar comum, arriscaremos reenunciar a seguinte proposição: Esta é a época dos paradoxos. A época em que as comunicações, de carácter tecnológico, atingiram um desenvolvimento alucinante, na qualidade, na quantidade e sobretudo na velocidade; os estudos linguísticos e psicolinguísticos desenvolveram-se de modo a caracterizar o fenómeno da comunicação com maior rigor e profundidade. A época em que a psicoterapia tem dado um contributo relevante para o encontro dos indivíduos consigo próprios, e à adaptação dos indivíduos ao meio social. A época em que a comunicação social é ultra-redundante... Esta, é também a época em que as comunicações interpessoais se apresentam mais indigentes.

Nem mesmo a partilha massificada de informação, as redes telemáticas, a velocidade e potência dos computadores que possibilitam o encontro global de milhões de utilizadores da internet, tem evitado que as pessoas se conheçam tão mal a si próprias e pior ainda aos outros, se separem, se afundem em solidões, se suicidem, se percam em multidependências, sufoquem em tristezas insondáveis e violências de toda a ordem sobre os outros e sobre si próprias.

As pessoas comunicam pouco, comunicam mal, ou não comunicam, (diferentemente da aceção em que o toma Watzlawick⁷, quando afirma a impossibilidade de não comunicar).

Este paradoxo requer antes de mais que se estabeleçam adequadamente os termos, distinguindo-se a comunicação de carácter tecnológico, da comunicação interpessoal. Se é certo que toda a comunicação humana é entre pessoas (tomamos aqui pessoa no sentido lato de ser humano) nem toda a comunicação é de carácter interpessoal, no sentido de intencionar o encontro e o entendimento entre os indivíduos no plano existencial.

Porque é que os homens continuam a não compreender-se, e a viver em si próprios e no outro a devastadora experiência da estranheza?

É que a eficácia instrumental da comunicação não é proporcional à eficácia existencial da comunicação.

Se a eficácia instrumental da comunicação, os seus meios, os seus modo, os seus processos, estarão mais ou menos bem estabelecidos, não obstante divergências de carácter teórico em determinados domínios, o que nos interessa verdadeiramente é a dimensão ética da comunicação, aquela que permita que os Homens se realizem como Pessoas.

4. Um novo paradigma educacional

4.1. O princípio ético fundador — a noção de pessoa

Kant⁸ estabelece as bases da compreensão racional da noção de pessoa, para além da compreensão clássica e medieval, a partir da ideia de que pessoa se refere ao ser racional, que pela sua natureza se constitui como um fim em si mesmo, não podendo ser usada como um meio, i.e., para um fim diferente daquele que para si estabelece livre e autonomamente, sendo por isso objecto de respeito. Constituindo-se assim como categoria ética por excelência - o estatuto mais elevado do ser humano.

É necessário compreender em que sentido é que o indivíduo humano se constitui como *pessoa* pelo facto de ser, pela sua natureza, (não pelo dever) um fim em si mesmo, e extrair daí as consequência necessárias para o domínio da comunicação autêntica, da Educação, e consequentemente da constituição de um novo Paradigma Educacional.

Cada indivíduo constitui-se como pessoa na medida em que determina, pela autonomia da sua vontade, o objecto ou finalidade da sua acção, e se responsabiliza, por um lado, pela sua realização, condicionada pela sua *vontade*, e por outro, pelos seus efeitos⁹.

O que está em causa no conceito de pessoa, é mais que o mero jogo dos direitos e deveres, é a ideia de que o sentido da existência se configura como realização individual de um projecto pessoal. Significa descobrir e poder actualizar todas as sua possibilidades eticamente estabelecidas.

Os critérios de constituição do projecto existencial são dois, a apetência e a competência individual¹⁰, Estes são, consequentemente, também, os critérios segundo os quais o desenvolvimento educativo e as aprendizagens se deveriam realizar.

Cada indivíduo só poderá constituir-se como *pessoa* se for objecto de respeito pelo outro, se não for restringido na realização do seu projecto pessoal, se não for usado para um fim alheio ao da sua vontade nem violado na sua integridade física ou mental. Da mesma forma, só se constituirá como pessoa se não, constranger ou restringir o outro na realização do projecto pessoal dele, reconhecendo-lhe o direito à auto-realização Se alguém interpreta outrém como

podendo ser usado como uma coisa, como um meio, coloca-se naturalmente no mesmo horizonte de compreensão, i.e., o do *ser humano* como coisa .

4.2. Os fins da educação

A finalidade da Educação, actualmente, assume-se como sendo a constituição de cidadãos socialmente funcionais, integrados e competentes, i.e., produtivos.

Ora, as cidadanias são sempre localizadas, redutoras, etnocêntricas, por mais abertas e multiculturais que sejam. E o que o novo paradigma estabelece, não é a educação para a tolerância da diferença do outro, na sua raça, religião, ideologia ou sensibilidade, é a compreensão da natureza humana, a do próprio e a do outro, na condição de pessoa, i.e., na infinitude de todas as possibilidades de *ser* enquanto projecto existencial, tornando assim desnecessárias todas as tolerâncias.

Não nos colocamos contra a formação de cidadãos funcionais, socialmente integrados e produtivos. Consideramos apenas que tal propósito deverá ser decorrente do processo educativo e não a sua finalidade. Reduzir o processo educativo a esse propósito, que é o caso dos actuais sistemas educativos, é estar a reduzir o humano a dimensões restritas e constrangedoras, que têm resultado em processos históricos totalitários, violadores, tirânicos, sendo a última tirania a da própria técnica.

Neste sentido, o valor constitutivo de um novo Sistema Educativo, deverá ser o valor mais elevado. E na nossa perspectiva, temos na base da pirâmide o **humano**, irreduzível e incondicional. Acima dele temos o indivíduo, que é no **indivíduo** que o humano se apresenta, não no colectivo¹¹. E no topo, como condição humana mais elevada, está a **pessoa**. É o valor que está acima das cidadanias, é o valor que toma o modo de ser fundamental do homem, a liberdade e a relação, como comuns a todos os indivíduos, qualquer que seja a condição, raça, cultura ou religião, ou seja, qualquer que seja a cidadania.

Neste sentido, o sistema educativo só poderá contribuir para o desenvolvimento autêntico dos educandos, quando modificar radicalmente a sua filosofia pela compreensão de que só um indivíduo que pense por-si-próprio, auto-promovido metacognitivamente, constituído de uma genuína sensibilidade ética, pode tornar-se pessoa, e ser capaz da comunicação autêntica, estando assim preparado para realizar não só aprendizagens significativas, mas **realizar-se significativamente nas aprendizagens**.

Ora, um novo paradigma educacional deverá resultar de uma concepção de homem e de sociedade que contemple o indivíduo não sob dimensões parciais, (enquanto técnico, produtor e socializado), mas na sua integridade, e que tenha como fim a realização do homem enquanto tal, i.e., a constituição de pessoas — indivíduos autónomos, livres, objectos de respeito, auto-conhecidos, competentes,

realizados, auto-estimados, em suma, felizes. Desejar mais do que isto não é possível, e menos do que isto não é admissível.

E para além de qualquer crença messiânica, não vejo outro meio de alcançar este propósito senão precisamente através da educação, e concretamente, por um sistema educativo concebido radicalmente para o efeito.

Sobre as três fontes da inovação em educação, aquela que consideramos adequada à situação é a que em Huberman se designa exactamente por *decisão de princípio* em que são os decisores políticos a implementarem institucionalmente a mudança. A despeito de todas as críticas, e de todos os fracassos no passada (por exemplo, a diferença entre os objectivos gerais da Reforma Educativa de 1988, e a sua concretização prática), considero não haver outra maneira de fazer, senão por decreto.

A urgência dos tempos em que vivemos não nos permitem esperar que novas e boas ideias em educação se estabeleçam por inércia, (assim como Kuhn diz que os novos paradigmas se estabelecem) porque quando dermos conta, já as outras ideias que não têm por valores os éticos, se terão estabelecido, e por outro lado, teremos posto em causa a possibilidade de gerações de seres humanos se emanciparem e se constituírem verdadeiramente como pessoas.

Gostaria de estar com os que advogam que tal papel cabe à família. Ora, todos sabemos, que por mais funcionais que as famílias sejam, hoje não têm tempo para os filhos, e quando têm, não sabem o que hão de fazer com ele. E por outro lado, são precisamente muitas das atitudes dos próprios pais que queremos que os filhos ultrapassem, em sentido ético.

Contudo, se este projecto de paradigma educacional emergir, então poderemos ter confiança de que as crianças que estão hoje a nascer, poderão educar os seus filhos em ordem à constituição de pessoas, de seres humanos livres e felizes.

5. Operacionalização curricular do novo paradigma

O Sistema Educativo estende-se por diversas modalidades, e todas elas áreas importantes de aplicação das novas tecnologias, como por exemplo o ensino superior a distância e a formação profissional. Todavia, gostaríamos agora de reflectir apenas sobre o Ensino Básico e Secundário. A razão é simples, para além de ser o domínio mais significativo em termos quantitativos quanto a recursos materiais, humanos e financeiros, e qualitativos, é aquele que contribui directamente para a formação pessoal e social dos indivíduos. Por isso, na nossa perspectiva, é o domínio mais sensível, que requer uma reflexão mais radical, e uma acção mais vigorosa.

Normalmente as pessoas são avessas a "receitas", a programas específicos de implementação de mediadas que resultem de objectivos mais gerais, pois consideram-nos constrangedores e limitadores das competências intelectuais de cada, para não dizer como atestados de menoridade mental. Ora, se quase sempre as pessoa se põem de acordo relativamente a objectivos gerais, e finalidades, quando se trata de concretizar, normalmente põem-se em desacordo, ou porque têm perspectivas diferentes sobre os Objectivos Gerais, ou, por outro lado, como também já verifiquei, quaisquer que sejam as mudanças, inovações ou reformas, há quem arranje forma de perpetuar sempre os mesmos procedimentos pedagógicos. E tanto mais isto se verifica, quanto as reformas por uma lado não romperem radicalmente com os esquemas anteriores, e por outro, quanto menos especificarem a operacionalização dos objectivos gerais ou grandes finalidades.

Por esse motivo, por mais impertinente que possa parecer, passarei a esboçar uma *organização curricular*, em ordem aos princípios e fins anteriormente estabelecidos para um novo Paradigma Educacional, que pela sua natureza manifeste a importância das TIC, quer na sua constituição, quer na sua concretização.

5.1. Domínios curriculares fundamentais

Estabelecemos como fim último do Sistema Educativo a constituição dos indivíduos em pessoas. A noção de pessoa que aqui expusemos, para além dos aspectos éticos, configura-se pela realização de um projecto existencial próprio, pois só isso assegura a cada um a consciência de que é um fim em si mesmo.

O facto de o projecto ser próprio, não exclui de modo nenhum a sua integração em projectos colectivos, do grupo ou da comunidade, quer apenas dizer que é um projecto que se realiza a partir de um sentido interiormente estabelecido, e não exteriormente imposto (como o é hoje à maioria dos jovens).

Como também já ficou estabelecido, os critérios de constituição do projecto existencial próprio, são a **competência** e a **apetência**.

Com base nos princípios anteriores, estabeleceríamos então três domínios fundamentais de organização curricular:

- 1. Domínio cognitivo e metacognitivo.**
- 2. Domínio atitudinal e metatitudinal.**
- 3. Domínio de desenvolvimento de projectos pessoais**

O **domínio cognitivo**, onde se localiza a especificidade (não exclusiva) da transmissão/aquisição de conhecimentos, é o domínio que requereria por excelência a integração das TIC. Tratar-se-ia de converter o papel do professor, no sentido de delegar na técnica e na linguagem multimédia toda a competência comunicacional

de transmissão de conteúdos. Ao professor caberia o desenvolvimento das capacidades de aplicação, análise, síntese e avaliação, segundo um modelo de aprendizagem em ambiente de sala de aula, integrado com a comunicação multimédia. Este é um estudo a realizar com toda a urgência.

O **domínio metacognitivo** é fundamental para o desenvolvimento da autonomia intelectual e ética. Pelo desenvolvimento do espírito crítico, da inteligência e da capacidade de dizer não.

Existe uma grande diversidade de programas de desenvolvimento cognitivo e metacognitivo, com especificidades próprias, de acordo com o público alvo, objectivos e contextos de utilização. O programa de *Filosofia para Crianças* de Mathew Lipman, o *Programa de Enriquecimento Instrumental* (PEI), de Reuven Feuerstein, o programa *CORT* de De Bono, o programa *Compreensão e Resolução de Problemas* de Arthur Whimbey.

À cerca de dez anos realizaram-se estudos bem sucedidos neste domínio em Portugal, pelos Professores Maria Odete Valente do Departamento de Educação da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, e Leandro Almeida da Universidade do Minho, entre outros, e é lamentável que o Sistema Educativo em nada se tenha inovado neste domínio, confirmando a sua caducidade, e a necessidade de emergência de um novo paradigma educacional.

O cuidado com **domínio das atitudes** é fundamental para a constituição de indivíduos maduros, equilibrados, saudáveis, com uma verdadeira sensibilidade ética.

Há dois princípios fundamentais neste domínio. O primeiro é o auto-conhecimento, e o segundo é o auto-controlo, i.e., que conferem à pessoa a possibilidade de se tornar naquilo que quer.

É fundamental fornecer aos jovens os instrumentos e os métodos para lidarem com situações físicas, mentais e espirituais problemáticas.

Existem hoje inúmeros métodos e estratégias de auto-controlo físico e mental, de auto-direcção, de reforço da auto-estima, que ajudam as pessoas a lidarem e a resolverem limitações pessoais de diversa ordem e a ultrapassarem situações penosas sem recorrerem a meios de dependência, alienação, violência e auto destruição.

Domínio de desenvolvimento de projectos pessoais. Este domínio tem relação com as actividades dos *Clubes* da Escola Cultural. O seu objectivo seria a **aplicação e aprofundamento** das competências e apetências desenvolvidas nos domínios curriculares anteriores (desenvolvimento cognitivo, metacognitivo e metatitudinal), pela constituição de projectos pessoais no âmbito de "clubes" formados pelos alunos ou professores, com tempos lectivos próprios.

Nos "clubes" poderiam aprofundar de Matemática, História, Geografia ou Inglês, os escritores teriam o seu "clube" de estudo, reflexão e criação, assim como

pintores ou músicos. Da mesma forma com a astronomia, mecânica, hardware e software informático, judo, marcenaria, medicina ou física atómica.

Qualquer actividade que se constitua como projecto pessoal tem a mesma importância e dignidade de qualquer outra, e isso a escola deve promover.

5.2. O papel das tecnologias de informação e comunicação na organização curricular

Quando falamos das TIC na Educação estamos a falar de inovação educacional, e Huberman diz-nos que as inovações eficazes são aquelas em que os utilizadores as adoptaram em função de lhes satisfazerem necessidades específicas.

As TIC não se desenvolveram em função da educação, mas do mundo empresarial e industrial, e por esse motivo a sua relação com a educação não constituiu preocupação primária da indústria. Todavia, para além da situação estar a mudar, porque a educação é de facto um mercado importante, estamos convencidos da mais valia que as TIC representam no processo educativo. Nesse sentido, começaremos por reflectir muito brevemente sobre aqueles quem têm uma intervenção fundamental em todo o processo.

Os professores têm sido referidos como agentes de resistência à mudança, centrando-se a crítica na falta de formação ou incompetência no domínio das novas tecnologias. É um facto que a incompetência inibe a utilização das TIC, todavia, na nossa perspectiva esse fenómeno é consequência do facto de o valor das TIC para a educação não estar de forma alguma bem estabelecido, de não ter sido demonstrado com clareza o seu valor acrescentado, especialmente no processo ensino-aprendizagem. Estamos convencidos de que se a vantagem fosse evidente para os professores haveria uma clara adesão.

Existem de facto razões objectivas para a reserva dos professores.

Em primeiro lugar consideramos o facto de não existir ainda um corpo teórico consistente sobre a aplicação das novas tecnologias em ambiente educativo, quer pela sua diversidade, que pela sua relação com os modelos de aprendizagem, que por si só não são domínio pacífico.

Em segundo lugar, muitos dos produtos disponíveis no mercado de software educativo, aquilo que imediatamente se identifica com as novas tecnologias, para além das insuficiências pedagógicas que manifestam, apresentam concepções muito deficientes em termos de usabilidade. E a sua inutilidade para os professores resulta do facto de se destinarem em grande parte à auto-aprendizagem, e só parcialmente poderem ser utilizados colectivamente em ambiente de aula. Por outro lado, a relação entre os conteúdos desse software e os conteúdos programáticos é pontual, i.e., não se destinam a cobrir de forma estruturada temas programáticos.

Muitas vezes os produtos resultam apenas do esforço de técnicos informáticos e especialistas de conteúdos, notando-se a falta de um mediador com formação tecnicopedagógica.

Levantados alguns problemas iniciais, consideramos que nas Novas Tecnologias de Informação e Comunicação duas áreas têm aplicação fundamental no Sistema Educativo.

Em primeiro lugar, a tecnologia digital que permite conceber e produzir documentos multimédia, de acesso não linear e interactivo, para exploração pedagógica individualizada ou colectiva.

Em segundo lugar, as telecomunicações, concretamente a *internet*, que permite a partilha e o acesso à informação, o desenvolvimento de projectos comuns entre escolas e alunos separados espacialmente, bem como o desenvolvimento de competências cognitivas de pesquisa, análise e avaliação de informação. Todavia, algumas limitações se observam na utilização da internet, quer quanto ao leque das competências que permite desenvolver, quer quanto aos riscos de improficuidade da sua utilização desordenada. Para além disso, é uma actividade fundamentalmente individual, como qualquer actividade de pesquisa, e aí colhe muito do seu valor, sendo a sua aplicabilidade em sala de aula mais complicada.

5.3. A integração curricular

A abordagem que aqui faremos é muito restrita, e prende-se com as nossas preocupações actuais. Trata-se de pensar na aplicação das TIC ao processo ensino-aprendizagem em ambiente específico de aula.

A justificação é simples, é que alunos e professores passam cerca de 80% do tempo escolar em ambiente de aula.

Nesse domínio encontramos diversos problemas que cuja resolução gostaríamos de verificar com a utilização das TIC.

Temos na escola problemas de insucesso escolar, que podem resultar de desmotivação, dificuldades de atenção e falta de interesse nos conteúdos. Consideramos porém que um dos contributos para todos esses problemas é precisamente a diferença de cultura comunicacional entre alunos e escola/professores.

Outro dos problemas é o mal estar docente de ordem psicossomática, pelo stress, pelo cansaço, pelas tensões. Uma das actividades do professor em sala de aula é a exposição, e transmissão de conteúdos, que produzem um elevado desgaste, não só pelo esforço inerente, mas pela duplicação do esforço devido às repetições sucessivas, em virtude precisamente da desatenção dos alunos, do desinteresse nos conteúdo.

A grande virtualidade da linguagem audiovisual é precisamente a de estabelecer uma comunidade comunicacional entre a linguagem dos alunos e a linguagem dos processos de ensino. A nossa posição é de que existe um campo vasto de exploração teórica e prática precisamente neste domínio, e que urge abordar, dada a importância de que isso se reveste para o SE.

Nesse sentido, consideramos que uma discursividade nova, (possível pela convergência digital dos média) multimédia/hipermédia, que permitisse conceber e utilizar documentos em suporte digital, em ambiente de sala de aula, integrados em modelos de aprendizagem específicos, segundo princípios da percepção e da cognição, que possibilitasse a transmissão de todos os conteúdos programáticos, libertando o professor para o desenvolvimento das outras competências dos alunos, cognitivas e metacognitivas, seria mais do que um valor acrescentado, seria uma revolução.

A possibilidade de criar uma linguagem (comum à cultura comunicacional dos alunos) que veiculasse a informação com uma eficácia de 100% na compreensão, seria aquilo a que poderíamos designar por democratização real e efectiva do Sistema Educativo.

Seria a possibilidade de eliminar por uma lado os efeitos na aprendizagem das desigualdades sociais, que se manifestam pela incompetência comunicacional de alunos de meios socioculturais mais baixos, e por outro limitar os efeitos das incompetências comunicacionais de muitos professores, quer de carácter verbal, metodológico ou relacional.

Temos precisamente na linguagem audiovisual, na iconicidade, na diagramática, e noutros recursos comunicacionais a desenvolver, a possibilidades de atingir esta democraticidade.

Isto requereria obviamente a reformulação curricular, e a eliminação quer de domínios disciplinares, quer de inúmeros conteúdos programáticos.

A nossa tese é a de que com um tal modelo de processo ensino-aprendizagem, os seguintes efeitos seriam verificáveis:

1. Aumento da eficácia na aprendizagem de conteúdos, pelo interesse, concentração e satisfação dos alunos, em virtude da comunidade comunicacional e ainda pelo reforço positivo que representaria o facto de qualquer aluno sentir que acompanha todo o processo de aprendizagem sem nunca "ficar para trás".
2. Redução da tensão, fadiga e stress dos professores, contribuindo para a melhoria da qualidade de vida dos docentes, e conseqüentemente para a redução do absentismo. Configurar-se-ia também um novo papel docente, centrado no desenvolvimento cognitivo, metacognitivo, pessoal e interpessoal dos discentes.

3. Redução dos tempos curriculares de leccionação de conteúdos, libertando tempo escolar para os domínios de desenvolvimento metacognitivo, atitudinal e de projectos pessoais.

Conclusão

O Sistema Educativo actual está a desaparecer, prova disso é o facto de estar a lidar com as inovações educacionais fundamentais como anomalias, i.e., não conseguindo integrá-las curricularmente de forma efectiva e adequada. Se não temos muitas dúvidas de que um novo paradigma se aproxima, tememos todavia a sua configuração, porque a globalização comporta exactamente a diversidade, e as inúmeras forças em tensão no palco mundial não nos permitem vislumbrar com clareza a forma como instrumentalizarão a educação. Como dissemos no início, a menos que nós, do lado da educação tenhamos a vontade de intervir nesse sentido, com a consciência plena de que em educação o valor mais elevado não é a técnica, nem a competência, nem a produtividade, nem os instrumentos de comunicação e informação, é a pessoa humana.

Notas

- 1 H. Marcuse, *A Ideologia da Sociedade Industrial. O Homem Unidimensional*. Rio de Janeiro, Zahar Editores, 1978, 154-155.
- 2 Por Sistema Educativo entendo a estrutura institucional de um país, cujo objectivo é organizar e ministrar o ensino formal graduado, de acordo com uma filosofia politicamente estabelecida.
- 3 Ver *Parecer do Conselho Nacional de Educação* n.º 2 de 98
- 4 "The predominance of Macs in schools may have resulted from Apple's corporate strategy, but it also fit with a preference for dealing with the computer, not as an analytical engine, but as a tool useful for a variety of tasks, projects, and activities." - Paul Starr, "Computing Our Way to Educational Reform," *The American Prospect* no. 27 (July-August 1996).
- 5 LBSE, artigos 3 d); 7 i) e 9.
- 6 CRSE, *Os Mass Media e a Escola, relatório de seminário*, Ministério da educação, 1988, 23-30.
- 7 Watzlawick, P., et al, *Pragmática da Comunicação Humana*, São Paulo, Editora Culturix, s.d., 44.
- 8 E. Kant, *Fundamentação da Metafísica dos Costumes*, Lisboa. Lisboa Editora, 1995, 100.

- 9 Sartre afirma precisamente que *o homem não é senão o seu projecto, só existe na medida em que se realiza*, e Karl Jaspers, de outra forma, diz exactamente o mesmo quando enuncia, *ser homem é fazer-se homem*.
- 10 Dado que as pessoas normalmente gostam de fazer aquilo que supostamente fazem bem, e fazem bem aquilo que gostam de fazer.
- 11 O colectivo oculta o humano, o colectivo não tem rosto, não é humanizável, e o valor atribuído ao colectivo tem sido o caminho trilhado pelas tiranias, de qualquer ordem, para violar os indivíduos, física, mental e espiritualmente

Referências bibliográficas

- COMISSÃO DE REFORMA DO SISTEMA EDUCATIVO (1988). *Proposta Global de Reforma*, GEP, Ministério da Educação.
- COMISSÃO DE REFORMA DO SISTEMA EDUCATIVO (1988). *Os Mass Media e a Escola — Relatório de Seminário*, Ministério da Educação.
- Conselho Nacional de Educação, *Parecer n.º 2 de 98*
- HUBERMAN, A. M.. (1973). *Como Se Realizam As Mudanças Em Educação*, São Paulo, Editora Cultrix.
- JASPERS, K. (s.d.). *Iniciação Filosófica*, Lisboa, Guimarães Editores.
- KANT, E. (1995). *Fundamentação da Metafísica dos Costumes*, Lisboa. Lisboa Editora.
- MARCUSE, H. (1978). *A Ideologia da Sociedade Industrial. O Homem Unidimensional*. Rio de Janeiro, Zahar Editores, 154-155.
- PROJECTO DIANOIA (s.d.). *Aprender a Pensar*, Departamento de Educação da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, Lisboa.
- SARTRE, J.-P. (s.d.). *O Existencialismo é um humanismo*, Editorial Presença, Lisboa.
- STARR, P. (1996). "Computing Our Way to Educational Reform," *The American Prospect* no. 27 (July-August 1996).
- WATZLAWICK, P., *et al.*, (s.d.). *Pragmática da Comunicação Humana*, São Paulo, Editora Cultrix.

NEW PERSPECTIVES ON THE RIGHTS AND RESPONSABILITIES OF DIGITAL RESOURCES

Donald P. ELY

Universidade de Siracusa, EUA

Whenever educators use New Information Technology (NIT), there are legal and moral issues that must be faced. Most decisions are made by individuals who are guided by those moral principles. The freedom allowed by such decisions is seldom challenged by others.

However, there are emerging agreements among creators, policy makers, business people and users about what uses are legally and ethically acceptable. This presentation highlights some of the agreements with special attention to global ethics issues. A series of case studies are presented and discussed in terms of rights and responsibilities. Research about fair use of NIT and traditional software is discussed in light of "situation ethics" guidelines.

Ethics is a word we often avoid. It is something that is deeply imbedded within our individual psyche. Ethics are usually considered to be "good or bad," "right or wrong." They have moral implications. Theologians have coined the term, "situation ethics" to allow for special circumstances that are neither good or bad; right or wrong. In our consideration of ethics and the New Information Technology (NIT), this presentation will take the position that situation ethics is more often applicable than the two-value absolutes of good or bad; right or wrong.

While ethics (and related moral values) are held by individuals, they often reflect the society in which those individuals live and work. For some professional organizations, members have developed and approved codes of ethics. For example, in the United States, the Association for Educational Communications and

Technology (AECT) has a code of ethics that is "...intended to aid members individually and collectively in maintaining a high level of professional conduct." (AECT, 1996) Ultimately, ethics are individually internalized and followed. Individual moral decisions usually have an impact on the organizations of which the individual is a part-home, community, schools and eventually society at large.

New Information Technology has created new ethical concerns that have never before been raised. In some cases, local ethical issues have invaded international legal courts on such matters as copyright. Network connections that are so important to us today are sometimes invaded by individuals (called "hackers") who seek to discover, and sometimes to alter, private information. Networking creates the risk of privacy invasion and also the risk of copying or using information without payment or permission. The availability of information on the Internet does not change the basic questions about copying. The Internet is a giant copying machine. The potential for copying and using information is very real. The World Wide Web offers volumes of useful information. It is like a large library. In what way is digital access via the Internet different from taking a book off the shelf and using it for personal purposes? The same laws and ethical values should operate in both cases.

It is generally accepted that listing a related Universal Resource Locator (URL) on a Web site is appropriate and legal, just as recommending a book might be. The potential for illegal copying is present in either case. However, the decision to copy or not is a moral act.

The following examples call for an ethical interpretation of individual rights that must be consider the in light of individual responsibilities. The individual is part of an organization and a society. The same rights and responsibilities have a corporate dimension as well. In schools and universities the violation of legal and moral standards is even more dangerous because such violations are observed by students who are in the process of developing their own ethical standards.

While it is easy to philosophize about ethics and to make pronouncements about systems of moral values in society, it seems to be more useful to consider several specific examples that create moral dilemmas. From these examples we can begin to draft our own code of ethics. Where would you stand on each of these examples taken from actual situations in various parts of the world?

Example 1

The leader of a teacher workshop in a poor developing country wants to use a copyrighted book as a text. The publisher's price for the book is approximately the equivalent of one week's salary of the teachers. The book can be photocopied for about 10% of the book price. Also, it would take several months for the shipment to

arrive and an unknown amount of time to clear the customs. Should the leader request that copies be reproduced for each participant?

Example 2

A computer virus was found in a university computer system. Within a few hours it had spread across the Internet. After a few more hours the virus exploded further across the Internet. In its travel it cracked several passwords, attacked the core of UNIX operating systems and adjusted commands. The virus then replicated itself and went into another system. The instigator was a computer science graduate student. Although the virus did no damage, it slowed systems to a standstill and acquired passwords from these systems. Should the perpetrator be punished? How? (Johnson, 1994)

Example 3

A student in a computer laboratory was learning how to use a spread sheet for her accounting class. Her usual procedure was to go to the lab, check out the software, complete the assignment and return the software. There are signs at every station in the lab indicating that copying of software is forbidden. On one occasion, she copies the software so she can work on her assignment at home. She forgot to destroy the copy after using it. Should she continue to use the software at home as a matter of convenience? (Sumner, 1996)

Example 4

A junior secondary student is in a class where his teacher has given an assignment to write a three page report on any topic of his choice. The only requirement was that the report be three pages in length and that it be typewritten. The student decided to use the school computer laboratory. After he booted up the computer, he found ten word-processed files on the hard drive. All ten files were three page reports written three years ago for a similar assignment given by a teacher who no longer taught in that school. The student printed out one of the reports. He reasoned that no one would ever know where it came from and he would rather be outside playing with his friends. This is clearly a violation of the teacher's intent. If the report is accepted, what are the student's interpretations of his act?

Each of these examples offers different aspects of ethics issues. The first is a legal matter. International copyright agreements prohibit the duplication of copyrighted materials whether they are printed, on film, tape or computer discs. The facts of need, price, poverty and remoteness could conceivably be used as arguments for situation ethics where the circumstances dictate the decision. The fact remains that an author has been deprived of income to which he/she was entitled.

The *second* while not technically illegal, is a mean and troublesome act committed by someone who selfishly tried to demonstrate his superior skills. Whether such an unethical act should be punished is debatable. Some defenders of the individual said that release of the virus has alerted many systems managers to the vulnerability of their computers. Others disagreed and felt that punishment in jail would send a message to others who might attempt similar actions. (Note: the student was fined and ordered to perform community service.) Here we have another example of situation ethics.

The *third* is also a legal matter. Unauthorized copying of copyrighted software is illegal. This fact protects and rewards authors and publishers. To steal another person's creative work without permission is also morally wrong. While it is legal to make an archival copy of digitized works, it is illegal to make other copies without the permission of the person or organization that holds the copyright. An exception called "fair use" applies to certain classroom teaching conditions: the purpose of the use; the nature of the work; the amount used in comparison with the total work; and the effect of the use on marketability.

When the videotape recorder was first introduced, motion picture companies tried to prevent the sale of the machines using the argument that copyrights would be easily and extensively violated. The charge was eventually lost and, as a consequence, the motion picture industry has gained huge financial rewards.

The *fourth* illustration is not illegal but infects a young person with a germ of moral malfeasance. If he is not caught, his behavior is reinforced and there develops a tendency to do it again. If his act is discovered, he is labeled a "cheater" — a parasite who lives off the work of others. Since laws and policies about use of someone's work are not easily enforceable in this age of computers, both organizations and society depend upon the personal integrity of individuals who live in these settings. One of the most powerful tools for creating a climate of intellectual honesty is example. Teachers who respect intellectual property rights can have a strong influence on the students under their care.

Another issue rising from these examples is one of public consequence vs private conscience. Clearly, the virus infection in hundreds of computer systems was a public act that affected hundreds, perhaps thousands of users. The textbook copying case directly affected the author and the publisher of the text and, indirectly, the collective conscience of the instructor and the workshop participants. Copying a software program for home use and using another person's work is more damaging to the individual who commits the unethical act than to the company that sells the software or the student who wrote the paper three years ago. In fact, they will probably never know about the misuse of their works. This does not excuse the act.

Making Decisions

There seem to be at least two broad categories of decisions in regard to the use of NIT: (1) legal matters are one dimension that might be called HARD ethics; (2) other matters on the "situation ethics" dimension might be called SOFT ethics. HARD ethics are matters for the legal system of individual countries and, in some cases, international courts that honor multinational agreements, such as copyright, as the basis for their decisions.

SOFT ethics are not easy because they are usually interpreted by local cultural values. Cultural values shift from country to country and region to region. There are no international legal agreements about soft ethics, only questions which, if honestly answered, should help to make such decisions. Moral reasoning is not always based on laws. When decisions are made to use the work of another person without permission, the user must take into consideration the ultimate consequences. "Fair use" guidelines may help.

We all have to make ethical decisions for ourselves and our organizations or institutions. In the use of NIT, the guidelines are not always clear. We have to decide where our rights end and our responsibilities begin. There is one fundamental question that we must answer prior to our decisions about using intellectual property created by another person:

What effect will my decision have on other people?

Other people include students, colleagues, authors, creators, and eventually society. Closely related to that question is another:

What effect will my decision have on me?

Ask the question in another way:

If someone else acted in the way I am about to act, how would I feel?

The above examples are based on actual cases of use, without permission or payment, of someone else's work (e. g., publications, computer software, videotapes, etc.). I am concerned about the moral values we demonstrate in our ethical decisions. These values are communicated to students, colleagues, parents and eventually society. We should not forget our influence on these people and others. The test for "fair use" of any material created by someone else might help to make decisions to use or not to use:

Will my actions deprive anyone of the income or recognition to which they are entitled?

Research

Most of the research in this area has been legal research based on the concept of HARD ethics. Many contentious cases have been tried in national and international courts. Whether the judgments of these courts will include the NIT or not is still an open question. International agreements, such as the Bern Treaty offer many agreed upon principles that can guide proper (legal) use of materials.

The rapid rise of NIT, especially access to the Internet (and soon Internet2) with thousands of World Wide Web sites and e-mail newsgroups and chat rooms opens questions that are not easily resolved. For now, the guidance stemming from the printed literature seems to be the best course to follow. The questions above and the "fair use" criteria provide a more informal (or SOFT ethics) approach to test appropriate use of material created by another person or corporation. Research in this area is almost non-existent. Legal cases are settled in courts.

Current Status

A Bill of Rights and Responsibilities for Electronic Learners has been drafted [<http://www.allencol.edu/>]. This draft can serve as a model for educators. A recent proposal before the Congress of the United States is designed to update the U. S. Copyright Act for electronic networked environments. The legislation protects information and affords access to it by educators. More recently, legislation has been introduced to protect ownership rights of companies that have developed databases. Much of the research activity is on the legal front.

While legal norms must be established to protect the creators of intellectual property in all formats, the deeper concern is for the ethical codes that must be developed within individuals. This important fact is underscored by Professor Frank Connolly:

Intellectual honest is a fundamental value in education. It includes respect for the intellectual creations of others. The onslaught of computers in our lives has not changed the rules, but it is putting our values to the test by making it easy to appropriate the works of others. While laws and policy condemn and ban such activity, in the world of computers it will be individuals who decide the issue... Institutions need to create an environment and foster a responsible computing attitude throughout their communities that respects intellectual honesty not because it s the law or policy, but because it is the ethical and appropriate way to behave. (Connolly, 1995)

This is not an easy task but I urge you to exert moral leadership in these times of digital ambiguity.

Bibliography

- AECT (1999). A code of professional ethics. In P. W. Welliver, *A Code of Professional Ethics*. Washington, DC: Association for Educational Communications and Technology.
- CONNOLLY, F. (1995). Intellectual honesty in the era of computing. *T.H.E. Journal* (April).
- GODWIN, M. (1998). *Cyber Rights*. New York: Random House.
- JOHNSON, D. G. (1994). *Computer Ethics*, 2nd edition. New York: Prentice-Hall.
- SUMNER, M. R. (1996). Ethics online. *Educom Review* (July/August).

JANELA ABERTA

Annie Kate S. M. FERRO

Escola do 1º CEB de Pereiró, Terras de Bouro, Portugal

A sociedade em que nos inserimos, caracteriza-se por grandes movimentos de mudança e que inevitavelmente condicionam o modo como trabalhamos, como nos relacionamos uns com os outros e sobretudo como tomamos conhecimento do que se passa no mundo à nossa volta.

Surgem neste contexto, novas áreas de conhecimento, novos instrumentos e materiais que obrigam a adaptações constantes por parte das várias instituições.

A utilização cada vez maior do computador nos diversos ramos da actividade social é um dos indicadores mais marcantes das mudanças operadas nos nossos dias. É um instrumento flexível e que se adapta às mais diversas necessidades, respondendo eficazmente às exigências, satisfazendo em pleno os objectivos traçados na sua utilização.

O mundo está cada vez mais tecnológico, e por este motivo, quem não for capaz de utilizar e perceber os processos informáticos, poderá ser invariavelmente posto de parte pelas exigências da própria sociedade, sendo considerado um analfabeto.

Mediante este cenário, a Escola terá novas responsabilidades a assumir e terá que readaptar-se, modificando as suas práticas pedagógicas, implementando os meios informáticos à sua disposição.

"Começa o dia...

8:30H A profª Annie chega à escola depois duma condução atribulada...

— Bom dia, minha gente!

— Bom diaaaaa! — gritaria geral.

— Quem já viu o correio?

- Vi eu! - diz o Pedro. Já temos duas mensagens, mas são da Ermida e de Paradamonte e por isso não sou eu a responder.
- O que foi Rúben?
- Ó professora, não se esqueça que hoje sou eu a jogar no computador com a Raquel, no intervalo!
- Calma, ainda falta muito para o recreio, e além disso temos afixada a ordem pela qual vocês jogam todos os dias .
- Está bem, mas sou eu...
- Marta, vamos lá sair da "Roda da Sorte"; está na hora de combinarmos como vai ser o nosso dia.

8:50H Depois de estabelecida uma certa calma, inicia-se a distribuição das actividades.

- Há quatro meninos que têm de responder às mensagens que recebemos no correio electrónico. Sendo assim, vão 1º a Armanda e o Tiago, os outros dois ficam comigo a corrigir os T.P.C. Não se esqueçam de responder às perguntas e de dizer o que temos feito na escola. Como sempre a Lurdes (auxiliar de acção educativa) vai ajudar-vos com as ligações.
- E sobre a ida à Sala da Natureza? — diz a Marina. Quem vai escrever o que fizemos?
- Olha, podes ser tu e a Catarina!
- Fixe!
- Pronto, agora vamos lá ver. Já sabemos que todos os vossos textos poderão servir para artigos do nosso jornal, por isso todos vão escrever qualquer coisa; se quiserem desenhar no computador aquilo que se passou ontem... Já sabem que enquanto uns estão no computador, os outros estão comigo para darmos matéria e corrigirmos alguns trabalhos. Depois do recreio veremos o que se conseguiu fazer. Vamos lá então!

9:10H

- Professorinha...
- O que foi Valdo?
- Estamos perto da Páscoa; não tinha dito que íamos procurar alguma coisa sobre isto na INTERNET?

— Claro, claro (diz a professora já exausta). Se não for hoje, amanhã, está bem?"

Descreveu-se o cenário de um início de dia na escola do 1º CEB de Pereiró... esta encontra-se situada no P.N.P.G. (Parque Nacional da Peneda-Gerês), junto da Albufeira da Caniçada. É um edifício com apenas uma sala, tendo a frequentar este ano 8 alunos, sendo três do 2º ano, dois do 3º ano e três do 4º ano. O grupo sócio-económico dos encarregados de educação é composto na sua maioria por agricultores e empregados de hotelaria, que executam sobretudo trabalhos sazonais.

A partir destes dados, poder-se-á concluir que a mentalidade desta comunidade está virada para o lado prático do dia a dia, havendo por isso uma ligeira desconfiança sobre o valor concreto da utilidade que as TIC têm na escola.

Contudo, as informações que recebem, quer através dos seus filhos, quer pelos media, alerta-os para o facto dos meios informáticos constituírem um instrumento importante para o futuro das crianças. Assim, acabam por valorizar o empenho da escola em proporcionar outras oportunidades e possibilidades, apresentando um vasto leque de opções (adequadas à realidade) aos seus educandos, como aliás consta da Lei de Bases do Sistema Educativo, artigo 3º alínea e): "Desenvolver a capacidade do trabalho e proporcionar, com base numa sólida formação geral, uma formação específica para a ocupação de um justo lugar na vida activa que permita ao indivíduo prestar o seu contributo ao progresso da sociedade em consonância com os seus interesses, capacidades e vocação."

Os dois computadores que existem na escola, foram colocados por forma a ficarem integrados no espaço dum modo harmonioso, a fim de que também a sua utilização fosse igualmente suave. Não há assim um canto específico para as actividades no computador, uma vez que funciona como mais um componente, e tal como referiu De Corte (1992), as Novas Tecnologias da Informação, têm de estar integradas em ambientes que facilitem a dualidade ensino - aprendizagem.

Saliente-se que a possibilidade de se moverem as mesas e as mantas existentes, dá uma liberdade enorme para todos adaptarmos a sala às necessidades específicas de cada uma das actividades previamente estabelecidas.

Há 4 vectores essenciais que servem de suporte a toda a movimentação pedagógica e de ensino-aprendizagem na escola:

- O currículo nacional
- O plano social Escola - Família - Meio
- O projecto educativo
- O Projecto Lethes- Peneda/Gerês

A estrutura básica de toda a aprendizagem assenta nestas vertentes, sendo que as TIC vão servi-las, não constituindo de modo algum o polo centralizador das actividades desenvolvidas. "A pergunta a fazer não é o que o computador faz às crianças, mas antes " O que os alunos fazem com esta máquina?"(...) (De Corte, 1992, p. 95)

O nosso grande objectivo é desenvolver nas crianças competências para que mais tarde as possam utilizar numa forma prática e útil no seu dia a dia.

O facto de terem determinadas tarefas a cumprir, de terem que aprender não só a trabalhar em grupo, mas também conseguir desenvolver um trabalho individual, vai criar nestes alunos uma facilidade de mobilização e capacidade de adaptação em si bastante válidas.

Tal como salienta Ponte (1992), o computador não deve induzir por si só uma pedagogia, mas poder sim ser usado nas mais variadas perspectivas pedagógicas. Assim deve ser o professor o principal responsável pela determinação de como, quando, e com que finalidade se deve utilizá-lo. As TIC devem ser um instrumento de trabalho ao qual as crianças possam ter acesso do modo mais fácil possível.

Nesta perspectiva, o tradicional papel do professor, detentor do saber e transmissor de conhecimentos, também por causa das Novas Tecnologias, faz com que, hoje, ele passe a ter necessidade de uma actualização constante, para acompanhar os desenvolvimentos científicos e técnicos. Tem de desempenhar novas funções na orientação do processo ensino/aprendizagem: organizador de materiais e de situações educativas, gestor de dinâmicas de grupo, dinamizador de projectos, consultor e crítico. Em suma, este novo posicionamento requer todo um novo ajustamento do seu papel como profissional e de como o seu papel deve ser desempenhado (Ponte, 1993).

Porém são muitos, ainda hoje, os professores que vêm com alguma desconfiança a introdução deste auxiliar na sua prática pedagógica.

Formosinho (1993), refere que as "novas tecnologias" não devem ser o substituto das "velhas tecnologias", mas antes funcionarem como parte de um conjunto de recursos educativos, métodos e técnicas que um professor tem ao seu dispor para melhorar a aprendizagem dos alunos, tornando mais eficaz e atractiva a sua acção pedagógica.

A introdução do computador na nossa "escolinha", veio quebrar a monotonia dum certo tipo de ensino, dando a possibilidade ao professor de diversificar e poder alargar toda uma série de estratégias completamente novas. Houve sem sombra de dúvida um enriquecimento, pois que a simples utilização do processador de texto veio incentivar os alunos para a escrita. A facilidade que constitui o carregar no teclado sem um esforço de maior e poder ao mesmo tempo visionar os erros ortográficos que vão surgindo é um factor que cativa a criança. Paralelamente,

foram descobrindo que também podiam realizar diversos trabalhos de texto (com imagem aliada), e adquiriram novas habilidades ao aprenderem a controlar o "rato". A aplicação de todos estes trabalhos, foi sendo diversa, indo desde simples textos que eram afixados na sala, a trabalhos para ocasiões especiais (Natal, Dia do Pai, etc.), até artigos para o jornal escolar. Surgiu um elemento novo, que ao mesmo tempo que ensinava as horas, a numeração romana e até a tabuada, apresentava todas estas coisas sob a forma de jogos. Ao mesmo tempo que o uso das horas lectivas ia mudando de feição, também a hora do recreio passou a ser um momento em que já não havia apenas o pátio para brincar. O intervalo já não era só gozado portas fora, mas passou a ser dentro das quatro paredes, que tantas vezes eram sentidas como uma certa "prisão". Quantas foram as vezes que o professor tremeu, pois tudo aquilo era bastante confuso, para quem tinha apenas como principal preocupação planificar as horas lectivas e dum modo até bastante convencional. Ajustou-se... que remédio, mas informou-se e também fez formações atrás de formações.

Quando tudo parecia correr sob rodas, eis que surge mais alguma coisa: um computador novo com impressora a cores e *modem* instalado. Novamente alunos, professora e até a auxiliar tiveram que (re)ver e (re)ajustar as suas atitudes e posições, face a um elemento completamente inovador. A primeira tomada de consciência das potencialidades desta forma de comunicação, foi o poder trocar impressões com outras escolas do P.N.P.G. (e não só), quebrando um sem número de barreiras geográficas, e através do correio electrónico conhecer realidades tão distantes, não saindo sequer da sala. Além de terem de aprender a trabalhar em grupo face à máquina, as crianças puderam encontrar novos parceiros e realizar intercâmbios constantes.

A partir deste primeiro momento, as crianças começaram a explorar verdadeiramente o uso pleno das potencialidades das tecnologias ao seu dispor, através da descoberta da *internet*. Este factor "obrigou" a todos, o adquirir dum grande sentido de avaliação e de quais os critérios e caminhos a seguir, para descobrir as melhores informações que servissem os objectivos propostos para determinada tarefa. Assim, todos os dias e passo a passo, fomos e vamos aprendendo a seleccionar para nosso proveito o que este novo mundo nos oferece.

Sem dúvida que a tarefa do professor ficou bastante mais complicada, pois além de ter muito mais trabalho, toda a movimentação dentro da sala de aula sofreu uma transformação abismal. Passou-se para um sistema de trabalho em que estão a ser executadas várias tarefas de carácter diverso, todas em paralelo umas com as outras. O aluno fica obrigado assim a ser muito mais autónomo e responsável pelo trabalho que realiza, pois terá mais tarde na avaliação das tarefas, de mostrar os resultados obtidos. A própria auxiliar de acção educativa (porque tem formação), toma parte activa em todo este processo, prestando ajuda tanto às crianças como ao professor, e sempre que pertinente e necessário, transmitindo também saberes; a escola uniformiza-se...

A aplicação das tarefas proporcionadas pelas tecnologias são diversas, tais como: a simples utilização da máquina para a escrita; o apelo à criatividade das crianças, através de programas específicos que permitam por a imaginação de cada um a funcionar; o trabalhar no *Publisher*, para a publicação trimestral do jornal escolar "O Nosso Mundo"; a exploração de *software* educativo para um determinado assunto; o aprender, brincando com múltiplos jogos ao nosso dispor; a descoberta de novos amigos, mesmo que isso signifique eles estarem longe — promovem-se intercâmbios constantes —; e finalmente a entrada no vastíssimo universo da *internet* que vem possibilitar o ir muito mais longe do que se possa imaginar. Temos a partir daqui sem margem para dúvidas, uma escola em constante movimento, e que em cada dia que passa vai tendo que adaptar-se a constantes evoluções do próprio sistema de ensino. Finalmente, surge no fim de todo este movimento uma questão: Como vamos poder avaliar os resultados práticos de todo este processo? Neste momento, não existem quaisquer dúvidas, de que a introdução das TIC nesta escola, vieram "abandar" e de que maneira, toda uma forma de estar e de trabalhar. Quanto ao impacto para o futuro destas crianças que estas tecnologias terão, claramente que somente daqui a uns anos o saberemos, mas na certeza porém, de que desta forma, estamos a possibilitar a estas crianças um caminho, que se não fosse pela escola, elas nunca o teriam descoberto...

A pequena escola de Pereiró, tem tudo contra si: o isolamento, a diminuição da população escolar e o facto dos seus alunos serem provenientes duma classe social tudo menos favorecida... Surge então a grande questão — o que é que a instituição "escola" tem para oferecer a estas crianças, para que elas possam obter da sociedade de hoje igualdade de oportunidades?

Cabe a todos nós, como pais, professores e educadores, a enorme tarefa e responsabilidade, no desbravar e na abertura de novos caminhos, para que os nossos alunos possam optar, beneficiando deste modo de um dos direitos fundamentais do Homem: o direito de escolher quais as "janelas a abrir"!...

É APENAS E SÓ NESTE CONTEXTO E PERSPECTIVA, QUE ESTA ESCOLA ACEITA O DESAFIO DE SE VER ENVOLVIDA A TRABALHAR NO VASTO E FASCINANTE MUNDO DAS TECNOLOGIAS...

- "Diga-me por favor, a partir daqui, que caminho devo seguir?"
- Isso depende bastante do sítio para onde queres ir — respondeu o gato.
- Pouco me importa para onde — disse Alice.
- Então não tem importância para que lado vais — disse o Gato.

- Contanto que vá dar a qualquer parte — acrescentou Alice, explicando-se melhor.
- Ah, isso é que vais, de certeza — disse o Gato —, se andares o suficiente..."

Lewis Carrol in Abrantes. J., (1992)

Referências bibliográficas

- ABRANTES, J. (1992). *Os Media e a Escola — da Imprensa aos Audiovisuais no Ensino e na Formação*. Texto Editora.
- DE CORTE, E. (1992). Aprender na Escola com as Novas Tecnologias da Informação in Teodoro, V., Freitas, J. (Eds). *Educação e Computadores*. Lisboa: Gabinete de Estudos e Planeamento — Ministério da Educação.
- FORMOSINHO, J. (1993). *Entrevista ao Professor Doutor João Formosinho — Presidente do CEFOPE da Universidade do Minho*. Informática & Educação. Revista do Polo da Universidade do Minho do Projecto MINERVA. Nº 4. Abril. 5-10. Braga
- LEI DE BASES DO SISTEMA EDUCATIVO. (1986)
- PONTE, J. (1992). *O Computador — Um Instrumento da Educação*. Texto Editora.

O DESAFIO DA UTILIZAÇÃO DAS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NO SISTEMA EDUCATIVO PORTUGUÊS

Henrique Teixeira GIL
Maria Helena MENEZES
João Manuel BELÉM

Escola Superior de Educação de Castelo Branco, Portugal
Escola Superior de Educação de Castelo Branco, Portugal
Escola Superior de Tecnologia de Castelo Branco, Portugal

O uso das Tecnologias de Informação e Comunicação no sistema educativo português não é obrigatório e apesar de vários projectos que tiveram como objectivos primordiais a introdução dos computadores no sistema educativo o seu uso não parece ser generalizado. Há, contudo, professores que os estão a introduzir nas suas práticas docentes. O uso dos computadores e mais concretamente quais os professores que aceitaram o desafio da sua introdução no sistema educativo português são o tema principal desta investigação.

Esta comunicação apresenta uma análise a questionários feitos a 450 professores (150 de Ciências, 150 de Língua Estrangeira e 150 de Matemática) em 35 escolas do distrito de Castelo Branco.

A informação recolhida inclui dados pessoais, formação inicial e contínua e conhecimento e uso de computadores no ensino bem como as atitudes face ao uso generalizado dos computadores e em particular na educação. Tenta também analisar se professores de grupos disciplinares diferentes apresentam atitudes diferentes face ao tema.

Vivemos num mundo dominado pelas Tecnologias de Informação e Comunicação. A Escola, entendida como um espaço que privilegia os aspectos culturais, o desenvolvimento e a veiculação de novas teorias e descobertas científicas, tem que chamar a si o desafio tecnológico que a sociedade lhe proporciona. Cada vez mais a Escola se encontra mais vulnerável e dependente do meio exterior, pelo que lhe compete acompanhar e preparar os seus alunos para a

sua futura e ajustada entrada no mundo laboral. Para Friedler (1989, 58), corroborando esta opinião, "(...) one major concern of science education is preparing students to live in a rapidly changing society." Uma vez que a informática já conquistou um espaço e um papel fundamentais e, na maioria dos casos, imprescindível nas múltiplas actividades humanas, a sua utilização como meio de suporte para a aprendizagem surge como um elemento «normal/natural» na presente actividade docente. Dada a maior presença da informática no processo de trabalho " (...) e uma tecnologia de apoio à aprendizagem, tem a possibilidade de vir a ser uma das mediações nas complexas relações entre educação e trabalho" (Santos e Segre, 1992, 35). Na opinião de Cuban (1986), citado por Scott e outros (1992, 195-196), "(...) the central and dominant aim by [computers] is to bring the world to the classroom, to make universally available the services of the finest teachers". Na opinião de Friedman e LaFrenz (1989, 222), "(...) educational change doesn't happen on its own. Change occurs only after careful planning." Ainda para estes autores, "(...) computers can and do support teachers who are predisposed to integrating innovations and reform into their classrooms" (Friedman and LaFrenz, 1989, 224). Também Paulo (1991) se refere a este assunto apoiando as opiniões atrás mencionadas, ou seja, o professor só actuará favoravelmente à mudança se estiver de acordo com as suas convicções, caso não se verifique "(...) essa alteração interna, a inércia impera e o professor dificilmente muda o seu comportamento anterior de forma efectiva e sólida" (Paulo, 1991, 134). No entanto, não convém esquecer que o sucesso de uma inovação vai depender não apenas do empenhamento, da motivação e da acção do professor mas também da conjugação de esforços que se deverá estabelecer entre "(...) os membros do sistema ou comunidade a quem se dirige" (Paulo, 1991, 2). Ou seja, este desafio é um desafio mais global e que se deseja ser mais envolvente de forma a encontrar um ambiente que seja o mais favorável possível.

Apesar de todas estas considerações e de todas as eventuais pressões para que a utilização do computador seja, de facto, uma realidade nas nossas escolas, só a vontade e o querer dos docentes podem vir a concretizar esta questão uma vez que, infelizmente, como é afirmado por Morrell (1992, 177), "(...) use of computers by subject area teachers at the middle and high school levels is not a typical practice." Como é referido por Ponte (1988 a, 105), 11(...) as opções fundamentais que envolvem a utilização educativa da tecnologia não são tecnológicas mas pedagógicas." Do mesmo modo, Vicente (1991, 10) afirma que "(...) muitas vezes as novas tecnologias são justapostas ao ensino preexistente e não integradas nele..." o que não vem resultar num tipo de ensino mais moderno e mais eficaz que tanto se procura para a nossa realidade escolar.

Após vários anos do término do Projecto MINERVA e após vários outros projectos — IVA, FORJA, NÓNIO XXI que tentaram sensibilizar, formar professores e alunos e apetrechar as escolas com meios Informáticos, verifica-

que poucos professores utilizam estes meios nas suas práticas lectivas. O estudo que nos propusemos fazer insere-se num primeiro trabalho de investigação no âmbito de um doutoramento na Universidade de Exeter, UK. Professores de grupos tão diversificados como a Biologia/Matemática e a Língua Estrangeira deveriam ter atitudes e utilizações também diversificadas. Foi o que nos propusemos investigar — quantos professores usam regularmente o computador e quais as suas atitudes perante o seu uso quer socialmente quer em Educação.

Com base em questionários de Davis & Willis ‘Survey of IT in Initial Teacher training USA & UK’ e Davis & Cole ‘Students’ IL Experience and related data across the UK on Entry to Initial Teacher Education — First report on 1991/2 data’ foi produzido um questionário que depois de validado tentava investigar, entre outras coisas, se os professores:

- a. acham os computadores úteis e importantes;
- b. acham que fazem parte do seu dia-a-dia;
- c. usam computadores em casa;
- d. usam computadores na escola;
- e. a área disciplinar determina o uso de computadores.

A validação do questionário envolveu duas turmas de professores em formação contínua, Programa FOCO. De acordo com os dados recolhidos alguns dos itens foram eliminados, outros reformulados e outros acrescentados, após validação efectuada por especialistas das Ciências da Educação e Tecnologia nacionais e estrangeiros.

Este questionário está dividido em 3 secções:

- A. Informações pessoais
- B. Atitudes perante os computadores em geral
- C. Atitudes perante o uso específico dos computadores nas escolas.

A população deste estudo compreendeu 450 professores de 35 escolas da zona centro de Portugal, assim distribuídos :

- 150 de Língua Estrangeira
- 150 de Biologia / Ciências da Natureza
- 150 de Matemática

Professores do 2º, 3º ciclos e ensino secundário fazem parte da amostra. O modo de escolha da amostra foi aleatório, tendo-se verificado uma percentagem de respostas de 52,9%.

Os dados recolhidos foram:

Quadro 1 - Uso de computadores na sala de aula

Biologia	Língua Estrangeira	Matemática
<p>N=7questionários</p> <p>SecçãoA:</p> <p>Idade: 30-34anos:17;22,1% 35-39anos:16;20,7%</p> <p>b) Sexo: Masculino:22;28,6% Feminino:55;71,4% - Resultadosemelhantã realidadecional. 2</p> <p>c)Formaçãorecebida: Universidade:15;19,5% EscolaSuperioredEducação: Educação:19;24,7% Formaçãointinua:12; 15,6% Auto-formação:17;48,1% - Percentagem relativamenteelevada deprofessoresque tiveramcontactocom TICa níveldasua formaçãoinicial (44,2%) Poderáexistir umarelaçãocentreeste valoreo correspondentãaixa etária(30-39anos)mais representativa presenteamostrade professoresde Ciências.</p> <p>Computador próprio: Sim:59;76,6% Não:18;23,4% - Grandemaioriajá possuocomputador pessoal(76,6%)oque indiciamatilização frequentelo computador.</p>	<p>N=88questionários</p> <p>SecçãoA:</p> <p>a)Idade: 30-34anos:19;21,6% 35-39anos:32;36,4%</p> <p>b)Sexo: Masculino:19;21,6% Feminino:69;78,4% - Resultadosemelhantã realidadecional.</p> <p>c)Formaçãorecebida: Universidade:12;13,6% EscolaSuperioredEducação: Educação:4; 4,5% Formaçãointinua:31;35,2% Auto-formação:41;46,6% - Percentagemrelativamente elevadadeprofessoresque tiveramcontactocomTIC a níveldasua formação continuaquerem módulos de formaçãoquerem actividadesde aprendizagem-81,6%.</p> <p>d)Computador próprio: Sim:60;68,2% Não:16;18,2% - Grandemaioriajápossui computadorpessoal (68,2%)oqueindiciauma utilizaçãofrequentedo computador. *Quandoosnúmerosão diferentesdotal(N=88)isto deve-serespostasmitidas.</p>	<p>N=73questionários</p> <p>SecçãoA:</p> <p>a)Idade: 30-34anos:11;15,1% 35-39anos:18;24,7%</p> <p>b)Sexo: Masculino:21;28,7% Feminino:52;71,2% - Resultadosemelhantã realidadecional.</p> <p>c)Formaçãorecebida: Universidade:23;31,5% EscolaSuperioredEducação: Educação: 7;10% Formaçãointinua:17;23,3% Auto-formação:38;52% - Percentagem relativamenteelevadade professoresqueiveram contactocomTICao níveldasua formação continuaquerem módulosde formação querenactividadesde autoaprendizagem (75,3%.)</p> <p>d)Computador próprio: Sim:64;87,7% Não:9;12,3% - Grandemaioriajápossui computadorpessoal (87,7%)oqueindicia umutilizaçãofrequente do computador.</p>

Quadro 2 - Uso do computador na sociedade

Item	Positivo		Neutro		Negativo		
		N.º	%	N.º	%	N.º	%
Computadores são essenciais na sociedade.	B	56	72,6	15	19,6	6	7,8
	LE	55	62,5	22	25	11	12,5
	MAT	60	82,0	13	18	0	0
Computadores são essenciais nas actividades diárias.	B	54	70,2	20	26,0	3	3,8
	LE	56	63,6	25	28,4	7	8
	MAT	53	72,0	21	28,0	0	0
Não é fácil realizar actividades diárias quando são usados computadores.	B	44	57,1	22	28,6	11	14,3
	LE	42	47,7	36	40,9	9	10,2
	MAT	44	62,0	22	31,0	5	7,0
Computadores permitem realizar as actividades mais rapidamente.	B	54	70,1	13	16,9	10	13,0
	LE	60	68,2	19	21,6	9	10,2
	MAT	51	70,0	13	18,0	9	12,0
Computadores nas escolas são uma consequência da sociedade.	B	54	57,1	13	16,9	10	13,0
	LE	64	72,7	11	12,5	13	14,8
	MAT	45	61,0	18	25,0	10	14,0
Computadores nas escolas são uma consequência da vontade dos professores.	B	23	29,1	31	40,3	22	28,6
	LE	28	31,8	36	40,9	24	27,3
	MAT	31	43,0	23	31,0	19	26,0
Computadores nas escolas são uma consequência da vontade dos alunos.	B	21	27,2	27	35,1	29	37,7
	LE	20	22,7	34	38,6	34	38,6
	MAT	25	36,0	24	33,0	24	31,0
Uma escola moderna é uma escola que promove o uso dos computadores.	B	37	48,0	31	40,3	9	11,7
	LE	54	61,4	23	26,1	11	12,5
	MAT	34	47,0	33	45,0	6	8,0

— É inquestionável o papel fundamental do computador na sociedade.

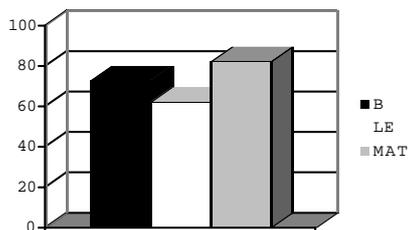


Figura 1- Computadores na Sociedade

- Os computadores são encarados como uma ferramenta essencial nas actividades diárias sendo de realçar a sua rapidez na execução das mesmas.
- Em relação à maior facilidade na execução de tarefas diárias com o auxílio do computador, há uma opinião favorável à sua utilização.

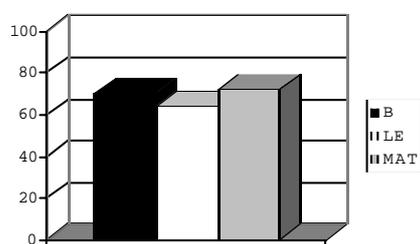


Figura 2 – Computadores nas actividades diárias

- A pressão social parece ser a razão que mais consenso reúne em relação à presença dos computadores nas escolas.
- Os professores sentem que a presença dos computadores nas escolas não está muito clara se se deve a eles próprios dado o sentido maioritário ser neutro. No entanto, na opinião dos professores, a vontade dos alunos é aquela que menos se evidencia apesar de se ter recolhido um valor muito próximo de respostas com carácter neutro.

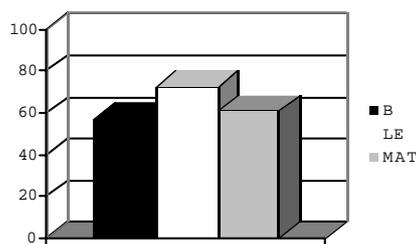


Figura 3 – O reflexo social dos computadores

- Apesar de não terem sido recolhidas opiniões claras e inequívocas relativamente ao envolvimento dos professores e dos alunos em dotarem

as escolas com computadores, a maioria é de opinião que uma escola moderna é aquela que promove o uso dos computadores.

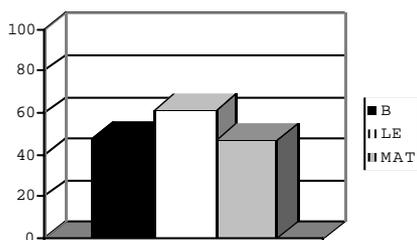


Figura 4 – Os computadores na escola moderna

Quadro 3 – Uso do computador na educação

Item	Positivo		Neutro		Negativo		
	N.º	%	N.º	%	N.º	%	
O uso de computadores promove novos contextos de aprendizagem.	B	50	64,9	21	27,3	6	7,8
	LE	63	71,6	16	18,2	9	10,2
	MAT	51	72,0	20	28,0	0	0
O uso de computadores promove inovação.	B	51	66,3	19	24,9	6	7,8
	LE	65	73,9	18	20,5	7	8
	MAT	37	53,0	29	41,0	4	6,0
O uso de computadores promove criatividade.	B	48	62,3	23	29,9	6	7,8
	LE	48	45,6	27	30,7	13	14,8
	MAT	36	49,0	34	47,0	3	4,0
O uso de computadores motiva alunos.	B	42	54,7	24	31,1	11	14,2
	LE	54	61,4	27	30,9	7	8
	MAT	37	56,0	23	34,0	7	10,0
O uso de computadores melhora minha forma de ensino.	B	24	31,1	37	48,1	16	20,7
	LE	35	39,8	32	36,4	21	23,9
	MAT	36	51,0	25	36,0	9	13,0
Sinto-me bem à vontade quando uso computadores.	B	32	41,6	30	39,0	15	19,4
	LE	32	36,4	34	38,6	22	25
	MAT	32	44,0	31	42,0	10	14,0
Tenho atitudes positivas em relação aos computadores.	B	39	50,7	26	33,7	9	11,6
	LE	36	40,9	32	36,4	20	22,7
	MAT	43	59,0	22	31,0	7	10,0
Eu quero usar computadores para tarefas pessoais.	B	25	32,6	34	44,0	18	23,4
	LE	39	44,3	29	33	20	22,7
	MAT	43	60,0	21	29,0	8	11,0
Os computadores são importantes na formação de professores.	B	42	54,7	26	33,7	9	11,6
	LE	50	56,8	27	30,7	11	12,5
	MAT	50	66,0	20	27,0	5	7,0
Hoje em dia é importante o papel das tecnologias de informação na educação.	B	57	74,0	14	18,2	6	7,8
	LE	55	62,5	26	29,5	7	8
	MAT	50	68,0	24	32,0	0	0
No futuro, será muito importante o papel das tecnologias de informação na educação.	B	55	71,4	15	19,4	7	9,2
	LE	61	69,3	19	21,6	8	9
	MAT	50	69,0	22	31,0	0	0

- Verifica-se um consenso, entre os professores, que o computador promove novos contextos de aprendizagem, a inovação, a criatividade e ainda motiva os alunos.

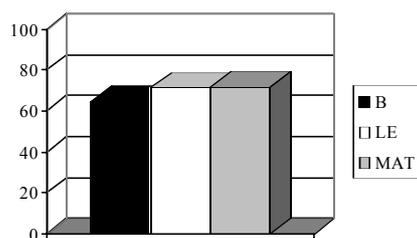


Figura 5 – Os computadores e os novos conceitos de aprendizagem

- Apesar do carácter amplamente positivo das respostas anteriores, foi com alguma surpresa e, de forma aparentemente contraditória, que se verificou que a maioria dos professores apresentava uma atitude maioritariamente neutra no que diz respeito ao uso dos computadores como factor de melhoramento das suas formas de ensino.

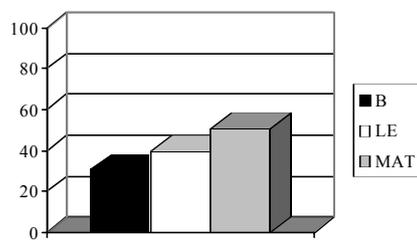


Figura 6 – Os computadores e o ensino

- Talvez a razão para este valor/opinião/atitude tenha como causa o facto de não se sentirem muito à vontade quando usam computadores. O motivo de se sentirem relativamente inseguros pode estar relacionado com o facto de sentirem que o uso dos computadores nas aulas os possam ‘embaraçar’ e, como tal, não aumenta a sua performance/qualidade/desempenho de docência.

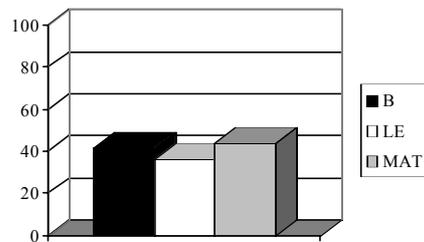


Figura 7 – Os computadores e o bem estar do utilizador

- Um outro argumento a favor desta primeira conclusão poderá também estar relacionado com o facto de sentirem que é importante a formação de professores no âmbito da informática.

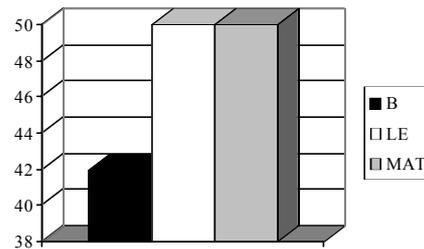


Figura 8 – Os computadores na formação de professores

- Finalmente, pode verificar-se um amplo consenso em relação à importância actual do computador, assim como, no futuro na educação. Estes valores são bastante elucidativos e consistentes acerca da introdução e continuação da utilização do computador em contexto educativo. Contudo, parece haver já um certo grau de conhecimento teórico em relação às potencialidades do computador mas parece ainda faltar a sua utilização prática: **FORMAÇÃO DE PROFESSORES EM INFORMÁTICA APLICADA À EDUCAÇÃO.**

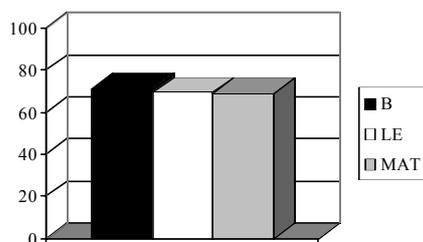


Figura 9 – O papel das tecnologias de informação na educação

Quadro 4 – Utilização de software

Software	Utilização de software				
		Salade aula		Em Casa	
		N.º	%	N.º	%
'Drill&practice'	B	1	1,3	4	5,2
	LE	1	1,3	5	5,7
	MAT	0	0	5	6,8
Jogos educativos	B	6	7,8	20	26,0
	LE	3	3,4	19	21,6
	MAT	0	0	11	15
Multimedia	B	3	3,8	14	18,2
	LE	0	0	6	6,8
	MAT	1	1,4	4	5,5
Sistemas de aquisição e tratamento de dados	B	2	2,6	11	14,3
	LE	0	0	6	6,8
	MAT	0	0	0	0
Programação	B	0	0,0	4	5,2
	LE	0	0	3	3,4
	MAT	1	1,4	6	8,2
Bases de dados	B	2	2,6	11	14,3
	LE	0	0	7	8
	MAT	1	1,4	4	5,5
Telecomunicações (Internet)	B	1	1,3	7	9,0
	LE	0	0	3	3,4
	MAT	0	0	4	5,5
Processador de texto	B	4	5,2	38	49,4
	LE	1	1,3	42	47,7
	MAT	1	1,4	28	38,6

Apesar da amostra não permitir generalizações, atrevemo-nos a dizer que pelo facto de concordarem amplamente com a importância e interesse dos computadores muitos professores ainda NÃO os usam nas suas práticas lectivas, pois parece evidenciar-se que a efectiva utilização do computador passa por uma vontade própria de cada indivíduo aliada a uma estrutura de formação adequada.

Neste sentido, Tavares e Ponte (1991), citados no relatório da O.C.D.E./C.E.R.I. (1992, 68), encaram a formação de professores no âmbito da informática da seguinte forma:

‘It suggests the need of new approaches to teacher pre-service and in-service training, getting them involved in working in their own project, together in groups at school or local level, and in many instances in co-operation with higher education institutions: the concept of active involvement and recurrent reflection in the learning/training process applies equally both to students and teachers.’

Na opinião de Paulo (1991, 133), o modelo tradicional que se tem praticado de uma forma muito generalizada tem privilegiado em primeiro lugar a colocação/aquisição de computadores para as escolas, seguidamente promove-se a aquisição de software e, só depois se pensa na formação dos professores. Na opinião deste autor, citando Callister e Burbules (1990), este panorama "(...) tem sido considerado não só inapropriado como parcialmente responsável pelas escassez de modificações que os computadores trouxeram à escola." Ainda relacionado com esta problemática, Baird (1991), citado por Scott e outros (1992, 215), refere, com base numa análise realizada à preparação de futuros professores de ciências, em relação à utilização do computador que: "... the extent to which science teachers are using computers in their classrooms is disappointing — computers are used by very few science teachers, most of whom feel underprepared for their use."

Na opinião de Arias (1991, 570-571), a formação de professores deve ser organizada tendo em conta quatro níveis: a) familiarização com as novas tecnologias: questões relacionadas com a lógica do funcionamento do computador e a utilização de software designado de comercial (processadores de texto, gráficos...); b) análise crítica do potencial educativo das novas tecnologias: discussão em seminários de propostas de situações educativas; c) inovação ("diseño" de ambientes de aprendizagem heurístico): construção e reconstrução de conhecimentos, o nascimento e a adequação de novas atitudes, conhecimentos e destrezas, estabelecimento de novos valores educativos, pessoais e profissionais; d) implementação em ambientes de aprendizagem: "diseño" de ambientes de aprendizagem heurísticos consistentes com as teorias de comunicação e de educação por professores com conhecimentos informáticos e não sugeridos por profissionais de informática. Deste modelo de formação sobressai uma gradual aprendizagem e assimilação dos conceitos de forma a que a sua concretização surja fruto de uma reflexão prolongada e com um carácter predominantemente pedagógico em detrimento do carácter tecnológico.

Em relação a esta problemática, na opinião de Duguet (1991), citado no relatório da O.C.D.E./C.E.R.I. (1992, 83), é necessário que se promova uma formação adequada dos professores com vista à utilização do computador em actividades que envolvam os alunos, apresentando, para o efeito, a seguinte conclusão: "A clear conclusion is therefore that in-service and continuous training

cannot be isolated from classroom reality, i.e. the level of education, subject matters, individual teaching strategies, student learning objectives, the students' styles and that this training should be closely linked to a research and development activities in the learning processes involving interalia information and communication technologies."

Notas

- 1 Os autores disponibilizam os dados para eventuais consultas
- 2 De acordo com o estudo patrocinado pelo GEP-ME da autoria de Curado e Almeida (1991).

Referências bibliográficas

- ANDERSON, G. (1993). *Fundamentals of Educational Research*. London: The Falmer Press
- ARIAS, T. (1992). 'Hacia una Educ Educación Liberadora.' *Memorias del Congreso (Tomo I) – Congresso Computadora, Educación y Sociedad*, Santo Domingo, República Dominicana, Junho, 1992, p. 566-572.
- BELL, J. (1993). *Doing your research project*. Buckingham: Open University Press.
- BRYMAN, A. & CRAMER, D. (1990) *Quantitative Data Analysis for Social Scientists*. London: Routledge.
- CUBAN, L. (1986). *Teachers and Machines. The classroom use of Technology since 1920*. New York: Teachers College Press.
- CURADO, A. & ALMEIDA, J. (1991). *Formação Contínua dos Professores — Necessidades e Condições de Participação*. Série B : Dinâmica do Sistema Educativo, Lisboa: Ministério da Educação — Gabinete de Estudos e Planeamento, Janeiro, 1991.
- DAVIS, N. E. (1992). *Information Technology in UK initial teacher education 1982-1992* *Journal of Information Technology in Teacher Education*, 1, 1, 7-21.
- DAVIS, N. E. and WILLIS, Jerry. *Survey of IT in Initial Teacher Training USA and UK* — Exeter University and Houston University.
- DUGUET, P. (1991). 'Teacher Training and Research: A Survey of Co-operative Project between Higher Education and Schools'. In: O.C.D.E./C.E.R.I., *New information technologies in schools — Teacher training, research and the role of higher education*, Lisboa, O.C.D.E./G.E.P, Ministério da Educação, 1992, p.139-152.

- FOX, D. J. (1981). *El proceso de Investigación en Educación*. Pamplona: Ediciones Universidad de Navarra, S. A.
- FRIEDMAN, J. e LAFRENZ, D. 1989. 'Computers Don't Change Education, Teachers Do!' *Harvard Educational Review*, May, 1989, Vol. 59, No 1, p. 222-225.
- FRIEDLER, Y. *et al.* 1989. Teaching Scientific Reasoning Skills: A Case Study of a Microcomputer-Based Curriculum. *School Science and Mathematics*, January, 1989, Volume 89 (1), 58-67.
- LANGOUET, G. 1986. 'Innovations Pédagogiques et Technologies Éducatives'. *Revue Française de Pédagogie*, Juillet — Août — Septembre, 1986, No 76, p. 25-29.
- MORRELL, P. 1981. 'The Effects of Computer Assisted Instruction on Student Achievement in High School Biology'. *School Science and Mathematics*, April, 1992, Volume 92, Number 4, p.177-181.
- NCET — *Students' IT experience and related data across the UK on entry to Initial Teacher Education*. First report on 1991/2 data by Davis, N.E. and Coles, David.
- O.C.D.E./C.E.R.I. 1992. 'New information technologies in schools.' *Teacher training, research and the role of higher education*, Lisboa, O.C.D.E./G.E.P, Ministério da Educação, 1992.
- OPPENHEIM, A. N. (1979). *Questionnaire Design and Attitude Measurement*. London: Heineman Educational Books, Ltd.
- PAULO, J. (1991). Os Professores da Rede (Ensino Básico 2º e 3º Ciclos e Secundário) do Projecto MINERVA Pólo da Universidade do Minho — Caracterização dos docentes e suas actividades de introdução dos computadores no ensino'. *Dissertação da Tese de Mestrado em Educação na Especialização de Informática no Ensino*, Universidade do Minho, Setembro, 1991.
- PONTE, J. (1988) *O Computador — Um instrumento da Educação*. Lisboa: Texto Editora.
- SÁNCHEZ, J., 1992. La Informática Educativa en Chile: Pasado, Presente y Futuro'. *Memórias del Congreso (Tomo I) — Congreso Computadora, Educación y Sociedad*, Santo Domingo, República Dominicana, Junho, 1992, p. 480-490.
- SANTOS, N. e SEGRE, L. 1992. Informática na Educação e incorporação das Novas Tecnologias da Informação nos Processos de Trabalho. *Memórias del Congreso (Tomo I) — Congreso Computadora, Educación y Sociedad*, Santo Domingo, República Dominicana, Junho, 1992, 27-35.
- SCOTT, T. *et al.* 1992. 'Computers and Education: A Cultural Constructivist Perspective'. In: GRANT, G. (Ed.), *Review of Research in Education*, Washington, D.C., AERA, 1992, p. 191-249.
- SÖDERLUND, A. 1992. 'The Swedish Schools of Education and the New Information Technology.' In: O.C.D.E./C.E.R.I., *New information technologies in schools —*

Teacher training , research and the role of higher education, Lisboa, O.C.D.E./G.E.P, Ministério da Educação, 1992, p. 171-182.

SUTTON, R. 1991. 'Equity and Computers in the Schools: A Decade of Research.' *Review of Educational Research*, Winter, 1991, Vol. 61, No. 4, p. 475-503.

TAVARES, L. e PONTE, J. 1992. 'The MINERVA Project: Experiences and Prospects, in O.C.D.E./C.E.R.I.' *New information technologies in schools – Teacher training, research and the role of higher education*. Lisboa, O.C.D.E./G.E.P, Ministério da Educação, 1992, p. 63-78.

TINKER, R. (1987). 'Educational Technology and the Future of Science Education.' *School Science and Mathematics*, October, 1987, Volume 87 (6), p. 466-476.

TUCKMAN, B. (1972). *Conducting Educational Research*. Harcourt Brace Jovanovich, Inc: New York.

YOUNGMAN, M.B. (1982). *Designing and Analysing questionnaires*. Rediguide 12. University of Nottingham.

PROBLEMÁTICA DAS INFRA-ESTRUTURAS: UMA ANÁLISE TRI-DIMENSIONAL

António Dias de FIGUEIREDO

Universidade de Coimbra, Portugal

A realidade dos sistemas organizacionais, sejam eles escolares ou não, é sempre susceptível de análise segundo os componentes que ocupam os vértices de um triângulo virtuoso: infra-estruturas, conteúdos e contextos. Quando nos concentramos especificamente sobre o vértice das infra-estruturas, observamos que ele próprio se oferece a uma análise segundo as mesmas três componentes — há aspectos das infra-estruturas que são definitivamente infra-estruturais, outros que são mais relativos a conteúdos e outros que são mais eminentemente contextuais. Nesta apresentação, procurar-se-á analisar a realidade das Tecnologias da Informação e da Comunicação na Educação segundo uma visão das suas infra-estruturas que contempla as três dimensões citadas. Surgirão, assim, irmanadas numa mesma óptica integradora, questões tão diversas como as, já previsíveis, dos equipamentos, redes e serviços, mas também outras, mais ignoradas — e porventura mais essenciais — dos conteúdos mobilizadores e estruturantes, das autonomias, da liderança, da estratégia, da qualidade, da organização e da gestão.

QUESTIONAR OS FUNDAMENTALISMOS TECNOLÓGICOS: TECNOFOBIA *VERSUS* TECNOLATRIA

Bento Duarte da SILVA

Universidade do Minho, Portugal

Esta comunicação questiona duas atitudes que aparecem com frequência quando se aborda a integração das novas tecnologias de informação e comunicação (NTIC) na sociedade, em geral, e no sistema educativo, em particular. Referimo-nos às atitudes de tecnofobia e de tecnolatria: a primeira, manifestada no medo e na recusa da tecnologia, vendo-a como um instrumento de influência maléfica; a segunda, ao encarar a tecnologia como um meio libertador e potenciador do progresso humano. O autor efectua, em primeiro lugar, uma clarificação conceptual. Ao defender, por um lado, que esta controvérsia insere-se na dinâmica sociocultural, e que, por outro lado, é uma controvérsia comum a todas as instituições que têm como função primordial a comunicação de algo, o autor analisa a forma como se desenvolveu esta controvérsia ao longo do processo civilizacional e no seio da Igreja Católica. Entra, então, no cerne da comunicação pela análise da controvérsia na educação, confrontando as duas posições fundamentalistas, protagonizadas magistralmente por Neil Postman e por Lewis Perelman. Por fim, discute estas posições e expõe o seu pensamento sobre a lógica de uso que deve haver na integração das NTIC na educação e na escola.

Clarificação conceptual

O advento das novas tecnologia de informação e comunicação (NTIC) e a sua integração no campo educativo têm suscitado grandes temores e esperanças, repletos de dilemas ideológicos, culturais e sociais que reflectem conflitos de grupos e interesses, tensões entre interpretações alternativas sobre o papel que lhes deve ser atribuído.

Grande parte do debate sobre a dimensão tecnológica da comunicação tem girado em torno da dialéctica entre a sujeição e a libertação, associada à questão da instrumentalidade da razão, emergindo, regra geral, duas atitudes extremas: a atitude de tecnofobia e a de tecnolatria (Silva, 1998)¹.

A atitude de *tecnofobia* é manifestada no medo e na recusa da tecnologia, encara os novos meios como instrumentos de influência maléfica pelos seus efeitos destrutivos na educação e nos costumes, no empobrecimento e descaracterização da cultura. Dentro desta linha, Sfez (1991) afirma que as NTIC provocam uma visão do mundo *confusionante, frankensteiniana e tautológica* "num universo em que tudo comunica, sem que saibamos a origem da emissão, sem que possamos determinar quem fala, o mundo técnico ou nós mesmos, nesse universo sem hierarquias, ou em que estas se entrelaçam, onde a base é o cume, a comunicação morre por excesso de comunicação e culmina numa interminável agonia de espirais" (*idem*: 22).

No pólo oposto situa-se a atitude de *tecnolatria*. Manifestada pela idolatria da tecnologia, encara os novos meios como instrumentos eficazes (libertadores) do progresso humano, capazes de acelerar a difusão eficiente da educação, da cultura e da ciência, promovendo o desenvolvimento económico e a participação democrática. Stornier (1983), um dos muitos defensores desta visão optimista, em obra justamente intitulada *The Wealth of information*, assevera que "viver num mundo pós-industrial [Sociedade da Informação] significa não só que somos mais ricos, mais poderosos e menos propensos à guerra, como também mais atreitos à democracia" (*idem*: 202). Quando fala em "mais poderosos", o autor manifesta uma fé inquebrantável nas tecnologias da informação, dizendo que estas permitirão ao homem suplantar os problemas ambientais e ecológicos associados ao industrialismo. Nos tempos actuais, a Internet, com as suas "auto-estradas" da informação, seria o novo instrumento comunicacional de desenvolvimento político, social, económico e cultural. Desenvolveria a democracia — estimulando quer a capacidade de cooperação entre as nações, quer a participação dos cidadãos na tomada das decisões — e permitiria resolver os grandes desequilíbrios sociais do planeta. Nicholas Negroponte — fundador do Media Lab do Instituto de Tecnologia de Massachusettes (MIT) — e Bill Gates — criador da Microsoft -, autores das obras *Ser Digital* (Negroponte, 1996) e *Rumo ao Futuro* (Gates, 1995), são paladinos representantes desta perspectiva optimista, ao pretenderem demonstrar que as tecnologias da era digital transformarão as nossas vidas, mudando para melhor a nossa forma de trabalhar, de comprar, de aprender, de comunicar e de participar na sociedade.

O fundamentalismo destas posições decorre da forma como são frequentemente expressas: de uma forma extrema, exclusivista e sem gradualismo.

A inserção das NTIC no campo educacional não escapa a esta controvérsia. Provocaram um tremendo choque, trouxeram esperanças para a reforma educacional, mas também inquietações e nuvens ao paradigma estabelecido durante muitas décadas. Apple (1992) coloca mesmo a questão se "a nova tecnologia é parte da solução ou parte do problema na educação". Os dilemas em volta desta problemática têm incidido, sobretudo, em dois âmbitos: nas modalidades de construção do saber e na redefinição da função docente.

Os mais otimistas sustentam que as NTIC colocam nas mãos dos agentes educativos recursos poderosos para o desenvolvimento, sem precedentes, das competências cognitivas e para a realização prática do princípio da autonomia e individualização nos processos de construção do conhecimento. Esperam, em simultâneo, que as NTIC provoquem importantes e positivas mudanças na redefinição das funções docentes. Estes passariam a desempenhar um papel de facilitador da aprendizagem autónoma dos alunos e a ter um poder mais decisivo no desenvolvimento e renovação curricular, em vez de serem meros transmissores da informação e executores de programas.

Num sentido contrário, os mais pessimistas advertem que as NTIC podem limitar seriamente alguns dos objectivos da educação — nomeadamente os que se relacionam com a socialização dos alunos —, podendo ainda alterar, de modo significativo, o equilíbrio desejável entre tipos e modalidades de construção do saber e aprendizagem. Argumentam sobre os temores que podem levar a uma política de crescente desclassificação da função do professor, tornando-o um profissional mais dependente e executor de programas desenhados para além do seu poder e controle. Sugerem, deste modo, que as novas tecnologias podem ser uma espécie de "cavalo de Tróia" em direcção a uma gestão centralizada e burocratizada do currículo pela utilização de materiais tendentes à uniformização tecnológica do processo de ensino-aprendizagem (Olson, 1992).

Estas visões contraditórias exigem uma análise crítica e ponderada, constituindo uma tarefa importante para assentar as bases de sentido e legitimidade para a integração das NTIC na educação e no curriculum escolar. Fá-lo-emos a propósito da análise de duas posições fundamentalistas sobre esta questão: a defendida por Neil Postman, um *tecnóforo* puro que propõe um "regresso às bases"; e a advogada por Lewis Perelman, um *tecnólatra* puro que propõe a substituição da escola por "canais de hiperaprendizagem".

No entanto, antes de abordarmos estas visões no campo educacional, interessa precisar que esta controvérsia não surgiu apenas no tempo actual perante o fenómeno das NTIC, nem é exclusiva da instituição educativa "escola". Trata-se de um assunto que se insere na dinâmica sociocultural, aparecendo sempre que em cada época histórica surge uma tecnologia que, ao configurar-se como um *medium* preponderante na comunicação humana, rompe com a configuração comunicativa dominante até então. Por outro lado, esta controvérsia é comum a todas as instituições que têm como função primordial a comunicação de algo. Instituições como a Igreja Católica, por exemplo, na missão de difundir a sua mensagem religiosa também se têm questionado sobre o choque das tecnologias de comunicação.

Pera compreendermos a amplitude deste fenómeno, vejamos então como se tem desenvolvido esta controvérsia ao longo do processo civilizacional e no seio da Igreja.

A controvérsia ao longo do processo civilizacional

De um modo muito sucinto, faremos referência a três momentos de ruptura e continuidade comunicativa provocadas pelo aparecimento de novas tecnologias: a escrita, a imprensa e o cinema.

Na Grécia Clássica, com a incorporação na educação dos jovens cidadãos do estudo do alfabeto e da iniciação generalizada à leitura e à escrita, irrompe a primeira grande polémica entre o oral (predominante até então) e o escrito.

Platão, em *Fedro*, insurge-se contra a escrita considerando-a não natural e uma violentação da consciência humana ao pretender estabelecer fora do pensamento o que na realidade só pode existir dentro dele². A escrita, afirma, "tornará os homens mais esquecidos, pois que, sabendo escrever, deixarão de exercitar a memória [...] E quanto à transmissão do ensino, transmites aos teus alunos, não a sabedoria em si mesmo mas apenas uma aparência de sabedoria, pois passarão a receber uma grande soma de informações sem a respectiva educação!" (Platão, 1994:121). Também em *Séptima Carta*, Platão (1980: 75) verbera um escrito filosófico de Dionísio, assinalando "que nenhum homem razoável se arriscará a confiar os seus pensamentos a este veículo, especialmente quando ele é tão rígido como o são os caracteres escritos"³.

No processo da descoberta da tipografia, com a publicação de livros impressos, no século XV, reputados historiadores (Febvre & Martin, 1990) mostraram que o aparecimento deste novo meio suscitou ataques de extraordinária violência por parte de quem detinha a cultura e o saber (em particular os clérigos), apresentando a imprensa como uma "invenção diabólica". Argumentava-se que o aparecimento e a difusão da imprensa iriam, por um lado, estimular a ociosidade ("a abundância de livros faz menos estudiosos os homens"⁴) e, por outro lado, arruinar a cultura, colocando esta ao alcance de qualquer pessoa.

Idêntica argumentação foi utilizada anos mais tarde com o aparecimento do cinema. Tardy (1973) evidencia as razões que mantiveram o audiovisual num gueto cultural. O cinema, afirma o autor (*idem*: 18-19), foi "uma invenção de feirantes" que se deslocavam de terra em terra para dar a admirar ao povo as maravilhas da lanterna mágica, "nasceu longe dos laboratórios patenteados da cultura, não tem paternidade intelectual" e, por tal facto, "não estamos dispostos a perdoar-lhe". Ou seja, aos olhos dos defensores da cultura clássica, a origem plebeia do cinema afecta este forma de comunicação, considerada de qualidade medíocre e sem credibilidade.

Como se verifica, na passagem de uma configuração comunicativa a outra há rupturas e continuidades, recompondo-se no decurso do tempo com a adaptação social da configuração entretanto temida.

A controvérsia no seio da Igreja

As posições tomadas pela Igreja Católica sobre a utilização das TIC (*media*) no apostolado são um espelho desta controvérsia, passando de uma atitude de defesa e de crispação a uma outra de mudança e abertura. O grupo Médiathec da Faculdade de Teologia de Lyon (França) reuniu e apresentou diversos documentos produzidos por membros da Igreja, entre 1766 e 1989, que nos dão conta destas posições (Médiathec, 1990).

Sobre a imprensa e o sentido do direito da liberdade de imprensa para publicar livros e jornais, a Encíclica *Christianae reipublicae*⁵, de 1766, comparava o aumento da edição a "uma peste contagiosa", exortando os católicos "a combater resolvemente o flagelo mortal de tantos livros" (Médiathec, 1990: 18). A liberdade de imprensa era considerada, em 1791, por Pio VI, como um "direito monstruoso" (*idem*: 18). Porém, um século depois, vamos já encontrar posições encíclicas de alguma mudança⁶, considerando-se que a Igreja devia utilizar os *media* para melhor se fazer compreender, distinguindo entre liberdade e libertinagem: "sim à liberdade, não à libertinagem" é a fórmula usada pelo grupo Médiathec (*idem*: 22) para caracterizar esta posição de prudente abertura.

Sobre o cinema, as posições tomadas são em tudo idênticas às já referidas sobre a imprensa. O primeiro texto da igreja romana sobre o cinema⁷ decretava que não devia haver sotainas nas salas: "recordamos em nome do Santo Padre que o clero deve privar-se das salas públicas. E nós solicitamos em particular aos eclesiásticos para não assistirem aos espectáculos que passam nos cinemas públicos de Roma" (*idem*: 23). Porém, se na maioria dos documentos da década de 20, o cinema era visto como "imaterial e sedutor" (p. 34), "ecrã das paixões cupidíneas" (p. 45), já em 1936, na Encíclica *Vigilanti cura*, Pio XI considerava que pelo passar do tempo "o cinema tinha-se tornado uma instituição e, tal como outrora se disse a propósito da imprensa, faço uma análise moral: há "maus" filmes como há "maus" livros" (*idem*: 81)⁸. Para além desta análise moral, o papa concebia o cinema como uma linguagem da imagem com força para falar às massas, de tal forma que em 1948, o papa Pio XII colocava a questão de utilizar o cinema no ensino da catequese (*idem*:99), passando a entrar em diversos circuitos paroquiais. Também a televisão - fenómeno comunicativo recente- passava a ser considerada como uma "descoberta genial que vem na sua hora para pregar o Evangelho a toda a criatura" (*idem*: 105).

A controvérsia na educação

Centremos, agora, a análise na controvérsia das NTIC com a educação, confrontando duas opiniões fundamentalistas — a de *tecnofobia* e a de *tecnolatria* — protagonizadas magistralmente por Neil Postman e por Lewis Perelman.

Uma posição tecnófoba

Postman (1991), na obra *Amusing Ourselves to Death, Public Discourse in the Age of Show Business*, classifica "a rápida dissolução das suposições de uma educação organizada em torno da palavra impressa e também o rápido surgimento de uma nova educação baseada na instantaneidade da imagem electrónica" (*idem*: 152) como a terceira grande crise da educação ocidental⁹.

O autor denuncia particularmente a televisão, o computador e os produtos multimedia, argumentando que estes novos meios de comunicação contribuem para uma certa subversão filosófica educacional, afectando quer os conteúdos de ensino, o processo de ensino e o tipo de esforço mental investido pelos alunos nos seus processos de aprendizagem. Insiste que a televisão transmite a subtil mensagem que educação é equivalente a entretenimento ("a escola é boa sempre que seja como a Rua de Sésamo"), conferindo três mandamentos à filosofia educacional (*idem*: 153-154): "não terás requisitos prévios", "não provocarás perplexidade" e "evitarás a explicação como se tratasse das dez pragas do Egipto". Este filosofia impõe as ideias de descontinuidade na transmissão da informação, de acessibilidade imediata (evitando-se o estudo aplicado e suportado) e de ausência da explicação (argumentação, hipóteses, discussões, razões...).

Estes critérios estariam a propor e a validar, conclui Postman, um novo estilo e orientação da aprendizagem sem precedentes em nenhuma das concepções pedagógicas elaboradas até então (desde Confúcio a John Dewey: como a sequência da aprendizagem, a perseverança e o esforço). Deste modo, ao tomar-se a educação como um entretenimento, prestar-se-ia um dos atentados mais perniciosos contra a natureza da aprendizagem e dos processos pessoais e grupais que a tornam possível nas escolas.

A mesma argumentação, mas com um tom mais firme, é utilizada por Postman (1994) em obra posterior sobre a caracterização da sociedade contemporânea: "alguma coisa aconteceu na América que é estranha e perigosa e há dela apenas uma apagada e mesmo estúpida consciência — em parte porque não tem nome. Chamo-lhe *tecnopolia*" (*idem*: 25).

Por tecnopolia, o autor entende o estado de "deificação da tecnologia, o que significa que a cultura procura a sua credibilidade e descobre as suas satisfações na tecnologia e recebe dela as suas ordens" (*idem*: 69). Isto é: a cultura rendeu-se à tecnologia. O autor identifica este estado de tecnopolia na forma como NTIC são apresentadas e adoptadas. A tecnologia computadorizada, afirma, "reinvadica soberania sobre toda a gama de experiências humanas e fundamenta a sua posição mostrando que "pensa" melhor do que nós próprios" (*idem*: 101), consubstanciando a ideia metafórica da "máquina como humana e do humano como máquina" (*idem*: 107), cuja aceitação altera tudo: a estrutura dos nossos interesses (as coisas *em que pensamos*), o carácter dos nossos símbolos (as coisas *com que pensamos*) e a natureza da comunidade (a arena em que se desenvolvem os pensamentos).

Tomando como exemplo o campo educacional, o autor refere que ao longo da história sempre se privilegiaram as narrativas ricas em símbolos que dão significado ao passado, explicam o presente e fornecem orientação para o futuro, e cujos princípios ajudavam uma cultura a organizar as suas instituições, a desenvolver ideias e a encontrar autoridade para as suas acções¹⁰. Porém, interroga-se que se agora perguntarmos para que serve a educação, as respostas desanimadoras podem inferir-se de qualquer anúncio televisivo no incitamento dos jovens para a frequência da escola porque a educação "ajudará o aluno perseverante a arranjar um bom emprego — e é tudo" (*idem*: 154).

Actualmente, conclui, a educação é um instrumento de política económica, puseram-se de lado as narrativas e símbolos tradicionais para dar lugar à perícia técnica e ao êxtase do consumo. Esta mudança na cosmovisão, simbolicamente empobrecida, resulta da submissão de todas as formas de vida cultural à soberania da técnica e da tecnologia, "cujo símbolo-chave é o computador, para o qual não deve haver nem irreverência nem blasfémia" (*idem*: 158).

Qual é a solução que Postman apresenta para o problema de vivermos, conforme afirma, numa tecnopolia em desenvolvimento? A sua resposta é a do "resistente romântico" (*idem*: 161-163): "manter sempre ao pé do coração as narrativas e símbolos [...], compreender que a tecnologia nunca deve ser aceite como parte natural das coisas, é produto de um contexto económico e político particular e transporta consigo um programa, uma agenda e uma filosofia que pode ou não melhorar a vida e que, portanto, exige uma análise, uma crítica e um controlo".

Em conformidade, propõe um novo currículo que "regresse às bases", dando aos alunos "uma noção de coerência nos seus estudos, um sentimento de propósito, um significado e interdisciplinaridade no que aprendem" (*idem*: 164). Currículo que trataria de traçar a ascensão do homem, juntando a arte e a ciência numa perspectiva de passado e presente, pois essa ascensão é, acima de tudo, uma história contínua, a da criação da humanidade para vencer a solidão, a ignorância e a desordem (*idem*: 165). A História, seria assim, a disciplina central de tudo isto, recomendando ainda que qualquer outro tema (a biologia, a física, a matemática, a literatura, a música e a arte) fosse ensinado *como* história (*idem*: 167). Inclui ainda a semântica entre as disciplinas básicas do currículo, uma vez que não é possível separar a língua daquilo que chamamos conhecimento, lidando com os processos pelos quais criamos e interpretamos os significados. E sobre a questão das raízes, propõe a inclusão de dois assuntos indispensáveis à compreensão da questão donde viemos: a história da tecnologia e o da religião comparada. Em resumo, com tal currículo de "regresso às bases", Postman pretende "trazer uma paragem ao impulso de uma cosmovisão tecnológica, que talvez ajude a começar e a sustentar um diálogo sério que nos permita distanciar-nos dessa cosmovisão e então criticá-la e modificá-la" (*idem*: 175).

Uma posição tecnólatra

Ponto de vista totalmente diferente é defendido por Perelman (1992). Argumentando que a tecnologia é a força condutora da actividade humana, em qualquer época da história da humanidade (idade da pedra, do bronze, do ferro, industrial), o autor reconhece nas potencialidades das NTIC a emergência da "Idade do Conhecimento".

Com as novas tecnologias, afirma o autor, institui-se um novo "sistema inteligente" de aprendizagem, denominado por "hiperaprendizagem" (*idem*: 23), baseado não só na extraordinária velocidade e alcance da nova tecnologia, mas também no imprecendente grau de conectividade entre conhecimento, experiência, hipermedia e inteligências - humanas e não humanas - para transformar o conhecimento e o comportamento através da experiência. Este sistema resulta da fusão de quatro linhas tecnológicas (*idem*: 27 e ss.):

- i) de um ambiente "*vivo*" com ferramentas necessariamente inteligentes;
- ii) de infra-estruturas de *telecomunicações* que tornam o conhecimento acessível a qualquer um, em qualquer lugar e em qualquer hora;
- iii) de ferramentas *hipermedia* para permitir a navegação através do universo do conhecimento;
- iv) de uma *tecnologia cerebral* ("não apenas máquinas que pensam, mas que simulam o próprio pensamento humano") oferecendo um crescimento potencial às outras três linhas tecnológicas.

Ao considerar que este sistema tecnológico transforma radicalmente o processo de aprendizagem, Perelman contesta veementemente o que designa por "mitos da escola eficiente" (melhor aprendizagem, preparação para o trabalho no mundo real, etc.¹¹), preconizando, em consequência, o fim da instituição escolar. Ou seja, conforme afirma, se o conhecimento é acessível a qualquer um, em qualquer lugar e em qualquer hora, "a aprendizagem não se pode confinar à caixa da sala de aula, logo não há razão para a existência de escolas" (*idem*: 55).

As escolas, na opinião do autor, seriam então substituídas por "canais de hiperaprendizagem", localizados em qualquer ponto (no local de trabalho, em comunidades e em casa) e mesmo que estes sistemas conservassem o nome de "escola", "colégio" ou "universidade" seria apenas por uma questão de linguagem, pois na forma e na operação difeririam imenso das tradicionais instituições académicas. Não se trata, conclui (p.63), de transformar as escolas em "escolas sem muros, abertas ao mundo real" como sugerem académicos destas instituições, nem mesmo em imaginar, numa perspectiva mais audaz, "salas de aula sem professores, escolas sem salas de aula ou educação sem escolas", o sistema de hiperaprendizagem é identificado pelo autor "não somente com uma nova forma de "educação" livre destas incumbências, mas como um mundo livre da incumbência da educação conjunta".

Este novo sistema, que o autor aplicaria não apenas aos adultos, mas em todos os escalões etários, deixaria de estar sujeito a mecanismos de selecção e de exclusão. O acesso seria assegurado pela substituição dos subsídios estatais para as escolas (que seriam abolidos) em "microtítulos" concedidos directamente às famílias que os aplicariam na aquisição de produtos e serviços. Cada indivíduo escolheria os assuntos a aprender, dependendo das necessidades e circunstâncias individuais, sendo as passagens dos ciclos de aprendizagem orientadas por algum perito ou tutor inserido no sistema. Desapareceriam, por conseguinte os diplomas, existindo apenas certificados com a finalidade de informar os potenciais empregadores dos talentos ou conhecimentos que indivíduos possuem. O mercado seria a base da regulação (*idem*: 206).

Discussão

Estas posições sobre a inserção e utilização das NTIC no campo educacional partilham de uma perspectiva desequilibrada de oposição e desconhecimento da realidade tecnológica e escolar. Ambas têm causado prejuízos evidentes na organização curricular.

Por um lado, a posição *tecnófoba*, ao considerar a tecnologia como uma "realidade estrangeira", tem sido responsável pela desadaptação da escola aos novos *media* e à cultura tecnológica, originando que muitos professores adoptem uma resistência do tipo ludita¹².

Não se pode advogar, como defende Postman, um mero "regresso curricular às bases". A realidade cultural da sociedade tecnológica configurada pelos novos *media* é muito diferente do que era na época "tipográfica". Manifesta-se por diferentes modalidades comunicativas e, neste sentido, a escola tem de ser também a alternativa à escola, em que as práticas e os imaginários culturais e sociais das novas gerações não podem ser pensadas em separado das novas tecnologias.

Esquece-se ainda que as investigações efectuadas sobre os *mass media* destruíram muitos dos mitos sobre o poder que os meios de comunicação detinham sobre a sociedade dita de massas, redescobrimo-se, em contrapartida, que as narrativas e símbolos tradicionais de orientação da vida persistem. O indivíduo não é um ser acrítico e passivo, selecciona as fontes e as mensagens de acordo com os seus valores, necessidades e interesses, revelando-se que a comunicação é sobretudo um complexo processo psicossocial.

E também se esquece a importância da transformação da noção de âmbito da comunicação provocada pela inovação tecnológica (Moragas, 1985). A par dos espaços nacionais e transnacionais, há igualmente os espaços *mesocomunicativo* e *microcomunicativo*, acompanhados da interactividade, facilitando a experimentação de alternativas comunicativas locais (rádio local, vídeo comunitário, etc.). Estes

espaços de produção e recepção (*meso e micro*) escapam, embora não de um modo universal, às funções de dominação e de homogeneização, valorizando a cultura e a participação social da população sujeito.

Por conseguinte, entendemos que responsabilidade da escola face às novas tecnologias é acrescida. Sendo um espaço *mesocomunitivo* deve competir-lhe não só a orientação e preparação dos alunos para o uso reflexivo dos *media* de difusão e circulação universal, traduzindo a superabundância de informação em conhecimento, mas também a produção de programas para a sua própria população. Se a escola se fecha sobre si mesmo, se recusa a interpelação e o desafio deste novo mundo comunicacional, caminha inexoravelmente para o suicídio.

Por sua vez, a visão *tecnólatra*, com a atitude de excessivo entusiasmo nas potencialidades da tecnologia, perturba a razão quando se advoga que estamos perante máquinas pensantes, definidoras do pensamento humano.

Weizenbaum (1992), investigador pioneiro da Inteligência Artificial, esclarece que, no contexto do diálogo homem-máquina, o erro dos erros consiste em supor-se que os processos de raciocínio subjacentes ao pensamento humano são essencialmente os mesmos que os existentes nos processos de tratamento da informação pelos computadores. Frisa que enquanto o "armazém" do computador foi antropomorfizado para "memória", tornando-se capaz de realizar feitos impressionantes em matéria de cálculo e de armazenamento de dados, a memória humana é produto da experiência de toda uma vida, envolve contextos sociais e culturais específicos, manifesta a história da sociedade. Dá origem a esperanças, a receios, a juízos, isto é, a significados que nascem da participação activa do pensador no mundo que o rodeia.

Sobre a metáfora do "máquina como humana", orientadora de muitas investigações da elite tecnológica, Weizenbaum (*idem*: 244) considera que só o facto de se poder formular a questão ("o que se sabe um juiz (ou um psiquiatra) [*ou ainda, acrescentamos, um professor*] que não possamos dizer a um computador?), "é uma monstruosa obscenidade... um sinal de loucura do nosso tempo". Os computadores podem tomar decisões judiciais, ou formular juízos de carácter de ensino-aprendizagem, mas a questão é que não lhes *deveriam* ser atribuídas tais tarefas, pois requerem sabedoria e ainda não dispomos de quaisquer formas de criar computadores sábios. As questões relevantes não são do domínio tecnológico, mas da ética.

São estes sinais, vincando a superioridade da racionalidade instrumental da tecnologia, que orientam o pensamento de Lewis Perelman para o grande salto em frente de acabar com a escola, substituindo-a por "canais de aprendizagem". Na defesa desta ideia, não obstante a justeza de algumas críticas que o autor atribui à escola, não se vislumbram razões de ordem social, cultural ou pedagógica. A principal razão que invoca é de ordem económica, ao defender a comercialização da

educação como forma de conseguir o lucro necessário para accionar a inovação tecnológica. Ou seja, como esta necessita de grandes financiamentos, a forma de os concretizar passaria pela motivação do lucro conseguido com a comercialização da educação. Ao entregar-se a educação às leis do mercado, caberia perguntar se uma das principais finalidades em que assenta o sistema educativo de um país democrático -contribuir para a democratização da sociedade – não seria seriamente abalada. Conforme refere Lyon (1992:156), é difícil compreender como a questão da comercialização não conduzirá a um declínio do "bem-estar geral" pois, quando se coloca a informação à disposição das pessoas a troco de um dado pagamento, abandonam-se os propósitos da "ética comunitária".

Por outro lado, a ideia da escola, como faz supor Perelman quando enumera o que designa pelos seus mitos, não se pode limitar a um modelo de transmissão do saber em que o "professor é a fonte e o aluno a tijela". A escola deve ser considerada (ou deveria ser) uma memória da humanidade, um sistema de construção do saber, de enriquecimento moral e social, um espaço em que se considere cada aluno como um ser humano à procura de si próprio, em reflexão conjunta com os demais e com o mundo que o rodeia. Isto é, como refere Blanco (1997), um espaço que eduque para os valores, projectando uma cultura dialógica, fortalecida na ideia da comunicação, do intercâmbio das crenças e do mundo como algo radicalmente humanizador que concretize e actualize a sociabilidade.

Entendemos ainda que na defesa da integração das NTIC nas escolas, a atitude manifestada pelos *tecnólatras* mais optimistas ao atribuírem à tecnologia uma legitimidade exclusiva para garantir a modernização do sistema e a renovação dos métodos pedagógicos, peca por excessiva. Deste modo, muitos professores, ao dispensarem qualquer reflexão sistémica sobre os métodos e os demais elementos do modelo didáctico, confundem meios com fins e, lamentavelmente, em muitos casos, empregam uma nova tecnologia para aplicarem uma velha pedagogia.

Esquece-se que as investigações sobre as novas tecnologias, efectuadas principalmente no domínio da gestão empresarial, destruíram muitos dos seus mitos (Peters & Austin, 1985; Dunlop & King, 1991). "A tecnologia faz a mudança" era um dos principais mitos que estava associado às novas tecnologias. Ora, a prática mostra que as tecnologias são uma parte de um vasto pacote de mudança, asseguram apenas uma parte do processo. Se a escola não possuir "gestores" e professores competentes, não existe tecnologia alguma que resolva os problemas. As tecnologias podem mudar a forma como as competências são exercidas, mas não podem transformar um "mau" professor num "bom" professor. O factor crítico continua a ser a competência científica e pedagógica dos professores.

Conclusão: que relação entre as tecnologias e a educação?

No decurso da discussão das duas posições extremas e fundamentalistas já avançamos o nosso pensamento sobre esta controvérsia. Defendemos, claramente, uma posição de equilíbrio. De uma maneira geral, as NTIC não merecem os acérrimos ataques desencadeados contra elas, confundindo-se muitas vezes a sua capacidade maléfica com o mau uso que se faz delas, nem subscrevemos as excessivas expectativas para provocarem só por si a mudança.

Para concluir, pretendemos esclarecer o nosso pensamento sobre a atitude e a lógica de uso que a escola e os professores devem estabelecer com as novas tecnologias de comunicação. Retomando as duas lógicas de uso sobre o modo de relação a ter com os objectos técnicos identificadas por Simondon (1969), advogamos a que o autor intitulou de *maioridade*, em contraste a um uso de *menoridade* por depender apenas de um saber técnico implícito, intuitivo e regido pelo hábito.

Em nosso entender, nos tempos actuais, a utilização na educação da lógica de maioridade caracteriza-se:

- por uma atitude reflectida, baseada na análise do saber da natureza discursiva e racional do conhecimento tecnológico e dos *media*;
- por uma racionalidade comunicativa, examinando objectivamente aquilo que as tecnologias e os *media* nos oferecem para modificar a escola e as práticas pedagógicas, e não por racionalidade instrumental, como um fim em si mesmo.
- por uma complementaridade entre a riqueza informativa e comunicacional proporcionada pelas tecnologias e redes de comunicação em ambiente virtual — reforçando a formação de uma cultura convivial e a construção social do conhecimento que não conhece barreiras de espaço e de tempo — e a riqueza dos processos de significação favorecidos pela dimensão sensorio-afectiva-social da comunicação presencial.

As NTIC, dado o potencial informativo e comunicacional que podem proporcionar, se integradas na escola e utilizadas numa lógica de *maioridade*, podem contribuir para uma profunda renovação da escola, com impactos decisivos ao nível da organização escolar e curricular, na relação com os conteúdos e com a metodologia. Ou seja, existem condições para que a "escola seja uma alternativa à escola". Uma escola pensada como uma *comunidade de aprendizagem aberta à comunidade*. O grande desafio que se coloca à escola e aos professores consiste em compreender o funcionamento destas tecnologias que podem proporcionar a passagem de um modelo curricular baseado na reprodução da informação para um modelo de funcionamento assente na construção dos saberes, aberto aos contextos sociais e culturais, à diversidade dos alunos, aos seus conhecimentos, experimentações e interesses.

Notas

- 1 Eco (1973) utiliza as expressões *Apocalípticos e Integrados* para caracterizar a relação dos indivíduos com os *media*. Os *Apocalípticos* são os pessimistas que denunciam a influência maléfica dos *media*, enquanto os *Integrados* são os otimistas que acreditam na eficácia dos *media* para promover o desenvolvimento económico, social e cultural.
- 2 A história, tal como Sócrates a conta ao seu amigo Fedro, narra-nos a forma como o rei Tamuz, governante do Egipto (conhecido em Tebas, onde residia, pelo nome de Ámon) responde às invenções apresentadas pelo deus Thoth, inventor de muitas coisas, incluindo os números, o cálculo, a geometria, a astronomia e a escrita. À medida que Thoth exibia e explicava as suas invenções, o monarca manifestava a sua aprovação ou censura, consoante as artes lhe pareciam boas ou más. Quando chegou à escrita, Thoth declarou: "Eis, oh Rei, uma arte que tornará os egípcios mais sábios e os ajudará a fortalecer a memória, pois com a escrita descobri a receita para a memória". A isto, Tamuz respondeu: "Oh, Thoth, mestre incomparável, uma coisa é inventar uma arte, outra julgar os benefícios ou prejuízos que dela advirão para os outros. Tu, neste momento e como inventor da escrita, esperas dela, e com entusiasmo, todo o contrário do que ela pode vir a fazer. Ela tornará os homens mais esquecidos, pois que, sabendo escrever, deixarão de exercitar a memória, confiando apenas nas escrituras, e só se lembrarão de um assunto por força de motivos exteriores, por meio de sinais, e não dos assuntos em si mesmos. Por isso, não inventaste um remédio para a memória, mas sim para a rememoração. E quanto à transmissão do ensino, transmites aos teus alunos, não a sabedoria em si mesmo mas apenas uma aparência de sabedoria, pois passarão a receber uma grande soma de informações sem a respectiva educação! Não-de parecer homens de saber, embora não passem de ignorantes em muitas matérias e tornar-se-ão, por consequência, sábios imaginários, em vez de sábios verdadeiros!" (Platão, 1994:120-121).
- 3 Os extractos destas duas obras de Platão (*Fedro e Séptima Carta*) são citados com muita frequência como argumento para a sua oposição à escrita. Porém, uma análise mais cuidada destas obras revela-nos que Platão não rejeitava em absoluto a utilização deste meio (afinal de contas ele próprio utilizou a escrita para manifestar e perpetuar as suas ideias). Em Fedro, depois de Sócrates ter explanado as diversas objecções sobre os inventos, no que respeita à escrita, Fedro observa que o "tebano tinha razão" (p.122). Tal asserção origina que Sócrates explique melhor o seu pensamento sobre este meio, admitindo-o para o "discurso conscienciosamente escrito, com a sabedoria da alma, capaz de se defender a si mesmo [...] semeado de acordo com a arte dialéctica".
- 4 Argumentava Hieronimo Squarciafico em 1477, promotor da impressão dos clássicos latinos (in Ong, 1987:82).
- 5 Do papa Clemente XIII, em 25-11-1766.
- 6 Formuladas nas Encíclicas *Etsi nos* (de 15-2-1882) e *Libertas Praestantissim* (de 20-6-1888) do papa Leão XIII.

- 7 Decreto *Una delle principali* do cardeal Gasparri, vicário de Roma, em 15-7-1909.
- 8 Como curiosidade, observámos que na imprensa portuguesa da época (cf. Diário do Minho de 3 de Maio de 1931 — diário regional publicado na cidade de Braga, propriedade do episcopado bracarense —) a publicidade feita ao filme *BEN-HUR* inseria um extracto de uma carta do arcebispo de Mitelene, dirigida ao Gerente da Metro-Goldwin-Mayer (a sociedade produtora), onde se reputa a "referida película de indiscutível valor, tanto sob o aspecto artístico, como pelo lado moral e educativo, podendo, sem exagero, qualificar-se a sua exibição de grandemente útil e benéfica ao público tão carecido de espectáculos, em que o Belo e o Bem em íntima aliança depurem e afinem o gosto e fortifiquem as consciências".
- 9 Em sua opinião, a primeira crise ocorreu no século V a.C. quando Atenas experimentou a mudança da cultura oral para a escrita mediante a criação do alfabeto e a segunda crise ocorreu no século XVI quando a Europa sofreu uma transformação radical como consequência da invenção da imprensa (Postman, 1991:151-152).
- 10 Refere-se às ideias de Confúcio, Platão, Cícero, Jefferson, Rousseau e Dewey (*idem*: 152), esclarecendo que do seu ponto de vista:
 - Confúcio — "advogava que ensinar era o "caminho", porque via na tradição a melhor esperança para a ordem social";
 - Platão — "desejava que a educação produzisse reis filósofos";
 - Cícero — "argumentava que ela devia libertar o aluno da tirania do presente";
 - Jefferson — "pensava que o propósito da educação é ensinar o jovem a proteger as suas liberdades";
 - Rousseau — "desejava que ela libertasse os jovens dos freios não naturais de uma ordem social ímpia e arbitrária";
 - Dewey — "preparar o estudante para as incertezas do mundo em contante mudança e de espantosa ambiguidade".
- 11 Segundo Perelman os dez mitos da escola, aos quais contrapõe uma respectiva alternativa, são os seguintes (*idem*:125-169): 1- "*as pessoas aprendem melhor na escola*", contrapondo o contexto; 2- "*a escola prepara para o trabalho no mundo real*", contrapondo que as transferências de conhecimento não são óbvias nem comuns; 3- "*o professor é a fonte e o aluno a tigela*", contrapondo que o processo deve requerer a participação activa do aluno; 4- "*mais ou menos conhecimento académico significa mais ou menos aprendizagem*", contrapondo que mais de 99% do conhecimento que um cidadão médio pode aprender no decurso da vida pode ocorrer fora da sala de aula; 5- "*temos que aprender a andar antes de aprender a correr*", contrapondo que não existe esta graduação na aprendizagem; 6- "*a educação é diferente de treino*", contrapondo que o processo de aprendizagem deve estar orientado para a prática; 7- "*algumas pessoas são mais inteligentes que outras*", contrapondo que não existe um espectro da inteligência

humana, do estúpido ao inteligente, mas sim pelo menos uma dúzia de diferentes "estilos" de aprendizagem; 8- "*factos são mais importantes que destrezas*", contrapondo que no contexto da idade do conhecimento o *saber-como* é mais importante do que o *saber-quê*; 9- "*aprendizagem é solitária*", referindo-se a um modelo de escolas em que o aprender é uma actividade independente, uma acção individual, observável no uso de testes individuais, ausência de cooperação com outros ou uso de fontes ou ferramentas para além da "cabeça" do aluno, contrapondo o reforço da aprendizagem cooperativa; 10- "*a escolarização é boa para a socialização*", vendo neste mito uma pura hipocrisia, pois, afirma, se por um lado lembrámos com nostalgia os rituais culturais da escola, esquecemos com frequência o "seu lado escuro" (marginalização, intolerância, tribalismo), contrapondo que os benefícios da socialização escolar podem ser obtidos por outras vias com muito menos custos. Em conclusão, Perelman afirma que estes mitos da escola escondem uma instituição que não organiza o processo de aprendizagem para viver no mundo real (*idem*: 166).

- 12 Adaptação da terminologia atribuída aos operários que no século XIX protestaram contra o industrialismo destruindo as máquinas. Nos tempos actuais esta referência simboliza sobretudo a resistência às formas culturais e às relações sociais representadas pela tecnologia.

Referências bibliográficas

- APPLE, M. (1992). Is the New Technology Part of the Solution or Part of the Problem in Education?. In John Beynon & Hughie Mackay, *Technological Literacy and the Curriculum*. Londres: Falmer Press.
- BLANCO, E. (1997). Os valores como Projecto Educativo e Pluridimensional. In Manuel Patrício (org.), *A escola Cultural e os Valores*. Porto: Porto Editora.
- DUNLOP, C. & Kling, R. (1991). *Computerization and Controversy*. New York: Academic Press.
- ECO, U. (1973). *Apocalittici e Integrati*. Milano: Bompiani.
- FEBVRE, L. & MARTIN, H-J. (1990). *The Coming of the Book: the impact of printing 1450-1800* (3ªed.). Londres: Verso.
- GATES, B. (1995). *Rumo ao Futuro*. Lisboa: McGraw-Hill.
- LYON, D. (1992). *A Sociedade da Informação*. Oeiras: Celta Editora.
- MEDIATHEC (1990). *Les médias. Textes des Églises*. Paris: Centurion.
- MORAGAS, M. (1985). Transformación tecnológica y tipología de los medios. Importancia política de la noción de âmbito comunicativo. In Miquel Moragas (coord.), *Sociología de la comunicación de masas*, vol. IV. Barcelona: Gustavo Gili.

- NEGROPONTE, N. (1996). *Ser Digital*. Lisboa: Caminho.
- OLSON, J. (1992). Trojan Horse of Teacher'Pet?. Computers and the Teacher's Influence. In *Journal of Educacional Research*, vol. 17, 77-85.
- ONG, W. (1987). *Oralidade y Escritura*. Mexico: FCE.
- PERELMAN, L. (1992). *School's out. A radical new formula for the revitalization of America's educational system*. New York: Avon Books.
- PETERS, T. & AUSTIN, N. (1985). *Excelência Acima de Tudo*. Rio de Janeiro: Record.
- PLATÃO (1980). *Cartas*. Lisboa: Estampa (tradução de Conceição Silva e Maria Melo).
- PLATÃO (1994). *Fedro*. Lisboa: Guimarães Editores (tradução de Pinharanda Gomes).
- POSTMAN, N. (1991). *Divertirse hasta morir. O discurso público en la era del "show business"*. Barcelona: Tempestad.
- POSTMAN, N. (1994). *Tecnopolia. Quando a Cultura se rende à Tecnologia*. Lisboa: Difusão Cultural.
- SFEZ, L. (1991). *A Comunicação*. Lisboa: Instituto Piaget.
- SILVA, B. (1998). *Educação e Comunicação*. Braga: CEEP, Universidade do Minho.
- SIMONDON, G. (1969). *Du mode d'existence des objects techniques*. Paris: Aubier-Montaigne.
- STONIER, T. (1983). *The wealth of information*. Londres: Thames-Methuen.
- TARDY, M. (1973). *Le professeur et les Images*. (2ª ed.). Paris: Press Universitaires de France.
- WEIZENBAUM, J. (1992). *O poder do computador e a razão humana*. Lisboa: Ed. 70.

INFRA-ESTRUTURAS

IS THERE ANY SPACE FOR PRESENCE TEACHING IN A DIGITAL WORLD? A PROPOSED FRAMEWORK FOR WEB USAGE

Luís Manuel Borges GOUVEIA

Universidade Fernando Pessoa, Portugal

This paper proposes an empirical framework for integrate the Web as a local resource to support teaching activity. The roadmap presented is based on the author's experience resulting from a three years use of a personal homepage authored by him within the Intranet University system with outside Internet access.

The potential of digital information to enhance students performance is discussed and some guidelines are presented to improve what the author calls "live experience" of class content themes. The paper ends with a question section to promote discussion about *in site* teaching, his shape and functionality for the next few years.

1. The NetLab environment

University Fernando Pessoa has set as a freshmen requirement, that every student must have a laptop computer. This requirement makes the university a very rich computer environment where any student has its own laptop computer to use and care (there is also 50% of the teaching staff with computers too) (Gouveia, 1998c).

One of the most important goals of this project is to give to all students, from any major, a technological experience in order to start using computers in everyday tasks as students, and later, as professionals. The motivation is to introduce laptops as the next multipurpose tools and turn them an evolving substitute for the traditional "pen and paper" paradigm. From the current project we intend to gather as much information as possible to migrate, in a later phase, to the use of PADS

(Personal Access Devices), described by (Downes, 1998) as tools for on line education that combine the function of a book, a notebook, and a pen.

To offer more communication facilities between students, the university started a local area network with entry points in classrooms and other locations in campus. Also, the university offers free access to Internet. These actions turn possible the use of Internet as a huge digital information resource for student's activities, and a preferred way to interchange information, using some of the available Internet services provided by the university like the Web, electronic mail, news, and Internet Relay Chat.

The infrastructure was made possible by a LAN and Web (HTTP) Intranet servers that the author uses to develop the materials for support his teaching activity. The relocation of course materials was made possible because students have their own laptops, a near access point to the network and an unified interface to access information (the HTML browser). This way, all the success conditions are available, for creating a high potential learning environment, rich in technology. The environment resulting of simultaneous presence of laptops, network entry points in multiple campus locations, and Internet facilities, is coined by the author as NetLab (Gouveia, 1998c).

1.1 References

The NetLab merits its original perspectives and foundations are presented in (Gouveia, 1996), and (Gouveia, 1998). Some material is also available on line at <http://www.cerem.ufp.pt>, including official data about the NetLab and at <http://www.ufp.pt/staf/lmbg/>, where a list of available papers from the author can be retrieved.

2. The evolving use of NetLab

In a perspective of evolution in using Web facilities in better ways, we describe a usage path that start as an alternative way to spread information for students for dealing with scale and time restrictions. This means that a Web page can simple be seen as an opportunity to reach a higher number of students. It also is an opportunity to distribute information in an easy way where each student get it when he wants from the network in campus (with its laptop or in Intranet), or from outside campus, using an ISP (Internet Service Provider).

As a result of student's interaction and of using the Web facilities for different classes contents, it is possible to specify the Web pages as a growing set of functionality, as the ones listed below:

IS THERE ANY SPACE FOR PRESENCE TEACHING IN A DIGITAL WORLD?

- use of Web pages as an alternative communication channel
- use of Web pages for class support material
- use of Web pages for organising the interaction rules between class, teacher and students
- use of Web pages to maintain a diary of the students/teacher relationship
- use of Web pages to maintain the class materials
- use of Web pages to built an historic log of each discipline
- use of Web pages to built case studies and practice exercises
- use of the Web pages to support assessment and even exams
- use of the Web pages to integrate each discipline within the group of disciplines that the author is responsible for, sharing available resources
- use of the Web pages to integrate students contributions
- start supporting interested people outside the class and even the school (from the net)

A discussion of the impact of using Web pages in classroom activity is given by (Gouveia, 1998a). The experience gathered in supporting these facilities introduces the need to discuss a roadmap where the use of Web pages can be integrated in a traditional class environment. The opportunity to make innovative use of these technologies and regain student's motivation is higher and we may not loose it! Based on author's experience we can risk that it has more to do with people than with technology, and even more with the traditional teacher role of simultaneous be a coach, a facilitator, an actor, and a friend.

The teacher as a person who gives the direction, orientation and rhythm in class and offers appropriate feedback is more important than the technology skills that students can develop in an independent way of the ones that the teacher really have. This way, the author strong believes on the need of presence teaching but just for excellent performances in less time that it now spends with students in face-to-face situations.

We think that in near future, most of the teacher work will be preparing its materials and supporting studying activities before and after his appearance; the work time for teachers still will be the same, but spend (distributed) in a different way. For a more complete discussion of the impact of Web facilities on teacher's role see (Gouveia, 1998a), and (Gouveia, 1998b).

3. A framework proposal

There are three main reasons to present a framework to plan digital resources in the Web:

- promote the discussion of better practices using Web facilities to support teaching;
- offer an initial roadmap to involve students within class contents, case studies and problems;
- organise the electronic material resources produced or linked by teachers and students in a way that can be useful and understandable by all its users (teacher, students, and outside observers, that can be other potential users from the same or different schools).

3.1 Framework steps

The framework is based on a small group of eight sequential steps designed to involve students both with reflective and experiential bias to the class contents, as described in (Norman, 1993). The steps are:

- *disseminate the technology*: turning its use fun and introducing the Internet as an information resource. The introduction of Internet Relay Chat (IRC) gives an "human touch" to laptops and network use. However, IRC use must be controlled in order to avoid a massive waste of time to each student and a resulting overhead for the network. The IRC attract many students to configure their own laptops and get its first contact with computers as a communication tool. It can be for many, the smallest path to also starting using an Internet browser. Some games produce the same effect for the introduction of computer use.
- *stimulate the need*: once the technology is introduced, another step is to provide situations where the Internet can be an obvious advantage. These can be done proposing the access to remote institutions Web sites or specific information that can be harder to find in other ways. Two of the more important conclusions, for many students, are the fast way in which information can be gathered and its availability in electronic format. The electronic format can potentially be used to integrate work and reports, using laptop applications without the need to spend large amount of time entering text and making graphics. It also modifies the way people learn how to operate with applications, getting results by examining examples and not reading manuals.
- *provide tools to feel and use*: give clues to take advantage of Internet facilities like the electronic mail to communicate, and Web searchers to

gather information. These tools stimulate each student to use the Web as an information resource and augment their autonomy as information collectors and report generators.

- *introducing how to do and associated tools*: to each student built its own Web pages. For that, a basic understanding of the html standard is needed and some tools available as freeware and/or shareware can be used to create more complete versions of these pages (including image maps, animated *gifs*, frames, and many other facilities including Javascript and Java). Again, the use of other pages from Web as examples can enhance the capacity of each student to get a fast start in Web design, with concrete results.
- *validate the environment*: this means starting getting more and more information about class into the class Web pages in first hand (first then its class physical distribution). The Web pages get more importance if they are used as the exclusive media to distribute relevant information, like work proposals descriptions, collection of past exams, detailed remarks about tests and works (not just the final marks) and other items that justify a regular visit to the Web pages.
- *starting to spread the values that know how to use and how to create has*: involve students in helping another students from other classes or students with difficulties from the same class. This way, the knowledge and share of techniques is proven to be going for everyone in a way that the student who shares new information is recognised and the entire group gets richer, allowing more advances and new techniques inside the group. These values are difficult to implement but the author's experience demonstrate that most students recognise who's who is good on same topic and who really did one thing in first place. Anyway, some cultural factors apply here!
- *involve the students to create their own Web services*: once students start creating their own pages and use internet facilities to gather information for their needs, they tend to be grouped outside class topics into topics that are more relevant to them. As examples, we have a comic hero; a rock band, a TV program or any other subjects like a sport, an event or even a more precise discipline topic like astronomy. Same examples of students that organise themselves into a group outside class is the ecology related group *Geonúcleo*, that have their own independent Web pages run by students (<http://www.ufp.pt/units/geonucleo/>).
- *create a rhythm usage pattern*: the teacher must have a several repeated runs of using the home pages for supporting the same information about a specific class discipline. This means that it also have a growing collection

of electronic resources to support its students with contributions from past students. The result collection tends to be improved and used by actual students and, in turn, also used to improve the overall topics offer in class. This can free each student of been stuck of studying just what is strictly given in class which means that, with the available material, it is possible to allow each student to develop some topic in greater detail based on their own interest. This new kind of interaction between students and the class contents give a better idea of what are the most study topics and which ones are the more interesting for students, providing value information about students motivation.

3.2 Framework considerations

The proposed roadmap is a difficult one. It assumes the availability of computers and network for student's use. It is also important to consider their motivation that is greater when they are the computers owners. This roadmap represents hard work for the teacher. Its payoff takes time, and several runs of a given discipline are needed to get into the three last framework steps. But once there, the material production and its organisation by the teacher are much easier, giving opportunity to a more flexible and innovative discipline structure. Also, the remaining memory (what stays as knowledge after the class...) about class contents by the students are greater, just because they have been more active in using their skills and work to help in the creation of an discipline electronic image.

4. Present and future work

Several development orientations can be considered with a high research potential. From these alternatives three are the most interesting and deserve further study in the NetLab context. They are:

- making the transition from an individual learning system to a collaborative system, mediated by automatic assessment facilities;
- creation of a local collaborative system to make collections of related url's and maintain them updated (with appropriate systems like BSCW);
- use of 3D facilities to represent information structures resulting from both individual and group contributions.

The last proposal, a collaborative 3D-information space was described in (Camacho, 1998). We must take into account that there are already some available systems for each of the proposed research areas, but lacks field studies about their impact into real learning environments.

5. Questions arise

Based on the experience gathered in the last three years, several questions may arise. However, each possible answer is still far beyond from been consensual. As traditional systems for teaching like presence classes, long-term courses and theoretical education fall in student involvement and results for professional life, the environment outside school start to enter the "education market".

This happens with more and more enterprises involved in education programs not certified by traditional education institutions but from the market itself or from the more important trademarks like the big economical organisations where education begins to be structured into more traditional forms with names like institute, school or even university. Formal education gets a growing notion of product, resulting in new systems that deal with education in a more closely business perspective way.

With the shortage of specialists and the cost for maintain know how in a grown number of highly technical areas, the scale demands for diffusion systems and more efficient ways to use teachers and materials. This need makes wonders to foster the technology development. Technology itself has an important role with the Web, television, cable TV, satellites and videoconference systems which turn possible to bring education to the professional's localisation and to reshape distance education. Will education based on technology delivery systems become a commodity?

In this context some questions arise like where will it be the tomorrow school? Is there a need for a physical location or just a organisation and groups of human resources are sufficient to make a school and even a university? These questions are concerned with the need for a physical space for a school. Why? Mainly, because we have reinvented the people presence with new technological gadgets (probably the right question for the end of the century is that it will be a need for a human presence to teach in education systems).

Other questions are important to the education system itself, like what will be the major education system; the old traditional one or the continuum education programs made by some professional profiler organisation (like IEEE or other)? How it is possible to cope with scale for educate the third world, with innovative systems required by developed countries? Or, in alternative, recurring to TV and Satellite systems, more common in non-industrialised countries?

More mundane questions related with the professors role arise like if still will be a need for marks and assessment like we know them today or it will be better to have some sort of professional credits to be awarded in an ongoing way? And how to invert the today phenomena that young people have a great ability to work with machines that their teachers have? Is this really important to care about?

Above all, maybe that the right questions to put is: what will be the values of tomorrow's school and how will them be put in practice. We believe that experiences like the use of Web facilities to share the class materials with the students and make some partnerships to create and develop their contents can be a good starting point.

References

- CAMACHO, L. and GOUVEIA, L. (1998). Criação de espaços de informação interactivos. Comunicação breve. *3º Simpósio de I&D de Software Educativo*. Universidade de Évora, 3-5 Setembro. Portugal.
- NORMAN, D. (1993). *Things that make us smart*. Addison Wesley.
- DOWNES, S. (1998). *The future of Online Learning*. Assiniboine Community College. Canada. 20 July.
- GOUVEIA, F. and GOUVEIA, L. (1996). Educação activa: uma atitude pedagógica. *2ª Conferência Sociedade de Informação Interactiva*. Dezembro, Madeira.
- GOUVEIA, L. (1998). A technological related discussion on the potential of change in education, learning and training. *EuroConference'98 — New Technologies for Higher Education*. 16-19 September, Aveiro Portugal
- GOUVEIA, L. (1998a). Será a Internet/Intranet uma plataforma viável para a sala de aula? Lições retiradas do uso de portáteis em sala de aula. *3º Simpósio de I&D de Software Educativo*. Universidade de Évora, 3-5 Setembro. Portugal.
- GOUVEIA, L. (1998b). The Role of Teachers in Rich Technological Environments. *1st Workshop on Current Advances/Practice on Internet/Intranet Based ODL*. 26th June, Porto, Portugal.
- GOUVEIA, L. (1998c). The NetLab experience, moving the action to electronic learning environments. *BITE, Bring Information Technology to Education*, Int. Conference. 25-27 March, Maastricht, The Netherlands, 395-405.

LOCAL VIRTUAL DA ASSOCIAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA E FÓRUM PEDRO NUNES

Alexandra PINHEIRO
Fernando NUNES
Irene SEGURADO

Associação do Professores de Matemática, Portugal
Associação do Professores de Matemática, Portugal
Associação do Professores de Matemática, Portugal

No ano lectivo passado, foi colocado na rede o site da Associação de Professores de Matemática (APM) que tem como grande objectivo o aproveitamento das potencialidades da Internet como meio de comunicação e de informação de uma comunidade constituída por todos os utilizadores que se interessem pelos problemas da matemática e da educação matemática, desde alunos e professores a qualquer cidadão que sinta necessidade de intervir ou esclarecer-se nestes domínios.

Nesta comunicação serão realçadas as linhas orientadoras do projecto, a sua justificação, assim como uma breve descrição e apresentação do site. O relato das actividades desenvolvidas e dos resultados alcançados até agora, juntamente com os sucessos e problemas sentidos, apontam para uma discussão das condições actuais da utilização deste meio e para o estabelecimento de possíveis medidas a levar em conta no prosseguimento deste projecto.

Introdução

Esta comunicação pretende, de um modo esquemático mas holístico, exprimir a actividade desenvolvida ao longo do primeiro ano de funcionamento do projecto "Local virtual da APM & Fórum Pedro Nunes", tentando problematizar os aspectos considerados mais relevantes.

Será desde já de realçar que o seu campo de actuação, a utilização educativa da Internet, ainda é, pode afirmar-se, uma "novidade" e algo que para a maioria dos potenciais utilizadores se revela ainda distante. A juntar a isso, existe uma

necessidade de abrir perspectivas inovadoras e de enfrentar problemas realmente originais. Seguindo as linhas gerais traçadas na proposta apresentada, na actividade deste projecto foram-se descobrindo alguns aspectos que não tinham sido pensados ou equacionados na sua concepção. Daqui resultou o aparecimento de novas alternativas que fizeram nascer realizações que não constavam explicitamente da proposta apresentada, ou a reformulação de aspectos originalmente incluídos nessa proposta, embora as alterações possam ser consideradas de pormenor, já que se relacionaram sempre com as grandes linhas de força definidas.

Este primeiro ano correspondeu a um trabalho, já em parte entrevisto, relacionado com a criação das condições técnicas e organizativas que permitissem um bom funcionamento das diversas actividades previstas. Tal contou com o trabalho voluntário de dezenas, ou mesmo centenas, de professores de Matemática.

Outro aspecto que mereceu especial atenção, que continua actual, refere-se à divulgação do projecto. De facto, pareceu ser quase vital que existisse a maior divulgação possível, tendo-se utilizado a própria Associação, devido às potencialidades que pode oferecer, como veículo e campo preferencial dessa divulgação.

Local Virtual da APM

O Local Virtual da APM visa fundamentalmente proporcionar um conjunto de informações sobre a APM e as suas actividades e constituir um meio de comunicação entre a APM, os seus sócios e a comunidade da educação matemática em geral e, em simultâneo, permitir a participação de todos os interessados pela matemática e o seu ensino.

A construção do *site* tem sido progressiva. Importa salientar que, esta construção progressiva, a manutenção e dinamização das páginas, relativas à actividade e recursos educacionais da APM, só é possível concretizar com o envolvimento de uma comunidade de utilizadores, em particular dos sócios da APM, na troca de opiniões, de informações e de recursos sobre a APM e actividades profissionais e matemáticas. Tal como estava previamente definido, o Local virtual da APM está organizado à volta de quatro temas:

- I Informação sobre a APM
- II Serviços
- III Informação geral sobre Matemática na Internet
- IV Fórum Pedro Nunes

Devido à importância do Fórum Pedro Nunes neste projecto, este tema será tratado no ponto seguinte. Assim, em relação à informação sobre a APM que diz respeito a tudo o que tenha a ver com a vida associativa, é composta por:

- Núcleos da APM — estão disponíveis na *web* quatro núcleos (Açores, Évora, Porto e Vila Real). Nestas páginas que são da responsabilidade da coordenação dos núcleos, encontra-se informação sobre a sua actividade, contactos, iniciativas que desenvolvem nas suas regiões, etc.
- Grupos de Trabalho da APM — tal como nos núcleos é a equipa coordenadora de cada grupo de trabalho a responsável pela concepção das suas páginas.
- APMInformação — boletim informativo da APM on-line.
- *Educação e Matemática* — esta revista da APM tem on-line os títulos dos artigos e os respectivos editoriais desde a revista 45. A página relativa à *Educação e Matemática* tem disponível também a informação de como colaborar com a revista.
- *Quadrante* — revista de investigação da APM que tem os títulos dos artigos de todas as revistas on-line e também terá os resumos dos respectivos. A página desta revista tem ainda informação sobre a sua concepção e sobre a maneira como se pode colaborar com a Quadrante.
- Publicações — nesta página encontra-se uma lista de publicações, da APM e não só, que estão disponíveis para serem vendidos pela APM, bem como toda a informação relativa à sua aquisição.
- Posições da APM — neste espaço encontram-se todas as posições e pareceres da APM sobre questões de política educativa (currículos, programas, formação, etc), existindo a possibilidade de *download* dos textos integrais.
- Encontros — neste espaço que estava inicialmente destinado apenas para os encontros regionais da APM e para o seu encontro Nacional – o ProfMat — existe também a divulgação de outros encontros e seminários, nacionais e internacionais, relacionados com a educação matemática.
- Centro de Recursos — o conteúdo é da responsabilidade do grupo de trabalho do centro de recursos e estará disponível na Internet durante este ano, possibilitando a informação sobre recursos existentes na Associação que os sócios poderão utilizar ou requisitar.
- Centro de Formação — apesar de não estar previsto no projecto o Centro de Formação da APM, pode-se encontrar na Internet toda a actividade do Centro, a formação que disponibiliza para todos os professores de Matemática, em particular para os sócios da APM e *links* para *sites* destinados à formação contínua.

A informação sobre matemática na Internet que se encontra disponível no nosso *site* está organizada em ligações para sites de organizações nacionais e internacionais relacionadas com a matemática e educação matemática, incluindo arquivos matemáticos, associações de professores e associações científicas.

Fórum Pedro Nunes

O Fórum Pedro Nunes é uma parte essencial do projecto. Pelas suas características, a criação de uma comunidade formada por quem se interessa pela matemática e pela educação matemática, foi o aspecto mais publicitado e que justificou a realização da maioria de acções presenciais de divulgação e de formação de professores.

O Fórum tem por objectivo criar um meio de interacção e de colaboração electrónica entre alunos, professores e demais comunidade, que estimule o desenvolvimento de actividades matemáticas significativas nos diferentes níveis de escolaridade e favoreça o debate sobre a sua utilização educativa. Integra três vertentes, *Investiga e Partilha*, *Pergunta Agora* e *Actividades e Recursos*.

Investiga e Partilha (I&P)

O I&P é um espaço dedicado à promoção de actividades de investigação matemática e à discussão sobre estas actividades e sobre a sua realização na escola e o respectivo valor educativo. Pretende-se assim proporcionar experiências matemáticas ricas e diversificadas aos alunos de diversos níveis de ensino, contribuindo para alargar a sua noção do que a actividade e a cultura matemática.

Deste modo, o I&P começa por propor, através das páginas *WWW* e com uma periodicidade trimestral, uma tarefa de investigação para alunos de diversos níveis de ensino — 2º e 3º ciclo do ensino básico e ensino secundário. São aceites respostas, enviadas por correio electrónico com propostas de resolução. São feitos comentários a estas respostas por uma equipa de professores, e enviados directamente aos seus autores, também via e-mail. Mais tarde, algumas das respostas — consideradas mais significativas — são colocadas disponíveis para apreciação do público em geral. O ciclo prossegue com a afixação de novas tarefas para investigação, a recepção de novas respostas, o seu comentário directo e a afixação de um conjunto seleccionado de respostas.

Em paralelo, promovem-se dois foruns de discussão. Um é especialmente dedicado aos professores, onde se pretende promover a troca de experiências e a reflexão entre os docentes que têm orientado este tipo de actividades. Pretende-se que este forum seja um espaço de debate relativamente aos aspectos práticos da

concretização deste tipo de actividades. Outro fórum tem o nome de "Comunidade". Pretende-se aqui promover o debate com todos os interessados sobre o valor educativo deste tipo de actividades e o papel que podem, e devem, ter na formação dos jovens portugueses.

As equipas que integram o I&P, constituídas por cerca de 20 elementos, são: Coordenação; 2^o Ciclo; 3^o Ciclo; Secundário; Professores; Comunidade. Cada uma delas desenvolve o seu trabalho específico. A equipa de coordenação ocupa-se da definição de iniciativas, preparação de reuniões e da coordenação de todo o trabalho. As equipas que estão directamente relacionadas com os alunos, encarregam-se de analisar as respostas, relativas às propostas colocadas na rede, elaboração de comentários, o respectivo envio a todos os alunos que responderam e, ao responsável pela actualização das páginas, das respostas e comentários julgados pertinentes para poderem ser objecto de consulta, por parte de todos os utilizadores da Internet. Os fóruns relativos aos professores e à comunidade estão ainda em estado algo embrionário, principalmente este último, e não existiu uma grande actividade no seu seio, em contraste com o que se tem vindo a verificar com os alunos, que têm correspondido de uma forma crescente, lentamente mas de modo evidente, à participação no I&P – chegou-se a um número de cerca de 4 dezenas de participantes na última proposta, quando na primeira houve um ciclo que teve apenas uma participação.

Uma das grandes preocupações da equipa foi a divulgação do projecto, tema que esteve sempre presente nos plenários. Neste sentido foram efectuadas várias acções e de diversa natureza: presença do I&P no Profmat97, com a realização de uma sessão especial aberta a todos os participantes no encontro; realização, na sede da APM, de uma sessão; dinamização de sessões práticas em vários encontros regionais promovidos por núcleos da APM, tendo por base a realização de actividades de investigação em Matemática; elaboração e distribuição aos sócios de um desdobrável sobre a actividade da associação na Internet; inclusão de informações sobre o I&P, no boletim informativo, APMInformação; envio de *e-mails* a professores e alunos de escolas que entretanto iniciaram a sua participação no projecto.

Pode afirmar-se que, apesar de se ter inicialmente constatado que as actividades de investigação, ainda por cima associadas a um meio "novo" para a maioria dos professores e alunos de Matemática, se tem notado uma adesão crescente às propostas colocadas na rede. Embora especulativamente, tudo leva a crer que o número de interessados vá crescer, fruto de uma divulgação e vulgarização de propostas ainda inovadoras.

Pergunta Agora (PA)

Esta vertente do Fórum Pedro Nunes mantém-se com o objectivo fundamental de permitir a qualquer pessoa que use a língua portuguesa possa colocar questões sobre matemática e educação matemática e receba as respectivas respostas, via Internet. Tendo a estrutura de um consultório electrónico, com uma base de dados em permanente actualização, tanto no que diz respeito às perguntas colocadas, como às respostas fornecidas, será organizado segundo ciclos de ensino e temas matemáticos.

Embora neste momento não se encontre acessível na rede a todos os utilizadores da Internet — a partir da página de entrada do Fórum Pedro Nunes, incluída no *site* da APM — já existe uma versão beta colocada num server que está a ser objecto de experimentação, pretendendo-se que seja colocada para utilização generalizada o mais brevemente possível.

Actividades e Recursos (A&R)

Esta vertente do Fórum Pedro Nunes tem por objectivo o desenvolvimento de recursos de apoio à aprendizagem e ensino da Matemática, através da elaboração e organização de unidades temáticas, actividades para a aula de Matemática e recursos já existentes na Internet.

A equipa que iniciou o trabalho desta vertente, composta por 6 elementos, responsabilizou-se pela criação de uma unidade temática — Simetria. Depois de escolhidos os sub-temas desta unidade: Simetria — um conceito unificador; Padrões; Frisos; Pavimentações; Simetria e Cultura e Bibliografia e *Links*, cada elemento ficou responsável por desenvolver um destes sub-temas, que deviam incluir fundamentação teórica, propostas de actividades, notas históricas e *links* para outras páginas relativas ao tema. Uma outra preocupação que esteve sempre presente na construção desta unidade, e que continuará futuramente, foi a de proporcionar ao professor interessado que na posse desta informação, a consiga utilizar na preparação das suas aulas sobre o tema.

No seguimento, serão convidados grupos de professores para desenvolverem outras unidades temáticas, construir uma página de *links* comentados para *sites* e páginas na Internet referentes a arquivos sobre a Matemática e sobre educação matemática que tenham relação directa com a temática tratada.

Uma outra actividade que se pretende desenvolver inclui a selecção, a tradução e a adaptação de outras unidades, lições de Matemática e actividades existentes na web, organizando-as por níveis de escolaridade, pois existem numerosas propostas nesta área, sobretudo em inglês, cuja a qualidade é muito diversa. Assim, esta iniciativa ajuda a seleccionar numerosas actividades propostas para a aula de Matemática existentes na Internet, para além de possibilitar mais recursos em português, para a Matemática.

Por tudo isto, pretende-se constituir uma comunidade não apenas de utilizadores, mas também de produtores, fomentando a construção de outras unidades temáticas.

A concretização desta preocupação começa, por um lado, pela divulgação desta vertente e, por outro lado, pela colaboração de todos os professores interessados, fundamental para a dinâmica da Actividades e Recursos.

Divulgação do projecto

Além da natural divulgação proporcionada pela existência do *site* da APM, acessível desde o início do projecto, e de realizações já focadas, foram realizadas outras acções de que se destacam:

- realização de um desdobrável com um resumo do projecto, nomeadamente os objectivos das várias vertentes.
- publicação de várias notícias no *APM Informação*, o boletim informativo da APM, sobre o modo de aceder e participar nas actividades proporcionadas pelo *site* da APM.
- artigos e notícias na revista Educação e Matemática, sobre a utilização educativa da Internet, com referências explícitas ao projecto, nomeadamente as incluídas na secção "Tecnologias na educação matemática".
- realização da exposição "A APM na Internet", apresentada pela primeira vez no Profmat 98.
- procura de *sites* que achem pertinente a inclusão de um *link*, nas suas páginas, para as da APM.
- integrado nos "fins de tarde" realizados na sede da APM, sessão de trabalho sobre as actividades propostas no âmbito do Investiga e Partilha.
- acção, aberta aos representantes dos núcleos e grupos de trabalho da APM, versando a utilização do Front Page.
- preparação de um curso, a propor no âmbito do programa FOCO, sobre a utilização educativa da Internet na Matemática.

Recursos humanos

A necessidade da existência de pessoas com diferentes funções parece ser capital para o desenvolvimento de um projecto deste género. Realmente, além da

dinâmica que uma actualização permanente obriga, são várias as vertentes a considerar, ligadas a aspectos pedagógicos, científicos, organizativos e simplesmente técnicos. Se juntarmos a tudo isto o facto de se estar a trabalhar em algo que ainda, podemos afirmá-lo, está numa fase inicial, pode afirmar-se com segurança que tem de existir uma atenção contínua na coordenação do projecto. A existência de consultores que podem esclarecer e ajudar a delinear as linhas de acção futuras é outro aspecto importante, tal como equipas de professores dedicadas a cada uma das vertentes do Fórum Pedro Nunes.

Foi também importante, embora a um nível diferente, o trabalho desenvolvido por pessoas ligadas às questões de índole técnica, relativas à elaboração de páginas web e à manutenção das máquinas utilizadas directamente no projecto, além dos funcionários administrativos da APM que deram um apoio importante nestas questões.

Perspectivas para o futuro

Como foi já referido, ao longo do projecto foram sendo equacionadas as suas potencialidades, o que levou a perceber a necessidade de desenvolver algumas das suas áreas bem como à criação de novas.

Além do que já está referido anteriormente, em particular no que respeita a actividade das vertentes do Fórum Pedro Nunes, pretende-se neste ponto dar uma ideia das realizações a concretizar no futuro. Assim, na área da prestação de serviços passará a ser possível aos sócios da APM encomendarem ou requisitarem as publicações e materiais disponíveis, através de formulário criado para o efeito. Serão ainda colocados nas páginas da APM endereços de *sites* de interesse para a educação matemática, fruto da pesquisa do grupo coordenador, bem como os que os sócios nos enviem por acharem de interesse. Será feito um apelo aos sócios para colaborarem nesta iniciativa. Também passarão a ser divulgados os concursos que apoiam o desenvolvimento de projectos na área da educação. Ainda nesta área, passará a figurar informação mais detalhada, sobre o funcionamento da APM nomeadamente serviços que a associação dispõe para os sócios, funções específicas de cada uma das funcionárias, etc.

Na área das publicações, serão divulgados os resumos das teses publicadas na APM desde 1996, bem como os resumos ou abstractos dos artigos publicados na Revista Quadrante. Procurar-se-á ainda melhorar a página da revista Educação e Matemática, de acordo com a sua redacção.

No que diz respeito à área das posições APM, será dada continuidade à divulgação dos pareceres da APM. Neste campo, apostando numa maior interactividade com os sócios e outro público interessado, serão criadas listas de

discussão sobre temas actuais e polémicos. Estão planeados: "Calculadoras nos exames do 12º ano" e "Gestão Flexível dos Currículos".

Com o fim de promover a reflexão e discussão sobre a utilização educativa da Internet, nomeadamente o papel do site da APM, será realizado um seminário. Neste seminário para além dos convidados nacionais participará um convidado estrangeiro pertencente ao *MathForum*, site idêntico ao nosso, mas com uma maior experiência e dimensão. Poderão ser ainda convidados alunos e professores que, pela sua experiência na participação no Investiga e Partilha, poderão dar uma nova dimensão a este seminário.

Na área da divulgação, continuar-se-à a apostar nos ProfMats e nos encontros regionais dos núcleos da APM, dado que a utilização da Internet, como recurso educativo, ainda não faz parte dos hábitos da maioria dos professores de Matemática.

Outra realização prevista, e que parece aproveitar as potencialidades únicas deste meio de comunicação, consiste no lançamento de fóruns de discussão sobre temas relevantes e actuais para quem se dedica ao ensino da matemática.

Epílogo

Se a quantidade de informação se apresenta como uma característica a explorar na utilização educativa da Internet, parece ser limitado ficar neste nível. A existência de qualidades diferentes às fornecidas por outros meios devem, a nosso ver, ser aproveitadas. De facto, a interacção que os diversos actores educativos podem exercer, com base na Internet, deverá ser uma das principais preocupações deste projecto e que deve nortear o trabalho futuro.

AMBIENTES DE APRENDIZAGEM

HIPERESPAÇO — COMUNICAÇÃO E EDUCAÇÃO

Joaquim Manuel Fernandes BRIGAS
Carlos Francisco de Sousa REIS

Instituto Politécnico da Guarda, Portugal
Instituto Politécnico da Guarda, Portugal

Neste artigo definimos o que se entende por hipertexto e multimédia. Destacam-se as virtualidades dos media que aproveitam o hiperespaço como lugar educativo, sobretudo, no que se refere à organização do saber, à sua estruturação e às possibilidades de adquirir conhecimentos sobre o formato multimédia.

Acercamo-nos à Telepolis ou Tecnopolis. As infra-estruturas críticas da nossa sociedade já não são as redes de transporte tradicionais. Na sociedade da informação são as redes de telecomunicação. A conjugação entre informática e meios de comunicação criou uma nova realidade: o ciberespaço. Uma rede de canais de informação põe à disposição de todos os pontos da rede a informação acumulada num deles.

O ciberespaço aboliu o espaço-tempo físico: emissores e receptores estabeleceram em todas e em parte alguma espaços de encontro para a comunicação superando as limitações espaço-temporais que a realidade física nos impõe.

A representação tridimensional da realidade virtual (Cabero, 1995) permite-nos perceber que o espaço conceptual implica níveis mais altos de integração das tecnologias, situando-se entre o físico e o abstracto e envolvendo experiências naturais ou elaboradas. As suas virtualidades são muitas: simulações interactivas, novas realidades expressivas e níveis de interacção surpreendentes.

Em termos educativos isto representa a ruptura com a concepção psicológica, cultural e arquitectónica da aula, abrindo um novo contexto educativo situado em

parte alguma. As redes não só possuem uma quantidade de pontos informativos como também uma enorme capacidade de interacção. São redes de comunicação e de relacionamento humano, apesar de a ultrapassagem da distância geográfica não implicar por si só a ultrapassagem da distância interpessoal, cultural e social. Seja como for, a aula virtual pode estar aberta 24 horas, 365 dias por ano e a meta-universidade (Perelman, 1995) está pronta a fornecer cursos por medida. A escola morreu. Viva a escola.

No presente artigo interessa-nos considerar algumas tranformações e possibilidades abertas pelas novas tecnologias da comunicação. A sociedade da comunicação supõe de facto a passagem a um novo modo de conhecer (Bartolomé, 1996), requerendo a nova realidade competências que o sistema educativo formal não está a ser capaz de suprir.

A divergência entre a escola e o novo contexto dos meios electrónicos de massas havia já demonstrado a necessidade de transformar o ensino sob pena de colocar os alunos numa esquizofrenizante. Ferrer i Prats (1994) caracterizam estes dois mundo contrapostos da seguinte forma:

Tabela 1: Escola vs. Meios de Massas

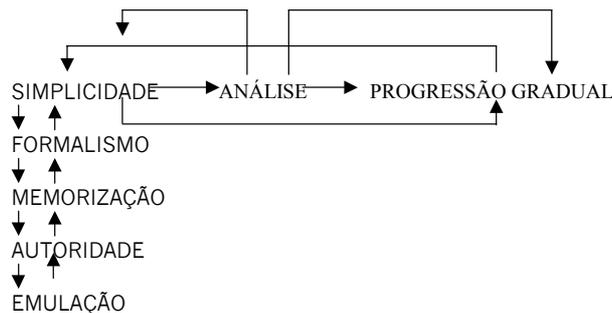
Escola	Meios de Massas
Cultura humanística	Cultura mosaico
Hegemonia verbal	Hegemonia audiovisual
Abstracção	Concreção
Análise	Imediatez
Lógica	Sensações
Sistematização, estrutura	Dispersão, caos aleatório
Linearidade	Ubiquidade
Vontade personalizadora, sem capacidade de sedução	Capacidade de fascinação com risco despersonalizador

Isto supõe, não só uma modificação dos hábitos perceptivos, derivados por exemplo do ritmo visual trepidante imposto pela TV ou pelo *zapping*, ou ainda pela mania da fragmentação que o *zapping* trouxe — a sua possibilidade tecnológica acabou por converter-se em necessidade psicológica. A cultura mosaico implica de facto também uma modificação dos processos mentais: a vitória do hemisfério direito sobre o império do hemisfério esquerdo; das funções de carácter sintético-global, intuitivo, sensitivo, afectivo, sobre as funções analíticas racionais, matemáticas, abstractas e temporais. É a vitória da inteligência espacial sobre a inteligência lógico-verbal. Assistimos, portanto, a uma inevitável transformação dos gostos.

A capacidade e a necessidade de concreção, dinamismo, estimulação sonora, intuição e sensação, opõem-se à incapacidade e à rejeição da abstracção, do estatismo, do silêncio, da lógica e da análise (op. cit.). Por isso os alunos já não são o que eram. Enfim, por isso também o inevitável sucesso da Rua Sésamo. E é pela mesma razão que assistimos ao ocaso da cultura humanista fundada na hierarquização dos assuntos (ou dos temas) e no ordenamento dos conceitos — a estrutura cartesiana do conhecimento (Moles, 1978).

Como é sabido esta concepção do saber engendra um método educativo apropriado, cujos princípios são a simplicidade, a análise, o formalismo, a progressão gradual e, é claro, a memorização, a autoridade, a emulação (Boavida, 1982). Tudo isto justificado pela psicologia das faculdades (Figura 2).

Figura 1: Princípios do Método Tradicional



(Extraído de Boavida, 1982)

Contudo, a sociedade rede impõe-nos uma nova realidade.

Na sociedade rede não serve a concepção cumulativa do saber nem a simples concepção bancária do ensino e da aprendizagem. Em primeiro lugar porque a extensão do saber exige uma correlativa especialização. Em segundo lugar porque a obsolescência acelerada dos conhecimentos torna inútil a estratégia da memorização. Os conhecimentos interessam na medida em que podem ser úteis para uma determinada situação.

A nossa reflexão pretende destacar algumas características específicas do ciberespaço como novo meio e contexto educativo. Esta nova dimensão possibilitada pelas redes globais representa um desafio e uma certeza da actualidade. Nas redes perdemos o sentido do texto e o discurso lineares como forma perfectiva de ensino e «em paralelo» vemos que a cultura humanística da hegemonia verbal e da linearidade sofre um ataque ainda mais profundo que o anterior, que lhe havia movido a cultura dos *mass media*.

As novas tecnologias da informação caracterizadas pela imaterialidade, altos parâmetros de qualidade técnica, de imagem e de som, digitalização, interconexão e diversidade e centração nos processos (Cabero, 1998), possibilitam níveis de interactividade que no nível superior fazem com que as decisões sobre a informação, a sua quantidade e o tempo de interacção, sejam determinadas pelo receptor da mensagem (Prendes, 1995). Nas redes não existem um princípio ou um fim predeterminados, uma entrada ou uma saída fixas, como num livro. A escolha de um ponto de acesso cabe ao usuário, que pode criar uma pesquisa altamente personalizada, sem necessidade de destilar toda a informação extemporânea a que o livro obriga (Staninger, 1994). As redes acêntricas, não só permitem uma nova forma de aceder ao saber, como determinam uma nova forma de o organizar. Aliás, muito mais adequada à nova função da aprendizagem centrada na resolução de problemas reais e em conhecimentos multidisciplinares, em que os estudantes devem ser os construtores activos dos seus conhecimentos (Cabero, 1998).

O modo como se acede à informação hoje caracteriza-se por duas mudanças:

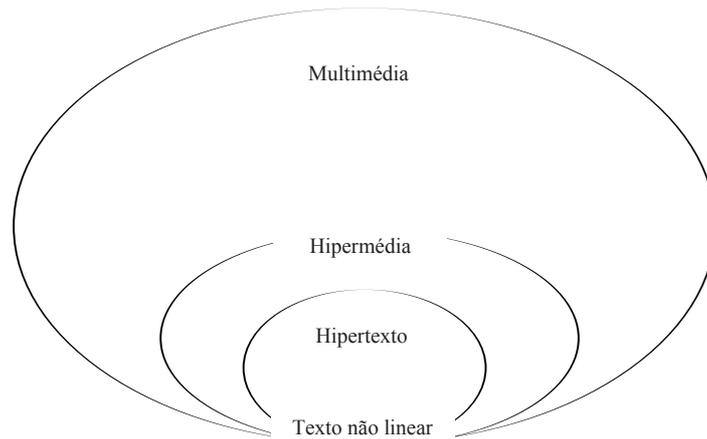
«Uma mudança na actividade social que nos leva à cultura do espectáculo, a diversão, o entretenimento. A outra é uma mudança também social e fundamentada pela evolução da tecnologia que leva à participação, à interactividade, ao diálogo, à busca cooperativa» (Bartolomé, 1996: 6).

Isto representa o fim da seriedade e da unidireccionalidade do discurso, que cedem lugar ao divertimento e à participação convertidas em *edutainment* (education + entertainment). Tudo isto está possibilitado pelos hipermedia e pelo hipertexto. Mas também estes exigem uma nova atitude para adquirir a informação descentralizada.

O hipertexto pode ser definido funcionalmente como um conjunto de nós de informação interligados permitindo aos leitores seguirem um padrão de leitura variável segundo associações variáveis em *conexões* semânticas. O hipertexto envolve palavras texto e imagens estáticas (Ver Figura 3). O hipermedia, como extensão do hipertexto, combina o texto com os gráficos animados, o vídeo e o audio. Os multimedia interactivos são uma poderosa combinação de texto, gráficos, animação, som e vídeo sob controlo do computador (Tolhurst, 1995). Incluem portanto o hipermedia e o hipertexto:

«como extensão do hipertexto e do hipermedia possibilitam métodos não lineares dirigidos pelo usuário para organizar e aceder à informação; possibilita o acesso ao conhecimento de acordo com as necessidades individuais; permite o acesso a elementos individuais contidos em vastas bases de dados e providencia ambientes individuais centrados no usuário.» (Park; Hannafin, 1993: 13).

Figura 2: Multimedia, Hipermedia e Hipertexto.



(Adaptado de Tolhurst, 1995)

Devemos destacar duas características fundamentais da aprendizagem no ciberespaço, interagindo com os multimedia ou hipermedia, ou simplesmente com o hipertexto. Uma das características prende-se com o ditado popular português que diz que «As palavras são como as cerejas», à outra chamar-lhe-emos simplesmente *Efeito de Colombo*. Quando o navegador procura um assunto no multimedia, como por exemplo na enciclopédia *Encarta*, pode começar a pesquisa pela palavra *jornalismo* e acabar em *Gutemberg*. A *Internet* expande obviamente este fenómeno de uma forma exponencial: quer dizer, puxando por uma cereja acabam por nos vir ter à mão muitas outras.

Não menos fantástico é o referido *Efeito de Colombo*. Que um estudante interessado no jornalismo acabe por consultar um artigo sobre a invenção de Gutemberg não é algo tão distante ou absurdo como possa parecer. Surpreendente é, no entanto, o facto de o mesmo estudante acabar por ser conduzido a um tema que ele próprio não se havia proposto e que lhe revela uma nova perspectiva sobre o assunto, ou lhe revela mesmo um novo assunto insuspeitado. Não foi isto que aconteceu a Colombo quando procurando a Índia encontrou a América? Qual das realizações teria sido mais fantástica: que Colombo tivesse chegado à Índia ou, por erro de cálculo, tivesse chegado à América?

Nas redes é possível... tudo é possível..., virtualmente. Nas redes é possível que o navegante comece por pesquisar o termo teoria e acabe a estudar o voo das aves ou o *El Niño*. As possibilidades metacognitivas das redes são verdadeiramente inovadoras.

Referências bibliográficas

- STANINGER, S. (1994). «Hypertext Technology: Educational Consequences», *Educational Technology*, XXXIV, 6, 51-53.
- BARTOLOMÉ, A. (1996). «Preparando Para Un Nuevo Modo De Conocer», *EDUTEC — Revista Electronica de Teconologia Educativa*, 4, <http://www.uib.es/depart/revelec4.html>
- CABERO ALMENARA, J. (1995). «El Ciberespacio: El no Lugar como Lugar Educativo», *EDUTEC — Revista Electronica de Teconologia Educativa*, <http://www.uib.es/depart/gte/cabero.html>
- TOLHURST, D. (1995). «Hypertext, Hypermedia, Multimedia Defined?», *Educational Technology*, XXXV, 2, 21-26.
- PRENDES ESPINOSA, M. «Navegando por el Ciberespacio», *EDUTEC — Revista Electronica de Teconologia Educativa*, <http://www.uib.es/depart/gte/prendes.html>
- FERRÉS i PRATS, J. (1994). *La Publicidad, modelo para la enseñanza*, Madrid: Ediciones Akal, S. A.
- BOAVIDA, J. (1982). «Métodos Pedagógicos "Tradiconais". Esboço de uma reformulação crítica», *Revista Portuguesa de Pedagogia*, XVI, 205-226.
- MOLES, A. (1978). *Sociodinamica de la Cultura*, Buenos Aires: Editorial Paidós.

A INTEGRAÇÃO DAS TIC NO ENSINO
— PERSPECTIVA ACTUAL NO DOMÍNIO DAS CIÊNCIAS
NATURAIS

José BRILHA
P. A. R. LEGOINHA
A. M. GOMES
L. A. RODRIGUES

Universidade do Minho, Portugal
Universidade Nova de Lisboa, Portugal
Escola Sec. de Joane, Vila Nova de Famalicão, Portugal
Escola EB 2,3 de Ribamar, Lourinhã, Portugal

Face ao reduzido número de professores utilizadores das TIC no desempenho da sua actividade profissional, são discutidas algumas razões que justificam este facto, sugerindo-se algumas soluções. São apresentadas duas experiências em curso, em Escolas dos Ensinos Básico e Secundário, que promovem a utilização de meios informáticos. No final, apresentam-se várias projectos que visam a produção de conteúdos científico-pedagógicos para a Internet no domínio das Ciências da Terra, assim como actividades incentivadoras da utilização das TIC no ensino/aprendizagem.

1. Condicionantes à utilização das TIC nas Escolas

O nível de desenvolvimento científico-tecnológico atingido no final deste século conseguiu surpreender todos, mesmo os mais optimistas. A comunicação, um dos domínios que sofreu mudanças mais radicais, alterou irreversivelmente o modo de transmitir mensagens, quer pela rádio, pela televisão e, mais recentemente, pelos computadores. A rápida implantação de computadores no nosso quotidiano, e a consequente possibilidade de eles comunicarem entre si (a Internet) apanhou de certo modo desprevenidos todos os que têm por missão dirigir as políticas de um país. Não surpreende por isso que, ao nível da educação, os adeptos da utilização das TIC (tecnologias da informação e comunicação) se sintam como "pioneiros no novo oeste".

Actualmente, os dados disponíveis permitem concluir que a percentagem de professores (em particular no domínio das Ciências Naturais) utilizadores das TIC no desenvolvimento da sua actividade profissional é ainda baixa. Este facto pode justificar-se pela conjugação de alguns factores, de onde destacamos:

i) Na maioria das licenciaturas em Ensino, os futuros professores não recebem qualquer formação informática de base. Esta deficiência contribui, decisivamente, para o desinteresse na utilização das TIC (e de meios informáticos em geral) no ensino/aprendizagem. Deste modo, o esforço institucional que está a ser feito pelos Ministérios da Educação (Programa Nónio Século XXI) e da Ciência e da Tecnologia (Programa Internet nas Escolas) é desperdiçado por falta de intervenientes. Torna-se, assim, urgente incentivar as Universidades a inserir nos seus *curricula* disciplinas que alertem os alunos para a potencialidades das TIC.

ii) Os professores já em actividade não possuem muitas hipóteses de actualização nestas temáticas, sendo pontuais as acções de formação neste domínio. A acrescentar a este facto, existe uma natural desconfiança da utilização de tecnologia por pessoas mais idosas. Para esta geração de professores, as TIC suscitam um sentimento misto: ao mesmo tempo que são objecto de alguma estupefacção pelas suas potencialidades, são também foco de desconfiança e desconforto, inibindo qualquer tentativa de aproximação.

iii) As condições nas escolas são, na maioria dos casos, desencorajadoras da utilização maciça das TIC. São poucas as salas de aula preparadas para o efeito, mantendo-se, em muitas delas, apenas um computador ligado a Internet, destinado ao conjunto dos alunos e professores.

iv) Os professores que decidam aprender alguma coisa sobre as TIC deparam-se com algumas dificuldades que, em abono da verdade, complicam ainda mais este cenário: há que compreender o que são as TIC, como funciona um computador, o que é a WWW, o correio electrónico, o FTP, o HTML, como digitalizar imagens e prepará-las para publicação em páginas *web*, como ligar um *modem*, etc. Este panorama afasta aqueles que gostariam de as saber usar no ensino mas que não possuem suficiente força de vontade para ultrapassar as dificuldades iniciais.

v) A escassez de conteúdos científico-pedagógicos em língua portuguesa é motivo de rejeição por grande parte dos alunos, em particular os de escalões etários mais baixos.

Por todas estas razões de ordem estrutural, o número de professores utilizadores das TIC é ainda muito reduzido. Por outro lado, crescem ainda razões de ordem metodológica que afectam principalmente os professores que utilizam já

as TIC durante a sua actividade profissional:

i) Estes profissionais sentem-se algo inseguros sobre o modo como rentabilizar esta nova ferramenta. Na verdade, a investigação em educação deverá responder a questões como:

- a) será que os alunos aprendem melhor com as TIC?
- b) quais as vantagens que as TIC podem trazer ao processo de aprendizagem?
- c) valerá a pena o gasto enorme de tempo que os professores têm de investir para inserir as TIC no seu quotidiano profissional?

ii) Existe ainda uma grande falta de motivação por parte dos professores que ainda não entenderam que também eles podem e devem ser produtores de conteúdos. A troca de experiências, de conteúdos, de estratégias tornam cada professor um autor de materiais. É claro que este facto deve implicar uma maior responsabilização, pois apenas se deveriam disponibilizar materiais com qualidade. Neste sentido, poder-se-iam criar "Comissões Científico-Pedagógicas", a nível de Associações de Escolas, que supervisionassem os conteúdos produzidos pelos respectivos docentes.

2. Experiências nos Ensinos Básico e Secundário

Apresentam-se, de seguida, duas experiências em curso em Escolas nacionais, que visam promover a utilização das TIC no ensino/aprendizagem das Ciências. De salientar que estas experiências só se realizam devido ao empenho de um reduzido número de professores que, não raras vezes, enfrentam dificuldades técnicas e estruturais importantes, para além de uma grande indiferença da maioria da comunidade docente da Escola.

2.1. Escola Secundária de Joane (V.N de Famalicão)

Esta Escola possui uma *homepage* (<http://www.esec-joane.rcts.pt>) acessível desde Setembro de 1998. As páginas foram construídas com o esforço de dois professores e dois alunos, facto aliás frequente quando se trata de se elaborarem recursos para a Internet. Para tentar envolver a comunidade escolar, foi criado o Clube Escol@ Online, cujas principais finalidades são:

- Actualização da *homepage* da escola e reformulação da mesma;
- Conseguir uma maior contribuição neste processo por parte de alunos e professores;
- Ser uma "ponte" para a utilização efectiva das TIC na sala de aula.

O Clube funciona 4 horas por semana, existindo três grupos de alunos do Ensino Básico e um grupo do Secundário. Este último grupo encontra-se a realizar um trabalho de construção e actualização da *homepage*, visto serem alunos já com algum conhecimento na utilização da Internet. Com os alunos mais novos, tem-se vindo a realizar um trabalho de sensibilização para a Internet e suas potencialidades, tanto como fonte informativa como meio comunicacional. Os dois grupos encarregam-se ainda de manter os contactos com outras escolas que, entretanto, foram respondendo ao convite de troca de experiências.

Os coordenadores do clube pretendem ainda realizar algumas acções de sensibilização para professores da escola no sentido de os alertar para a utilização pedagógica das TIC.

Embora já algo tenha sido conseguido, há ainda graves problemas com que a Escola de Joane se depara:

- Inexistência de uma sala multimédia, o que obriga a ocupar os poucos tempos livres deixados pelas aulas de informática (a sala assume o estatuto de "emprestada"). Prevê-se que, a partir deste ano lectivo, seja providenciada uma sala especificamente destinada à exploração das TIC e sem vinculação a nenhuma disciplina em particular. Isto permitirá que qualquer professor possa, independentemente da disciplina que leccione, utilizar as TIC na sua actividade lectiva.
- Ligação em rede deficiente, o que acarreta inúmeros problemas de desconfiguração dos computadores e, demasiado frequentemente, a impossibilidade de acesso à Internet.
- O facto de não haver nas escolas professores de informática com um crédito horário suficiente para uma correcta manutenção dos sistemas informáticos.
- Existem ainda muito poucas escolas sensibilizadas para as TIC, pelo que as expectativas iniciais de troca de experiências *online* estão a ser, em certa medida, goradas, devido ao baixo número de respostas obtidas (mesmo entre estas, verificam-se dificuldades na manutenção do intercâmbio).

O facto de existir apenas um computador ligado à Internet com acesso livre por parte dos alunos (na Biblioteca) limita a possível envolvência de um número maior de alunos da própria escola, e dificulta o cumprimento de tarefas aos alunos do Clube, fora das horas do seu funcionamento.

2.2. Escola EB 2,3 de Ribamar (Lourinhã)

No ano lectivo de 1997/98, quatro turmas do 7º ano de escolaridade estiveram envolvidas na organização de uma exposição com o título "O Património Paleontológico de Ribamar". Esta exposição implicou a recolha de amostras paleontológicas, respectiva limpeza e classificação sumária, elaboração de moldes em gesso e de trabalhos monográficos sobre temas paleontológicos apresentados quer na forma de cartazes quer em apresentações em *Power Point*. A utilização de meios informáticos na realização desta exposição implicou:

- Pesquisa e recolha de textos, imagens e pequenas animações na Internet para posterior integração nas monografias, animações de *Power Point* e cartazes;
- Elaboração de um questionário a alguns membros da comunidade paleontológica nacional, utilizando o correio electrónico, com vista à obtenção de dados que permitiram a construção de um cartaz relativo à "Vida de Paleontólogo";
- Construção de uma página WWW com as actividades realizadas, bem como fotografias de algumas das amostras expostas e respectiva descrição (esta actividade será concluída durante o ano lectivo 1998/99);

Durante a realização destes trabalhos verificou-se uma enorme motivação e adesão por parte dos alunos na utilização dos meios informáticos e, em particular, da Internet. Esta motivação foi maior no grupo que elaborou o questionário a alguns dos paleontólogos nacionais, uma vez que envolveu a pesquisa dos endereços de correio electrónico, o envio das questões e o tratamento das respostas, implicando os alunos numa interacção com a comunidade científica. O interesse da comunidade escolar relativamente às animações do *Power Point* também foi grande, dado o inovador carácter multimédia das mesmas.

3. Projectos em curso

A utilização das TIC no ensino/aprendizagem das Ciências Naturais pode contribuir para melhorar bastante o desempenho dos respectivos profissionais envolvidos. Com a Internet podem ser acedidas bases de dados que disponibilizam informações em tempo real. Por exemplo, podem ser representados num mapa as ocorrências de epicentros dos sismos registados na última semana, podem ser observadas as últimas imagens captadas com o telescópio Hubble, etc. O correio electrónico pode contribuir para esclarecer uma dúvida que surgiu durante a preparação de uma aula junto de um especialista na matéria, ou pedir ajuda a outros colegas que subscrevam uma mesma *mailing-list*. Enfim, o limite é a própria imaginação e criatividade de cada um.

Apresentam-se, de seguida, algumas iniciativas centralizadas no meio universitário mas que pretendem estabelecer pontes entre as Universidades e as Escolas.

3.1. Geopor na Escola

O projecto GEOPOR NA ESCOLA, apresentado em 1997 ao I Concurso Nacional de Projectos de Informação sobre Educação, financiado pelo Programa Nónio Século XXI, tem como objectivo geral disponibilizar informação relevante para a população escolar lusófona, em particular no domínio científico das Ciências da Terra. Este projecto insere-se num *site* já existente desde Outubro de 1996 — o GEOPOR (<http://www-si.fct.unl.pt/units/dct/GEOPOR/GPindex.html>) — que pretende disponibilizar informação relacionada com as Geociências em Portugal.

Os conteúdos do GEOPOR NA ESCOLA são especialmente dirigidos a professores e alunos (a partir do 2º Ciclo de Ensino Básico). A consulta dos vários temas poderá ser feita por ambos. Este facto implica que:

- a interface gráfica das páginas seja simultaneamente simples e eficaz, de modo a satisfazer a pesquisa dos professores, assim como atraente e lúdica, de modo a atrair a atenção dos alunos (em particular aqueles de faixas etárias mais baixas);
- a linguagem seja uniformizada de modo a contemplar a leitura pelos dois tipos de leitores;
- os conteúdos permitam a interactividade com os leitores, estimulando-os a contribuir e participar no enriquecimento das páginas, quer em termos do envio de materiais para apresentação no *site*, quer pelo envio de sugestões e comentários.

Os conteúdos do GEOPOR NA ESCOLA foram organizados em sete temas principais, a seguir enumerados, cujos objectivos parciais são os seguintes:

A GEOLOGIA NOS ENSINOS BÁSICO E SECUNDÁRIO — reúne os objectivos/conteúdos programáticos disponibilizados pelo Ministério da Educação e relacionados com as Geociências para o 7º, 10º, 11º e 12º anos de escolaridade e ainda para o Ensino Recorrente (ensino básico e secundário);

COMO SER GEÓLOGO(A) — apresenta ao aluno pré-universitário uma listagem dos cursos de Geologia (e aqueles com forte componente geológica) com informação do estabelecimento de ensino, tipo de curso (licenciatura ou bacharelato), regime, disciplinas específicas e notas de acesso. Estes dados estarão disponíveis relativamente aos anos lectivos de 1997/98 e 1998/99.

GEOCÁBULA — possibilita o envio de questões científicas que serão respondidas por especialistas (esta troca de correspondência será apenas possível via correio electrónico). Ficará posteriormente disponível uma lista das questões/respostas.

SAÍDAS DE CAMPO — propõe um conjunto de saídas de campo que os professores podem realizar com os seus alunos. Para além de conter informações sobre o modo de preparação de uma saída de campo no geral, cada saída de campo proposta possuirá os seguintes conteúdos: título, objectivos gerais e integração nos programas de uma dada disciplina, enquadramento geológico, mapa com as várias paragens assinaladas e, para cada uma delas, sugestões de actividades que podem ser desenvolvidas pelos alunos, fotografias sobre os aspectos geológicos a observar e mapa geológico da região. Numa primeira fase apenas estará disponível uma saída de campo na região de Sintra. Até final do projecto estarão ainda disponíveis saídas nas zonas do Parque Nacional da Peneda-Gerês, Parque Natural da Serra da Estrela, Coimbra, Figueira da Foz e Península de Setúbal.

VAMOS AO MUSEU — consiste num conjunto de propostas a partir das quais os professores podem realizar visitas de estudo com interesse nestas temáticas. São fornecidas ligações para as instituições que possuem páginas na Internet com informações pertinentes. Caso estas não existam, são fornecidas informações relevantes para o professor: horário das visitas, preços de bilhetes, contactos para marcações, etc.

VAMOS P'RO LABORATÓRIO — apresenta um conjunto de experiências que podem ser desenvolvidas nas aulas. As actividades práticas propostas são distribuídas por temas (adequados aos vários conteúdos programáticos dos vários níveis de ensino). As experiências mais relevantes são ilustradas com excertos vídeo sobre o procedimento experimental e resultados esperados.

PORTUGAL GEOLÓGICO — pretende constituir uma base de dados fotográficos sobre aspectos geológicos didácticos ocorrentes em Portugal. As várias fotografias estão organizadas por temas e por distribuição geográfica. Sugere-se ainda aos visitantes que enviem as suas próprias fotografias para inserção posterior nesta base de dados.

A NET É FIXE — trata-se de uma listagem temática de ligações na Internet. As ligações propostas serão organizadas por temas e será assinalado o seu interesse para alunos, professores ou ambos. Cada *site* será comentado, e apenas serão apresentadas as páginas que possuam um real interesse para o público que procura informações no domínio das Ciências da Terra.

Existirá, também, um formulário electrónico onde se pretende estabelecer o perfil do utilizador do GEOPOR NA ESCOLA e onde poderão ser inseridos comentários e sugestões para desenvolvimento futuro do projecto.

3.2. *Projecto Geira*

Este projecto, em curso desde 1997, tem como objectivo fundamental a disponibilização de conteúdos multimédia (páginas web e CD-ROM's) sobre o património da região Norte de Portugal (<http://www.geira.pt>). Relativamente ao património natural, estão a ser preparados conteúdos sobre as quatro áreas protegidas da região: Parque Nacional da Peneda-Gerês (PNPG), Parque Natural de Montesinho (PNM), Parque Natural do Alvão (PNA) e Área Protegida do Litoral de Esposende (APLE). No caso particular do PNPG, estão a ser desenvolvidas páginas bastante aprofundadas sobre os aspectos geológicos e biológicos do parque. Para além da caracterização e discussão destes aspectos, existirão percursos interpretativos que poderão ser realizados durante uma visita ao PNPG.

3.3. *GeoFórum*

Durante o ano lectivo de 1998/99 decorre no Departamento de Ciências da Terra da Universidade do Minho o ciclo de conferências denominado GeoFórum (<http://delta.ci.uminho.pt/ct/>). Estas conferências mensais abordam temáticas actuais no domínio das Ciências da Terra, sendo proferidas por especialistas nacionais. O público-alvo desta iniciativa abrange os alunos estagiários da Licenciatura em Ensino de Biologia e Geologia, respectivos orientadores e demais professores. As conferências são transmitidas em directo pela Internet (utilizando o *software MediaPlayer da Microsoft*) existindo a possibilidade de enviar questões (por correio electrónico) que são colocadas ao orador no final da conferência. A gravação das conferências já realizadas está disponível no mesmo servidor para visualização a qualquer momento.

A análise dos registos no servidor permite verificar que existe um razoável número de acessos à conferência que é transmitida em directo. Porém, não têm sido recebidas questões para o conferencista, facto que revela algum desconhecimento das potencialidades das TIC pelo público-alvo e uma falta de hábito na sua utilização quotidiana.

3.4. *Martelo virtual*

No sentido de colmatar o que se considera uma grave lacuna no plano de estudos da Licenciatura em Ensino de Biologia e Geologia, realiza-se desde o ano lectivo de 1997/98 um curso livre — denominado Martelo Virtual — destinado aos alunos finalistas desta Licenciatura da Universidade do Minho. Estes futuros professores não possuem, durante o seu curso, qualquer disciplina que lhes permita uma familiarização com meios informáticos. Assim sendo, o Departamento de Ciências da Terra lecciona, durante um semestre, este curso livre (gratuito) com uma carga horária de 2 horas semanais. O objectivo principal desta iniciativa

consiste na apresentação das potencialidades das TIC e sua integração no ensino da Geologia nos Ensinos Básico e Secundário. Os alunos apreciam bastante este tipo de iniciativa pois sentem-se muito inseguros sobre tudo o que se relaciona com meios informáticos, não fazendo qualquer ideia sobre como as TIC podem melhorar o seu desempenho profissional.

3.5. Microscopia petrográfica

Em Setembro de 1999 estarão disponíveis, para as Escolas da zona envolvente à Universidade do Minho, três conjuntos de material didáctico constituídos por um microscópio petrográfico (para observação de lâminas de rochas), uma câmara de vídeo e uma colecção de rochas (amostras de mão e respectivas lâminas delgadas). Este projecto, financiado pelo Programa Ciência Viva, pretende dinamizar o ensino experimental da Geologia criando condições às Escolas que, na sua grande maioria, são desprovidas deste tipo de equipamento, apesar dos respectivos conteúdos programáticos integrarem algumas disciplinas. A ligação da câmara de vídeo a um projector multimédia permite a observação, em simultâneo, por toda a turma de alunos. A utilização das TIC neste projecto compreende a disponibilização de apoio técnico-científico aos professores (e alunos) envolvidos, quer através da edição WWW de um manual de utilização do equipamento e respectivo protocolo experimental, quer através da utilização do correio electrónico como meio de comunicação privilegiado entre as Escolas e o Departamento de Ciências da Terra.

DO HYPERCARD À WORLD WIDE WEB: "O PRIMO BASÍLIO: MÚLTIPLAS TRAVESSIAS TEMÁTICAS"

Ana Amélia Amorim CARVALHO

Universidade do Minho, Portugal

"*O Primo Basílio*: múltiplas travessias temáticas" foi desenvolvido, no âmbito de um projecto de doutoramento, para aplicar os princípios da Teoria da Flexibilidade Cognitiva e aquilatar da importância dos percursos propostos por esta para a aquisição e transferência de conhecimentos para novas situações. Posteriormente, o seu conteúdo foi disponibilizado na *World Wide Web*, obedecendo o seu *design* à recriação do final do século XIX. O estudo experimental realizado na *Web* implementou um curso de ensino a distância.

A Teoria da Flexibilidade Cognitiva: princípios para a sua aplicação

A Teoria da Flexibilidade Cognitiva, desenvolvida por Rand Spiro e colaboradores (Spiro *et al.*, 1987; 1988; 1989; 1991a; 1991b; Spiro e Jehng, 1990), é uma teoria construtivista de ensino e de aprendizagem, cujos princípios são mais facilmente implementados em sistemas hipermédia. Esta teoria visa a aquisição de níveis avançados do conhecimento em domínios complexos e pouco-estruturados bem como a transferência do conhecimento para novas situações.

O nível avançado do conhecimento é um nível intermédio que se situa entre o nível de iniciação e o nível de especialização (cf. Spiro *et al.*, 1988). Este nível do conhecimento é mais exigente do que a mera reprodução dos conhecimentos como acontece com o nível de iniciação. Pretende-se que o aprendiz consiga transferir o conhecimento para novas situações.

A complexidade do domínio advém da interacção de múltiplos elementos e da dinâmica que caracteriza o conhecimento, obrigando-o a alterar-se. Para Morin

(1990) a complexidade é, à primeira vista, um fenómeno quantitativo, que resulta da extrema quantidade de interações e de interferências entre um número muito grande de unidades. Ela compreende também incertezas e indeterminações. Para Spiro e colaboradores (1987; 1988), os domínios pouco-estruturados ('ill-structured') caracterizam-se pela interação de muitos conceitos que sendo pertinentes na abordagem de um caso, não mantêm o padrão de consistência na aplicação a casos do mesmo tipo.

O caso pode ser uma sequência de um filme, um capítulo de um livro, um acontecimento. Os casos são situações em que se aplica o conhecimento conceptual (Spiro *et al.*, 1988). A utilização de casos para fomentar a aprendizagem contextualizada tem-se verificado em medicina, na engenharia, na formação de professores, entre outros (Carter, 1992; Kolodner, 1993, 1996; Merseth e Lacey, 1993; Kolodner e Leake, 1996). Eles não desempenham a função de ilustração de um princípio abstracto, eles são o conhecimento em contexto real que o aprendente tem que saber identificar. Spiro e Jehng (1990) propõem que se centre a atenção no caso e não no conhecimento abstracto.

Um caso constitui uma unidade complexa e plurissignificativa, que deve ser decomposto em unidades mais pequenas permitindo que aspectos que se esvaneceriam no todo, passem a ter a sua pertinência (Spiro *et al.*, 1988; Spiro e Jehng, 1990). Estas unidades mais pequenas são designadas por *mini-casos*.

Para aprender um domínio complexo e pouco-estruturado é necessário interiorizar e relacionar uma multiplicidade de temas que interagem entre si. É imprescindível analisar os casos (situações) tal como ocorrem no seu contexto, adquirindo experiência através da sua análise minuciosa (através de um processo de desconstrução) e da comparação com outros casos aparentemente semelhantes numa primeira abordagem, revelando-se distintos numa abordagem mais profunda, e de casos aparentemente distintos mas que numa abordagem mais profunda manifestam claras semelhanças.

Os autores propõem uma abordagem centrada no caso, rejeitando qualquer tipo de simplificação que seria tão nefasta na compreensão profunda de um caso (Spiro *et al.*, 1987; 1988; 1989; Feltovich *et al.*, 1989). A simplificação é mutiladora (Morin, 1990). Deve-se aprender a lidar com a complexidade tal como ela ocorre em contexto real (Coulson *et al.*, 1989).

Os autores sugerem que se identifiquem vários *temas* (conceitos ou perspectivas) considerados difíceis e pertinentes para se compreender determinado domínio, que é representado através de vários casos. Cada caso é decomposto em pequenas unidades, os mini-casos. Esses mini-casos são *desconstruídos* através das perspectivas proporcionadas por cada um dos temas que se lhes aplicam, sendo a sua aplicação explicitada (nos comentários temáticos). Deste modo, a riqueza de um domínio (assunto) não será mutilada, porque o conteúdo é perspectivado por

diferentes ângulos.

Para além do processo de desconstrução é necessário que o aprendiz compreenda e veja como determinado tema se aplica em diferentes casos, devendo estabelecer-se conexões entre eles. A expressão *atravessar a paisagem em várias direcções*, utilizada pelos mentores da Teoria da Flexibilidade Cognitiva, foi inspirada na obra *Investigações Filosóficas* de Wittgenstein (1987). Uma paisagem, determinada área específica do saber, só é profundamente compreendida quando atravessada em várias direcções, isto é, quando é perspectivada através de diferentes temas.

Ensinar implica seleccionar materiais de aprendizagem que proporcionem explorações multidimensionais da paisagem sob a iniciativa do aluno (Spiro e Jehng, 1990). Antes de começarem o estudo num hiperdocumento, os sujeitos devem conhecer os casos, ou seja, devem ter visto ou lido os casos pelo menos uma vez. Por exemplo, devem ver o filme como ocorreu com o "Citizen Kane" (Spiro e Jehng, 1990) ou ler a obra como aconteceu com "O Primo Basílio" de Eça de Queirós (Carvalho, 1998a). A primeira tarefa que lhes é atribuída num hiperdocumento, depois de conhecidos os casos, é ler atentamente a descrição geral que é feita de cada tema proposto. Este leque de temas constitui os alicerces da abordagem proposta ao domínio seleccionado.

Conhecendo os casos e a descrição geral dos temas, os sujeitos estão prontos para abordar a complexidade através do processo de desconstrução, designado no hiperdocumento pelo percurso *Ver os Casos*, e através das travessias temáticas (orientadas), designadas por *Tópicos de Reflexão*. Segundo Spiro e colaboradores (1987), estes dois aspectos complementares (desconstrução e travessias temáticas) devem ser percorridos alternadamente.

"O Primo Basílio: múltiplas travessias temáticas"

Os princípios da Teoria da Flexibilidade Cognitiva acima mencionados foram aplicados à obra "O Primo Basílio" de Eça de Queirós¹. O romance foi dividido em cinco casos: (I) A vida burguesa, (II) O processo de sedução, (III) O adultério, (IV) A ética burguesa — a chantagem e (V) O epílogo (cf. Tabela 1). Cada caso foi representado através de alguns extractos, os mini-casos, de pequena extensão para serem facilmente lidos e desconstruídos pelos temas.

Tabela 1 - Componentes do processo de desconstrução d' *O Primo Basílio*, segundo a Teoria da Flexibilidade Cognitiva

Capítulos	Casos	Mini-casos	Contexto Interno	Contexto Referencial	Comentários Temáticos
I - III	I	8	8	3	37
IV - V	II	7	7	4	37
VI - VII	III	6	6	4	35
VII - XIII	IV	9	9	5	36
XIV - XVI	V	4	4	2	15
Total	-	34	34	14	160

Seleccionaram-se nove Temas: Atmosfera romântica, Tédio, Indícios-símbolos, Decadência-degenerescência, Aparência-realidade, Ordem-desordem, Intertextualidade, Ironia e Romance de tese naturalista.

Definiram-se cinco travessias temáticas orientadas (Tópicos de Reflexão): (1) A mundividência romântica de Luísa, (2) O adultério: da idealização romântica à realidade burguesa, (3) Ordem-desordem na crónica social lisboeta, (4) A denúncia da decadência e (5) O romance de tese naturalista e a função do narrador: obrigar a ver verdadeiro. Cada uma destas travessias conduz o utilizador pelos extractos da obra que ajudam à sua compreensão bem como por alguns comentários temáticos. Os mini-casos seleccionados ao apresentarem a informação relevante a negrito, evidenciam as passagens mais significativas para a travessia em causa.

"O Primo Basílio" em HyperCard

"*O Primo Basílio*: múltiplas travessias temáticas" foi implementado em HyperCard, tendo para o efeito sido utilizada a "shell" *Thematic Investigator*, cedida por Rand Spiro e Michael Jacobson para esta investigação. O hiperdocumento, no menu principal, disponibiliza os seguintes percursos: Ver os Casos, Tópicos de Reflexão, Travessia Temática e Tabela de Conteúdos (cf. Figura 1).

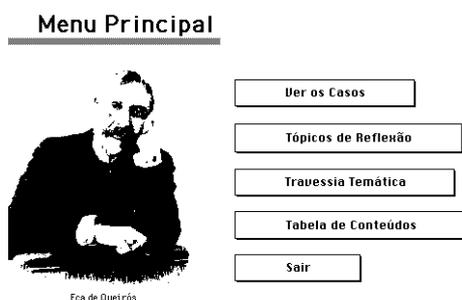


Figura 1 - Menu Principal

O percurso "Ver os Casos" apresenta os extractos (mini-casos) de cada caso de forma sequencial. Perante cada mini-caso o utilizador pode disfrutar de informações sobre a época (contexto referencial) e sobre o romance (contexto interno). Em alguns mini-casos a informação pode ser completada por imagens sobre meios de transporte da época, mobiliário ou locais públicos de então. O processo de desconstrução centra-se nos "Comentários temáticos". Ao premir o botão (Comentários temáticos) surge uma lista com os temas que se aplicam ao mini-caso e o utilizador tem que premir em cada um desses temas para aceder à explicação de como esse tema geral se aplica a esse extracto em particular.

O percurso "Tópicos de Reflexão" propõe um Tópico com base num tema ou em vários temas e conduz o utilizador pela obra (mini-casos), levando-o a compreender melhor o tópico em análise. Para documentar esse tópico vários mini-casos e comentários temáticos são seleccionados, ficando o utilizador com a tarefa de seguir o percurso pré-definido.

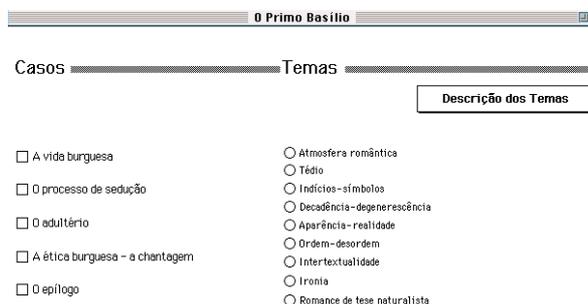


Figura 2 - Menu da "Travessia temática"

O percurso "Travessia temática" proporciona ao utilizador a possibilidade de este fazer pesquisas (cf. Figura 2), tendo para o efeito que seleccionar o caso ou casos e o tema ou temas em que está interessado. Depois, uma lista com os resultados da pesquisa é apresentada indicando também as opções seleccionadas pelo utilizador. De seguida, é só percorrer a travessia solicitada.

A "Tabela de Conteúdos" tem o nome de todos os casos e respectivos mini-casos bem como a indicação de quais os temas que se aplicam a cada mini-caso. Esta tabela é interactiva, por isso, quando premido um mini-caso o utilizador acede-o no contexto do percurso "Ver os Casos", podendo analisá-lo com toda a informação disponível.

O hiperdocumento pode fazer o registo automático de percursos, devendo para isso ser fornecido ao utilizador uma identificação previamente disponibilizada pelo investigador no hiperdocumento. O registo automático de percursos permite que posteriormente se analise detalhadamente a navegação efectuada por cada utilizador sem se interferir na sua interactividade. Claro que deve ser solicitada permissão ao utilizador, mas preferencialmente no final do estudo, para que este interaja naturalmente, sem preocupações de agir como considera que o investigador espera que ele aja.

Importância dos *Comentários temáticos* e das *travessias temáticas orientadas*, implementados de acordo com a Teoria da Flexibilidade Cognitiva, na transferência do conhecimento para novas situações

Aplicados os princípios da Teoria da Flexibilidade Cognitiva ao romance "O Primo Basílio" pretendeu-se analisar as opiniões dos sujeitos sobre o hiperdocumento bem como a sua aprendizagem e aquilatar da importância que tem na aprendizagem a desconstrução do mini-caso pelos temas — os *Comentários temáticos* — e as *Travessias temáticas orientadas* (Tópicos de Reflexão), tendo-se desenvolvido para o efeito três hiperdocumentos (Carvalho, 1998a).

O hiperdocumento 1 apresenta todas as funcionalidades da Teoria da Flexibilidade Cognitiva e designa-se pelo acrónimo TFC (cf. Quadro 1). O hiperdocumento 2 não tem as travessias temáticas, designando-se pelo acrónimo STT (Sem Travessias Temáticas) e o hiperdocumento 3 não inclui acesso aos comentários temáticos, designando-se pelo acrónimo SCT (Sem Comentários Temáticos).

Quadro 1- Quadro esquemático dos três hiperdocumentos "*O Primo Basílio*: múltiplas travessias temáticas"

Hiperdocumento 1 TFC Teoria da Flexibilidade Cognitiva	Hiperdocumento 2 STT Sem Travessias Temáticas	Hiperdocumento 3 SCT Sem Comentários Temáticos
Descrição dos Temas	Descrição dos Temas	Descrição dos Temas
Temas aplicados e Comentários temáticos	Temas aplicados e Comentários temáticos	Temas aplicados
Travessia temática orientada (com comentários temáticos)	Designação do tópico da travessia temática	Travessia temática orientada (sem comentários temáticos)
Travessia temática livre	(não existe)	Travessia temática livre
Tabela de conteúdos	Tabela de conteúdos	Tabela de conteúdos

Os sujeitos que trabalharam em cada um dos hiperdocumentos, receberam o respectivo acrónimo, acedendo todos à Descrição Geral dos Temas, aos mesmos Casos e à Tabela de Conteúdos (cf. Quadro 1). Os sujeitos do grupo STT não acedem à Travessia Temática livre, acedendo na travessia temática orientada só à proposta do Tópico, por exemplo, "O adultério: da idealização romântica à realidade burguesa", sendo convidados a construir a solução. Os sujeitos do grupo SCT divergem dos do grupo TFC no que respeita à ausência dos comentários temáticos.

Todas as informações disponíveis no hiperdocumento estão em português (Carvalho e Dias, 1997a e 1997b), tendo-se realizado vários testes de usabilidade, dado que a população visada é diferente daquela para que a "shell" foi desenvolvida (Carvalho, 1998a). Estes testes incidiram sobre a compreensão dos ícones, legibilidade dos textos atentando nas fontes e tamanho de letra utilizados, localização das janelas, compreensão das instruções presentes em cada um dos percursos, tempo necessário para os utilizadores compreenderem o funcionamento do documento, grau de satisfação obtido pelos utilizadores, entre outros. Seguindo as sugestões de Gomoll (1990) e Nielsen (1993), tivemos o cuidado de que todos os utilizadores convidados para realizarem os testes de usabilidade ao documento hipermedia tivessem a mesma experiência que terá o utilizador deste hiperdocumento.

Cada hiperdocumento foi utilizado por um grupo de alunos, cujo número oscilou entre 12 e 16 elementos. Os sujeitos dos três grupos são alunos universitários do 3º ano, dos cursos de letras via ensino, voluntários. Cada grupo proveio da sua turma natural, sendo distribuído aleatoriamente pelos três hiperdocumentos. Os sujeitos participaram neste estudo durante 4 sessões de 3 horas cada, distribuídas por duas sessões por semana.

Antes, durante e após a utilização do hiperdocumento aplicaram-se testes de conhecimento. Esses testes de conhecimento medem três tipos de transferência: transferência de grau zero ou por reprodução, transferência por semelhança e transferência ponderada (Gick e Holyoak, 1987). Verificou-se que o grupo TFC

apresenta os resultados mais elevados dos três grupos na globalidade do teste e na transferência por semelhança e ponderada, o que parece reverter a favor da importância e complementaridade dos percursos. O grupo STT obteve resultados muito próximos dos do grupo TFC, o que parece indicar que perante a designação do Tópico de Reflexão, depois de analisados os Comentários Temáticos, é possível conseguir reestruturar as travessias temáticas. Os resultados deste grupo permitem inferir da importância dos Comentários Temáticos na reestruturação das travessias temáticas. O grupo SCT obteve resultados menos elevados no total e em cada um dos tipos de transferência, confirmando a importância que os comentários temáticos têm na transferência dos conhecimentos para novas situações. Estes resultados apontam para a importância dos comentários temáticos na aprendizagem.

As travessias temáticas orientadas (Tópicos de Reflexão), no grupo TFC, em contraste com só a *designação* da travessia temática, no grupo STT, não levaram a resultados com diferenças estatisticamente significativas, tendo aproximado os resultados dos dois grupos (TFC e STT).

Os grupos TFC e SCT apresentam diferenças estatisticamente significativas no total e nas transferências por semelhança e ponderada. Este resultado responsabiliza os *comentários temáticos* pela transferência de conhecimentos para novas situações.

O grupo STT, que não teve acesso às travessias temáticas orientadas mas só à designação do Tópico, aproximou-se dos resultados do grupo TFC. Para este resultado cremos terem contribuído os seguintes aspectos: (1) o facto do grupo STT ter uma atitude positiva em relação à autonomia² e, por isso, gostar de reflectir e procurar a informação necessária. A confirmar a autonomia deste grupo surge (2) o empenho dos sujeitos em explorar a informação disponível no hiperdocumento para solucionar os Tópicos de Reflexão, consultando muitas vezes a Tabela de Conteúdos para aceder aos mini-casos e acedendo frequentemente à Descrição dos Temas (estes dados foram conseguidos com base na análise do registo automático de percursos). Por fim, (3) cremos haver semelhanças entre a estrutura do hiperdocumento e o modo de abordar uma obra nas aulas de Literatura. Nestas, geralmente, é proposto um tema ou vários temas que o docente documenta com referências à obra, ou seja, os discentes costumam fazer "travessias temáticas", orientados pelo professor. Como neste caso, já tinha havido a desconstrução dos extractos pelos temas e os extractos para as travessias temáticas orientadas (Tópicos de Reflexão) são os mesmos, perante a designação da travessia temática a realizar (no Tópico de Reflexão), parece ser compreensível que os sujeitos conseguissem aproximar-se da travessia orientada.

No final do estudo, solicitou-se aos sujeitos dos grupos STT e SCT que navegassem no hiperdocumento TFC e que, terminada a sua exploração, redigissem um comentário sobre os dois hiperdocumentos comparando-os. Os sujeitos do grupo

STT foram convidados a ver o "Tópico de Reflexão", no hiperdocumento TFC, que lhes suscitou mais interesse. De acordo com os comentários obtidos, verificamos que embora os sujeitos do grupo STT reconheçam que o hiperdocumento TFC é mais fácil, devido à sequência já estar organizada e as passagens a negrito ajudarem a destacar a informação, consideram que *não há reflexão do sujeito acerca das ideias*. Os "Tópicos de Reflexão" do hiperdocumento STT "dão mais que pensar, há um desafio" e a obtenção da informação é igualmente conseguida, sendo os utilizadores mais autónomos.

Os sujeitos do grupo SCT foram convidados a visitarem o "Caso" ou o "Tópico de Reflexão" que mais gostaram no hiperdocumento TFC. Consideraram os "comentários temáticos" uma ajuda importante na análise dos extractos e da obra, tendo três sujeitos manifestado explicitamente uma nítida preferência pelo hiperdocumento TFC: "é mais completo e mais rigoroso". Contudo, o acesso aos "comentários temáticos" cria uma certa passividade (4 sujeitos). Alguns utilizadores sugeriram que os "comentários temáticos" só fossem lidos depois do "nosso próprio exercício mental de análise de extractos", para que se chegue a essas conclusões autonomamente.

Deste modo, os sujeitos revelaram-se como seres empenhados na construção do saber, não rejeitando a possibilidade do conhecimento estar disponível para consulta ou confirmação, mas devendo ter a oportunidade de alcançar o saber por eles próprios.

Inquiridos sobre as potencialidades dos hipermedia no ensino³, os sujeitos dos três grupos foram unânimes em considerar que gostavam que houvesse documentos hipermedia, na Universidade, no âmbito das suas disciplinas que pudessem consultar e estudar. As justificações são variadas mas, basicamente, referem a motivação e a aprendizagem experimentadas neste estudo e o rápido e fácil acesso à informação: *"Em pouco tempo aprendemos tanto!"*

Síntese e reflexão

Os resultados obtidos indicam que os princípios da Teoria da Flexibilidade Cognitiva constituem um importante contributo para a aquisição e transferência do conhecimento para novas situações, contudo a aprendizagem é muito orientada como constataram os sujeitos dos grupos STT e SCT.

De acordo com as opiniões dos sujeitos e com os resultados obtidos nesta investigação, considerou-se pertinente realizar um outro estudo em que os sujeitos sejam mais desafiados a construir o saber (Carvalho, 1999).

"O Primo Basílio" na Web

Com base na opinião favorável manifestada pelos sujeitos em relação ao conteúdo e à estrutura de *"O Primo Basílio: múltiplas travessias temáticas"* (Carvalho, 1998a), optamos por o disponibilizar na *World Wide Web*, hipermédia à escala mundial, podendo todos aqueles que o desejem visitar encontrá-lo disponível na seguinte URL:

<http://www.iep.uminho.pt/primobasilio>

Mantivemos a estrutura e o conteúdo do hiperdocumento previamente descrito, mas concebemos o *design* das páginas *Web*. Estas, sem desvirtuarem a estrutura, têm uma aspecto mais agradável que o hiperdocumento implementado em HyperCard e recriam o final do século XIX através dos objectos presentes na página e que vamos passar a mencionar.

A primeira página do documento apresenta um livro antigo com o título *"O Primo Basílio: múltiplas travessias temáticas"* (cf. Figura 3).

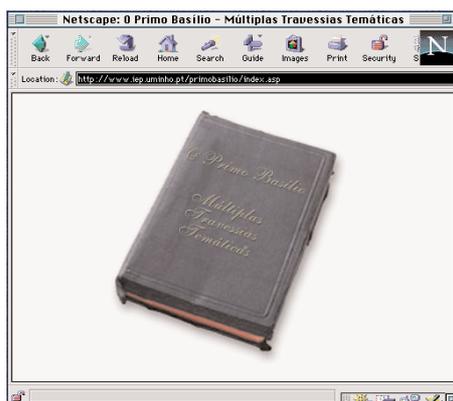


Figura 3 – Página de entrada do site *"O Primo Basílio: múltiplas travessias temáticas"*

O livro é interactivo, por isso, depois de premido acede-se à Ajuda (cf. Figura 4). Nesta é feita uma introdução ao documento e solicita-se ao utilizador que prima em cada uma das opções para compreender que tipo de informação lhe será disponibilizada, quer seja nos itens dos dois menus, quer nos objectos do final do século XIX, tais como a *caneta*, que permite ao utilizador disfrutar de um bloco de anotações pessoal, e as *moedas*, que facultam o acesso ao documento.

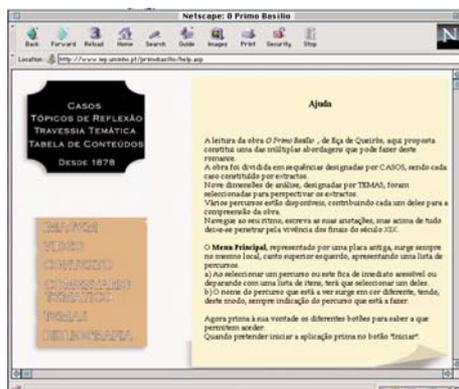


Figura 4 - Ajuda

Ao premir no ícone das moedas, é-lhe solicitado o "Nome de utilizador" e a "password" (cf. Figura 5), que são de escolha livre e que lhe garantem o acesso (sempre que premir na "caneta") a um bloco de anotações actualizável e que pode alterar sempre que quiser. (Atenção: se estiver um mês sem voltar ao documento as suas anotações são automaticamente eliminadas).

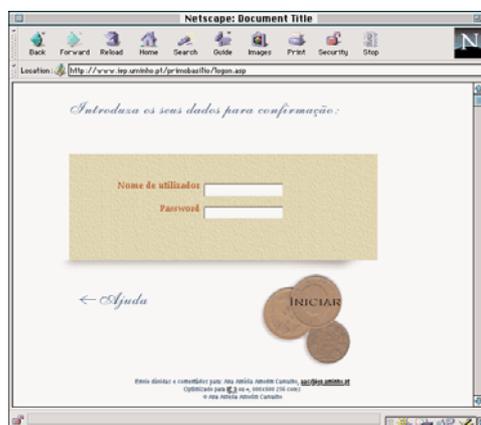


Figura 5 – Página de login

Ao aceder à nova página, depara com algumas sugestões e conselhos ao utilizador sobre como explorar o documento. Estas sugestões e conselhos são apresentados num tipo de letra desenhada manuscrita, em cor azul.

Os menus encontram-se disponíveis do lado esquerdo da página, um na parte superior (menu principal) e o outro na parte central da página (menu complementar). O lado direito da página disponibiliza o conteúdo seleccionado nos menus, respectivamente na parte superior, se a opção seleccionada for do menu principal, ou na parte central, se a opção seleccionada for do menu complementar. Com o "Internet Explorer" versão 4. o "refresh" à página passou a ser feito para o local solicitado e não para o início da página como acontecia com as versões anteriores.

A estrutura destas páginas é composta por três partes, sendo a parte inferior de dimensão menor: é aí onde se encontra a caneta para redigir as "Anotações" e as moedas que ora têm a função de "Iniciar" a navegação no documento ora permitem "Sair" do mesmo, fazendo a ligação para a página de saída, e a informação relativa a direitos de autor e optimização das páginas (cf. Figura 5 e 7).

O menu principal, situado no lado esquerdo, na parte superior da página, é representado por uma placa antiga de rua com as seguintes opções: Casos, Tópicos de Reflexão, Travessia Temática e Tabela de Conteúdos (cf. Quadro 1; Figura 4). Premida qualquer uma destas opções o seu conteúdo é disponibilizado sobre uma página envelhecida, de tom amarelado, no lado direito da página (cf. Figura 6).

A opção activada no menu principal surge a vermelho, localizando, deste modo, o utilizador nos percursos (cf Figura 6).



Figura 6 - Mini-caso "As leituras" e o Comentário temático do tema "Atmosfera romântica"

O menu complementar depende da opção seleccionada no menu principal, sendo, por isso, as suas opções disponíveis variáveis: Imagem ou Vídeo, Contexto, Comentário Temático, Temas (descrição geral dos temas), Bibliografia (cf. Figura 4

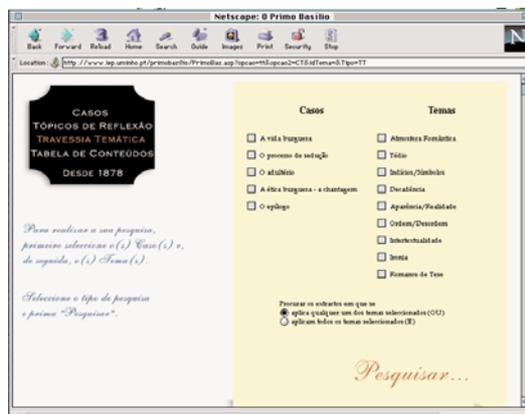


Figura 8 - Menu da "Travessia Temática"

Com a implementação deste documento na *Web*, optamos por desenvolver um curso de ensino a distância, desafiando os sujeitos a construir o seu saber e só depois confrontarem a sua opinião com a que está apresentada no documento (Carvalho, 1999). Neste estudo também foram recolhidos dados sobre a preferência dos sujeitos em frequentar cursos só na *Web* ou em regime misto, isto é, umas sessões em presença e outras a distância, acedendo à *Web* sem necessitarem de se deslocarem ao centro de formação (Carvalho, 1999).

Referências bibliográficas

- CARTER, K. (1992). Creating cases for the development of teacher knowledge. In T. Russell e H. Munby (eds), *Teachers and Teaching: from Classroom to Reflections*. London: The Falmer Press, 109-123.
- CARVALHO, A. A. A. e DIAS, P. (1997a). Hypermedia environment using a case-based approach to foster the acquisition of complex knowledge. In T. Muldner e T. C. Reeves (eds.), *Proceedings of ED-MEDIA/ ED-TELECOM 97, World Conferences on Educational Multimedia/Hypermedia and Telecommunications*. Charlottesville: AACE, vol.I, 142-149.
- CARVALHO, A. A. A. e DIAS, P. (1997b). A Teoria da Flexibilidade Cognitiva na Estruturação de Documentos Hipermedia. In R. F. A. Estrela, F. Costa, I. Narciso e O. Valério (eds.), *Contributos da Investigação Científica para a Qualidade do Ensino*. Actas do III Congresso da Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação. Lisboa: Gráfica, vol.I, 343-352.

- CARVALHO, A. A. A.(1998a). *Os Documentos Hipermedia Estruturados Segundo a Teoria da Flexibilidade Cognitiva: importância dos Comentários Temáticos e das Travessias Temáticas na transferência do conhecimento para novas situações*. Tese de Doutoramento em Educação, na área de Tecnologia Educativa, vol. I e II (Anexos), Braga: Universidade do Minho.
- CARVALHO, A. A. A.(1998b). Influência das Preferências de Aprendizagem na Exploração de um Documento Hipermedia. *Revista Galego-Portuguesa de Psicologia e Educación*, nº2 (vol.3), Ano 2º, 185-196.
- CARVALHO, A. A. A.(1999). Design and Evaluation of a Distance Learning Course on the WWW. Proceedings of *ED-MEDIA/ ED-TELECOM 99, World Conferences on Educational Multimedia/Hypermedia and Telecommunications*. Charlottesville: AACE (no prelo).
- COULSON, R. L., Feltovich, P.J. e Spiro, R.J. (1989). Foundations of a misunderstanding of the ultrastructural basis of myocardial failure: a reciprocation network of oversimplifications. *The Journal of Medicine and Philosophy*, 14, 109-146.
- GICK, M. L. e HOLYOAK, K. J. (1987). The cognitive basis of knowledge transfer. In S. M. Cormier e J. D. Hagman (eds), *Transfer of Learning: Contemporary Research and Applications*. New York, NY: Academic Press, 9-46.
- GOMOLL, K. (1990). Some Techniques for Observing Users. In B. Laurel (ed.), *The Art of Human Computer Interface Design*. Massachusetts: Addison-Wesley, 85-90.
- KOLODNER, J. L. (1993). *Case-Based Reasoning*. San Francisco: Morgan Kaufmann.
- KOLODNER, J. L. (1996). Making the Implicit Explicit: Clarifying the Principles of Case-Based Reasoning. In D. B. Leake (ed.), *Case-based Reasoning. Experiences, Lessons, & Future Directions*. Menlo Park, CA: American Association for Artificial Intelligence, 349-370.
- KOLODNER, J. L. e LEAKE, D. B. (1996). A Tutorial Introduction to Case-Based Reasoning. In D. B. Leake (ed.), *Case-based Reasoning. Experiences, Lessons, & Future Directions*. Menlo Park, CA: American Association for Artificial Intelligence, 31-66.
- MERSETH, K. K. e LACEY, C. A. (1993). Weaving Stronger Fabric: The Pedagogical Promise of Hypermedia and Case Methods in Teacher Education. *Teacher & Teacher Education*, 9, 3, 283-299.
- MORIN, E. (1990). *Introdução ao Pensamento Complexo*. Lisboa: Instituto Piaget.
- NIELSEN, J. (1993). *Usability Engineering*. New Jersey: Academic Press.
- SPIRO, R., VISPOEL, W. P., SCHMITZ, J. G., SAMARAPUNGAN, A. e BOERGER, A. E. (1987). Knowledge Acquisition for Application: Cognitive Flexibility and Transfer in Complex Content Domains. In B. C. Britton e S. M. Glynn (eds.), *Executive Control in Processes in Reading*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, 177-199.

- SPIRO, R., COULSON, R. L., FELTOVICH, P. J. e ANDERSON, D. K. (1988). Cognitive Flexibility Theory: Advanced Knowledge Acquisition in Ill-Structured Domains. In *Tenth Annual Conference of the Cognitive Science Society*. Hillsdale, NJ: Erlbaum, 375-383.
- SPIRO, R., FELTOVICH, P., COULSON, R. e ANDERSON, D. (1989) Multiple analogies for complex concepts: antidotes for analogy-induced misconceptions in advanced knowledge acquisition. In S. Vosniadou e A. Ortony (eds.), *Similarity and Analogical Reasoning*. Cambridge: Cambridge University Press., 498-531.
- SPIRO, R. e JEHNG, J.-C. (1990). Cognitive Flexibility and Hypertext: theory and technology for the nonlinear and multidimensional traversal of complex subject matter. In Don Nix e R. Spiro (eds.), *Cognition, Education, and Multimedia: Exploring Ideas in High Technology*. Hillsdale, NJ. Lawrence Erlbaum Associates, 163-205.
- SPIRO, R., FELTOVICH, P. J., JACOBSON, M. e COULSON, R. (1991a) Cognitive Flexibility, Constructivism, and Hypertext: random access instruction for advanced knowledge acquisition in ill-structured domains. *Educational Technology*, XXXI, 5, 24-33. Ou em L. Steffe e J. Gale (eds., 1995), *Constructivism in Education*. Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- SPIRO, R., FELTOVICH, P. J., JACOBSON, M. e COULSON, R., (1991b) Knowledge Representation, Content Specification, and the development of skill in Situation-Specific Knowledge Assembly: Some Constructivist Issues as they relate to Cognitive Flexibility Theory and Hypertext. *Educational Technology*, XXXI, 9, 22-25.
- WITTEGENSTEIN, L. (1987). *Tratado Lógico-Filosófico. Investigações Filosóficas*. Tradução e prefácio de M. S. Lourenço, Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.

DESIGNING NAVIGATION TOOLS FOR THE WEB

Ana Paula Sousa CORREIA
Paulo DIAS

Universidade do Minho, Portugal
Universidade do Minho, Portugal

This paper intends to present two of the more common navigation metaphors (the book and the spatial metaphor) used in the World Wide Web and to discuss their efficiency as mechanisms to prevent disorientation. To adapt these metaphors to promote orientation in the Web is not an easy or a consensual task and there is some controversy in relation this theme.

1. Disorientation can be a problem

The Internet and its associated environments (World Wide Web, gophers) are viewed more as information space than as shared computational resources. This was responsible for the emergence of a new kind of "space", the cyberspace that can be described as an electronic territory. But navigating in such a space can be very confusing specially when the users are novices or do not have a clear objective to drive them during the browsing process. Navigation tools as "previous" and "next" buttons are basic forms but there are more tools such as maps, book/landmarks and history lists. The most sophisticated mechanisms to navigate through the Web are the Web search engines such as Alta Vista, Infoseek, Excite, Webcrawler, Lycos, HotBot and the Yahoo Directory (Barlow, 1998). They all aim at orienting whoever is browsing in the information in order to help them find what they need, so that they can move on to their next task.

The non-linear principle, which is the most important feature of the hypertext, is the basis for World Wide Web (WWW). One breakthrough in this new medium is the linking together of information nodes as a true hypertext. However hypertext creates a contradiction: links to other sources add depth to a Web site, but

it can also send the readers away mid-sentence and mid-thought by encouraging them to click somewhere else and thus creating a great confusion in their minds. On the contrary, when we read a book we can hold it and touch it and we also have several visual and tactile cues about the information it offers us. They are called discourse cues and consist in aspects such as: organization into chapters and sections, conventions concerning the placement of topic sentences, and typographical conventions that help the reader decide which parts to read in detail, and which parts to skim over (Kim & Hirtle, 1995). Such conventions have not been established in hypermedia environments yet. The user have to make all sort of meta-decisions concerning what to jump next without the help of a set of established discursive conventions (Gygi, 1990). This situation grows worse in the cyberspace where the quantity of information and the number of links among the nodes of information can be almost uncountable.

Conklin's (1987:38) original statement concerning the problems with hypertext refers two factors:

- "disorientation" as the difficulty to know "(1) where you are in the network and (2) how to get to some other place that you know (or think) exists in the network";
- "cognitive overhead" as "the additional effort and concentration necessary to maintain several tasks or trails at one time".

Feeling lost, not knowing where to go, not knowing where we are, and finding difficult to select the next node of information, these are some of the problems the users must face each time they interact with a hypermedia system. This "disorientation feeling" is bound to cause frustration, since decisions about the node or sequence of nodes to be explored are difficult to make in complex environments (Dias, Gomes & Correia, in press).

To this scenario we can add, if we are referring to the Web, the absence of physical context, the increasing need for graphical context cues and the variety of ways a user can arrive to any page of the Web.

Looking for a solution for the navigation problems while exploring the cyberspace may lead us into a multiplicity of solutions or hypothetical solutions all very different, specially since their effectiveness has still to be demonstrated in most cases (Dias, Gomes & Correia, in press).

2. Using familiar contexts to the new medium

Some of the results and knowledge resulting from this early research were imported to help solving navigation problems related to the WWW. Metaphors like the book metaphor and the space metaphor gain a new perspective, when presented in such an environment.

2.1 The book metaphor

The book metaphor has often been used to design hypermedia environments, called electronic books. An electronic book is "essentially a collection of pages of electronic information that is organised (conceptually) just like the pages of a conventional book" (Barker, 1995:2). According to Barker (1995) most electronic books use some form of graphical user interface and the quality and bandwidth of visual display within such interfaces depends enormously on the spectrum of delivery platforms available. But in almost all computer screens (until now) users read about 25% slower than on a printed book (Nielsen, 1998). Even when electronic books gain the same reading speed as printed ones, Nielsen claims that the book metaphor will still be a bad idea and justifies this statement saying that: the basic problem is that the book is too strong as a metaphor because it tends to lead designers and writers astray. "Electronic text should be based on interaction, hypertext linking, navigation, search, and connections to online services and continuous update. This new-media capabilities allow for much more powerful user experiences than a linear flow of text" (Nielsen, 1998).

However some of the terminology (for example, "page") related to the WWW reminds us of similar elements in a "book". The use of titles, headings, sentences, paragraphs, table of contents and bookmarks in the design of Web pages is very common. But we need to consider that the WWW alters the way we perceive a book or a magazine. Therefore since the computer limits the amount of information visible at any given time on a screen and as this screen depends on the individual WWW browser used as well as on the resolution of the screen, the traditional concept of page has changed. This constraint does not normally occur in text-based print media that allow the reader to leaf through a lengthy reading, and commonly two pages of text are simultaneously on view. On the other hand, magazines entice newsstand readers into their content by displaying bold, vivid images and language designed to satisfy two types of readers: (1) the ones who prefer a complete understanding of the publication focus; and (2) the others who prefer to be directly drilling down to a specific content. This balance is even more crucial on the Web, where there are no physical clues within scope: magazines and books are heavy and take up space, but Web sites do not.

Title, heading, sentences and paragraphs

The act of reading involves mind processes that transform letters into word patterns and then conceptually into sentences and paragraphs. Designing a page, on the Web or in print, often revolves around the manipulation of these patterns. Headlines, for example, break out of the paragraph mold by altering typographic variables like font, size, and color (Veen, 1997).

Links

In order to add a layer of interactivity to a page Web designers add links by inserting color underlined scars into the patterns of the paragraphs. This can lead the reader to an overbearing distraction. As Veen (1997) said "Suddenly, the reader must decide: Do I stop here and click on to this link? Do I finish the sentence and come back? Do I finish the story and scroll back to the navigation element?". It also can be said that simply changing the color of the link will not solve the disorientation problem, it will merely make it more subtle, but still annoying.

Some sites (for example, <http://www.hotwired.com/>) experimented with links and moved them to the margin, which creates an annotation-like effect. A benefit to this strategy is that links can be given further context by pulling them away from body copy. The Web site for The New York Times (<http://www.nytimes.com/>) tried a different method - placing all links at the end of its stories.

Table of contents and indexes

A table of content is an almost universally navigation tool (Bevirt, 1996). Many users when are novice to hypertext feel more comfortable and welcome a Web site's table of contents. It lists document titles, headings and sometimes subheadings. The latter normally are not included in the table of contents because they can expand it to an undesirable length.

Frequently, a Web site's frontdoor simply displays "the top of the directories": a list of content categories that offer several options from which a user must choose. While this may work out for a content aggregator like Yahoo or Infoseek, it does not seems to offer much context t a user that just want to wander in the electronic space. In fact, "it is reminiscent of trade journals that publish each issue's table of contents on the front cover. It can be useful for loyal readers, but not for those who browse" (Veen, 1997).

2.2 The spatial metaphor

A great deal of the research relating to navigation and orientation focuses its attention on the graphic representation of hyperdocuments (Boyle & Snell, 1990). This kind of graphic representation is presented most frequently as a navigation map, which tries to represent the topology of an hyperdocument. Underlying the use of maps to help navigation there seems to be some sort of identification between the navigation in hypertext/hypermedia systems and the navigation in physical spaces.

However there is some controversy involving the hypertext discussing whether navigation should or should not be conceived as spatial. Stanton (1994)

classifies the spatial metaphor as dangerous. He bases his opinion on the electronic space definition. According to Stanton, majority of the studies done in relation to the hypermedia environment, seems to use the word "space" with the same meaning it is used by everyday-sense where it corresponds to a physical relationship between objects. In this perspective, the electronic space would be equivalent to the physical space. Stanton supports that starting from the concept of hypertext as a multidimensional space, which can be explored in various ways, "space", in this context, must be defined as "the collection of objects and activities contained within a specific domain" (Stanton, 1994:288).

Dias & Sousa (1997) claim that the electronic environments present intrinsic characteristics that do not permit a linear transfer and appropriateness of the geographical environments characteristics'. They suggest that the use of a navigation map in an electronic environment is not as efficient as the use of a map in a geographical environment.

Nevertheless, the spatial analogy seems to be so widely accepted, because: (1) majority of texts exist on the printed page, it is actually situated in the space and is currently spoken of "bringing" that text or "moving" the place of another; and also because we need (2) to assume our minds work in spatial terms, through easily recalling spatial places or falling into habits of spatialization processes when organizing ideas (Landow, 1990).

Another controversy is related to the building of the map itself. Normally, a navigation map tries to represent the topology of an hyperdocument or a Web site including the representation of the links between the information. This is based on the traditional definition of a map (from geographical contexts). On one hand, during navigation in the cyberspace the number of links can be an enormous amount and this representation is very difficult to show on a single screen for it takes plenty of room. On the other hand, it can overload the screen with a confusing display of the links between the nodes, which intersect like a puzzle. That is why some of the Site Maps presented in several Web sites do not have any kind of links' representation and are interactive lists of site-contents (for example, the IBM Software BookManager Web Site Road Map <http://booksrv2.raleigh.ibm.com/homepage/ourmap.html>).

The cyberspace has another interesting feature that makes it hard to map. It is infinitely mutable. All maps begin to lose their accuracy as soon as they are printed (Staple, 1995). However some attempts to design the geography of the cyberspace have been made as we can see on the Web site entitled "An Atlas of Cyberspaces" (URL: <http://www.cybergeography/atlas/>).

3. Final remarks

In this paper we assume that the book metaphor and the spatial metaphor can provide some help to avoid disorientation problems in the Web in spite of all the controversy that exists. Navigation tools exist to help users find needed information and to keep them from becoming confused and/or disorientated while navigating in the Web. Some remarks may be drawn that could be useful for Web designers, as follows:

- Navigation schemes must be consistent, intuitive, and highly comfortable;
- Navigation tools must be predictable: after some experience with the tools the users should understand how each tool acts (Bevirt, 1996);
- Multiple navigation tools should be offered (Bevirt, 1996; Kim & Hirtle, 1995);
- The effective organization of the information in the Web site is more important than the navigation tools. "Just a good documentation cannot save a poorly designed and implemented product, good navigation tools cannot save a disorganized Web site!" (Bevirt, 1996);
- There are some risks involved in adapting familiar cues to help navigation in the Web environments. Many cues have evolved from print media and from geographical contexts and the challenge is to adapt them in such a way that it will not be possible to forget this new medium has particularities that are unique and must be considered.

References

- BARKER, P. (1995). Electronic Books: A Review and Assessment of Current Trends. Paper presented at the *Sixth World Conference on Computers in Education* (Birmingham, United Kingdom, 23-28 July, 1995).
- BARLOW, L. (1998). How To Use Web Search Engines (URL: <http://www.monash.com/spidap.html>).
- BEVIRT, B. (1996). Designing Hypertext Navigation Tools. In H. Maurer (Ed.), *WebNet 96 Proceedings Online*. San Francisco, USA: October 15-19, 1996 (URL: <http://aace.virginia.edu/aace/conf/webnet/>).
- BOYLE, C. & SNELL, J. (1990). Intelligent navigation for semistructured hypertext documents. In Ray McAleese & Catherine Green (Eds.), *Hypertext: State of the Art*. Oxford: Intellect Limited, 28-42.
- CONKLIN, J. (1987). Hypertext: An Introduction and Survey. *IEEE Computer*, 20 (9), 17-41.

- DIAS, P. & SOUSA, A. (1997). Understanding Navigation and Disorientation in Hypermedia Learning Environments. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 6 (2), 173-185.
- DIAS, P., GOMES, M. & CORREIA, A. (1999). Disorientation in Hypermedia Environments: Mechanisms to support Navigation. *Journal of Educational Computing Research* (in press).
- GYGI, K. (1990). Recognizing the Symptoms of Hypertext... and What to Do About It. In Brenda Laurel (Ed.), *The art of Human-Computer Interface Design*, Reading, Massachusetts: Addison-Wesley Publishing Company, 279-287.
- KIM, H. & HIRTLE, S. (1995). Spatial metaphors and disorientation in hypertext browsing. *Behaviour & Information Technology*, 14, (4), 239-250.
- LANDOW, G. (1990). Popular Fallacies About Hypertext. In David H. Jonassen & Heinz Mandl (Eds.), *Designing Hypermedia for Learning*, NATO ASI Series F: Computer and Systems Science, vol. 67. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag, 39-59.
- NIELSEN, J. (1998). Electronic Books — A Bad Idea. *Alertbox* for July 26, 1998 (URL: <http://www.useit.com/alertbox>)
- STANTON, N. (1994). Explorations into Hypertext: Spatial Metaphor Considered Harmful. *Educational and Training Technology International*, 31, (4), 276-294.
- STAPLE, G. (1995). Notes on Mapping the Net: From Tribal Space to Corporate Space. *TeleGeography1995: Global Telecommunications, Traffic Statistics & Commentary*, October, 1995 (URL: <http://www.telegeography.com/Publications/mapping.html>)
- VEEN, J. (1997). Advanced Web Techniques (URL: <http://www.hotwired.com/webmonkey/tools/>).

ANÁLISE INTERNACIONAL DE INSTITUIÇÕES QUE OFERECEM CURSOS NA WEB

Ana Augusta Saraiva de Menezes da Silva DIAS

TecMinho, Portugal

O objectivo desta comunicação é fazer uma abordagem à sociedade da informação e ao ensino a distância do ponto de vista da sua evolução sistemática. Evolução na sociedade, para uma sociedade do conhecimento e evolução no ensino a distância, do ponto de vista da abordagem às tecnologias, da inovação pedagógica, e da evolução dos comportamentos, dos conceitos e das palavras. Neste contexto vou falar acerca do projecto CISAER (*Courses on the Internet: Survey Analysis Evaluation and Recommendations*) que é um projecto de investigação na área da Educação e da Formação, financiado pela União Europeia — DGXXII.

Alguns detalhes acerca deste projecto podem ser encontrados na web, URL: <http://home.nettskolen.nki.no/~morten/cisaer/>.

Introdução

O crescimento contínuo das novas tecnologias de informação e comunicação está a pressionar as políticas globais e a contribuir para uma crescente preocupação no que respeita às mudanças que estão a ocorrer no sector da educação e da formação.

O relatório da UNESCO¹ recentemente publicado, avisa que "aos 57 milhões de professores do mundo, faltam os recursos e o suporte necessários para trabalharem com eficiência". Este relatório de 178 páginas indica que, à medida que as linhas de acção da "sociedade do conhecimento" se vão delineando, a maioria das Escolas, até nos Países mais desenvolvidos, não estão equipadas para integrar as novas tecnologias de informação e comunicação.

Apesar dos presentes obstáculos, o relatório dá ênfase às novas tecnologias — os computadores pessoais e a *world wide web* — irão inevitavelmente transformar a Escola, na sua natureza e no tipo de materiais de formação disponíveis para os estudantes, bem como nos métodos e abordagens de ensino.

A Comissão Europeia, por seu lado, desenvolveu um conjunto de iniciativas e de grupos de trabalho para promover discussões e estudar as mudanças que estão a ocorrer no sector da Educação e da Formação. Em conjunto com outras iniciativas, a DGXIII (Telematics Application for Education, Training and Research Networks) anunciou em finais de 1998 um *Memorandum of Understanding: Multimedia Access to Education and Training in Europe*². Esta iniciativa apresenta-se sob a forma de "uma parceria que tem por objectivo uma visão comum da produção e oferta de tecnologias de aprendizagem, conteúdos e serviços".

O CEDEFOP (Centro Europeu para o Desenvolvimento da Formação Profissional) convida todos os educadores para a primeira *European Electronic Training Village*³, um *site* dedicado a aproximar peritos em todos os aspectos da formação profissional, de forma a, em conjunto, partilharem as informações mais actuais e a gerarem soluções conjuntas para problemas semelhantes.

A DGXXII (Educação, Formação e Juventude) tem coordenado, entre outros, os programas de Formação e Educação, Leonardo da Vinci e Socrates, que muito têm contribuído para criar iniciativas na área da educação *on-line* ao nível dos Estados Membros, criando e promovendo parcerias transnacionais.

Outras iniciativas ocorrem ao nível de cada Estado Membro. Em Portugal, por exemplo, é a Missão para a Sociedade da Informação, estrutura dependente do Ministério da Ciência e Tecnologia, que implementa as políticas do sector (no âmbito da sociedade da informação), tendo como base o "Livro Verde para a Sociedade da Informação em Portugal", editado em 1997.

Apesar da multiplicidade de estruturas e de iniciativas, tanto a nível Europeu, como a nível Nacional, as mudanças ocorrem muito rapidamente, e as políticas não conseguem acompanhar o ritmo das práticas. Assim, e num contexto Europeu transnacional, sentimos a necessidade de saber com precisão, quais as entidades que oferecem de uma forma mais ou menos estruturada cursos na internet, com algum uso da *web*.

Neste contexto, o projecto CISAER (Courses on the Internet, Survey Analysis Evaluation and Recommendations), financiado pelo programa Leonardo da Vinci, surge desta necessidade de encontrar um pensamento europeu convergente, capaz de nos dar contas de resultados reais no que respeita a educação e formação que ocorre na Internet. Estamos interessados em relatar a situação do sector no que respeita a educação *on-line* (cursos, endereços, custos, tipo de certificação, abordagem pedagógica, etc).

A Evolução da Sociedade: Pilares duma Sociedade do Conhecimento

No século XIX a revolução industrial, estruturou a sociedade em centros de produção em série. No século XX, a revolução das distâncias, promoveu a criação de redes, redes viárias, energéticas, de telecomunicações, de rádio, TV, informáticas. No século XXI a revolução da informação, promove uma sociedade de omnipresença dos serviços.

Ou seja, a evolução das comunicações permite uma maior aproximação entre todos os habitantes do globo, e os serviços podem ser prestados localmente por empresas localizadas em distintos pontos do globo.

O emergente mundo do "e" (electrónico) torna-se uma realidade. Hoje em dia usamos o *e-mail*, o *e-marketing*, *e-commerce* e o *e-learning* (*on-line learning*)⁴.

De resto, o Livro Branco sobre "O Crescimento, a competitividade e o emprego", lançado em 1994 pela Comissão Europeia, falava das mudanças introduzidas pela Sociedade da Informação, nomeadamente de alterações económicas (globalização dos mercados, concorrência mundial, reorientação da competitividade), alterações laborais (novos métodos de trabalho, teletrabalho, novos empregos) e alterações comportamentais (novas formas de aprender, passar de ambientes de ensino para ambientes de aprendizagem, ensino a distância).

Por outro lado, no Livro Branco "Ensinar e Aprender Rumo à Sociedade Cognitiva", editado em 1995 pela Comissão Europeia, no âmbito do Ano Europeu da Educação e da Formação ao Longo da Vida, falava-se dos três "choques motores": a mundialização das trocas, o advento da sociedade da informação e a aceleração da revolução científica e técnica. Reforçando-se a ideia fundamental de que, "cada vez mais, a posição de cada indivíduo perante a sociedade será determinada pelos conhecimentos que este tiver sabido adquirir." Por outro lado, afirma-se que a sociedade do futuro será uma sociedade que saberá investir na inteligência, uma sociedade em que se ensina e se aprende, onde cada um poderá aprender a construir a sua própria qualificação.

Romiszowski (1997), descreve-nos uma "*networked society*"⁵ do século XXI, na qual o "*knowledge worker*"⁶ é uma figura chave no sector da educação, e será alguém capaz de usar conhecimento de forma a criar novo conhecimento.

O mesmo autor, fala-nos de conceitos como o de aprender a aprender, de navegar através do ciberespaço e de desenvolver competências cognitivas, tais como, a observação, o link, a associação, a transferência e a aplicação. E descreve, as questões relacionadas com a viabilidade técnica dos cursos, a qualidade dos materiais, a autonomia na aprendizagem, a aprendizagem colaborativa, a integração e a formação mais flexível (*on-the-job, just-in-time, tailor-made*).

Se observarmos alguns exemplos de boas práticas neste domínio, e visitarmos *sites* de Escolas Virtuais presentes na *www*, verificamos que há já muito

"pensamento *on-line*" construído, sob a forma de centros de recursos hipermedia virtuais, com alunos/participantes e professores/tutores virtuais, que trabalham em rede e de forma colaborativa, e constituem comunidades virtuais de aprendizagem.

Tomemos o exemplo da Universidade Virtual de Brasília (Univir), no Brasil, esta Universidade anunciou recentemente (Março 1999) a criação da Universidade Virtual do Centro Oeste (Univir-CO), na qual estão envolvidas 7 Universidades, unindo parcerias e tecnologias, este é o exemplo de como compartilhar recursos materiais e humanos, ideias e conhecimento produzido. É um exercício de produção de aprendizagens. E como diz a coordenadora da Univir⁷ "O importante, é que já não existe um centro de conhecimento, pois o saber agora está em todo o lugar".

O Estudo Cisaer

O *Cisaer — Courses on the Internet, Survey, Analysis, Evaluation and Recommendations* é um projecto de estudos e inquéritos financiado pelo programa Leonardo da Vinci, da DGXXII — Educação Formação e Juventude.

O projecto tem como **objectivo** a recolha informação para a construção de um catálogo, anotado, com links para instituições que oferecem cursos na Internet com algum uso da WWW. Os **objectivos específicos** do projecto são: (1) a disseminação e publicação dos resultados do estudo para responsáveis europeus e para organizações de formação; (2) a oferta de cursos na www que facilitem a aquisição de novas competências para responsáveis europeus e organizações de formação.

Os parceiros do projecto são o Desmond Keegan, responsável pela empresa Distance Education International da Irlanda, a Robin Mason, da Open University do Reino Unido, o Morten Flate Paulsen e o Torstein Rekkedal do NKI da Noruega e a Ana Dias da TecMinho, em Portugal.

Cisaer — Survey

Os dados presentes no catálogo foram recolhidos através de um inquérito disponível directamente da www, entre Março de 1998 e Fevereiro de 1999. Os parceiros do projecto foram responsáveis por recolher a informação das regiões do globo segundo a seguinte lista: Austrália, África e Ásia — Desmond Keegan; America do Norte e Reino Unido — Robin Mason; Europa do Norte, Central e do Leste — Morten Paulsen and Torstein Rekkedal; Europa do Sul e America do Sul — Ana Dias.

Os critérios usados para completar o catálogo, foram definidos pela parceria como se segue:

(1) Pelo menos uma das seguintes características dos cursos devem ser baseados em *web*:

- interação com tutor e com os colegas
- acesso ou submissão de tarefas ou trabalhos
- acesso a recursos *on-line*
- actividades/simulações, experiências

(2) Os cursos não podem ser privados, isto é, não podem ser cursos de formação *in-company*⁸, nem para estudantes *full-time in-campus*⁹.

A recolha de dados passou pela *pesquisa em compendiums de cursos baseados em web*, pela procura de dados em *motores de pesquisa internacionais* (altavista, yahoo, etc) e em *motores de pesquisa nacionais* (cusco, aeiou, sapo — cade, surf, achei (B)), pelo envio de informações para *newsgroups e mailing lists* (ISPO, MIDAS-NET, IRC, DEOS), pelo envio de informação formal pelo *correio* (Ministérios da Educação e organizações de formação ao nível de cada País), pelos *contactos pessoais e contactos dos parceiros* e também pelas *comunicações em conferências e reuniões internacionais*. Conferência RIBIE98, em Brasília, organizada pela Rede Ibero-Americana de Computação Educacional e Telecomunicações, a Conferência Teleteaching98, em Viena, organizada pela *International Federation for Information Processing*, e a *Workshop Towards the Global Virtual University Alliance*, em Barcelona, organizada pelo *International Council for Open and Distance Learning*, entre outras.

Neste processo de recolha de informações, as limitações relativamente a resultados prendem-se com o facto de os parceiros terem melhores contactos na Europa Ocidental e na América, do que no resto do mundo. Por outro lado, o seu conhecimento de outras línguas, para além das línguas faladas nestas regiões é muito limitado.

O instrumento para recolha de dados foi disponibilizado no endereço <http://home.nettskolen.nki.no/~morten/cisaer/>, sob a forma de uma ficha idêntica à apresentada na Figura 1. A informação preenchida nestas fichas é automaticamente enviada por *e-mail* para o parceiro responsável por aquela região, para compilação no respectivo catálogo regional.

To be included in the CISAER catalog of web courses, you must complete this form:

Name of institution or consortium:

URL:

Name of contact person:

E-mail address to contact person:

Curriculum areas of courses using web:

Number of courses using web:

Number of students on courses using web:

Characteristics of the institution's provision of web courses:

Figura 1 - Ficha de recolha de informação para o catálogo CISAER

O catálogo de cursos na www resultante deste inquérito, foi publicado pela Open University em Fevereiro de 1999.

Os resultados presentes nesta publicação, para além dos 4 países das instituições envolvidas no projecto, contam com entradas de mais 26 países. Os países de origem dos investigadores (Irlanda, Reino Unido, Noruega e Portugal) estão muito representados no catálogo, porque, naturalmente os investigadores conhecem melhor a situação dos seus próprios países.

Tabela 1: Distribuição por Continente

País	Número de entradas
USA	20
Canadá	8
América do Norte	28
UK	17
Noruega	10
Portugal	10
Alemanha	7
Espanha	6
Irlanda	5
Itália	4
Holanda	3
Dinamarca	2
Finlândia	2
Turquia	2
Austria	1
Bélgica	1
Chipre	1
Islândia	1
Europa	79
China	1
Índia	1
Japão	1
Ásia	3
Brasil	3
México	1
América do Sul	4
África do Sul	1
África	1
Austrália	9
Nova Zelândia	1
Israel	1
Transnacional	4
Outros	15
Total	131

A Tabela 1 indica que o número de instituições na Europa (79 entradas) e América do Norte (28 entradas) ultrapassa claramente o número de instituições na América do Sul (4 entradas), Ásia (3 entradas), e África (1 entrada). Apesar dos investigadores terem um melhor conhecimento da Europa e da América do Norte do que do resto do mundo, o inquérito indica que a educação na web é largamente dominada pela América do Norte e Europa. Como este projecto é financiado pela EU, os investigadores estudaram especialmente instituições na Europa.

Cisaer — Análise

Esta análise tem por objectivo uma clarificação da situação do sector da Educação e Formação, no que respeita à oferta de *educação on-line*.

Na terminologia de Educação a Distância são utilizados indistintamente termos que têm significados diferentes.

Os termos ensino a distância, ensino aberto, ensino aberto e a distância (centrados no professor), aprendizagem a distância, aprendizagem flexível (centrada no aluno), formação na *web*, formação *on-line*, CMC (educação via comunicação mediada por computador), formação baseada em internet (centrada no meio), ensino virtual, etc, são usadas indistintamente por educadores, formadores e profissionais de formação. As palavras usadas variam principalmente com o contexto educativo em que são utilizadas.

Educação *on-line*, aprendizagem *on-line* e formação *on-line*, aprendizagem na *web* (*web based learning*) são termos que uso com frequência.

Há uma diversidade de classificações possíveis para *educação on-line*. No âmbito deste projecto, e depois de algumas discussões por *e-mail*, usamos o termo *educação on-line* sugerido por Paulsen, e que integra as definições de Keegan e de Mason. Este termo inclui muitos outros, nomeadamente: educação virtual, educação baseada em internet, educação baseada em *web* e educação via CMC.

Esta definição de *educação on-line* é baseada na definição de educação a distância dada por Desmond Keegan. Assim a *educação on-line* é caracterizada por:

- Separação entre professor/formador e aluno/formando, o que a distingue da educação presencial
- A influência de uma organização educacional, o que a distingue da auto-formação e das tutorias privadas
- O uso de uma rede de computadores para apresentar ou distribuir algum tipo de conteúdo educacional
- O uso da comunicação em dois sentidos via uma rede de computadores, de forma a que os alunos/formandos possam beneficiar da comunicação com os professores/formadores, da comunicação entre formandos, e da comunicação com os organizadores e o staff.

Neste contexto, fomos entrevistar instituições e especialistas de educação *on-line*, num total de 60 especialistas em todo o mundo.

As Instituições e os respectivos especialistas foram seleccionados do nosso catálogo, de acordo com o seguinte critério:

1. Competência reconhecida
2. Interesse
3. Distribuição geográfica
4. Tipo de instituição

A entrevista foi organizada de acordo com um guião comum e aplicada por cada parceiro na respectiva região.

O guião comum é composto por um total de 10 questões abertas, relacionadas com os seguintes tópicos:

- Uso de www nos cursos
- Tipo de comunicação
- Tipo de tutoria
- Tipo de acreditação
- Custos
- Flexibilidade

Além das entrevistas telefónicas efectuadas, visitamos os sites das instituições e trocamos *e-mails* com os especialistas.

Cisaer — Avaliação

Esta avaliação é intermédia e reflecte apenas uma primeira abordagem aos resultados das entrevistas efectuadas.

Em geral estamos aptos a afirmar que dos dados obtidos existem, entre o Norte e o Sul da Europa algumas diferenças a salientar, não tanto na quantidade da oferta, mas mais na qualidade das estruturas virtuais de educação e na quantidade de alunos/participantes atendidos via www com sucesso.

Embora no Sul da Europa haja bastante oferta de cursos *on-line*, são evidentes as dificuldades em termos de estrutura e organização de suporte aos cursos, e, como na maior parte dos casos, esses cursos surgem no contexto de projectos piloto, financiados pela Comissão Europeia, têm um tempo de vida e uns resultados limitados.

Por outro lado, ao compararmos o que há de melhor no Sul da Europa, com o que há de melhor no Sul da América, verificamos que a última está em vantagem. Nas Instituições analisadas no Brasil e no México encontramos uma abordagem integradora, com Escolas Virtuais a funcionar em pleno, com alunos espalhados pelos respectivos Países e uma abordagem em que se explora as tecnologias, em que se constrói pensamento e em que se exploram as redes e as soluções pedagógicas adequadas. São implementações baseadas no pensamento colaborativo, nas redes e parcerias, na integração estrutural e sócio-cultural de conhecimento e na sua difusão.

Cisaer — Recomendações

As recomendações são também preliminares e muito incipientes, mas podemos já falar da promoção de uma política de mudanças sócio-culturais ao nível do sector da educação e da formação na Europa :

- Uma política de promoção da *educação on-line*
- Legislação para a certificação e acreditação
- Medidas de suporte à formação dos profissionais do sector

Considerações finais

A proliferação europeia de políticas e práticas de integração do computador na escola, tem conseguido criar necessidades na população docente, que vive fechada no seu "*mundo*" escola, com os seus constrangimentos estruturais, debatendo-se com as difíceis condições logísticas e a impotência perante currículos não adequados aos alunos actuais.

As tecnologias de informação e comunicação, se por um lado podem ser encaradas como parte integrante de possíveis soluções estruturais para esses problemas, por outro lado constituem uma ameaça para alguns professores. Estes têm de deixar de ser os detentores dos conteúdos, cuja missão é a transmissão de informação, para passarem a exercer o seu verdadeiro papel de instrutores e de orientadores na construção do conhecimento, animadores no desenvolvimento de identidades e de processos de aprendizagem colaborativa.

A realidade é que há uma grande divisão e separação entre as formas de adquirir conhecimento em diferentes grupos etários. Se por um lado os alunos das nossas escolas se tornam facilmente "peritos" nos jogos e na manipulação das ferramentas computacionais, e na própria utilização da internet, os professores nem sempre possuem essa facilidade. O que os torna de alguma forma vulneráveis perante a tecnologia.

Neste âmbito há portanto uma necessidade evidente na formação de professores, a de promover a *info-literacia*. A mudança que é exigida, sendo de carácter comportamental, reflecte-se muito ao nível dos conceitos inerentes à própria educação. Ou seja, é necessário que a educação seja vista como um produto de consumo, algo relacionado com o prazer em vez de relacionado com a disciplina.

Notas

- 1 UNESCO World Education Report 1998 — Os Professores e o Ensino num mundo em mudança.
- 2 Memorandum: Acesso Multimedia a Educação e a Formação na Europa.
- 3 Cidade de Formação Electrónica Europeia.
- 4 Para outros é o mundo do *tele*: *tele-ensino*, *tele-formação*, *teletrabalho*.
- 5 Sociedade em rede.
- 6 Especialista em informação.
- 7 Lina Barreto — Coordenadora da Universidade Virtual de Brasília.
- 8 Apenas para os funcionários dessa empresa, por exemplo, não vamos considerar a formação on-line que a Portugal Telecom forneça internamente aos seus funcionários.
- 9 estudantes de universidades tradicionais (a tempo inteiro e no campus).

Referências Bibliográficas

- COMISSÃO EUROPEIA (1994). *Crescimento, Competitividade, Emprego: Os Desafios e as pistas para entrar no Século XXI*. Luxemburgo: Serviço das Publicações Oficiais das Comunidades Europeias.
- COMISSÃO EUROPEIA (1995). *Ensinar e Aprender Rumo à Sociedade Cognitiva*. Luxemburgo: Serviço das Publicações Oficiais das Comunidades Europeias.
- MISSÃO PARA A SOCIEDADE DA INFORMAÇÃO (1997). *Livro Verde para a Sociedade da Informação em Portugal*. Lisboa: Missão para a Sociedade da Informação, Ministério da Ciência e Tecnologia.
- ROMISZOWSKI, A. (1997). *Web-based Distance Learning and Teaching: Revolutionary Invention or Reaction to Necessity?*. In B.H.Kahn (Ed.), *Web-Based Instruction*. Englewood Cliffs, NJ.: Educational Technology Publications.
- UNESCO, (1998). *World Education Report 1998 — Teachers and teaching in a changing world*. <http://www.unesco.org>. Paris: Unesco.
- COMISSÃO EUROPEIA (1998). *Draft Memorandum of Understanding: Multimedia Access to Education and Training in Europe*. <http://www.echo.lu/telematics/education/en/>. Luxemburgo: Comissão Europeia.
- CEDEFOP (1998). *First European Electronic Training Village*. <http://www.trainingvillage.gr/>. Thessaloniki: European Centre for the Development of Vocational Training.
- UNIVERSIDADE VIRTUAL (1999). <http://www.universidadevirtual.br/>. Brasília: Universidade de Brasília.

WEB-BASED LEARNING COMMUNITIES

Paulo DIAS

Universidade do Minho, Portugal

In this article we intend to go through the main contributions given by the hypermedia educational approach to the development of a learner centred apprenticeship in the *World Wide Web* virtual communities. We have started by conceptualising what virtual learning communities are, and have then proceeded with issues concerning access to and information management in the *Web* hypermedia environments. These ones comprise individual ability to direct and organise the learning process, to develop collaborative and distributed representation models and to simulate and design real learning contexts.

1. Information technologies in education

The impact of information technologies on today's society has gone further and far beyond what was expected for personal and social development in areas like education, communication, economy, labour market as well as the new information industries.

We have chosen to draw our attention to the particular effects that the information technologies quick development has brought into education and all related communication domains.

On one hand, we will discuss matters dealing with information and telecommunication technologies infra-structures due emphasis being given to problems arising from access, use of tools and information treatment techniques, namely the ones occurring because of this domain's permanent growth. On the other hand, our attention will be focused on educating towards the Information and Knowledge Society closely following on the steps of the cognitive and social approach, which is centred upon the people involved in this process.

The demands arising from a rapidly expanding information universe are due to a high volume of contents output that isn't matched by the consequent ability to organise coherent ways of displaying the information to the final users. These two facts have been enough convincing that new fields of knowledge should be implemented and researched so that people may use the *media* and information in a productive and creative way in regard to their personal development all along their lives.

The information technologies have been of the utmost importance for the development of digital communication and contents, especially in what concerns network communication systems, that have changed communication into a global affair where

spatial or cultural boundaries have ceased to exist. However, the globalisation of communication and contents output has introduced a multiplicity of digital narratives as well as new demands in what concerns access to and analysis of information contents particularly in regard to their relevance when used in training programmes.

Therefore, Romiszowski *et al.*, (1997) stresses the importance of training oriented to requirements of the Information and Knowledge Society, as a means to become fully integrated in the information globalisation process, though not forgetting the use of his/her critical competencies whenever being a user. As a consequence, a great emphasis has been given to the building up of personal orientation and monitoring competencies in regard to the learning processes and knowledge creation in a networked society. This autonomy, which is mainly supported by the easily using interactive technologies belonging to the Information and Knowledge Society, isn't but a theory where the learning process is learner-centred, as follows:

"One increasingly important competence in the future will be "self-direct learning". (Romiszowski, 1997:27).

The development of the individual ability to master his/her own apprenticeship represents a high standard of self-organisation in what concerns training and education. Thanks to it, the subject can learn what is required at the right time and preferably while performing his/her present task.

The information technologies are thus highly responsible for the radical change occurring in regard to the system organisation and training methodology. They have changed concepts based on groups which were static as far as space and time were concerned, to the new distributed model, which can be used and controlled by the subject at any time and place.

Under this perspective, the interactive information technologies are more than mere devices they are the vital support for the rise and development of

experience and knowledge building up virtual centres. These centres are based on the simulation of real environments, the ideal scenario for the implementation of flexible and collaborative knowledge orientated towards and by the user. This is no doubt this century's biggest advance in what regards learning processes.

The non-linear information organisation and knowledge representation of hypertext theories, as well as hypermedia and multimedia technologies are extremely important to the conceptualisation of new educational environments that regard apprenticeship as an active and collaborative process where the media besides supporting communication act as cognitive activity mediators. This approach has lead some authors like Lévy (1990, 1997) to name hypermedia technologies as intelligence technologies, since they are ways to thought spreading and collaborative knowledge building up inside the global communication systems.

2. Hypermedia environments

The design of flexible, collaborative and open learning environments directed to building up knowledge in straight relation to the subject's own pace and the user's needs has its roots in the new psychological approaches. These include constructivism and situated cognition as well as the pedagogical theories, which are supported by the hypertext and hypermedia educational approach through web-based instruction models (Spiro *et al.*, 1995; Jacobson *et al.*, 1996; Clancey, 1997; Romiszowski, 1997; Collis *et al.*, 1997; Carvalho *et al.*, 1997; Dias *et al.*, 1998). The change in the design of new environments is shown through the flexibility of the learning processes, the individual decision concerning the materials required for the job, the clarification of which goals are to be attained and last but not least, through the working out of a personal strategy for knowledge building up and experience.

This approach doesn't regard the learning process as one where knowledge is systematically acquired and retained and the competencies externally defined (Hannafin *et al.*, 1994). Furthermore, it stresses the importance of contextual building up of knowledge representations in learning, which is supported by the creation of individual links between the contents that are suggested by the hypertext. The educational hypertext is based on non-linear information organisation that allows the user to choose his own individual or collaborative paths on a network, configuring it to his learning needs, previous knowledge and training goals. The hypermedia approach was particularly innovative in terms of training since the hypertext doesn't only *display* the information, as it makes the book but it *works out* as information too. As a dynamic representation system, highly interactive as far as the user is concerned, it enables correlation between facts that aren't set together and turns access to information easier as well as conceptualising and understanding the representations complexity.

The hypertext and flexibility representational dimension in constructing the representation network is closely related to the construction of meaning in learning. The construction of meaning as well as the hypertext representation network is a dynamic process, which is based on correlation between the information nodes set by the user. While moving in an educational hypertext environment the user is expected to create a dynamic representation network through the setting of links and, as a consequence, to focus his attention on the importance of correlating ideas instead of stand alone facts.

The *authoring* idea that goes with hypertext and hypermedia learning environments may have a greater effect in understanding and developing personal representations than experiencing knowledge paths that are others' as Borsook, (1997) referred:

"If learning is a constructive process, then authoring one's own hypermedia project may be even more effective than simply traversing the paths laid down by someone else". (Borsook, 1997:733).

Whenever learning materials are presented without reporting to their real context we may expect that kind of knowledge won't be of much use in new contexts, namely when transferred to new case-problems. This fact strongly emphasises that the cognitive strategies and competencies built through knowledge acquisition in disregard for context are bound to failure.

To design environments and tools to understand cultural complexity and the contexts that are responsible for its production, is one of the main challenges the education and technology researchers have to face with support from hypertext and distributed representation, flexible, multidimensional hypermedia technologies as learning procedures. Distributed representation is supported by (information and communication) networks which act as facilitators in the access to knowledge complexity. Flexibility develops through reconfiguring knowledge representations into cognitive "frames" temporarily stable. Multidimensionality characterises the *media's* diversity and representation levels that enable the user to access and deeply explore the contexts to which knowledge is addressed. Multidimensionality means also the *fusion* between informational objects — text, sound, image, and motion —, by means of a network that may work out as the representation and communication context metaphor for the interactive interpersonal process in the hypermedia environments.

Under this perspective, the hypermedia technologies allow for the creation of dynamic representation experience and knowledge building up environments, favouring context learning as well as the development of metacognitive capacities to the analysis and control of the process itself.

3. Web-Based Learning communities

The learner-centred approach has encouraged the design of innovative environments and so far the World Wide Web has been at the forefront of progress in this area.

"The World Wide Web is the latest embodiment of hypertext/hypermedia environments, allowing the practical implementation and use of hypertext to graduate from the relatively small stand-alone systems (...) to much larger and universally available systems of structured information." (Romiszowski, 1997, 28).

The Web-based learning is deeply influenced by virtual social interaction as well as technology and the learning communities' instructional practices.

The concept of virtual learning community is more adequate inside a flexible and distributed frame where hypertext and hypermedia systems work out not only as devices to represent and organise information in the World Wide Web but also as collaborative and extremely powerful ways to knowledge social building up. This way viewed the Web also allows to watch the learning process while the learners navigate, link, juxtapose and think about the new findings, (Bonk *et al.*, 1997).

The first hypertext projects, namely Ted Nelson's *Xanadu* and Douglas Engelbart's *NLS/Augment*, were responsible for setting the basis to the implementation of information and communication electronic networks that were intended for the projects own development, as Engelbart himself comments (1998):

"...we began to develop technology required to augment the knowledge work of first individuals, then groups of collaborators, first in a single location, and then in communities distributed over wide area networks such as the ARPANET." (Engelbart, 1998: 15).

However, the concept of hypertext, which Ted Nelson had first proposed, won't be widely spread until 1985 when the *Intermedia* project (Yankelovitch *et al.*, 1985), showed up. This one offered education a network environment since it displayed some courses, which had been designed according to the hypertext rules and link services between tutor and learners in the campus environment.

The evolution affecting the information and communication concept goes beyond the *presentation* and *representation* perspectives belonging to the first hypertexts, what turns Internet into the ideal space for its development inside a wide community of users, whose estimated growth will be 150 million in the year 2000 (Galbreath, 1997).

As a consequence of the Internet development, Tim Berners-Lee, R. Cailliou, J. F. Groff and B. Pollemann have created the World Wide Web in CERN, in 1989. According to the information organisation hypertext approach, Berners-Lee *et al.*, (1994) describe the World Wide Web as follows:

"The World Wide Web (W3) was developed to be a pool of human knowledge, which would allow collaborators in remote sites to share their ideas and all aspects of a common project." (Berners-Lee *et al.*, 1994: 76).

Based on hypertext theory and on hypermedia technologies the W3 created an information based system that has added new dimensions like sound, video and graphic motion (Lennon, 1997) to the already familiar tools like e-mail and Internet file transference.

Kept at a good distance stays now the geographical and temporal horizon as the conveyed limit for communication interaction. On its place a fiction universe has arisen where real and virtual are fused together and the virtual learning communities now set the limits. The erosion of physical limits and of sense and identity frontiers has given rise to non-centralised and flexible computer mediated narratives that allow their authors to communicate in the cyberspace as if they were involved in some kind of social interaction.

According to Rheingold (1993; 1997) these new virtual communities are social groups emerging from the Internet whenever computer mediated interaction networks are set between subjects. They are guided by the sharing of interests and should last enough long so that links in the cyberspace may be created.

Out of the many aspects that account for the World Wide Web's great potential as far as education is concerned we must stress the overcoming of traditional hints like time, physical space or other social ones. As a consequence, the virtual transference of classroom skills through collaborative learning as well as the simulation on the network of distributed knowledge representation contexts have been made real.

According to Lave *et al.*, (1995), the development of knowledge addressed to its context production characterises on one hand the learning-based model, and offers on the other an identity to the learning community. Therefore, this model can't either be dissociated from contents management or observed in disregard for the social relationships that legitimise the partnership of its members. The community's development is supported by the social contexts that may have a motivational and cognitive impact on the subject, by means of learning intended situations.

In the World Wide Web identity emerges between the virtual learning community's members mainly as a social tie, which builds up according to the relationship the subjects have with knowledge. This fact makes for the spread of a *non-territorial civility* (Lévy, 1994: 35) that gives emphasis to educational interaction through intercultural communication.

The Web, while a virtual group's medium, favours the development and spread of local narratives and small individual stories that aren't but communication fragments of authors and readers connected without distinction by the same

network. And this certainly accounts for the way collaborative knowledge has developed in a community willing to share interests, goals and experiences.

The virtual learning community is one of shared interests and practices of immersion in distributed representation environments that develops a collaborative culture of simulating knowledge production contexts. McLellan (1997) refers Schrage's collaborative model as a means to support learning in virtual communities, through the principle of *shared experience* (McLellan, 1997: 185).

While stressing the collaborative building up of knowledge, the author is also calling our attention to the importance of a dynamic process of *sharing* as far as virtual learning communities are concerned.

In other words, the use of devices and technologies for access and information management regarding activities in virtual learning communities needs to be shared by other community members, as well as supported by the cultural background that determines the activity's virtual context. The Web-based education intends to promote creative processes, critical thought and collaborative work (Bonk, 1997).

In virtual learning communities the interaction addressed to the network users, favours intra and inter-group interactions and intends to reach learning as well as cognitive and social goals. It follows a period where the development and exploitation of interaction possibilities orientated to the micro worlds displayed on computer have been carried out (Collis, 1997; Collis *et al.*, 1997).

These are some of the main guidelines of virtual learning communities:

to simulate the enormous variety of knowledge building up contexts; to compare and share multiple interpretations inside the community; to reorganise activity context based-learning and to make sure this *problem rising* activity reaches the real world's professional places for problem discussing and solving.

The Web-based learning communities will be the places for knowledge simulation. They are bound to recreate the existing social tie with knowledge in regard to the building up of a collective intelligence that moves from the physical space into the virtual one and from the information model into the knowledge one. This will lead us into the spread of a Knowledge Society.

References

- BERNERS-LEE, CAILLIAU, R., LUOTONEN, A., NIELSEN, H. F. & SECRET, A. (1994). The World Wide Web. *Communications of the ACM*, 37 (8), 76-82.
- BONK, C. J. & REYNOLDS, T. H. (1997). Learner-Centred Web Instruction for Higher-Order Thinking, Teamwork, and Apprenticeship. In B. H. KHAN (Ed.), *Web-Based Instruction*. Englewood Cliffs, N. J.:Educational Technology Publications.

- BORSOOK, T. K.(1997). Hypermedia: Harbinger of a New Instructional Paradigm? In C. R. DILLS & A. J. ROMISZOWISKI (Eds.), *Instructional Development Paradigms*. Englewood Cliffs, N. J.: Educational Technology Publications.
- CARVALHO, A & DIAS, P. (1997). Hypermedia environment using a case-based approach to foster the acquisition of complex knowledge. In T. MULDER & T-C REEVES (Eds.), *Proceedings of ED-MEDIA/ED-TELECOM 97, Educational Multimedia/Hypermedia and Telecommunications*. Charlottesville, USA: AACE, vol.I, 142-149.
- CLANCEY, W. J. (1997). The Conceptual Nature of Knowledge, Situations, and Activity. In P. J. FLETOVICH, K. M. FORD & R. R. HOFFMAN (Eds.) *Expertise in Context, Human and Machine*. Menlo Park, California: AAAI Press/The MIT Press.
- COLLIS, B. & REMMERS, E. (1997). The World Wide Web in Education: issues related to cross-cultural communication and interaction. In B.H. KAHN (Ed.), *Web-Based Instruction*. Englewood Cliffs, NJ.: Educational Technology Publications.
- COLLIS, B. (1997). Supporting Project-Based Collaborative Learning Via a World Wide Web Environment. In B. H. KAHN (Ed.), *Web-Based Instruction*. Englewood Cliffs, NJ.: Educational Technology Publications.
- DIAS, P., GOMES, M.J. & CORREIA, A. P. S. (1998). *Hipermedia e Educação*. Braga: Edições Casa do Professor.
- ENGELBART, D. C. (1998). Augment, Bootstrap Communities, the Web: What Next? In Claire-Marie Karat e A. Lund (Eds.), *CHI 98 Summary, Human Factors in Computing Systems*. USA: ACM Press, 15-16.
- GALBREATH, J. (1997). The Internet: Past, Present, and Future. *Educational Technology*, XXXVII (6), 39-45.
- HANNAFIN, M. J., HALL, C., LAND, S. & HILL, J. (1994). Learning in Open-Ended Environments: assumptions, methods, and implications. *Educational Technology*, XXXIV (8), 48-55.
- JACOBSON, M., MAOURI, C., MISHRA, P. & KOLAR, C. (1996). Learning With Hypertext Learning Environments: Theory, Design, and Research. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 5 (3/4), 239-282.
- LAVE, J. & WENGER, E. (1995). *Situated Learning, Legitimate Peripheral Participation*. USA: Cambridge University Press.
- LENNON, J.A.(1997). *Hypermedia Systems and Applications*. Berlin: Springer-Verlag.
- LÉVY, P. (1990). *Les Technologies de l'Intelligence: l'avenir de la pensée à l'ère informatique*. Paris: La Découverte.
- LÉVY, P. (1997). *Cyberculture, Rapport au Conseil de L'Europe*. Paris: Éditions Odile Jacob.

- LÉVY, P.(1994). *A Inteligência Colectiva. Para uma Antropologia do Ciberespaço*. Lisboa: Instituto Piaget.
- McLLELAN, H. (1997). Creating Virtual Learning Communities Via the Web. In B.H. KAHN (Ed.), *Web-Based Instruction*. Englewood Cliffs, NJ.: Educational Technology Publications.
- RHEINGOLD, H (1993). *The Virtual Community*. Reading, MA:Addison-Wesley.
- RHEINGOLD, H (1997). *Realidade Virtual*. Lisboa: Vega.
- ROMISZOWSKI, A.J. & RAVITZ, J. (1997). Computer Mediated Communication. In C.R. DILLS & A.J. ROMISZOWSKI (Eds.), *Instructional Development Paradigms*. Englewood Cliffs, N.J.: Educational Technology Publications.
- ROMISZOWSKI, A.J. (1997) Web-Based Distance Learning and Teaching: Revolutionary Invention or Reaction Necessity. In B. H. KAHN (Ed.) *Web-Based Instruction*. Englewood Cliffs, NJ.: Educational Technology Publications.
- SPIRO, R., FELTOVICH, P., JACOBSON, M. & COULSON, R.(1995). Cognitive Flexibility, Construtivism, and Hypertext: Random Acess Instruction for Advanced Knowledge Acquisition in Ill-Structured Domains. In L.P. STEFFE & J.GALE (Eds.), *Constructivism in Education*. Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.

AS NOVAS TECNOLOGIAS NA APRENDIZAGEM “UM ESTUDO DE CASO EM AULAS DE APOIO PEDAGÓGICO ACRESCIDO”

Cristina Margarida FONTES
Vasco da Costa MOREIRA

Nónio Século XXI, Universidade do Minho, Portugal
Escola Secundária D. Sancho I, V. N. Famalicão, Portugal

As novas pedagogias não podem ignorar os recursos dos meios audiovisuais e dos multimédia quer porque favorecem a estimulação sensorial, quer por conterem em si mesmos novos conceitos da cultura contemporânea. Tofler (1999), numa entrevista na Web, afirma que hoje "a questão essencial é desenvolver uma estratégia baseada no saber [...] O que é preciso, agora, é que os países pensem a nível nacional em estratégias desse tipo. A meu ver, há dois pilares fundamentais para uma tal estratégia: uma melhor educação e uma boa infra-estrutura electrónica."

O processo de ensino-aprendizagem exige, pois uma nova pedagogia, novos conhecimentos e um novo desempenho do professor. Eficiência, rapidez e exactidão na interacção homem-máquina apresentam-se como premissas fundamentais que devem ser tidas em conta no desenvolvimento do aluno, em ordem à promoção da sua autonomia. Afirma Lanna, (1997) que "a orientação da utilização destes recursos nas actividades pedagógicas é crucial para o desenvolvimento das novas modalidades de educação que visam otimizar e aumentar a motivação dos alunos no processo de aprendizagem."

Neste sentido, e apenas como exemplificação das motivações dos alunos e da necessidade de interpretarmos as preocupações pedagógicas que o futuro nos reserva, tentamos investigar a importância dos multimédia, na melhoria do processo de ensino-aprendizagem, tomando como ponto de partida a sua utilização em aulas de apoio pedagógico acrescido (APA).

A comunicação é imprescindível à vida, que necessita da informação e dos meios de a processar. Com a imprensa, surgiu o mundo moderno; com os meios de comunicação social, criaram-se audiências mundiais; com os multimédia e a

Internet, o ser humano globalizou a comunicação, tornando-se emissor e receptor universal. A descoberta e a utilização de novos meios de processar a informação têm vindo a criar condições para o aparecimento de um mundo novo em contínua transformação. Já não se pode dizer que a inteligência artificial como inteligência genuína e autónoma é uma impossibilidade.

O impacto social das novas tecnologias é tão importante que já se afirma que estamos no limiar dum novo período histórico da civilização humana: a sociedade do conhecimento ou da informação. São inegáveis para a sociedade os benefícios económicos, sociais e culturais dos multimédia e dos media *network* (multimédia centralizados na rede).

Os multimédia invadiram a vida das pessoas no final do segundo milénio. A sociedade já não consegue evitar as televisões e os telefones, os cartões electrónicos e as caixas multibanco ou ignorar as leituras ópticas nos hipermercados ou os contactos por *e-mail*, pelo *mIRC* ou pela *Internet*. As novas tecnologias têm exercido na sociedade actual um poderosa influência na configuração dos valores, das atitudes consumistas, dos comportamentos sociais, da linguagem, das modas,... São uma realidade que revolucionou os conhecimentos. A sociedade informativa do século XXI não terá as mesmas conceptualizações da sociedade industrial do século XX.

Cada dia são postas em causa certezas do passado e se conclui que o caminho para o conhecimento dificilmente chega ao seu termo. Tudo isto obriga a corrigir conceitos, a rever princípios e normas, a reformular valores. Educar implica uma consciência de que nada está estabelecido como certo e tudo é novo e em constante mudança. Verifica-se que há profundas transformações e dinâmicas sociais graças ao avanço do conhecimento e ao progresso científico e tecnológico. Santos (1988: 36) fala do "paradigma emergente", daquele que se anuncia como resultado da "crise do paradigma actual" e que se apresentará não apenas a nível científico, mas também social. E afirma que o conhecimento pós-moderno "sendo total, não é determinístico, sendo local, não é descritivista. É um conhecimento sobre as condições de possibilidade. As condições de possibilidades da acção humana projectada no mundo a partir de um espaço-tempo local" (*idem*: 48).

O uso do computador tem contribuído para o conhecimento e cada vez é mais eficiente, pode definir e transmitir dados a grande velocidade, executar cálculos rapidíssimos, armazenar tanta ou mais informação que o cérebro humano, servir aplicações complexas como as de robotização ou da realidade virtual, servir o homem em tarefas extremamente delicadas como na cirurgia médica. Mas como afirma De Corte (1992: 90) "as Novas Tecnologias de Informação de *per si* não podem ser um veículo para a aquisição de conhecimento, capacidades e atitudes, mas têm de estar integradas em potentes ambientes de ensino-aprendizagem, ou seja, situações que elicitam no aluno os processos de aprendizagem necessários para atingir os objectivos educacionais desejados."

De qualquer forma, é o ser humano que se encontra no princípio de qualquer computador. Só o homem verdadeiramente pensa, enquanto o computador apenas pode simular o pensamento. Entenda-se por pensamento uma capacidade que tem uma base biológica dependente do cérebro, do todo fisiológico, das emoções e dos sentimentos, da essência ou espírito. O ser humano é um constructo biológico, de razão e intuição, de emoção e sentimentos, de sensibilidade e alma. Como afirma Ponte (1986: 23) "o controlo de todas as grandes tarefas, as decisões-chave, o pensamento verdadeiramente criativo, temos de continuar a ser nós a fazê-lo". Isto não invalida a possibilidade de mais tarde nos defrontarmos com computadores pensantes que integrem células humanas, até por que como diz Levinson (1998: 253) "nem sequer podemos ter a certeza, apesar das ligações entre a vida e a inteligência à nossa volta, de que a vida seja uma plataforma necessária para o funcionamento da inteligência.

A sociedade erigiu a escola para que esta formasse as gerações e proporcionasse os modos de saber, de fazer e de ser. Isto significa que deve existir um comprometimento entre a instituição escolar e sociedade. Mas no último quartel do século XX, a escola como instituição não só perdeu a sua hegemonia socializadora, tendo que a partilhar com os *meios de comunicação e difusão*, mas também a preponderância sobre a formação cultural da criança e do jovem.

Peritos e profissionais educativos, a nível governamental e político, e a opinião pública reconhecem o desfasamento entre o sistema escolar e a realidade da vida activa. A cultura que se oferece nas escolas, frequentemente, pouco tem a ver com a que rodeia o aluno e com as tecnologias a que a sociedade recorre no quotidiano. A escola perante o novo contexto social caracterizado pela cultura multimédia tem necessidade de incorporar os novos meios tecnológicos, mas sobretudo de procurar definir o tipo de formação pela integração desses meios como objectos e instrumentos de estudo e de análise.

O processo de ensino-aprendizagem exige uma nova pedagogia, novos conhecimentos e um novo desempenho do professor. Eficiência, rapidez e exactidão na interacção homem-máquina apresentam-se como premissas fundamentais que devem ser tidas em conta no desenvolvimento do aluno, em ordem à promoção da sua autonomia. Afirmam Lanna (1997), a propósito dos meios audiovisuais e computacionais, que "a orientação da utilização destes recursos nas actividades pedagógicas é crucial para o desenvolvimento das novas modalidades de educação que visam otimizar e aumentar a motivação dos alunos no processo de aprendizagem."

Há já muitos trabalhos de inteligência artificial e software educativo que servem não apenas para ajudar na aprendizagem, mas que podem potenciar a socialização ao favorecer a sua acção comunicativa.

Aqui se colocam as questões sobre o papel do professor: continuará a ser um facilitador da aprendizagem ou um gestor do conhecimento?; terá de ter maior capacidade técnica sem abandono da filosofia educativa?; o computador poderá substituir o professor?...

Freitas (1997: 13) afirma que "as tecnologias não poderão, em caso algum, suprir o papel que só o professor sabe desempenhar bem. É menos certo que as tecnologias não possam ameaçar, pelo menos ao de leve, o professor, na sua segurança de 'detentor do saber'." Esta opinião foi, anteriormente, expressa por Chaves (1983: 17) que considerava que "se algum professor vier a perder o seu emprego por causa da introdução de computadores na escola, este professor na verdade merecia ser substituído (se não necessariamente por uma máquina, pelo menos por outro professor que, fazendo valer a sua inteligência e a sua criatividade, tornasse inviável a sua substituição por um computador)". O mesmo Chaves recusava afirmações de possível apagamento do papel do professor, citando e contrariando a posição de Herriott (1982: 80) para quem "há uma possibilidade bastante acentuada de que [...] os estudantes venham a receber toda a sua instrução através de computadores, sem, absolutamente, nenhum contacto com professores vivos" e de Sinclair (1983: 29) para quem "chegará o dia em que os computadores ensinarão melhor do que seres humanos, porque os computadores podem ser tão pacientes e muito mais afinados com as diferenças individuais."

Há quem tenha algum receio da utilização dos multimédia, das inteligências artificiais ou da produção de homens-máquina. A máquina não está contra a vida, mas apenas serve para a melhoria da produção e das condições de vida.

A nossa experiência no exercício da profissão docente e a leitura de alguns trabalhos, entre os quais os que constam das referências bibliográficas apresentadas, permitem-nos verificar que os professores, em geral, ou estão pouco receptivos à introdução dos *multimédia* na escola, muitas vezes por insegurança, ou o utilizam raramente como auxiliar do processo de ensino-aprendizagem. Por isso, importa-nos conhecer as práticas pedagógicas perante os desafios de novos paradigmas epistemológicos e metodológicos fomentados pela presença dos multimédia; avaliar os multimédia como suporte de aprendizagem; compreender a necessidade de mudança do discurso pedagógico.

Neste sentido, e apenas como exemplificação das motivações dos alunos e da necessidade de interpretarmos as preocupações pedagógicas que o futuro nos reserva, tentamos investigar a importância dos multimédia, na melhoria do processo de ensino-aprendizagem, tomando como ponto de partida a sua utilização em aulas de apoio pedagógico acrescido (APA).

Aulas de apoio pedagógico acrescido — estudo de caso

Amostragem

O estudo efectuado teve como população-alvo duas turmas do 7º ano, em Apoio Pedagógico Acrescido, constituídas por oito alunos cada uma. Estas turmas não foram propositadamente escolhidas, mas encontravam-se disponíveis na medida em que foram atribuídas a um mesmo professor e que, por isso, eram passíveis de constituírem objecto de observação e análise.

No início do ano decidiu-se utilizar apoio multimédia numa turma, enquanto na outra se aplicava os instrumentos educativos do ensino tradicional. Uma das turmas constituiu o grupo de controlo (GC), uma vez que se recorreu aos instrumentos e métodos tradicionais no ensino-aprendizagem; a outra turma foi o grupo experimental (GE), que teve como recurso educativo os multimédia.

Não havia um conhecimento prévio do nível dos alunos e das suas dificuldades de aprendizagem, pelo que se recorreu à consulta das avaliações na disciplina de Língua Portuguesa do ano anterior e de um ficha informativa de Direcção de Turma.

Pelas fichas de avaliação final do ano anterior, soube-se que todos os alunos tinham nível 2, havendo três na turma de controlo a repetirem o ano e um na turma experimental. A "Ficha informativa" de Direcção de Turma permitiu conhecer a situação anterior de aprendizagem. Assim verificou-se que:

- Na turma de controlo, dois alunos não tinham reprovações anteriores; quatro alunos acumulavam duas reprovações, sendo a segunda, para três deles no 7º ano; dois alunos tinham uma reprovação, respectivamente, no 4º e no 6º anos.
- Na turma de experiência, três alunos não registavam qualquer reprovação; dois alunos acumulavam duas reprovações, sendo a segunda no 6º ano; três alunos tinham uma reprovação, dois deles no 6º e um no 7º ano.

Os números valem para se perceber que os alunos das duas turmas têm dificuldades, mas estas não são suficientes para aferir, globalmente, a que se encontra mais desenvolvida. Se no grupo de controlo (GC), o número de reprovações é maior, no grupo experimental (GE) só há um aluno a repetir o 7º ano, o que pode ser uma desvantagem para estes, na medida em que os assuntos tratados podem parecer totalmente novos, o que certamente não acontecerá para os que já fizeram o 7º ano.

No GC, apenas quatro alunos consideram que têm dificuldades em Português, havendo dois que dizem ser esta uma das disciplinas preferidas.

No GE, apenas seis alunos consideram que têm dificuldades em Português, havendo dois que dizem ser esta uma das disciplinas preferidas.

Em Língua Portuguesa, no ano anterior, todos os alunos tiveram aulas de apoio, com excepção de um do GC.

Apenas um aluno do GE tem um computador em casa.

Da análise dos antecedentes escolares as diferenças quanto às dificuldades não permitem considerar que as turmas são muito diferentes.

O estudo

O nosso trabalho procura seguir os princípios dos desenhos quantitativos quasi-experimentais, quer pela escolha e possíveis condições do estudo, quer por depois da opção ter de recorrer a uma amostragem disponível não aleatória. Reconhecemos que não foi exequível, por razões de tempo, o recurso a grandes grupos de indivíduos, a fim de controlar mais facilmente as variáveis e as ambiguidades que podem resultar, quer dos comportamentos em testes, quer das atitudes tomadas ao longo do período de experiência. De qualquer modo, para a possibilidade de mensurar as experiências, recorreu-se a um pré-teste, a um pós-teste e a fichas de trabalho de seis unidades.

A necessidade de circunscrever a investigação a questões limitadas e rigorosas levou-nos a escolher a abordagem dos seguintes itens gramaticais: *vocabulário, ortografia, acentuação, divisão em sílabas e adjectivação*.

- Após a selecção da amostragem, a primeira fase do trabalho incidiu na realização, em Outubro de 1997, de um pré-teste, sujeito a validação externa do conteúdo. Nesta prova procurou-se averiguar a situação de aprendizagem do funcionamento da língua, directamente relacionada com o vocabulário, a ortografia, a acentuação, a divisão silábica e a adjectivação. O pré-teste incluía a definição de um título e uma composição, mas estes itens, embora classificados para que o teste apresentasse mais coesão, não foram trabalhados ao longo da aprendizagem, até por que implicavam uma definição de outros parâmetros de avaliação, menos susceptíveis de uma aferição tão rigorosa como desejávamos e passível de interpretações subjectivas.
- De Outubro de 1997 ao final de Fevereiro de 1998, realizou-se a segunda fase, com as actividades de ensino-aprendizagem por unidades, concluídas com fichas de avaliação formativa. O conteúdo das fichas de trabalho foi sempre igual para as duas turmas, mas enquanto a turma de controlo as fazia em papel pelo processo tradicional, a turma experimental utilizava o computador. Cada grupo de dois alunos tinha um computador à sua disposição. Nesta turma experimental foi utilizada a aplicação *"Eu aprendo... Português, 5º ano"*, da Porto Editora, cujo conteúdo indicado no índice é o seguinte: *a aplicação; itens gramaticais*

abordados; utilizar a aplicação; suporte técnico. A adopção deste *software* resultou de parecer ser o que melhor correspondia ao nível de aprendizagem, ao conteúdo que se desejava testar e ser o único disponível para este tipo de alunos.

Ao longo deste espaço de tempo, tentou-se fazer um pequeno estudo descritivo longitudinal que tivesse em conta as atitudes dos alunos, até porque, como diz Langeveld (1965: 4) "os estudos em educação [...] constituem uma 'ciência prática', na medida em que não queremos apenas conhecer factos e compreender as relações em nome do saber, mas também pretendemos conhecer e compreender com o objectivo de sermos capazes de agir e agir melhor do que anteriormente".

Sabemos, como afirmam Cohen e Manion (citados por Bell, 1997: 142), que "os testemunhos que emergem tipicamente da observação participante são, muitas vezes, considerados subjectivos, parciais, impressionistas, idiossincráticos, e carecem de medidas quantificáveis precisas que são características da pesquisa e da experimentação". No entanto, depois de reconhecermos os riscos, procuramos registar através de variáveis categoriais o interesse/participação (IP-, IP, IP+), a atenção (AT-, AT, AT+), a autonomia (AU, AU, AU+) e a colaboração (Co-, CO, CO+), mas sempre com a preocupação em eliminar opiniões ou preconceitos. Esta recolha era feita aula a aula, durante e após a mesma, com recurso a apontamentos feitos pelo professor que implementou o estudo.

- No final de Fevereiro de 1998, aconteceu a terceira fase deste processo, com a realização de um pós-teste, com o objectivo de comparar os resultados com os do pré-teste, de forma a verificar em que medida o computador favorece ou não a aprendizagem do funcionamento da língua e a mudança de atitudes.

Resultados

Uma análise aos resultados do pré-teste, classificado para 100 pontos, permite verificar que a turma experimental (GE) consegue êxitos ligeiramente melhores do que turma de controlo (GC), ou seja, mais 6,5 pontos.

Pode-se dizer, pela análise dos números, que nas 11 questões, a turma de controlo conseguiu mais respostas com média superior — cinco contra quatro da turma experimental — tendo nas duas restantes resultados equivalentes. Isto, no entanto, não lhe permitiu melhores resultados, o que a moda pode ajudar a compreender. De facto, por esta, nota-se que apenas na questão do Grupo III, a turma de controlo logrou superar a turma experimental ao apresentar como valor mais frequente um resultado que no seu valor percentual é superior.

Em cada um das turmas, há um aluno com mais de 50 pontos na escala de 100 e abaixo dos 20 pontos há também um aluno por turma.

Em suma, verifica-se que as turmas, na fase do pré-teste, apresentavam pouca diferença, embora os resultados fossem ligeiramente melhores na turma experimental.

Grelha de cotação do pré-teste: Grupo de Controlo (GE) (97-10-01)

	GRUPO I						GRUPO II			III	Total		
	1	2	3	4	5	6	1	2	3				
OME	1	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	1.1	1.2	2	3	1		
	2	5	5	5	6	20	10	10	12	15	10	100	
A	1,5	0	0	0	0	6,5	6	0	8,5	3	1,5	27	
B	1,5	5	0	0	0	2	12	8	2	8,5	6	2	47
C	2	5	0	5	0	0	6	2	11,5	2,5	3	37	
D	2	0	0	0	0	10,5	6	2	12	3	3	38,5	
E	2	5	0	5	4	0	6	6	5	6	1	40	
F	1,5	5	0	0	0	0	10	0	11,5	3	3	34	
G	1,5	0	5	5	6	2	8	10	12	0	2	51,5	
H	2	0	0	0	2	4,5	0	6	0	0	1,5	16	
dia	1,8	3	1	2	2	4,4	6	4	8,6	2,9	2,1	34,6	
diana	1,8	3	0	0	1	3,2	6	2	10	3	2	35,8	
da	2	0	0	0	0	0	6	2	8,5	3	3		

Grelha de cotação do pré-teste: Grupo de Experiência (GE) (97-10-01)

	GRUPO I						GRUPO II			III	Total	
	1	2	3	4	5	6	1	2	3			
OME	1	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	1.1	1.2	2	3	1	
	2	5	5	5	6	20	10	10	12	15	10	100
A'	1,5	0	0	0	4	14,5	6	2	3	2,5	2	35,5
B'	1,5	5	0	0	0	0	2	0	3	0	1,5	13
C'	1,5	5	0	5	2	13,5	10	8	9	9	1,5	64,5
D'	1,5	5	0	5	2	6	8	4	9	5,5	1,5	47,5
E'	1	5	0	0	2	10,5	8	2	11,5	5	1,5	46,5
F'	2	5	0	0	2	7,5	10	4	11,5	3	1	46
G'	1	0	0	5	6	7,5	8	4	8,5	5	1	46
H'	1,5	0	0	0	2	10	8	0	7,5	0	1	30
dia	1,4	3	0	2	3	8,7	8	3	7,9	3,8	1,4	41,1
diana	1,5	5	0	0	2	8,7	8	3	8,7	4	1,5	46
da	2	5	0	0	2	7,5	8	4	3	0	2	

Tabela 3 - Resultados do pré-teste

A realização do pós-teste, quatro meses depois, permite uma análise sobre a evolução dos alunos e fornece indicadores sobre a importância da utilização do computador e de *software* apropriado no processo de ensino-aprendizagem.

Numa primeira apreciação global, comparando os resultados finais no pré-teste e no pós-teste, verifica-se que o grupo experimental (GE), que utilizou o computador, não só teve resultados mais positivos do que o grupo de controlo (GC), mas foi a que revelou uma maior evolução.

Grupo de controlo (GC)

	PRÉ-TESTE	PÓS-TESTE	EVOL.
NOME	100	100	
A	27	47	20
B	47	57	10
C	37	39,5	2,5
D	38,5	48	9,5
E	40	47,5	7,5
F	34	39,5	5,5
G	51,5	70,5	19
H	16	39,5	23,5
		Média	12,2
		Mediana	9,8

Grupo experimental (GE)

	PRÉ-TESTE	PÓS-TESTE	EVOL.
NOME	100	100	
A'	35,5	59	23,5
B'	13	53,5	40,5
C'	64,5	66,5	2
D'	47,5	83	35,5
E'	46,5	72,5	26
F'	46	65	19
G'	46	77	31
H'	30	37	7
		Média	23,1
		Mediana	24,8

Tabela 4 - Resultados finais dos pré-teste e do pós-teste e evolução entre os dois momentos

Embora as ilações que se possam tirar sejam passíveis de serem contestadas pelo número restrito de alunos, não deixa de ser interessante verificar que a média que se observa na evolução das classificações da turma de controlo se situa em 12,2, com uma mediana de 9,8; e a média da evolução das classificações na turma experimental é de 23,1, com uma mediana de 24,8. Isto significa que a turma experimental apresenta uma melhoria em relação à turma de controlo de cerca de 53%.

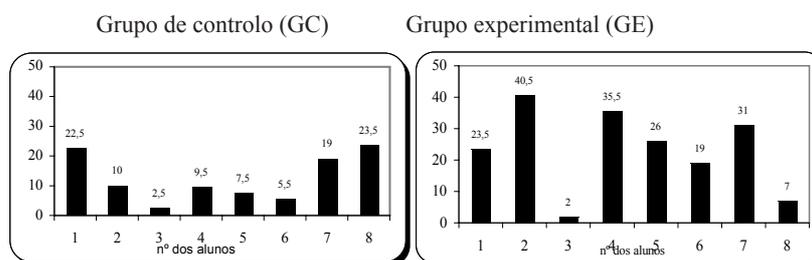


Fig. 1 - evolução entre o pré-teste e o pós-teste

Na análise de pormenor, dos gráficos (fig.1), que completa a tabela 4, verifica-se que, na turma de controlo, todos os alunos evoluíram, mas apenas dois conseguiram ultrapassar os 20 pontos (numa escala de 100) e um chegou aos 19 pontos, enquanto que os restantes não foram além dos dez pontos; na turma experimental, há uma aluna a ultrapassar os 40 pontos, dois alunos ultrapassam os 30 pontos; dois ficam no intervalo dos 20 aos 29 pontos, um consegue 19 e só os restantes dois se ficam respectivamente pelo e pelo 2. Acrescente-se que o aluno C' tem uma evolução baixa, provavelmente por já no pré-teste ter conseguido 64,5 pontos e o estudo realizado não lhe ter permitido colmatar outras dificuldades, passando apenas para os 66,5 pontos.

Na turma de controlo, apenas o aluno G conseguiu passar dum nível abaixo dos 50% para um nível superior; na turma experimental, essa passagem aconteceu com seis alunos, permanecendo apenas um baixo desse nível.

Na análise das evoluções por questões (Tabela 5) e tendo em conta as unidades (tabela 6) que foram trabalhadas ao longo do período do estudo, a turma de controlo conseguiu ligeira melhoria nos resultados em 3.2 do grupo I, que corresponde à unidade U6 (género e grau do adjetivo), e em todo o grupo II, que corresponde às unidades U2 (divisão em sílabas e acentuação), U3 (acentuação) e U4 (ortografia). Nas questões 2.1 e 2.3. do grupo I, sobre enriquecimento lexical, os resultados foram piores no pós-teste do que no pré-teste.

A turma experimental foi melhor, não só nas mesmas questões em que a turma controlo conseguiu progredir, mas também na questão 2.2. que corresponde à unidade U1 (enriquecimento vocabular) e na 3.1 do grupo I, relativa à unidade U6 (identificação dos adjetivos).

Grupo de controlo (GC)

	GRUPO I						GRUPO II			III	
	1	2			3		1	2	3		
		2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	1.1	1.2			
A	0	0	0	0	6	3	2	4	2,5	3	-0,5
B	0,5	0	0	0	4	-1,5	0	8	0	-3	2
C	0	-5	0	-5	0	6	0	4	0	0,5	2
D	0	0	0	0	0	1,5	2	2	0	3	1
E	0	0	0	-5	2	0	2	0	6,5	0	2
F	0	-5	0	0	0	10,5	0	0	0	0	0
G	0,5	0	0	0	0	12,5	2	0	0	3	1
H	0	5	0	0	-2	6,5	8	0	5,5	0	0,5

Grupo experimental (GE)

	GRUPO I						GRUPO II			III	
	1	2			3		1	2	3	1	
		2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	1.1	1.2			
A'	0,5	0	0	0	0	1,5	2	4	9	6,5	0
B'	0	0	0	0	4	14	4	6	6	6	0,5
C'	0,5	0	0	-5	4	0,5	0	2	2,5	-3	0,5
D'	0	0	5	0	2	14	0	2	3	9,5	0
E'	1	0	0	5	2	3	2	8	-2,5	7	0,5
F'	0	-5	0	0	2	5,5	0	2	0,5	12	2
G'	1	5	5	0	-4	10,5	2	6	3,5	1	1
H'	0,5	0	0	0	2	0,5	-4	4	1	3	0

Tabela 5 - evolução por questões, entre o pré-teste e do pós-teste

Pode-se concluir pela comparação entre o pré-teste e o pós-teste que a prestação da turma experimental foi superior à turma controlo, quer no cômputo geral, quer nas questões específicas.

Na análise às diversas unidades de aprendizagem (Tabela 6), o registo dos resultados das diversas fichas foi traduzido pelos códigos RS (respondeu satisfatoriamente), RD (respondeu com dificuldades), NRS (não respondeu satisfatoriamente).

Verifica-se que só na unidade U3, os alunos da turma de controlo superam, aparentemente, a turma experimental: metade da turma respondeu com dificuldades, enquanto a outra metade respondeu satisfatoriamente. Na turma experimental, dois alunos não responderam de forma aceitável; dois alunos responderam com dificuldades e quatro conseguiram as respostas satisfatórias.

Não se encontrou uma explicação para este resultado, até porque os alunos da turma experimental conseguiram melhor na unidade U4 e a questão de acentuação prende-se com as questões ortográficas.

Parecia-nos natural que os alunos que usaram os computadores conseguissem mais facilmente habituar-se a corrigir o erro ortográfico, em que se incluiu a acentuação, na medida em que a existência de um corrector no próprio meio electrónico avisa, com frequência, a existência do erro.

Grupo de controlo (GC)							Grupo experimental (GE)						
	U1	U2	U3	U4	U5	U6		U1	U2	U3	U4	U5	U6
A	NRS	RD	RS	RS	NRS	RD	A'	NRS	RS	RS	RS	RS	RS
B	NRS	RD	RS	RS	RD	RS	B'	NRS	RD	RS	RS	RS	RS
C	RD	RS	RS	RS	RD	RD	C'	NRS	NRS	RD	RS	RD	RD
D	NRS	RD	RD	RD	NRS	RS	D'	RD	RS	RS	RS	RS	RS
E	NRS	RD	RD	RD	RD	RD	E'	RD	RS	RD	RS	RS	RS
F	NRS	NRS	RD	RD	NRS	NRS	F'	RD	RS	RS	RS	RS	RS
G	RD	RS	RS	RS	RS	RS	G'	RD	RS	NRS	RS	NRS	RD
H	NRS	NRS	RD	RD	RD	RD	H'	NRS	RD	NRS	RS	RD	RD

Tabela 6: resultados das unidades de aprendizagem

Os resultados levam-nos a concluir que na turma experimental houve mais alunos a conseguirem atingir os objectivos de aprendizagem quanto ao enriquecimento lexical, à divisão silábica, à ortografia e à adjectivação.

Atitudes

A observação das atitudes (tabelas 8 e 9) oferece-nos também algumas leituras para a evolução na aprendizagem dos alunos. Um pequeno estudo descritivo longitudinal permitiu-nos comparar a evolução das atitudes dos alunos, embora, como já foi referido, o tempo tivesse sido bastante escasso para a validade científica da observação.

Grupo de controlo (GC)

NOME	UNIDADE 1				UNIDADE 2				UNIDADE 3			
A	IP	AT	AU-	CO	IP	AT+	AU-	CO+	IP	AT+	AU	CO
B	IP	AT	AU-	CO	IP	AT+	AU	CO+	IP	AT+	AU+	CO+
C	IP	AT	AU-	CO+	IP+	AT+	AU	CO+	IP	AT+	AU	CO+
D	IP-	AT-	AU-	CO-	IP-	AT	AU-	CO-	IP	AT	AU-	CO-
E	IP-	AT-	AU-	CO-	IP-	AT-	AU-	CO-	IP-	AT-	AU-	CO-
F	IP-	AT	AU-	CO-	IP-	AT	AU-	CO	IP-	AT	AU-	CO-
G	IP	AT	AU	CO+	IP+	AT+	AU	CO+	IP+	AT+	AU+	CO+
H	IP-	AT-	AU-	CO-	IP-	AT-	AU-	CO-	IP-	AT-	AU-	CO-

NOME	UNIDADE 1				UNIDADE 2				UNIDADE 3			
A	IP+	AT+	AU	CO+	IP+	AT+	AU-	CO+	IP+	AT+	AU-	CO+
B	IP+	AT+	AU	CO+	IP+	AT+	AU	CO+	IP+	AT+	AU+	CO+
C	IP+	AT	AU	CO+	IP+	AT+	AU	CO	IP+	AT+	AU	CO+
D	IP	AT+	AU	CO	IP	AT	AU-	CO	IP	AT	AU-	CO-
E	IP	AT+	AU	CO+	IP	AT	AU-	CO	IP	AT-	AU-	CO-
F	IP	AT+	AU	CO	IP	AT	AU	CO	IP	AT-	AU-	CO-
G	IP+	AT+	AU	CO+	IP	AT+	AU	CO+	IP+	AT+	AU+	CO+
H	IP	AT	AU	CO	IP	AT	AU-	CO	IP	AT-	AU-	CO-

Tabela 8 - Grelha de observação de atitudes (GC)

Grupo experimental (GE)

NOME	UNIDADE 1				UNIDADE 2				UNIDADE 3			
A'	IP+	AT+	AU	CO+	IP+	AT+	AU+	CO+	IP+	AT+	AU+	CO+
B'	IP-	AT-	AU-	CO-	IP	AT	AU-	CO+	IP+	AT+	AU	CO+
C'	IP-	AT	AU-	CO-	IP-	AT	AU-	CO-	IP-	AT	AU-	CO-
D'	IP+	AT+	AU-	CO+	IP+	AT+	AU+	CO+	IP+	AT+	AU+	CO+
E'	IP	AT	AU-	CO	IP+	AT+	AU	CO+	IP+	AT+	AU	CO+
F'	IP+	AT+	AU-	CO+	IP+	AT+	AU+	CO+	IP+	AT+	AU+	CO+
G'	IP+	AT+	AU-	CO+	IP+	AT+	AU+	CO+	IP+	AT+	AU+	CO+
H'	IP	AT	AU-	CO	IP	AT	AU-	CO	IP	AT	AU-	CO

NOME	UNIDADE 1				UNIDADE 2				UNIDADE 3			
A'	IP+	AT+	AU	CO+	IP+	AT+	AU+	CO+	IP+	AT+	AU+	CO+
B'	IP+	AT+	AU	CO+	IP+	AT+	AU+	CO+	IP+	AT+	AU+	CO+
C'	IP-	AT	AU	CO	IP	AT+	AU-	CO	IP+	AT+	AU-	CO
D'	IP+	AT+	AU	CO+	IP+	AT+	AU+	CO+	IP+	AT+	AU+	CO+
E'	IP+	AT+	AU	CO+	IP+	AT+	AU+	CO+	IP+	AT+	AU+	CO+
F'	IP+	AT+	AU	CO+	IP+	AT+	AU+	CO+	IP+	AT+	AU+	CO+
G'	IP+	AT+	AU	CO+	IP+	AT+	AU+	CO+	IP+	AT+	AU+	CO+

Tabela 9 - Grelha de observação de atitudes (GE)

Na turma de controlo, verifica-se que na primeira unidade U1 metade da turma se mostra minimamente interessada e participativa (IP); na unidade U2 há já dois alunos bastante participativos (IP+), dois participativos (IP) e metade da turma pouco participativa e interessada (IP-); em U3 ainda se conservam três alunos pouco participativos (IP-), um bastante participativo (IP+) e quatro razoavelmente participativos (IP). A partir da unidade U4 já não se encontram alunos desinteressados e pouco participativos, tornando-se metade da turma muito participativa e a outra metade razoavelmente interessada e participativa.

A atenção e a colaboração, em geral, correspondem ao interesse e participação. A autonomia parece menos evidente, pois verifica-se que mesmo alguns alunos interessados, atentos e colaboradores continuam, ao longo das diferentes unidades, a não se revelarem autónomos. Só na terceira e sexta unidades (U3, U6) há dois alunos bastante autónomos, enquanto quatro alunos demonstram pouca autonomia.

Nesta turma, verifica-se que no pós-teste os alunos que mais evoluíram, para classificações próximas ou acima dos 50 pontos, em 100, foram aqueles que desde o início demonstraram interesse, atenção e colaboração; embora a diferença maior (23,5 pontos) acabe por recair no aluno H que se revelou um aluno pouco interessado, atento, e nada colaborativo, mas que, mesmo assim, fica com a pior classificação da turma. Não passível de explicar pela posição atitudinal é o caso do aluno C que com aquele e o aluno F reparte a classificação mais baixa, pois sempre se revelou interessado e atento. As explicações para a sua evolução têm, provavelmente, de se encontrarem nas dificuldades naturais e de base que possui.

Na turma experimental, verifica-se que na primeira unidade U1 apenas metade da turma se mostra verdadeiramente interessada e participativa (IP+); na unidade U2 há já mais um aluno bastante participativo; em U3 surge o sexto ; e na última unidade são todos os alunos que se revelam muito interessados e participativos. Verifica-se que o aluno C' até à unidade U4 não demonstra interesse na participação, enquanto o aluno H' tem alguma participação e interesse. O aluno B', na unidade U,1 não participou, não esteve atento, não colaborou nem procurou ser autónomo, mas a partir da unidade U2 alterou completamente a sua atitude, embora o grau de autonomia fosse crescendo progressivamente.

À grande participação e interesse correspondem sempre grande atenção e colaboração e, a partir da unidade U2, também grande autonomia; os alunos menos interessados e participativos mostraram-se razoavelmente atentos, mas pouco autónomos nas três primeiras unidades e mesmo pouco colaboradores. A partir da unidade U4 há uma mudança de atitude, embora a autonomia do aluno C' continue muito fraca, possivelmente pela falta de interesse das primeiras aulas.

Acrescente-se a esta apreciação das atitudes que o aluno C', o menos participativo e interessado, foi o único que no pré-teste teve mais de 50% (64,5) e o que menos evoluiu no pós-teste, conseguindo apenas dois pontos (66,5). Julgamos que esta menos boa prestação no pós-teste pode ser reflexo da sua atitude menos interessada, cuja justificação exigiria outros parâmetros de análise, mas que provavelmente, passam pela falta de motivação para este trabalho, uma vez que a partir do pré-teste considerava que já dominava a matéria leccionada. O único aluno (H') que, embora evoluindo sete pontos (de 30 para 37), não conseguiu um pós-teste acima dos 50% foi também o único, à excepção do caso anterior, que sempre se manteve atento, participativo e colaborativo, mas ao nível do minimamente razoável.

Conclusão

O estudo realizado, apesar das suas limitações, permite-nos notar que, embora partindo de tarefas iguais, com métodos diferentes, os alunos que utilizaram o computador envolveram-se mais, mostraram motivação e tiveram melhor prestação global e nas questões específicas.

A escola não pode desprezar estas potencialidades de reforço das competências cognitivas e de desenvolvimento da autonomia, que as novas tecnologias oferecem. Os multimédia e os media network serão determinantes na cultura dentro de 5 a 10 anos. Mas a euforia pela cultura da velocidade, pela melhoria da qualidade de vida e do bem-estar dos cidadãos, não poderá esquecer os problemas na organização social e política, a privacidade de cada cidadão, a sua

liberdade, a protecção de menores, as concepções de valores, a segurança da informação das organizações, os direitos de propriedade intelectual, a possibilidade de novas desigualdades entre os que participam na sociedade da informação e os que por diversas razões estejam afastados.

Cabe aos educadores e aos Estados encontrar acções educacionais e políticas concertadas que permitam que o poder dos multimédia sirva o ser humano, incremente a qualidade de vida, crie uma sociedade mais participativa, mas defendida dos potenciais riscos da desumanização e da alienação, evite a *info-exclusão* e a criação de novos analfabetos ou ileteratos.

Referências bibliográficas

- BELL, J. (1997). *Como realizar um projecto de investigação*. Lisboa: Gradiva.
- BOA-VENTURA, A. (1992). Um Projecto Telemático sobre Educação sexual. In Separata da revista *Informática & Educação*, pp.74-77.
- BRAATANE, K. (1993). Teachers in Network. In G.Davies e B. Samwys (Ed.). *Proceedings of Teleteaching'93*. Amsterdam: IFIP North-Holland.
- CARMONA, S. *et al.* (1985). *Projecto para a introdução das novas tecnologias no sistema educativo*. Lisboa: GEP.
- CHAGAS, I. (1997). É urgente recuperar o tempo perdido. In *Noesis*, 43, 21-23.
- CHAVES, E. (1983). *Computadores: Máquinas de Ensinar ou Ferramentas para Aprender?*, em <http://www2.people.com.br/emaberto.htm> (da UNICAM, Campinas)
- COLLIS, B., *et al.* (1993). Preparing for interconnected future. Policy options for telecommunications in Education. *Educational Technology*, 33, 17-24.
- DE CORTE, E. (1992) *Aprender na Escola com as Novas Tecnologias da Informação*. Trad. de Rosário Oliveira, in Teodoro, V. D. e Freitas, J. C. (org.). *Educação e Computadores*, Lisboa: Ministério da Educação. GEP.
- CUNHA, C. e CINTRA, L. (1995). *Gramática do Português Contemporâneo*. Lisboa: Edições João Sá da Costa.
- FIGUEIREDO, A. (1989). COMPUTADORES NAS ESCOLAS. In Colóquio Ciências, nº 4
- FIGUEIREDO, A. (1995). *O futuro da educação perante as novas tecnologias*. In <http://www.dei.uc.pt/~adf/Forest95.htm>.
- FINK, D. (1995). Educational requirements of the postmodern age. *ORBIT*, 26, 6-10.
- FREITAS, C. *et al.* (1997). *Tecnologias de Informação e Comunicação na Aprendizagem*. Lisboa: IEI.

- GARDNER, J. & MCMULLAN, T. (1990). Computer literacy in UK education — an evolving strategy". In Afonso, C. (1993). *Professores e computadores*. Rio Tinto: Edições Asa.
- GORDILLO, A. e SUAZO, B. (1996). *El impacto de las nuevas tecnologías en la pedagogía innovadora*, em <http://www.uca.edu.ni/ellacuria/08balbin.htm> (da UCA de Managua, Nicaragua. 07/26/96)
- LANGEVELD, M. J. (1965). «In search of research». In *Paedagogica Europaea: The European Year Book of Educational Research*. (vol. 1). Amesterdão: Elsevier. In Bell, J. (1997). *Como realizar um projecto de investigação*. Lisboa: Gradiva.
- LANNA, A. (1997). *A utilização dos recursos audiovisuais e computacionais nas actividades pedagógicas: uma nova modalidade de Educação*. <http://netpage.em.com.br/anna/audio.html>
- MACHADO, A., ET AL. (1991). Utilização educativa da telemática: o caso do projecto Peneda-Gerês. In Campos, B. (Edt.) *Actas do Primeiro Congresso da Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação*. Porto: SPCE.
- OBSERVATOIRE DES RESSOURCES MULTIMÉDIAS EN EDUCATION (ORME), criado pela Fédération des centres de documentation pédagogique (CNDP, CRDP, CDDP), de Marseille, France, em <http://www.orme.cndp.fr/>
- OLIVEIRA, I. et al. (1997). *A Integração dos Media nas Práticas Educativas*. Instituto de Inovação Educativa.
- PIAGET, J. (1976). *Da lógica da criança à lógica do adolescente: ensaio sobre a construção das estruturas operatórias formais* (trad. de Dante Moreira Leite). S. Paulo: Pioneira.
- PONTE, J. (1986). *O computador: um instrumento da educação*. Lisboa: Texto Editora.
- SAMPAIO, D. (1998). A geração net e o ministro. In *Notícias Magazine*, 302, 7.
- SCARDAMALIA, M. et al. (1989). *Computer-supported intentional learning environments*. In De Corte. *op. cit.*
- TOFLER, A. (1973). *Choque do Futuro*. Rio de Janeiro: Artenova.
- VANOYE, F. (1991). *Usos da Linguagem: problemas e técnicas na produção oral e escrita*. (trad. e adapt. de Clarisse M. Saboia et al.). S. Paulo: Liv. Martins Fontes Editora.
- WATSON, D. (1984). Microcomputers in secondary Education — a perspective with particular reference to the Humanity. In Afonso, C. (1993). *Professores e computadores*. Rio Tinto: Edições Asa.
- ("CAI: A Philosophy of Education — and a System to Match", in *Creative Computing*, vol. VIII, n° 4, April 1982, p.80).
- (apud "Viewpoint", de Paul Kriwaczek, in *Computing Today*, vol. IV, n° 11, January 1983, p. 29).

CONCEPÇÃO DE UM AMBIENTE DE ENSINO À DISTÂNCIA COLABORATIVO PARA AS CIÊNCIAS DA NATUREZA

Isabel MARTINS Escola EB 2,3 Dr. Pedro Barbosa, Viana do Castelo, Portugal
Vitor MELO Escola EB 2,3 Dr. Pedro Barbosa, Viana do Castelo, Portugal
Rui GOMES Escola Superior de Tecnologia e Gestão, Viana do Castelo, Portugal

As tecnologias da informação e comunicação não devem permanecer à porta da Escola, mas devem ser utilizadas como instrumentos privilegiados no processo ensino-aprendizagem. Neste sentido, os ambientes de aprendizagem colaborativa possibilitam novas formas de comunicação, onde se inter cruzam diferentes linguagens e múltiplos os “micromundos” ricos de significações. A não existência de ambientes deste tipo ao nível do 6º ano de escolaridade, levou-nos a conceber um ambiente de ensino à distância colaborativo, para a aprendizagem das unidades temáticas "Alimentação" e "Sistema Digestivo" da disciplina de Ciências da Natureza, destinado a alunos do 6º ano de escolaridade em situação de dificuldade presencial. Esta comunicação apresentará o processo de desenvolvimento que conduziu à elaboração do protótipo do ambiente de aprendizagem referido.

1. Introdução

Perante os desafios dos média e a urgente abertura à Sociedade de Informação, as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) não podem permanecer "à porta da Escola", mas devem sim ser utilizadas como instrumentos privilegiados no processo de ensino aprendizagem.

O computador apresenta-se como uma ferramenta multimédia com grandes possibilidades, uma vez que permite articular som, imagem, texto e vídeo, contribuindo para a construção de aprendizagens significativas.

Assim, a Escola tem de se transformar num espaço onde o aluno aprenda novas formas de comunicação, colocando-se em posição de "negociar" os conteúdos e metodologias de trabalho, possibilitando-lhe o livre acesso a diversas fontes de informação, desenvolvendo potencialidades cognitivas e sócio-afectivas, fomentando uma Pedagogia da Comunicação. A Educação não pode continuar fossilizada em processos unilaterais de comunicação. Deve sim desenvolver formas de comunicação multidimensional, em que o professor se assume como orientador e coordenador, alterando-se as relações de poder e alargando-se os territórios de aprendizagem muito para lá do espaço da sala de aula.

Durante as duas últimas décadas, vários tipos de Sistemas de Ensino à Distância foram surgindo, sendo adoptadas visões diferentes de aprendizagem. Além disso, o desenvolvimento tecnológico permitiu que estes sistemas fossem evoluindo, existindo actualmente várias aproximações e tipos de sistemas. Neste trabalho consideramos apenas os Sistemas de Ensino Assistido por Computador e os Sistemas de Ensino para Ambientes de Aprendizagem Colaborativa.

Os tradicionais Sistemas de Ensino Assistido por Computador (SEAC) que se baseiam numa aproximação puramente instrucionista da aprendizagem, fornecendo ao aluno uma interacção fraca com uma apresentação sequencial da matéria. Os SEAC destinam-se a satisfazer as componentes mais teóricas, dado que se baseiam bastante na ideia do livro electrónico, pelo que podem ser adoptados para qualquer tópico. No entanto, uma vez que existindo pouca prática e pouca interactividade, dificulta ao aluno explorar tópicos com maior ênfase na resolução de problemas. Assim, embora se destinando a tópicos bastante diversos, a sua eficácia pedagógica é de facto maior para tópicos com apresentações de informação factual (humanistas), face a áreas que necessitam de prática e resolução de exercícios (ciências).

Os Sistemas de Ensino para Ambientes de Aprendizagem Colaborativa (SEAAC) seguem uma aproximação situacionista da aprendizagem, baseando-se na noção de colaboração como mecanismo que estimula a aprendizagem. A interactividade pode ser feita com outros alunos, com o professor ou mesmo com o sistema, através do uso de textos digitalizados, de cd-roms ou de vídeos. A maioria dos ambientes que exploram a aprendizagem colaborativa são normalmente suportados por infra-estruturas de comunicação à distância, que permitem uma interacção entre os alunos e o professor através do computador. Neste tipo de ambientes os alunos podem permanentemente partilhar um espaço de trabalho comum, em que a tarefa associada à aprendizagem é realizada pelos vários alunos.

Assim, o papel do ambiente de aprendizagem em situação colaborativa muda, passando de um papel sobretudo tutorial para um papel de suporte à colaboração, permitindo:

- Democratizar o acesso à Educação.
- Propiciar uma aprendizagem autónoma e ligada à experiência.

- Promover um ensino inovador e de qualidade.
- Incentivar a educação permanente.
- Reduzir os custos em relação aos sistemas presenciais de ensino.

No entanto, este sistema, tem algumas desvantagens, nomeadamente:

- Limitação em alcançar o objectivo da socialização, pelas escassas ocasiões para interacção dos alunos com o professor.
- Limitação em alcançar os objectivos da área afectiva (atitudes), assim como os objectivos da área psicomotora.
- Empobrecimento da troca directa de experiências proporcionada pela relação educativa pessoal entre professor e aluno.
- A retroalimentação ou feedback e a rectificação de possíveis erros podem ser mais lentos, embora os novos meios tecnológicos reduzam estes inconvenientes.
- Necessidade de um rigoroso planeamento a longo prazo, com as desvantagens que possa ocasionar, embora com vantagem de um repensar e de um reflectir por mais tempo.
- Perigo da homogeneidade dos materiais instrucionais — todos aprenderem o mesmo, por um só pacote instrucional, conjugado a poucas ocasiões de diálogo aluno/professor
- Fiabilidade da avaliação à distância.
- Custos iniciais muito altos para a implantação de cursos à distância, que se diluem ao longo da sua aplicação.

Com base, no conhecimento das vantagens e desvantagens dos sistemas de ensino para ambientes de aprendizagem colaborativa/interactiva e na não existência de ambientes deste tipo ao nível do 6º ano de escolaridade, concebemos um ambiente de ensino à distância colaborativo para a aprendizagem das unidades temáticas "Alimentação" e "Sistema Digestivo" da disciplina de Ciências da Natureza do 6º ano de escolaridade, destinado a alunos/professores em situação de dificuldade presencial.

2. Desenvolvimento do Ambiente de Aprendizagem

Para desenvolver o ambiente de aprendizagem referido, seguiram-se as etapas que vão ser descritas a seguir: planificação das actividades curriculares,

modelação de cenários correspondentes a essas actividades e construção de um protótipo.

2.1. Planificação das Actividades Curriculares

Após uma análise pormenorizada dos objectivos e conteúdos das unidades do 6º ano de escolaridade, "Alimentação" e "Sistema Digestivo", definiram-se novos objectivos de aprendizagem e formularam-se novas actividades curriculares para explorar a utilidade e eficiência das várias tecnologias da informação e comunicação que queríamos incorporar no novo ambiente de aprendizagem.

Antes de iniciarmos as actividades curriculares fez-se o levantamento, através de um inquérito, do grau de destreza que cada aluno possuía na utilização dos diferentes meios disponíveis na sala de aula. Pela análise deste inquérito, concluímos que a maioria dos alunos tinha muita dificuldade na utilização dos meios informáticos, pelo que tivemos necessidade de lhes dar formação suplementar.

As actividades curriculares propriamente ditas, consistiram na formulação de questões a que grupos de três alunos iam respondendo com base nos recursos que lhe foram disponibilizados, textos digitalizados, cd-roms, e-mail, internet e vídeos. O professor continuava disponível para, prestar esclarecimentos sempre que solicitado, ou orientar o grupo quando se desviava da questão.

Para a realização das actividades curriculares cada grupo tinha uma folha de registo elaborada para cada aula, com o objectivo de dar a conhecer as questões a responder, recolher todas as dúvidas manifestadas pelos grupos e as sugestões dadas pelo professor e obter o registo da resposta à questão apresentada.

Após a análise das respostas dadas pelos diferentes grupos o professor comentava-as, apresentando tanto a solução de uma forma sucinta ou enquadrada por um contexto adequado e mais enriquecedor do tema em estudo.

2.2. Modelação dos Cenários

Com base nos cenários encenados na sala de aula, fomos analisar os requisitos necessários para modelar os fluxos de informação entre os vários actores participantes.

Utilizamos como ferramenta para essa modelação a técnica dos casos de uso (Jacobson 1992). Estes foram expressos na sua forma essencial (Constantine 1997), consistindo esta na descrição dos fluxos de eventos dos actores aluno e professor com o sistema, sem se considerar os detalhes tecnológicos e de implementação do sistema.

2.3. Construção do Protótipo

Os casos de uso que modelaram os cenários da actividade da aula permitiram identificar as funcionalidades para o sistema (ambiente de aprendizagem multimédia), após o que se desenhou um conjunto de ecrãs que irão constituir o "interface" do ambiente.

Para se projectar os interfaces destinados a suportar interacções aluno/professor tivemos em consideração vários factores relacionados com diferentes domínio de actividade (Baker 1990):

- o domínio das teorias da aprendizagem e instrução, pela utilização dos seus princípios, envolve todo o desenvolvimento do ambiente;
- o domínio cognitivo relacionado com a actividade mental e elaboração cognitiva dos intervenientes;
- o domínio de "skill" que o aluno e professor têm, ou que necessitarão de desenvolver, para usar o interface no desenvolvimento das tarefas;
- o domínio das tarefas que especifica a natureza das várias operações que o aluno e professor necessitarão de desenvolver para alcançar determinado objectivo dentro do ambiente;
- o domínio de interface relacionado com os tipos de periféricos através dos quais o aluno/computador/professor comunicarão.

Após a especificação dos requisitos para os interfaces identificou-se que a ferramenta mais adequada para construir um protótipo seria o ToolBook II — Instructor 6.1., apresentando-se no ponto seguinte componentes básicos do protótipo Sistema Digestivo.

O protótipo será posteriormente avaliado em situação real, com vista a validar a adequação do interface e as características facilitadoras do ambiente de aprendizagem.

2.4. Componentes Básicos do Protótipo

Neste ponto a nossa atenção centrar-se-á no que designamos "Componentes Básicos do Protótipo", ou seja, nos elementos que constituem o design geral dos ecrãs.

Para o desenvolvimento deste protótipo, foi criada uma aplicação constituída por cinco livros distintos — "SDigestivo", "Biblioteca Digital", "Internet", "Cd-Rom's" e "Avaliação-SDigestivo", que iremos tratar separadamente.

2.4.1. Livro "SDigestivo"

O background utilizado neste livro, apoia-se na metáfora do "quadro" para que o aluno se sinta familiarizado com este ambiente, por outro lado, está frequentemente associado àquele suporte de escrita e ao contexto escolar onde habitualmente os alunos produzem grande parte dos seus trabalhos.

Nas páginas do livro surgem actividades diversificadas, tentando simular diferentes situações da aula, nomeadamente: *apresentação*, *questões*, *experiências*, *questionários* e trabalhos de *investigação*.

2.4.1.1. Páginas de "Apresentação"

A página de "Abertura", figura 1, onde surge o nome da aplicação, simboliza a entrada de uma Escola, à qual o aluno terá acesso, se "clique" em qualquer um dos seus pontos ou no botão de "navegação".



Figura 1 - Página de "Abertura"

As páginas seguinte, figuras 2 e 3, representando a sala de aula com os recursos disponíveis, explicam a forma como o aluno poderá evoluir na sua auto-aprendizagem..

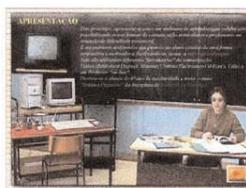


Figura 2 - Página de "Apresentação"

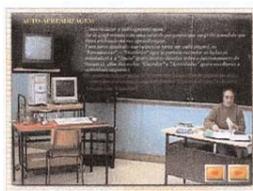


Figura 3 - Página de "Auto-Aprendizagem"

Segue-se a página de apresentação dos "Recursos", figura 4. No lado esquerdo desta página surgem botões, com ícones representativos dos diversos recursos (Professor, Biblioteca Digital, Internet, E-Mail, Vídeo, Cd-Rom, Material de Laboratório e Caderno Diário) aos quais o aluno poderá aceder para ter conhecimentos dos seus atributos, figura 5. Na parte superior da "página" observa-se a barra de comandos (menus), que estará visível em toda a aplicação e é constituída pelos seguintes elementos: "Recursos", "Guardar", "Actividades", "Histórico" e "Ajuda".

Os botões dos "Recursos" aparecem em quase todos os ecrãs e estarão ou não activos, conforme o tipo de actividade a desenvolver.



Figura 4 - "Página" de "Recursos"



Figura 5 - "Página" de "Recurso — Internet"

O Botão "Guardar" permite ao aluno activar o caderno diário, quando está inactivo, e avançar na aplicação.

O Botão "Actividades" permite ao aluno iniciar a actividade seguinte.

O Botão "Histórico" mostra um resumo das actividades já realizadas.

O Botão "Ajuda" possibilita ao aluno aceder a informações sobre o funcionamento da aplicação. Destina-se pois a dar alguma segurança aos alunos menos experientes e que possam necessitar de um apoio inicial para prosseguirem o seu trabalho.

Finalmente, incluído ainda nas páginas de apresentação, surgem os objectivos da unidade didáctica em estudo (figura 6)



Figura 6 - "Página" de "Objectivos"

2.4.1.2. Páginas de "Questões"

As páginas de "Questões", figura 7, surgem quando se pretende que o aluno responda a uma questão previamente definida, podendo, para isso, recorrer a alguns



Figura 7 - Página de Questões

recursos disponíveis. O professor (on-line), acessível em todas as questões, analisará as respostas dadas pelo aluno autorizando o seu registo no caderno diário (que será disponibilizado quando o aluno "clique" no botão "Guardar") e permitirá que avance na aplicação.

Estarão disponíveis outros recursos, em função das questões apresentadas, nomeadamente: Biblioteca Digital, Internet ou Correio Electrónico.

No menu, o aluno seleccionará a "Actividade" a iniciar e poderá consultar o "Histórico" ou requerer "Ajuda".

2.4.1.3. Páginas de "Experiências"

A actividade a desenvolver, nestas "páginas", prende-se com a realização de experiências, figura 8. É facultado ao aluno, através do botão "Microscópio" o visionamento do material a utilizar durante a experiência, assim como, as orientações para a sua execução.



Figura 8 - "Página" de "Experiências"

O professor (on-line), estará disponível para tirar as dúvidas que surjam durante a realização da experiência. O aluno terá acesso, sempre que desejar, ao caderno diário para efectuar os registos convenientes .

No menu, o aluno seleccionará a "Actividade" a iniciar, poderá consultar o "Histórico" ou requerer "Ajuda".

Aqui, o aluno, não necessita de autorização do professor para avançar na aplicação.

2.4.1.4. Páginas de "Questionários"

Os questionários, figura 9, relacionados com as experiências efectuadas, terão campos de texto onde o aluno digitará a resposta que achar mais conveniente, em função da observação dos resultados obtidos. À resposta dada, corresponderá um "feedback" que permitirá reformulá-la.

Não estarão disponíveis os "Recursos" nem a "Barra de Menu".

O aluno poderá retroceder para as páginas de experiências, se quiser repeti-las, ou avançar na aplicação.



Figura 9 - "Página" de "Questionários"

2.4.1.5. Páginas de "Investigação"

Nestas páginas, incentivar-se-á o aluno a investigar sobre: "Dentição Humana", "Higiene do Sistema Digestivo", figura 10, e "Sistema Digestivo de diferentes animais". Para isso, poderá recorrer à Biblioteca Digital, à Internet ou observar um Vídeo.



Figura 10 - "Página" de "Investigação"

O professor (on-line), estará disponível para tirar dúvidas que surjam durante a investigação. O aluno, sempre que desejar, terá acesso ao caderno diário para efectuar registos.

No menu, o aluno seleccionará a "Actividade" a iniciar e poderá consultar o "Histórico" ou querer "Ajuda".

Para avançar na aplicação, o aluno, não necessita de autorização do professor

2.4.2. Livro "Biblioteca Digital"

Este livro foi criado com a intenção de servir de recurso ao livro "SDigestivo".

Pode-se aceder a ele, através do botão "Biblioteca", disponível nas páginas do livro acima referido

O aluno terá inicialmente acesso a uma página de "apresentação" a que se seguirá uma outra com o índice de textos previamente digitalizados (A boca, Os dentes, O estômago, O fígado, Os intestinos, O paladar, O pâncreas, A vesícula

biliar), figura 11. Aqui, através de "hotwords" ou botões, poderá consultar os textos, percorrendo-os com o auxílio das setas de direcção, figura 12.

Após ter efectuado as consultas, clicando no botão "Sair" da página "Apresentação", voltará à página do livro "SDigestivo" de onde saiu

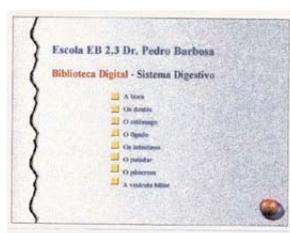


Figura 11 - "Página" de "Índice"

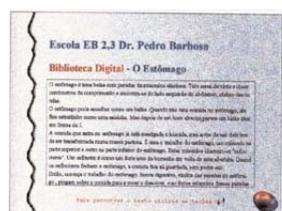


Figura 12 - "Página" de "Texto — O estômago"

2.4.3. Livro "Internet"

Este livro também foi criado com a intenção de servir de recurso ao livro "SDigestivo".

Pode-se aceder a ele através do botão "Internet", disponível nas páginas do livro acima referido

O aluno acede à Internet, utilizando os "links" existente na única página deste livro, figura 13. Os "links" disponíveis são: "Funções e morfologia", "Bioquímica da nutrição", "Comparar S.Digestivos", "Sistema Digestivo — Geral", "Dentes — Constituição", "Higiene do Sistema Digestivo".



Figura 13 - "Página" de "Links — Internet"

Após efectuar as consultas, poderá voltar à página do livro "SDigestivo", de onde partiu, clicando no botão "Sair".

2.4.4. Livro "Cd-Rom's"

O livro Cd-Rom's constitui outro recurso ao livro "SDigestivo".

Pode-se aceder a ele através do botão "Cd-Rom", disponível nas páginas do livro acima referido

Neste livro serão fornecidas indicações relativas ao manuseamento do Cd-Rom "Corpo Humano", figura 14.

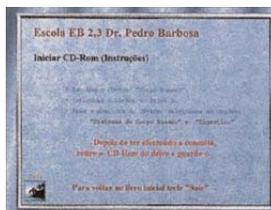


Figura 14 - "Página" de "Instruções — Cd-Rom's"

Após efectuar as consultas, o aluno, poderá voltar à página do livro "SDigestivo", de onde partiu, clicando no botão "Sair".

2.4.5. Livro "Avaliação — SDigestivo"

O objectivo deste livro é avaliar os conhecimentos adquiridos pelos alunos após terem estudado o tema Sistema Digestivo. Pode-se aceder a este livro a partir da última página do livro "SDigestivo".

Dos ecrãs iniciais consta: o funcionamento da aplicação, figura 15; o índice das questões; a introdução à unidade a avaliar; os objectivos da aplicação e como conhecer as pontuações obtidas.



Figura 15 - "Página" "Funcionamento"

Os restantes ecrãs destinam-se a avaliar os conhecimentos adquiridos através de questões do tipo: Seleccionar termos; Ordenar frases; Legendar figuras e Completar frases. Nestes ecrãs, o aluno, poderá conhecer a sua pontuação parcial, clicando no botão "pontuação", e a pontuação total (no último ecrã).

Ao longo de toda a aplicação o aluno poderá "avançar", "recuar" ou "voltar" ao índice, através de botões de "navegação".

Na página "índice" existem "links" que permitem ao aluno "abrir" a página seleccionada.

O aluno poderá abandonar a aplicação, através do botão "Fechar Programa" existente na página "Índice" e na última página.

3. Conclusão

Nesta comunicação apresentaram-se as vantagens e inconvenientes do sistemas de ensino assistido por computador e dos sistemas de ensino para ambientes de aprendizagem colaborativa e fundamenta-se resumidamente a concepção de um ambiente de ensino à distância colaborativo, para a aprendizagem das unidades temáticas "Alimentação" e "Sistema Digestivo" da disciplina de Ciências da Natureza do 6º ano de escolaridade.

Relativamente a este ambiente descrevem-se as etapas de desenvolvimento que conduziram à elaboração do protótipo que terá que ser testado, com o objectivo de avaliar as características facilitadoras e vantajosas desse ambiente de aprendizagem.

Referências Bibliográficas

- BAKER P., (1990). *Basic Principles of Human-Computer Interface Design*, Hutchinson.
- CONSTANTINE, L., (1997). The Case for Essential Uses Cases. *Object Magazine*, May.
- JACOBSON, I., et al, (1992). *Object-Oriented Software Engineering: A Use Case Driven Approach*, Reading MA.: Addison-Wesley.
- ASYMETRIX, *User Guide — ToolBook II — Instructor 6.1.*

Quadro 1

Acção do actor (aluno)	Resposta do Sistema	Acção do actor (professor on-line)
Iniciar o sistema	Activar sistema Pedir identificação	
Identificar-se	Guardar identificação Enviar mensagem de inicio de actividade Apresentar o ambiente onde se vai desenvolver a actividade: "Escola EB 2,3 Dr. Pedro Barbosa"	
Seleccionar escola	Apresentar o sistema com objectivos	
Clicar no botão "Avançar"	Apresentar sala com recursos: - Quadro - Professor - Livros - Internet - Cd-Rom's - Programas residentes - Videos - E-Mail - Caderno Diário	
Clicar no botão "Avançar"	Apresentar tema "S.Digestivo" com objectivos	
Clicar no botão "Avançar"	Apresentar a 1ª Questão "Descreve o trajecto dos alimentos durante a digestão" Activar recursos Activar zona para: - Enviar texto - Receber texto Identificar aluno. Mostrar questão proposta Activar zonas para: - Enviar texto - Receber texto - Enviar conclusão	
Escolher recurso	Disponibilizar recurso	
Utilizar recurso	Fechar recurso	
Abandonar recurso		
Escrever texto (pergunta ou conclusão)	Guardar texto Enviar texto	Receber texto Enviar texto (resposta ou pergunta)
Receber texto	Guardar texto Enviar texto Receber conclusão Guardar conclusão no caderno diário	Enviar conclusão

CONCEPÇÃO DE UM AMBIENTE DE ENSINO À DISTÂNCIA

Quadro 1 (Continuação)

Acção do actor (aluno)	Resposta do Sistema	Acção do actor (professor on-line)
(ler conclusão) Terminar questão	Enviar conclusão	
	Desactivar zonas para: - Enviar texto - Receber texto - Ajuda	
Clicar no botão "Avançar"	Desactivar zonas para: - Enviar texto - Receber texto - Enviar conclusão	
	Apresentar a 2ª Questão: "Escreve o nome dos órgãos que constituem o S.Digestivo"	
	Activar recursos	
	Activar zona para: - Enviar texto - Receber texto	
Escolher um recurso	Mostrar questão proposta. Activar zonas para: - Enviar texto - Receber texto - Enviar conclusão	
Utilizar recurso		
Abandonar recurso	Disponibilizar recurso	
Escrever texto (pergunta ou conclusão)	"Fechar" o recurso"	
	Guardar texto Enviar texto	Receber texto Enviar texto (resposta ou pergunta)
Receber texto	Guardar texto Enviar texto	Enviar conclusão
(ler conclusão) Terminar questão	Receber conclusão Guardar conclusão no caderno diário Enviar conclusão	
	Desactivar zonas para: - Enviar texto - Receber texto - Ajuda	
	Desactivar zonas para: - Enviar texto - Receber texto - Enviar conclusão	
Clicar no botão "Avançar"	Apresentar a Experiência	

**PORTUGUÊS COM REDE E ENREDANDO:
UM PROJECTO IBÉRICO NA ÉREA DO ENSINO DE LÍNGUAS E
CULTURAS EM AMBIENTES MULTIMEDIA**

Mário MATOS
Germán RUIPÉREZ

Universidade do Minho, Portugal
Universidad de Ensiño a Distancia, Espanha

Utilizar o meio tradicional da escrita (descritiva) para apresentar um produto multimedial para uma aplicação prática no processo de ensino/aprendizagem de línguas e culturas implica riscos redutores. No entanto, e já que o título geral deste simpósio é precisamente CHALLENGES, aceitámos desafiar a máxima de Marshall McLuhan de que a mensagem consiste precisamente no medium. Perante a impossibilidade de aqui recriarmos o meio ou ambiente "natural" de Português com Rede e enREDando teremos de nos limitar na presente comunicação a enunciar sumariamente algumas reflexões teóricas assim como os objectivos didácticos e metodológicos subjacentes à concepção destes dois cursos de línguas e culturas portuguesas e espanholas para estrangeiros, que o Instituto de Letras e Ciências Humanas da Universidade do Minho e a Faculdade de Filologia da Universidad de Ensiño a Distancia (UNED, Madrid) elaboraram, em estreita colaboração, no âmbito de um projecto internacional co-financiado pela União Europeia (SOCRATES-LINGUA-D). Com o recurso à imagem ilustrativa, nomeadamente sob forma de alguns screen shots, tentaremos colmatar a unidimensionalidade do medium escrita, na esperança de assim podermos transmitir pelo menos o aspecto visual dos produtos que afinal constituem o pretexto e tema do trabalho aqui apresentado.

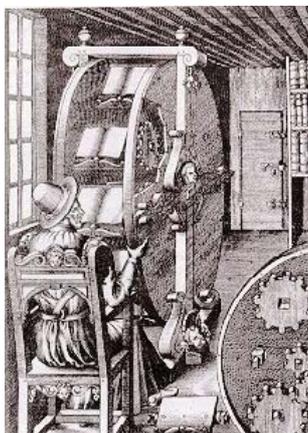


Figura 1 - Uma máquina de leitura "hipertextual" do século XVI*

0. Introdução

Utilizar o meio tradicional da escrita (descritiva) para apresentar um produto *multimedial* para uma aplicação prática no processo de ensino/aprendizagem de línguas e culturas implica riscos redutores. No entanto, e já que o título geral deste simpósio é precisamente CHALLENGES, aceitámos desafiar a máxima de Marshall McLuhan de que a mensagem consiste precisamente no *medium*. Perante a impossibilidade de aqui recriarmos o meio ou ambiente "natural" de *Português com Rede e enREDando* teremos de nos limitar na presente comunicação a enunciar sumariamente algumas reflexões teóricas assim como os objectivos didácticos e metodológicos subjacentes à concepção destes dois cursos de línguas e culturas portuguesas e espanholas para estrangeiros, que o Instituto de Letras e Ciências Humanas da Universidade do Minho e a Faculdade de Filologia da Universidad de Ensiño a Distancia (UNED, Madrid) elaboraram, em estreita colaboração, no âmbito de um projecto internacional co-financiado pela União Europeia (SOCRATES-LINGUA-D)¹. Com o recurso à imagem ilustrativa, nomeadamente sob forma de alguns *screen shots*, tentaremos colmatar a unidimensionalidade do *medium* escrita, na esperança de assim podermos transmitir pelo menos o aspecto visual dos produtos que afinal constituem o pretexto e tema do trabalho aqui apresentado.

1. *Multimedia*, hipertexto e ensino/aprendizagem de línguas e culturas

Um dos maiores problemas que se colocam ao professor em geral, e ao de línguas estrangeiras em particular, prende-se com o ambiente de aprendizagem. Como transmitir uma língua e um quadro cultural estranhos num ambiente artificial entre quatro paredes? Que meios a utilizar? Há, antes de mais, o universo do livro, um *medium* que consegue conjugar a palavra escrita com a imagem (estática). A descoberta da importância da associação imagética para a assimilação e memorização de realidades escritas remonta aos tempos ancestrais da humanidade². A "leitura ouvida"³, ou seja, a audição pública e/ou privada de "prelecções" constituiu e continua a constituir, sobretudo num ambiente de aula tradicional, um outro meio de grande relevância na transmissão e apreensão de informação e conhecimentos. Já no nosso século, as descobertas e a utilização das gravações audio em formato electromagnético e, posteriormente, da imagem em movimento, isto é, do filme, proporcionaram um salto qualitativo no processo de ensino/aprendizagem de línguas. Poder-se-á verificar em suma uma progressiva tendência para a integração e conjugação de diversas formas de representação verbais e não-verbais na mediação e aquisição de conhecimentos de línguas e culturas estrangeiras ao longo de toda a história da humanidade. Porém, só com o desenvolvimento dos ambientes multimediais e hipertextuais se conseguiu ultrapassar no ensino as limitações de um uso sequencial e linear, e por isso mesmo artificial e inconsequente, de diversos meios representacionais. Os resultados de um estudo realizado pela *British Audiovisual Association* parecem comprovar a eficácia assimiladora dessa multiplicidade sincrética de códigos diversos (*code mixing*) subjacente aos produtos *multimedia*, uma vez que, de acordo com o balanço final dessa mesma investigação, o ser humano retém 10% do que vê, 20% do que ouve, 50% do que vê e ouve, e cerca de 80% do que vê, ouve e faz⁴. Os fundamentos pluri-semiótico e, na grande maioria dos casos, interactivo de produtos *multimedia* corresponderão assim ao funcionamento geral do aparelho perceptivo e cognitivo do ser humano. Essa concepção multi-representacional não só se adequará melhor ao organismo multi-sensorial do ser humano⁵, como também parece estar em sintonia com o *Zeitgeist* pós-moderno, ou seja, com as estruturas mentais e os sistemas de valores numa época em que se deixou de acreditar numa "meta narrativa" (Lyotard), abdicando-se de uma visão linear da história colectiva e individual.

Para além das aparentes vantagens dos princípios multimedial e hipertextual nos campos da percepção, cognição, memorização e consciencialização, a concepção dos *multimedia*, que de um ponto de vista filosófico assenta sobre conceitos pós-estruturalistas, tais como "multilinearidade, nós, nexos e redes"⁶, poderá também contribuir para a aproximação a um objectivo basilar do projecto (iluminista) da modernidade que, como diria o filósofo alemão Jürgen Habermas, ainda está em grande parte por cumprir⁷: nomeadamente o da autonomia. Sem quereremos pôr aqui em causa o papel importante da figura medial do professor — os próprios autores o são —, ter-se-á de admitir que a mediação pelo professor

entendido como porta-voz único ou mesmo guardião absoluto do saber constitui modo geral um elemento desautonomizador e desmotivador no processo de ensino. A utilização interactiva e autónoma dos *multimedia* em complementariedade com os tradicionais *media* da escrita, da imagem, do som e da orientação pelo professor como multiplicador de conhecimentos parece-nos poder contribuir, pelo menos em parte, para a concretização do velho lema da sabedoria popular repescado pela "pedagogia idealista" dos anos sessenta: o "learning by doing". As alterações comportamentais e conceptuais fomentadas pela nossa contemporânea "cultura do rato"⁸, que já não entende esse "fazer" como acto propriamente cinético mas antes virtual, sugerem no entanto uma ligeira reformulação conceptual e semântica dessa máxima pedagógica no sentido de se dever antes falar em "learning by clicking".

Por sua vez, esta "cultura do *click*" está hoje cada vez mais associada ao conceito de "cibercultura". A vaga da navegação pelos infindáveis mares da internet, ou se quisermos utilizar aqui uma expressão menos metafórica e mais ajustada às novas realidades comunicacionais, a possibilidade de se ir "clicando mundo fora", irrompeu rápida e massivamente pela sala de aulas a dentro. O uso do *World Wide Web* no ensino/aprendizagem de línguas e sobretudo de aspectos culturais traz vantagens incontestáveis, e isso não só no que diz respeito ao recurso enciclopédico e à utilização de insondáveis quantidades de informações diversificadas e actualizadas. É que a fascinação irradiada pelo facto de a *internet* nos proporcionar extravasar simbolicamente as coordenadas espaço-temporais, contribuindo desse modo para uma maior mobilidade mental e uma virtual aproximação comunicativa a nível internacional até há bem pouco tempo inimaginável, tende a ofuscar um outro aspecto muito relevante, nomeadamente o de que a *internet* é ela mesma um espaço cultural próprio à escala mundial⁹. Com outras palavras, a rede constituiu-se como sistema com códigos, normas e regras próprias que, sem anular as especificidades diferenciais das diversas culturas, enquanto *medium* pode facilitar e promover *de facto* a comunicação intercultural no seio da comunidade mundial. Aplicado ao processo de ensino/aprendizagem de línguas e culturas estrangeiras isso significa que se pode partir de um conjunto de regras de comunicação conhecido, por assim dizer, de um "ambiente familiar" para se descobrir a partir daí as diferenças do outro. Essa sensação de contingência e pertença, mais que não seja simbólica, a um código familiar poderá, em última instância, ajudar a anular o efeito de estranhamento e inibição que não raramente funciona como barreira emocional ao contacto com línguas e culturas estrangeiras e, consequentemente, à sua aprendizagem.

Em termos sucintos, são estas algumas das linhas conceptuais pelas quais nos guiámos na elaboração dos cursos *multimedia enREDando* e *Português com Rede* que de seguida passamos a apresentar de um modo obrigatoriamente resumido.

2. *Português com Rede e enREDando*: dois cursos *multimedia* de línguas e culturas portuguesas e espanholas para estrangeiros

2.1. *O perfil dos destinatários*

Segundo a expressão feliz de Javier Echevarría, os cidadãos das sociedades entrelaçadas na "teia mundial" estão a tornar-se progressivamente "cosmopolitas domésticos"¹⁰. Mas para além desta evidente intensificação do trânsito ciberespacial a que o escritor espanhol se refere — e excepção feita à tradicional figura do turista ou *globetrotter* —, haverá certamente outros grupos característicos que continuam a exercer uma grande mobilidade intercultural de um modo não apenas virtual. Como destinatários dos nossos cursos *multimedia* de línguas e culturas portuguesas e espanholas para estrangeiros distinguimos dois desses potenciais grupos de agentes interculturais virtuais e reais. São eles, por um lado, os estudantes e professores universitários que, graças aos muitos programas institucionais de promoção ao intercâmbio académico e científico, têm podido fazer experiências concretas no estrangeiro, e por outro, as pessoas ligadas ao mundo empresarial a quem, cada vez mais, se exige — os anúncios de ofertas de emprego reflectem-no bem — uma "predisposição para viajar"(em trabalho). É a esse nicho de um público adulto com um pretexto concreto para não apenas conhecer mas praticar línguas e conviver em culturas estrangeiras que *Português com Rede e enREDando* se dirigem.

2.2. *Objectivos didácticos*

O principal objectivo destes dois cursos não consiste portanto no ensino/aprendizagem da(s) língua(s) em si mesma(s). Visa-se antes a transmissão e assimilação de conhecimentos linguísticos e culturais contextualizados. Com outras palavras, pretende-se primordialmente sensibilizar os utilizadores para uma sociedade outra por via de situações simuladas, mas concretas, do quotidiano português e espanhol. Do ponto de vista estrutural, a esses dois perfis de potenciais utilizadores com conhecimentos prévios da(s) respectiva(s) língua(s) estrangeira(s) de um nível médio, corresponde uma aproximação dos diversos contextos sociais e culturais a partir de duas perspectivas distintas. Na primeira sequência, composta de seis unidades, a protagonista é uma estudante universitária que, usufruindo de uma bolsa, vem passar uma temporada respectivamente a Braga e a Madrid. Um segundo bloco de unidades foca o mundo empresarial pelo prisma de um personagem que assume um cargo de executivo numa empresa internacional com representações em Portugal e em Espanha. Por intermédio das experiências simuladas dessas duas figuras serão apresentados diversos aspectos culturais, tais como os transportes, a habitação, a imprensa, a gastronomia, os diversos registos de linguagem, conforme a situação, dos menos formais, entre jovens, até aos mais "institucionalizados" códigos linguísticos e comportamentais do mundo empresarial.

2.3. As diversas componentes (conteúdos)

Depois de passar pela respectiva página inicial dos cursos (ver figura em baixo), acompanhada em pano de fundo sonoro por um midi file da "Rama da Oliveira", no caso português, e do "Asturias" no caso espanhol, o utilizador depara com um *interface* de aspecto sóbrio que lhe deverá facilitar a navegação. Este índice geral (Fig. 2), acessível a partir de qualquer ponto do curso por um simples *click* na palavra "Índice" apresentada a vermelho, oferece uma visão geral, não só de todas as unidades e respectivos exercícios interactivos, como também dá a possibilidade de acesso às restantes componentes.

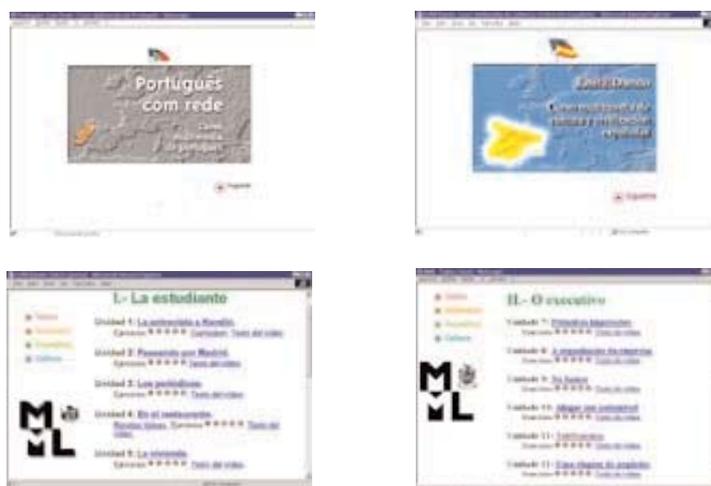


Figura 2

No canto esquerdo superior do écran vê-se um frame, sempre disponível, com indicação em cores diversas das seguintes palavras: **ÍNDICE**, **DICIONÁRIO**, **GRAMÁTICA** e **CULTURA**. Através de um *click* numa das palavras, e isto desde qualquer local da navegação, o utilizador acede de imediato ao respectivo componente do curso.

Para além dos doze vídeos correspondentes a cada uma das doze unidades e dos respectivos exercícios, que serão apresentados mais adiante, as diversas componentes do(s) curso(s) consistem nos seguintes elementos:

a) um glossário com termos dos textos dos vídeos didácticos em género **audiodicionário** (Fig.3), que oferece portanto uma explicação lexical e a possibilidade de se ouvir a respectiva palavra ou expressão, constituindo assim um bom exercício para o treino da dicção de uma língua estrangeira.

PORTUGUÊS COM REDE E ENREDANDO

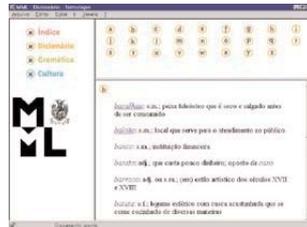


Figura 3

b) uma **gramática** (Fig.4) básica, respectivamente do português ou do espanhol, consultável a partir de um índice de diversos *topoi*. Os quadros, as tabelas e a diversas cores conferem a esta componente uma visão esquematizada e, por isso, simplificada dos respectivos capítulos gramaticais.

A screenshot of a software interface titled 'GRAMÁTICA : Índice'. It shows a list of items under the heading '1. El verbo'. The items are 'Conjugación' and 'Tipos de verbos según su conjugación'. Below this, there is a table titled 'Conjugación del verbo' with columns for 'infinitivo', 'trabajar', 'comer', and 'vivir'. The table lists various verb forms for each verb, such as 'trabajo', 'trabajas', 'trabaja', etc. The interface has a classic Windows-style window with a title bar and a menu bar.

Figura 4

c) um dicionário da **cultura** (Fig.5), do tipo de uma pequena enciclopédia em formato *multimedia* com estrutura hipertextual.



Figura 5

Esta componente proporciona uma visão panorâmica de diversos temas culturais, tais como a **geografia**, o **sistema político**, a **história**, as **artes plásticas e decorativas**, a **arquitectura**, a **literatura** e a **música** em Portugal e na Espanha. As

informações são apresentadas sob a forma de pequenos textos ilustrados com imagens, assim como por via de *links* que conduzem directamente a páginas portuguesas e espanholas na *internet*. Estas ligações, por sua vez, podem ser activadas a partir dos (con)textos, em que se encontram inseridas como *hot links* (Fig.6), e também desde de uma listagem de diversos temas propostos (Fig.7).



Figura 6



Figura 7

A concepção multimedial e hipertextual subjacente a esta pequena enciclopédia cultural contempla ainda a integração de vídeos complementares, acessíveis por um simples *click* na respectiva referência. Estes vídeos documentais, de uma duração média de aproximadamente um minuto, podem ainda incluir um pequeno exercício didáctico, conforme se pode verificar nas seguintes impressões do écran (Fig.8 e 9).



Figura 8



Figura 9

2.4. Língua e cultura contextualizadas: as doze unidades didactizadas

Estas três componentes, isto é, o audiodicionário, a gramática de consulta e o dicionário *multimedia* da cultura, desempenham na concepção de *Português com Rede e de enREDando* de certo modo a função de ferramentas adicionais ou complementares às doze unidades basilares. Enquanto a três partes integrantes descritas atrás deixam ao utilizador uma total liberdade de navegação, conforme seu gosto pessoal e ritmo de aprendizagem, sem que esse tenha de se preocupar com uma lógica didáctica, as doze unidades, pelo contrário, propõem uma utilização até certo ponto sequencial. Não estando directamente interligadas entre si e não sendo portanto obrigatório seguir-se a sequência numérica proposta, o utilizador aperceber-se-á fácil e rapidamente de que para poder solucionar os exercícios deverá primeiro ver e ouvir com atenção, provavelmente mais de que uma vez, o vídeo que fornece a base de cada unidade.

Esse vídeo contém as informações linguísticas e culturais, inseridas num determinado contexto situacional, sobre as quais incidirão os respectivos exercícios interactivos. Olhando à densidade da informação contida numa sequência de vídeo que apela em simultâneo aos diversos sentidos auditivo e visual assim com às capacidades reflexivas, e que por isso mesmo, ou seja, por uma questão didáctico-pedagógica nunca deverá exceder uma duração de entre um a dois minutos, confere-se ao utilizador a permanente possibilidade de parar e bobinar o vídeo as vezes que achar necessárias. Para tal, a janela do vídeo situada, mesmo durante a execução dos

exercícios, no canto esquerdo inferior do monitor, está apetrechada com os respectivos botões para o volume do som, para bobinar para trás ou para a frente e para parar (*pause*). Estas teclas permitem que sejam as capacidades e o ritmo de cada utilizador a determinar o respectivo processo de assimilação e aprendizagem. O seguinte *screen shot* (Fig.9) mostra o que acontece quando se clica em qualquer um dos doze títulos das unidades expostas no índice geral. Ao activar, por exemplo, a unidade dedicada à "Imprensa Portuguesa" surge uma imagem estática, extraída do vídeo, de carácter emblemático que sugere uma imediata associação ao tema tratado nessa mesma unidade. Após alguns segundos, o tempo suficiente para que carregue o vídeo (em formato *Quicktime*) e durante o qual se dá ao utilizador a respectiva indicação do carregamento, aparece o filme na devida janela no canto esquerdo inferior do monitor. Para activar o vídeo, basta clicar no ícone da seta.



Figura 9

Para facilitar a compreensão do texto ouvido no vídeo, o utilizador pode ainda recorrer à sua versão escrita, activando para tal a função "texto do vídeo" a partir do índice geral. O texto escrito surgirá então no monitor em paralelo com o vídeo (Fig.10). As grafias dos diferentes enunciados (vozes) dos falantes nos vídeos são apresentadas em cores distintas. Para o caso de o utilizador preferir a versão do texto em papel, existe também a possibilidade de uma impressão.



Figura 10

Depois de ver e ouvir o vídeo, o utilizador deverá carregar em "seguinte" (no canto direito inferior). Aparecerá então o primeiro exercício interactivo a resolver.

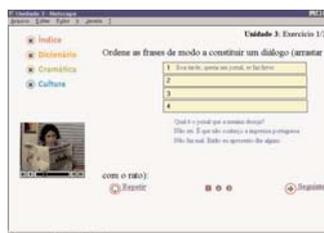


Figura 11

A tipologia dos exercícios é diversificada, mas corresponde sempre ao princípio da interactividade. Assim, tanto há o género de exercício em que o utilizador terá de arrastar com o rato imagens, palavras, expressões ou mesmo frases completas, como na figura acima (Fig.11), como lhe pode ser pedido que preencha lacunas através da digitação de palavras no teclado (Fig.12). O exercício do tipo *multiple choice* (Fig.13), entre muitos outros géneros, é aplicado em múltiplas modalidades. Esta versatilidade tipológica dos exercícios visa, se não anular, pelo menos retardar a monotonia, esse efeito quase que inerente a qualquer processo prolongado de ensino/aprendizagem. Os autores têm, pois, plena consciência de que os *multimedia* não constituem nesse aspecto qualquer excepção.



Figura 12



Figura 13

Os exercícios podem ser trabalhados as vezes que o utilizador achar necessário, podendo para tal recorrer ao respectivo vídeo a qualquer momento por via dos diversos botões situados no fundo da janela do filme.

2.5. Dispositivos de solução

E como uma aprendizagem autónoma não pode descurar a avaliação do processo de assimilação, o utilizador dispõe também da solução correcta de cada exercício. Esses dispositivos são facilmente reconhecíveis e acessíveis, conforme se pode verificar nas figuras em baixo (Fig.14). No intuito de se evitar uma excessiva monotonia durante o uso da aplicação, introduziu-se também nos dispositivos das soluções uma tipologia diversificada, que tanto pode passar por sons distintos respectivamente para as opções correctas e as incorrectas como pode rejeitar a indevida introdução de uma palavra, recolocando-a automaticamente na base inicial do exercício, ou ainda oferecer uma visão plena de todo exercício na sua versão correctamente preenchida.



Figura 14

2.6. Breves indicações sobre a tecnologia utilizada

Como não é possível apresentar-se aqui de um modo exaustivo toda a tipologia, inclusivamente a inclusão de um pequeno exercício de realidade virtual na versão espanhola, e a tecnologia respectivamente utilizada, ficará apenas uma

brevíssima menção ao programa de autor *Shockwave* da empresa de produtos informáticos *Macromedia* que serviu como ferramenta muito importante na elaboração da maioria dos exercícios de *Português com Rede e de enREDando*. Para finalizar, gostaríamos ainda de referir — o leitor tê-lo-á já descoberto por via dos *screen shots* — que estes dois cursos *multimedia* foram elaborados já com vista à sua utilização no *World Wide Web*. O facto de terem sido concebidos em linguagem JAVA (HTML) com aptidão para uma aplicação nos dois *browsers* mais divulgados a nível mundial, nomeadamente o *Netscape* e o *Internet Explorer*, confere a *Português com Rede e a enREDando* as características de um "manual" *multimedia* das línguas e culturas portuguesas e espanholas para estrangeiros perfeitamente adequado ao processo do ensino autónomo e da aprendizagem à distância. De acordo com a sua vocação institucional, a Universidad de Ensiño a Distancia prevê por isso a criação de diversas formas de apoio tutorial por parte do seu corpo docente. Por sua vez, o Instituto de Letras e Ciências Humanas da Universidade do Minho, instituição em que o ensino e a aprendizagem passam primordialmente pela docência e discência presencial, poderá recorrer às ferramentas aqui apresentadas no âmbito dos seus cursos de Português para Estrangeiros e do Leitorado de Espanhol sob forma de uma utilização orientada pelos respectivos professores de línguas em aulas ministradas no seu laboratório *multimedia*.

3. Em vez de uma conclusão

Não gostaríamos de terminar esta apresentação dos cursos *Português com Rede e enREDando* sem tecermos algumas breves considerações relativizadoras acerca da concepção dos produtos aqui tematizados. As nossas convicções, inicialmente expostas, de que os ambientes multimedial e hipertextual constituem um passo importante no complexo processo de ensino/aprendizagem não implicam uma crença absoluta na plena operacionalidade nos novos *media*. Não pretendemos, de modo algum, fornecer um "remédio santo" e exclusivo para o ensino de línguas e culturas estrangeiras, e muito menos aspiramos à criação de uma "obra de arte total" conforme a ideia megalómana de Richard Wagner. Pensamos, isso sim, poder contribuir com apenas mais uma ferramenta, sempre entendida como meio complementar, de utilidade prática para a transmissão e aquisição de conhecimentos das línguas e culturas portuguesas e espanholas para estrangeiros.

Notas

- * In *Diverse et Artificiose Machine*, de 1588 (©Mary Evans Picture Library/Institution of Civil Engineers). Optámos por esta imagem, em estilo de epígrafe, para ilustrar as

multisseculares preocupações do ser humano por criar ambientes de leitura do género hipertextual. Convém desde já adiantar que a própria concepção dos cursos *multimedia* aqui apresentados obedece ao princípio do hipertexto com recurso a diversas formas de representação (textos escritos e falados, imagens estáticas e vídeos).

- 1 No projecto "Mulimediale Landeskunde" (1996 a 1998) participaram ainda as Universidades de Erlangen (Alemanha) e de Parma (Itália). No entanto, as concepções dos cursos de Alemão e de Italiano diferenciam-se substancialmente das versões ibéricas aqui apresentadas. Para mais informações sobre os produtos alemão e italiano: <http://www.phil.uni-erlangen.de> (responsável: Gabriele Teutsch) e HYPERLINK <http://www.unipr.it> <http://www.unipr.it> (responsável: Gillian Mansfield).
- 2 Cf. Alberto Mangual: *Uma História da Leitura* (trad. Ana Saldanha), Lisboa: Editorial Presença, 1998; p. 106-119.
- 3 É este porventura o título de um dos capítulos da *História da Leitura* supracitada, p. 120-133.
- 4 Cf. Fernando Fernández Fernández: "La enseñanza de la literatura a través de los sistemas multimedia", in José Romera Castillo *et al.* (eds.): *Literatura y Multimedia*, Madrid: Visor Libros, 1997, p. 350.
- 5 Derick de Kerckhove afirma: "A apreciação proprioceptiva da realidade envolve o corpo inteiro e todos os sentidos. O seu ponto de referência não é a representação nem sequer a visão pura. Relaciono-me com o mundo das comunicações instantâneas e universais através do meu ponto de existência e não do meu ponto de vista. (...) Só os últimos redutos do nosso antigo pendor visual podem impedir-nos de reconhecer o que é óbvio: a interactividade é tacto." In *A Pele da Cultura. Uma Investigação sobre a Nova Realidade Electrónica* (trad. Luís Soares e Catarina Carvalho), Lisboa: Relógio D'Água Editores, 1997, p. 248.
- 6 Cf. Juan Carlos Estébanez Gil e José Antonio González García: "Enseñanza de la literatura y nuevas tecnologías. Una experiencia docente desde el recurso hipertexto y el entorno multimedia", in José Romera Castillo, *op. cit.*, p. 342.
- 7 Cf. Jürgen Habermas: *Die Moderne. Ein unvollendetes Projekt. Philosophisch-politische Aufsätze 1977-1992*, Leipzig: Reclam, 1992.
- 8 É curioso poder verificar-se que o rato como extensão do monitor e complemento do tradicional teclado tem já uma longa história de mais de meio século, tendo sido inventado, para fins militares, por Douglas C. Engelhart e William K. English nos anos 40. No entanto, somente nos anos 80 foi penetrando nos domicílios das sociedades industrializadas, onde hoje trava uma renhida luta concorrencial com o teclado, ameaçando mesmo substituí-lo. Acerca da história do rato, veja-se Axel Roch: "Die Maus", in *Verstärker*, nº 3, Maio de 1998, HYPERLINK http://www.culture.huberlin.de/verstaerker/vs003/roch_maus.html http://www.culture.huberlin.de/verstaerker/vs003/roch_maus.html (*site* acedido em 28.01.99).

- 9 Cf. Andrea Rosenauer: "Internet und Kommunikation", in *Trans. Internetzeitschrift für Kulturwissenschaften*, nº 5 (Julho 1998), <http://www.adis.at/arlt/institut/trans/5Nr/rosenau.html> (site acedido em 11.01.99).
- 10 Javier Echevarría: *Cosmopolitas domésticos*, Barcelona: Anagrama, 1995.

Referências bibliográficas

- ECHEVARRIA, J.r (1995). *Cosmopolitas domésticos*, Barcelona: Anagrama.
- ESTÉBANEZ GIL, J. *et al.* (1997). "Enseñanza de la literatura y nuevas tecnologías. Una experiencia docente desde el recurso hipertexto y el entorno multimedia", in José Romera Castillo, *op. cit.*
- FERNANDEZ FERNANDEZ, F. (1997). "La enseñanza de la literatura a través de los sistemas multimedia", in José Romera Castillo *et al.* (Eds.): *Literatura y Multimedia*, Madrid: Visor Libros, 1997.
- HABERMAS, J. (1992). *Die Moderne. Ein unvollendetes Projekt. Philosophisch- politische Aufsätze 1977-1992*, Leipzig: Reclam.
- DE KERCKHOVE, D. (1997). *A Pele da Cultura. Uma Investigação sobre a Nova Realidade Electrónica* (trad. Luís Soares e Catarina Carvalho), Lisboa: Relógio D'Água Editores.
- MANGUAL, A. (1998). *Uma História da Leitura* (trad. Ana Saldanha), Lisboa: Editorial Presença.
- ROCH, A. (1998). "Die Maus", in *Verstärker*, nº 3 (Maio1998), (http://www.culture.huberlin.de/verstaerker/vs003/roch_maus.html)
- ROMERA CASTILLO, J. *et al.* (Eds.) (1997). *Literatura y Multimedia*, Madrid: Visor Libros.
- ROSENAUER, A. (1998). "Internet und Kommunikation", in *Trans. Internetzeitschrift für Kulturwissenschaften*, nº 5 (Julho 1998), ([http:// www.adis.at/arlt/institut/trans/5Nr/rosenau.html](http://www.adis.at/arlt/institut/trans/5Nr/rosenau.html)).

TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO NA CONSTRUÇÃO DE AMBIENTES DE APRENDIZAGEM

Carlos MORAIS
Luísa MIRANDA
Paulo DIAS
Conceição ALMEIDA

Instituto Politécnico de Bragança, Portugal
Instituto Politécnico de Bragança, Portugal
Universidade do Minho, Portugal
Universidade do Minho, Portugal

As tecnologias de informação podem potenciar recursos através dos quais é possível fomentar o desenvolvimento das capacidades fundamentais para a integração plena do cidadão na sociedade da informação como o aprender a aprender, aprender a pensar e aprender a comunicar numa perspectiva de construção colaborativa do conhecimento.

A sua utilização na concepção de ambientes de aprendizagem tem sido uma preocupação constante de muitos investigadores e educadores. Neste sentido, Dias et al. (1998: 25) são de opinião que as tecnologias interactivas surgem como uma nova forma de desenvolvimento do diálogo entre o aluno e o professor e, entre esses e a base de conhecimento multimédia.

Admitindo que os ambientes de aprendizagem podem ser enriquecidos através da utilização de recursos com características multimédia e serviços hipermédia na internet, propomo-nos apresentar referências a actividades de ensino que integrem essas potencialidades das tecnologias de informação, em especial no âmbito do Projecto Bragança — Cidade Digital, no qual dois dos autores participam activamente.

Introdução

A aplicação das tecnologias de informação tem crescido de uma forma acelerada nos mais diversos domínios e de um modo particular na área da educação.

Parece-nos que a fundamentação de tal crescimento tem lugar para muitas contribuições. Neste sentido, apresentamos algumas reflexões sobre o uso e desenvolvimento das tecnologias de informação em ambientes de aprendizagem,

com destaque, para a utilização dos sistemas multimédia e hipermédia na *internet* e na *World Wide Web*.

Abordaremos a importância das tecnologias hipermédia na educação segundo uma perspectiva construtivista. A possibilidade de observarmos os novos ambientes nessa perspectiva decorre do facto de os princípios hipertexto e as tecnologias hipermédia contribuírem para o desenvolvimento de um modelo de actividade profundamente interactivo quer ao nível da própria actividade de construção individual das representações, quer também no plano da relação interpessoal na construção colaborativa do conhecimento.

Nesta perspectiva procuraremos apresentar um modelo de trabalho que integra o projecto Bragança — Cidade Digital, que se formaliza na criação de salas de aula virtuais e no acompanhamento à distância de alunos no quadro da educação formal e da formação profissional.

Repensar Ambientes de Aprendizagem

O modo como vemos o processo de ensino e aprendizagem influencia as nossas práticas diárias. Questionar como se aprende, que tipo de conhecimento pensamos ser útil para os alunos, e que tipo de conhecimento consideramos ser relevante para a sua formação, são pontos que exigem enormes reflexões e sobre os quais caminhamos à procura de consensos e de interesses comuns, para quem aprende, para quem pretende ensinar e para a sociedade em geral.

A perspectiva tradicional, no ensino formal, considera uma profunda separação entre aluno, sujeito que aprende, e o professor, sujeito que ensina. Esta perspectiva baseada em modelos de ensino orientados por uma concepção objectivista da aprendizagem, não só desvaloriza aspectos ligados à autonomia e responsabilização do aluno no processo de aprendizagem como também o papel dos meios e instrumentos que suportam a sua construção das representações de conhecimento e, fundamentalmente, o ambiente de aprendizagem.

A forma como vemos o ensino diz-nos muito acerca das nossas crenças (Wilson, 1995); deste modo, ver o ensino como um ambiente de aprendizagem, supõe uma forte ligação com a visão do próprio processo de construção do conhecimento, referindo ainda o mesmo autor, que ao pensarmos o ensino como um ambiente estamos a dar ênfase a um lugar ou espaço onde a aprendizagem ocorre e no qual existem, pelo menos, alunos e um cenário no qual estes desenvolvem a sua actividade, usando instrumentos, recolhendo e interpretando informação, e interagindo com os outros.

Os ambientes nos quais é dado aos alunos acesso a fontes de informação — livros, materiais impressos e vídeo, ferramentas como processadores de texto, folhas de cálculo, e-mail e pesquisa — são, provavelmente, lugares onde o aluno pode explorar novas situações e atingir metas de aprendizagem de acordo com o ritmo individual, integrando a ajuda e a actividade colaborativa no próprio processo de modo a desenvolver a aprendizagem de forma fundamentada e apoiada.

Os professores devem ficar atentos para assegurar que o ambiente inclua apoio adequado, recursos ricos e instrumentos dirigidos para a compreensão da complexidade dos conteúdos e das suas inter-relações, nomeadamente através das facilidades de simulação. Um ambiente de aprendizagem efectivo com instrumentos de uso individual e colaborativo e actividades de utilização de informação necessita de ser complementado por outras pessoas e pela cultura circundante.

A tecnologia suportada pelo computador, segundo Crook (1998), tem a qualidade de ser ao mesmo tempo independente e interactiva.

O carácter de independência favorece o ensino centrado no aluno permitindo uma construção reflexiva do seu conhecimento, baseado nas suas capacidades e interesses e permitindo que o aluno caminhe ao seu próprio ritmo. Neste sentido, o computador favorece uma estratégia próxima da construção individual de conhecimento seguida na abordagem construtivista da aprendizagem.

A qualidade interactiva permite que cada aluno interaja não só com o seu próprio ambiente de trabalho, mas também com outros alunos e com os mais diversos intervenientes que povoam o meio académico, geográfico e social em que o aluno se sente inserido. Assim, pensamos que o computador tanto pode favorecer estratégias construtivistas centradas no aluno, como estratégias socioculturais centradas no meio social de que o aluno faz parte.

Parece-nos que é fundamental reformular o conceito do meio do aluno uma vez que quando falamos em meio, geralmente, ainda associamos muito este conceito a um local geograficamente definido quer em termos de fronteiras físicas quer em termos de língua ou de cultura.

Hoje, como sabemos, o meio do aluno é mais psicológico do que físico pois os interesses do aluno podem situar-se em qualquer assunto ou local do mundo. Até os jogos que geralmente eram disputados em casa, com os vizinhos, com colegas da escola ou do bairro ou com outros grupos com interesses comuns na rua, na aldeia ou na cidade, passaram hoje a obedecer a princípios e processos de divulgação universais, atendendo à estrada multidireccional que a *internet* proporciona.

Nesta perspectiva, os meios baseados nas tecnologias de informação reflectem uma nova abordagem orientada para e pelos processos da comunicação mediada pelo computador. O papel das tecnologias de informação desloca-se do paradigma da transmissão de informação, relativamente próximo ainda da

concepção das *máquinas de ensinar*, para uma abordagem orientada para os processos conversacionais reflexivos e de aprendizagem colaborativa que ocorrem com e através da tecnologia, sendo esta então uma expansão da actividade mental do aluno. Neste mesmo sentido, Romiszowski *et al.* (1997) sublinham a importância do aumento da autonomia e responsabilidade na condução da aprendizagem centrada no aluno.

Estas características são fundamentais na abordagem construtivista da aprendizagem, a qual propõe que o conhecimento é uma construção realizada pelo sujeito e da qual resulta uma interpretação individual da experiência, cuja legitimação é operada através de processos de interacção social (Gergen, 1995), de entre os quais identificamos os modelos colaborativos e conversacionais.

Com base na perspectiva conversacional presente na comunicação mediada por computador, propomos uma abordagem sócio-construtivista como um marco a considerar no desenvolvimento dos ambientes e da aprendizagem, na qual as estratégias apoiadas nesta abordagem poderão ser melhoradas se nelas fizermos intervir características das teorias socioculturais como a cooperação e a dependência contextual do conhecimento.

Por natureza querer conhecer, fazer, ser e aprender são, como referem Laszlo *et al.*, (1995), processos de aumentar significativamente a capacidade de relacionar o que está a ser experimentado. Quando consideramos questões acerca de como podemos desenvolver as nossas capacidades para aprender ou como podemos ajudar os outros a descobrir o seu interesse natural para aprender a aprender, estamos a relacionarmo-nos com o assunto fundamental de como criar uma relação significativa entre aluno e ambiente de aprendizagem.

As aquisições cognitivas, de acordo com a opinião de Crook (1998), estão desde o princípio situadas numa perspectiva de vinculação aos contextos de aprendizagem, defendendo o mesmo autor que o ensino e a aprendizagem não podem reduzir-se a iniciativas limitadas a colocar à disposição dos alunos novos elementos mediadores. O carácter da apropriação pelos alunos desses meios dependerá da natureza dos contextos nos quais se encontram e dos esforços relacionados com a coordenação orientada desses contextos. Os alunos devem descobrir os computadores como mediadores de ambientes de actividade convenientemente ricos, isto é, ambientes estruturados de acordo com situações autênticas que permitam desenvolver as experiências e compreensões do conhecimento nos seus próprios contextos.

A perspectiva construtivista enfatiza a realização cognitiva situada, considerando que a familiarização do aluno com o contexto é relevante para a flexibilização do processo de desenvolvimento das representações de conhecimento.

Os ambientes de aprendizagem construtivistas, segundo Wilson (1995), são espaços onde os alunos podem trabalhar juntos, apoiar-se uns aos outros, usar

ferramentas da sua cultura incluindo linguagem e regras para cativar o diálogo e a produção de conhecimento, assim como usar recursos de informação na persecução de metas de aprendizagem e na resolução de problemas. Para este autor, o movimento construtivista ajudou a validar sistemas abertos de ensino, menos vinculados a objectivos pré-definidos e mais abertos às iniciativas de alunos e professores.

De acordo com Crook (1998), o pensamento construtivista favorece a integração dos computadores no contexto social da aprendizagem, principalmente, nos aspectos da aprendizagem centrada no aluno e nos relativos à concepção do computador como um instrumento para pensar. Os computadores considerados como instrumentos de carácter geral são adequados para proporcionar um tipo de ambiente auto-suficiente e facilitador. Numa perspectiva construtivista o ambiente informatizado ideal proporciona ao aluno, entre outras, um instrumento genérico para pensar, partilhar e comunicar. Neste sentido, se o aluno consegue controlar eficazmente esse instrumento pode-se afirmar que as formas de actuar com os meios informáticos se interiorizam, criando estruturas cognitivas que hão-de afirmar-se como novas capacidades pessoais para a actividade mental.

Ambientes Interactivos de Aprendizagem

Entre os meios pedagógicos que podem enriquecer os ambientes de aprendizagem destacam-se os que se apoiam na comunicação mediada por computador, com principal ênfase para as tecnologias multimédia e hipermédia na *internet* e na *World Wide Web*.

A articulação dos sistemas hipermédia com as possibilidades da comunicação mediada por computador introduziu novas dimensões no desenvolvimento educacional, favorecendo a concepção de ambientes de aprendizagem adaptáveis às necessidades, preferências e objectivos do utilizador.

A associação das facilidades de acesso à informação, proporcionada pelos sistemas hipertexto, com as potencialidades dos sistemas multimédia e hipermédia relativas à utilização de texto, imagem, som, animação e vídeo proporciona a criação de ambientes com características que poderão incentivar a interacção entre o aluno e o sistema de representação suportado pelo computador, entre os alunos e entre estes e o professor.

Um sistema hipermédia é um produto dinâmico e flexível através do qual o utilizador pode deslocar-se não linearmente, questionar-se sobre o caminho a seguir em face das múltiplas escolhas proporcionadas, de acordo com um projecto de autonomia e responsabilização da aprendizagem. Perante a diversidade de opções o utilizador terá que repensar estratégias de pesquisa e seleccionar os percursos que

vão ao encontro das suas necessidades, desenvolvendo assim a sua própria rede de representação de conhecimento.

Segundo Dias *et al.* (1998: 47) a partilha desses percursos e interpretações com outros alunos e com os seus professores produzirá experiências ricas e estimulantes, típicas de um cenário onde se aprende colaborativamente, não existindo uma fonte única de conhecimento.

Os ambientes hipermédia constituem meios de aprendizagem com os quais os utilizadores podem resolver problemas, prosseguir múltiplas metas de aprendizagem, construir o sentido da rede e estabelecerem as suas representações de acordo com as necessidades de aprendizagem.

A criação destes ambientes é facilitada pelas potencialidades das tecnologias hipermédia ao permitir simular situações do mundo real, navegar e aceder à informação de uma forma simples e intuitiva e de acordo com as preferências do utilizador. A interacção e a flexibilidade das representações através da possibilidade de se poder percorrer a informação de uma forma não sequencial constituem um dos aspectos de maior importância da utilização das tecnologias hipermédia no desenvolvimento de ambientes favoráveis à descoberta, à autonomia e à responsabilização no desenvolvimento da aprendizagem

As diferentes tecnologias que podem mediar a relação entre os professores e os alunos, ou entre os próprios alunos variam em termos de sofisticação, custo, adaptabilidade e versatilidade.

A combinação dos *media* com estratégias pedagógicas interactivas, como é referido por Chen (1997), fascina os alunos desafiando-os à utilização máxima das suas capacidades, sugerindo ainda que os *media* não devem ser usados apenas porque estão disponíveis, mas sim, pelo seu potencial valor educacional e eficácia no ensino.

As actuais tecnologias interactivas tais como o correio electrónico, a conferência por computador, a videoconferência por computador, o *voice mail*, as listas de discussão e os fóruns proporcionam a alunos e professores, eventualmente colocados em diferentes espaços geográficos e temporais, condições para interagirem em diferido ou de imediato e em tempo real de uma forma bidireccional ou multidireccional numa sala de aula virtual.

O ambiente de sala de aula tradicional é preenchido pela intensidade e dinâmica do processo interpessoal de comunicação face a face entre professores e alunos, com toda a imediação e subtilidade da comunicação humana. No entanto, estes ambientes estão limitados ao espaço físico e temporal da sala e da própria aula. As tecnologias de informação, nomeadamente através da perspectiva conversacional da comunicação mediada por computador constituem um meio de expansão das fronteiras da comunicação humana, na medida em que suportam os complexos processos da interacção através das redes que constituem a sala de aula

virtual, na discussão de temas específicos, na realização de seminários ou no trabalho colaborativo, entre outros.

Como sugerem Hughes *et al.*, (1998), quando os professores se movimentam para ambientes de aprendizagem suportados pela *internet* procuram meios, processos e estratégias de ensino que sejam iguais ou melhores do que aqueles que usam na sala de aula tradicional.

Neste sentido Chen (1997) e Romizowski *et al.*, (1997), referem a importância do desenvolvimento das estratégias de ensino e aprendizagem para os ambientes de sala de aula virtual, desde a utilização do novo *medium* como forma complementar das actividades presenciais tradicionais, que se prolongam num exercício de interacções entre o grupo até à concepção e implementação de estratégias alternativas às seguidas em ambientes presenciais, e agora próprias para os ambientes virtuais. De entre as novas estratégias Romizowski *et al.*, (1997:751), referem os modelos de conferência virtual, de seminário virtual, de discussão de casos e ainda o desenvolvimento colaborativo de projectos.

A educação a distância pelas suas características exige uma grande preocupação por parte de quem a conceptualiza para manter os alunos motivados, atendendo a que o contexto, as condições de trabalho e as novas responsabilidades na condução da aprendizagem em que se encontra o aluno podem não ser suficientemente motivadoras para a sua integração no grupo virtual.

Em ordem à integração dos alunos nas actividades da sala de aula virtual, surgem aspectos ligados à definição dos objectivos de aprendizagem e ao tratamento dos conteúdos em suporte digital, ao processo de interacção esperado e necessário para a sua integração, à adequação das estratégias de ensino e estilos de aprendizagem, e ainda aos níveis de controlo do processo de aprendizagem e do sistema.

Mas a sala de aula virtual compreende ainda aspectos mais específicos de análise dos seus membros como os que dizem respeito à participação, não participação e atitudes dos alunos, atitudes e estilos de participação dos formadores, bem como os relacionados com a administração do sistema (Romizowski *et al.*, 1997).

O desenvolvimento de um novo paradigma educacional baseado na comunicação mediada por computador apresenta-se assim como uma forma de potenciação da interacção entre o sistema e os utilizadores, ultrapassando a perspectiva do ensino assistido por computador; um sistema que suporta não só a tradicional comunicação bidireccional — na troca de e-mail — mas também a comunicação em múltiplos sentidos — entre todos os participantes de um grupo de discussão —; e, por último, a possibilidade de realizar a comunicação síncrona e em tempo real entre dois ou mais indivíduos — simulando uma interacção face a face na sala de aula real — ou assíncrona, a qual se desenvolve sem a necessidade de os participantes estarem *on-line*. As diferentes modalidades de comunicação deverão ser adaptadas à situação de aprendizagem e tipologia da tarefa a desenvolver.

Formação com Tecnologias de Informação

Procuramos apresentar alguns dos principais aspectos das tecnologias de informação na educação com particular ênfase para os contributos no domínio da aprendizagem, nomeadamente na criação de modelos e métodos de formação específicos para os novos ambientes e nas abordagens do desenvolvimento do pensamento educacional. Nesta perspectiva, as tecnologias de informação e comunicação são tecnologias da educação e da aprendizagem com as quais poderemos pensar e criar os ambientes de formação para a Sociedade da Informação.

A diversidade de designações que podemos encontrar neste domínio — ambientes de aprendizagem computadorizados, trabalho colaborativo suportado por computador, comunicação mediada por computador e ambientes virtuais de aprendizagem — reflectem estágios de desenvolvimento não só da tecnologia mas principalmente do pensamento educacional que se orienta para a importância dada à aprendizagem do aluno de acordo com o seu próprio ritmo, num ambiente interactivo que atraia tanto quanto possível a atenção, imaginação e a sensação de estar significativamente inserido no contexto e numa comunidade de aprendizagem (Laszlo *et al.*, 1995; Schrum *et al.*, 1997; Dias *et al.*, 1998).

As actividades que passaremos a referir englobam-se no âmbito do programa Bragança Cidade Digital, inserido no Programa Cidades Digitais, criado pelo Governo através do Ministério da Ciência e Tecnologia no quadro da Iniciativa Nacional para a Sociedade de Informação. Este programa, de acordo com o referido no documento de divulgação do Ministério da Ciência e Tecnologia, tem por objectivo mobilizar e generalizar na sociedade os instrumentos, as técnicas e os modos de organização e da comunicação, do conhecimento e da acção próprios de sociedades avançadas, tornadas possíveis pelo desenvolvimento das tecnologias de informação.

O lema do projecto Bragança Cidade digital é combater a interioridade. Neste sentido, a utilização das tecnologias digitais pode constituir um meio de desenvolvimento das regiões interiores esbatendo as distâncias e aumentando o acesso dos cidadãos à informação.

Para McLellan (1996) ser digital significa adaptar as poderosas tecnologias às pessoas e não o contrário, para melhorar a vida humana, o trabalho, o jogo e a aprendizagem. Neste sentido, vamos referir as acções que pretendemos implementar, no âmbito de um projecto designado por "Formação com Tecnologias de Informação" que foi elaborado por uma equipa de docentes do Instituto Politécnico de Bragança (IPB), com base em princípios referidos no "Livro Verde para a Sociedade de Informação", nomeadamente, nas medidas: "4.2- criar conteúdos e serviços de informação na rede para suporte à população escolar; 4.3- desenvolver projectos em telemática educativa; 4.4- promover a formação de professores para a sociedade de informação".

O projecto consiste num plano de formação, cujas actividades a desenvolver com as tecnologias de informação podem assumir diferentes formas e abranger tarefas de carácter individual ou colaborativo, assentes essencialmente na interacção e na comunicação mediada por computador. Pretendemos criar conteúdos e serviços de informação, partilhar conhecimento e organizar actividades colaborativas na rede que possam dar resposta a solicitações particulares da população escolar. Partilhar conhecimento envolve, segundo Trentin (1997), adaptar serviços de telecomunicações e comunicação mediada por computador à actividade colaborativa, e não só disponibilizar o livre acesso ao conhecimento, pois, deve haver a preocupação de construir serviços e a inter-relação de domínios de informação que respondam às necessidades e objectivos de grupos particulares de utilizadores.

Os principais objectivos do projecto são:

- implementar formação à distância, centrada nas Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), através da criação de conteúdos e serviços de informação de apoio à população;
- fomentar a utilização das TIC, na pesquisa e difusão de informação;
- promover a interacção entre os múltiplos agentes da Educação.

As principais acções a desenvolver são: implementar serviços do tipo "pergunte a um especialista" que permitem a interacção entre os vários intervenientes, em que o público pode questionar directamente algum docente, investigador ou técnico; construir bases de dados dinâmicas de conhecimentos variados, resultantes de questões propostas pela comunidade escolar; disponibilizar cursos on-line e em videoconferência; criar fóruns de discussão multimédia; criar conteúdos e serviços de informação, para suporte à população escolar e posterior alargamento à comunidade.

No sentido de fomentar a interacção entre os vários níveis de ensino, no âmbito do projecto estão previstas actividades que envolvem Escolas do Ensino Superior, Ensino Secundário, Ensino Básico e de Formação Profissional.

A implementação deste projecto permitirá a possibilidade de manter a interactividade aquando da realização de iniciativas de formação e divulgação, evitando as deslocações tanto de formandos como de formadores, recorrendo às tecnologias de informação como base tecnológica e simultaneamente incentivar a sua utilização.

No sentido de tornar o projecto como uma plataforma de arranque para envolver o maior número de participantes conta de início com os seguintes intervenientes: Instituto Politécnico de Bragança com todas as suas escolas, Escolas

Secundárias, Escolas EB2,3 e Centro de Formação Profissional da Cidade de Bragança.

Em fases posteriores do projecto prevê-se o alargamento a outros sectores da comunidade e a outras áreas que se mostrem relevantes, assegurando-se a interdisciplinaridade entre várias áreas do conhecimento e a sua aplicação prática.

Referências bibliográficas

- CHEN, L. (1997). Distance Delivery Systems in Terms Pedagogical Consideration: A Reevaluation. *Educational Technology*: Volume XXXVII (4). pp. 34 - 37.
- CROOK, C. (1998). *Ordenadores y Aprendizaje Colaborativo*. Madrid: Ministério de Educación y Cultura, Ediciones Morata, S. L.
- DIAS, P., Gomes, M. e Correia, A. (1998). *Hipermédia & Educação*. Braga: Edições Casa do Professor.
- GERGEN, K. J. (1995). Social Construction and the Education Process. In L. P. Steffe e J. Gale (Eds.), *Constructivism in Education*. Hillsdale, N. J.: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
- HUGHES, C. e HEWSON, L. (1998). Online Interaction: Developing a Neglected Aspect of the Virtual Classroom. *Educational Technology*: Volume XXXVIII (4). pp. 48 - 55.
- LASZLO, A. e CASTRO, K. (1995). Technology and Values: Interactive Learning Environments for Future Generations. *Educational Technology*: Volume XXXV (2). pp. 7 - 13.
- MCLELLAN, H. (1996). "Being Digital": Implications for Education. *Educational Technology*: Volume XXXVI (6). pp. 5 - 20.
- MINISTÉRIO DA CIENCIA E TECNOLOGIA (1999). *Bragança Cidade Digital*. Lisboa: Ministério da Ciência e Tecnologia.
- MISSÃO PARA A SOCIEDADE DA INFORMAÇÃO (1997). *Livro Verde para a Sociedade da Informação em Portugal*. Lisboa: Missão para a Sociedade da Informação e Ministério da Ciência e Tecnologia.
- ROMISZOWISKI, A. J. e RAVITZ, J., (1997). Computer Mediated Communication. In C. R. Dills e A. J. Romiszowski (Eds.), *Instructional Development Paradigms*. Englewood Cliffs, New Jersey: Educational Technology Publications.
- SCHRUM, L. e LAMB, T. (1997). Computer Networks as Instructional and Collaborative Distance Learning Environments. *Educational Technology*: Volume XXXVII (4). pp. 26 - 28.
- TRENTIN, G. (1997). Logical Communication Structures for Network - Based Education and Tele-Teaching. *Educational Technology*: Volume XXXVII (4). pp. 19 - 25.

WILSON, B. (1995). Metaphors for Instruction: Why We Talk About Learning Environments. *Educational Technology*: Volume XXXV (5). pp. 25 - 30.

**AS ESTATÍSTICAS E O ENSINO DA ESTATÍSTICA
NAS ESCOLAS SECUNDÁRIAS
ALEA — ACÇÃO LOCAL ESTATÍSTICA APLICADA: UM ESPAÇO
DE INTERACÇÃO NA INTERNET EM FAVOR DA LITERACIA
ESTATÍSTICA**

Emília OLIVEIRA
José GOMES
Pedro CAMPOS
Rui MARTINS
Sérgio BACELAR

Escola Secundária Tomaz Pelayo, Santo Tirso, Portugal
Escola Secundária Tomaz Pelayo, Santo Tirso, Portugal
Instituto Nacional de Estatística, Portugal
Instituto Nacional de Estatística, Portugal
Instituto Nacional de Estatística, Portugal

O objectivo claro de melhorar a literacia estatística é uma necessidade premente à luz da Sociedade da Informação. Situar este contexto na esfera escolar é um desafio aliciante e pleno de oportunidade. Assim, o Ensino da Estatística no Ensino Básico e Secundário constitui um dos instrumentos mais importantes para cumprir esse desígnio.

O projecto ALEA, desenvolvido pela Escola Secundária Tomaz Pelayo e pelo INE (Instituto Nacional de Estatística), constitui-se como um contributo para a elaboração de novos suportes e instrumentos de apoio ao ensino da Estatística para os alunos e professores do Ensino Básico e Secundário, nomeadamente incorporando a construção de uma página no web site do INE, criação de CD-ROM e outros produtos multimédia.

1. Introdução

O projecto **ALEA** — Acção Local Estatística Aplicada — constitui-se como um contributo para a elaboração de novos suportes de disponibilização de instrumentos de apoio ao ensino da Estatística para os alunos e professores do

Ensino Básico e Secundário — construção de uma página no *web site* do INE (Instituto Nacional de Estatística), criação de CD-ROM e outros produtos multimédia.

Este projecto nasceu de uma ideia conjunta da **Escola Secundária Tomaz Pelayo** e do INE, assente nas necessidades e estruturas que os intervenientes possuem:

- a escola dispõe de vastos recursos informáticos, nomeadamente uma oficina multimédia onde edita e produz artefactos educativos;
- o papel do INE neste projecto prende-se com as suas funções de *difusão de dados*¹, bem como a do fomento da utilização da informação estatística destinada, neste caso, a um público específico. De facto, no desenvolvimento da sua actividade, compete aos Institutos de Estatística, não só produzir, divulgar e analisar a informação estatística, mas também facultar condições para a sua compreensão em moldes tão objectivos quanto possível.

Melhorar a **literacia estatística** é, assim, uma condição importante para garantir uma melhor prestação de um serviço de utilidade pública. **O Ensino da Estatística no Ensino Básico e Secundário** constitui um dos instrumentos mais importantes para cumprir esse objectivo.

Na primeira parte deste texto, faz-se um enquadramento do projecto, tendo como referências a *Netaprendizagem*, o ensino da Estatística e o *Infoline*. De seguida apresentam-se as funcionalidades do ALEA como espaço de interacção na Internet em favor da literacia estatística.

2. Enquadramento

2.1. *Netaprendizagem*

É na interacção entre pessoas, nos encontros de culturas, nos debates, nas partilhas de saberes, nos auxílios cruzados, que se encontram, afinal, maiores oportunidades de aprendizagem². Aprender pela rede, aprender com recurso à rede e, sobretudo, aprender em rede.

Na introdução à obra *A Família em Rede* de Seymour Papert, (colaborador do MIT/Media Lab), João Pedro da Ponte refere: "No contexto escolar usual, os alunos têm grande dificuldade em aprender novos assuntos cujo significado não vislumbram e que não lhes despertam qualquer interesse". Quase ninguém discute a importância do uso dos computadores nas escolas. O problema, (segundo Papert (1996: 51) está na utilização do computador "dentro do contexto do sistema escolar,

tal como o conhecemos. Os alunos seguem um currículo pré-determinado, planificado ano a ano e lição a lição. (...) O que está errado na utilização educativa do computador não é que tenha começado dessa forma, mas que tenha cristalizado aí, numa altura em que sabemos como evoluir para coisas melhores". Seymour Papert refere-se à participação voluntária do aprendiz no processo educativo. As soluções construtivistas como o *Lego* e os *kits* de construção de brinquedos já existiam muito antes do computador, mas tivemos de esperar por ele para termos um conjunto inesgotável de soluções desse tipo.

Uma das formas mais profundas de aprendizagem ocorre quando alguém tenta ensinar a outro aquilo que acabou de aprender. Isso devido à necessidade de repetir o que ficou assimilado. Nós retemos, em média, 5% do que ouvimos, 10% do que lemos, 30% do que vemos, 50% do que debatemos/discutimos em grupo, 75% do que executamos e 90% do que ensinamos (cf. Eça (1998) citando Netlearning - Serim, (1996:102)).

A questão do futuro do ensino, com recurso a estas novas tecnologias, poderá ser analisada em quatro planos diferentes (Eça, 1998):

- A **Escola**, que hoje está limitada às quatro paredes da sala de aula, abrirá as portas ao mundo e estará em permanente interacção com outras escolas, família, comunidade. Os períodos lectivos serão variáveis, não se limitando aos tradicionais 50 minutos.
- A **Aprendizagem** centrar-se-á no aluno em vez do professor. Deverá basear-se em projectos. Será multi e interdisciplinar. A internet poderá ter aqui um papel fundamental.
- O **Aluno** assumirá um papel cada vez mais activo na sua formação, deixando de ser um receptor passivo de informação. Trabalhará em colaboração com outros colegas.
- O **Professor** deverá ser um guia da aprendizagem em vez de um transmissor de conhecimentos. Poderá igualmente partilhar ideias, estimulando a colaboração com outros colegas, onde quer que se encontrem. Como refere Figueiredo (1996), o papel do professor deveria ser o do mestre, no modelo medieval do mestre e do aprendiz.

Ainda segundo Figueiredo (1996), a internet começa a oferecer os meios para a generalização das sociedades aprendizes. Nestas sociedades, "a informação não se encontra só em repositórios de informação acessíveis às massas, mas também na mente colectiva dos cidadãos (...). São sociedades em que, para além do recurso às escolas e à crescente oferta das indústrias intelectuais, é possível a criação de saber, através de redes, num processo cumulativo de ajuda mútua e percepção partilhada de problemas e necessidades". O tipo de aprendizagem fomentado pela internet é designado por Boris Berenfield como "cooperative learning"³.

2.2. *As Escolas e o Ensino da Estatística*

Os programas de Matemática do 3º ciclo do ensino básico (7º, 8º e 9º anos), bem como os do secundário (10º ano) passaram a incluir desde há pouco tempo o **ensino da estatística**. No ensino básico são abordados tópicos iniciais (recolha e organização de dados, representação e interpretação de dados, medidas de tendência central e cálculo de probabilidades) e no ensino secundário os estudantes são encaminhados para o aprofundamento dos conteúdos da Estatística Descritiva.

A inclusão desta nova temática remete-nos para um conjunto alargado de reflexões que têm vindo a ser recentemente produzidas a propósito dos cursos usuais de iniciação à Estatística. O projecto ALEA, valendo-se da sua complementaridade relativamente ao espaço clássico da aula, tem condições para ir de encontro a esses novos paradigmas do ensino da Estatística.

Na verdade, os cursos introdutórios, são normalmente organizados da seguinte forma:

1. com base na lógica do inquérito;
2. através de métodos estatísticos e conceitos;
3. apresentados numa ordem padronizada;
4. e em que o professor produz a maior parte das despesas discursivas.

Sabe-se hoje que nenhum destes pontos é essencial. Há exemplos actuais de cursos de introdução à Estatística cuja estrutura é baseada na apresentação da temática das séries cronológicas, do planeamento de experiências e de análise de variância, de estatística descritiva multivariada ou de análise de regressão.

Em segundo lugar, a estrutura do curso pode substituir uma sequência de estanque de métodos e conceitos por uma série de questões aplicadas (v. por exemplo os cursos de *Chance* (<http://www.dartmouth.edu/~chance/>))

Na verdade, da análise dos currículos de diversos cursos introdutórios de Estatística, consideram alguns autores (Roiter e Petrocz, 1996) existirem quatro paradigmas do ensino da Estatística:

1. Estatística como um ramo da Matemática;
2. como análise de dados;
3. como planeamento de experiências;
4. como um assunto baseado em problemas.

A adopção deste último paradigma implica que os métodos estatísticos serviriam para enquadrar um conjunto de dados e não o conjunto de dados para servir os métodos. Esta perspectiva permitiria organizar o curso como uma série de

problemas aplicados, problemas esses que com grande vantagem poderiam ser retirados de notícias com conteúdo estatístico provenientes da comunicação social. Neste sentido, pretende-se com o projecto ALEA construir um espaço de recolha, participada por professores e alunos, de problemas do dia-a-dia susceptíveis de reflexão estatística.

Há quem defenda que não é necessário seguir nestes cursos uma ordem padronizada: estatística descritiva, testes, intervalos de confiança, etc. Pode-se começar, por exemplo, apenas pela utilização de variáveis dicotómicas, envolvendo assim os estudantes desde o início num conjunto de actividades reputadamente consideradas fundamentais na aprendizagem, no planeamento activo e na recolha de dados para responder a questões de interesse real.

Finalmente, há cursos em que se sugere aos estudantes que leiam os textos antes das aulas e nestes se discutam apenas questões sobre conjuntos de dados a analisar. Nesta óptica, o tempo das aulas é usado para descobrir os princípios estatísticos e aplicar as técnicas estatísticas. Pede-se, assim, aos estudantes, para analisar e explorar dados genuínos, alguns recolhidos de fontes disponíveis e outros através de recurso a inquéritos de turma ou experimentações. O projecto ALEA, ao colocar à disposição dos alunos uma vasta quantidade de informação estatística oficial disponível e ao permitir a constituição de bases de dados documentadas, produzidas pelos próprios alunos, cumpre este objectivo.

Sabe-se que o planeamento de um curso introdutório de estatística não é um processo linear. São de considerar, com esta finalidade, os objectivos do curso, os recursos disponíveis e também as limitações resultantes da política institucional. No fim de contas, o aspecto mais importante é o de identificar e definir os objectivos do curso que os estudantes encaram como relevantes e atingíveis e o tipo de capacidades e conhecimentos que se julga que os estudantes devem possuir no final do curso. Estas ideias, parecendo banais, não têm sido na verdade, o resultado de opções consciente e colectivamente assumidas pelos professores. Normalmente, as estruturas destes cursos estão demasiado vinculadas às ideias particulares de cada professor ou à tradição pedagógica mimeticamente assumida.

Contrariar esta situação, remete para a necessidade de promover a discussão sobre a estrutura do curso, para que esta incorpore progressivamente um nível mais elevado de fundamentação teórica. O projecto ALEA, ao abrir um espaço para *grupos de discussão* para professores e alunos, facilitará a criação de condições para a definição colectiva e discutida das características fundamentais da estrutura do curso.

O insucesso de muitos cursos introdutórios de Estatística leva alguns autores a pensar que eles devem ser redireccionados da técnica matemática para a análise de dados. Há também quem advogue mudanças na pedagogia, substituindo aulas passivas por aulas activamente participadas. A utilização, em suplemento das aulas

teóricas, de uma sequência de projectos de grupo com relatórios orais e escritos sobre os resultados constitui uma das soluções testadas (Smith, 1998). O projecto ALEA segue esta indicação, existindo no *site* um espaço reservado à publicitação dos melhores trabalhos realizados pelos alunos no âmbito da disciplina — após terem sido devidamente ‘filtrados’ pelo professor.

Muitos estatísticos afirmam que o raciocínio estatístico deve preceder os métodos estatísticos. "No nível introdutório, a estatística não deve ser apresentada como um ramo da Matemática. A boa estatística não deve ser identificada com pureza ou rigor matemático, mas está mais de perto associada com pensamento cuidado [*careful thinking*]" (Hogg, 1991).

Para demonstrar o poder, elegância e beleza do raciocínio estatístico, a utilização de exemplos realistas duma grande variedade de disciplinas persuade os estudantes de que estão a utilizar aptidões de pensamento críticas que podem ser aplicadas quotidianamente e em qualquer profissão. Neste aspecto, o projecto ALEA surge como uma oportunidade para o exercício de actividades interdisciplinares, recorrendo e servindo outras disciplinas, para além da Matemática.

Neste aspecto, têm sido bastante discutidas as vantagens e desvantagens comparadas dos dados produzidos pelos alunos por relação com a análise de dados produzidos por outros. Se é verdade que estes possuem uma dimensão e um alcance, muitas vezes incomparável com o que pode ser produzido pelos alunos, não são também isentos de outros efeitos na actividade pedagógica. O problema dos exemplos produzidos por outros é o de que os estudantes permanecem passivos e não experimentam em primeira mão as várias questões e problemas que surgem na recolha e na análise de dados.

É assim preferível que sejam os estudantes a gerar os seus próprios dados. As actividades que assumem a forma de projecto fornecem aos estudantes experiência na formulação de questões, na definição de problemas, na formulação de hipóteses e definições operacionais, planeamento de experiências e inquéritos, recolha de dados e relativamente à forma de lidar com o erro de medida, elaborar resumos de dados, analisá-los, como comunicar as descobertas e planear as experimentações e a sobre a forma como complementar as ideias sugeridas pelas descobertas.

A recolha e a análise de dados é o coração do pensamento estatístico. A recolha de dados promove a aprendizagem pela experiência e relaciona o processo de aprendizagem com a realidade (Snee, 1993).

Desenvolver o raciocínio estatístico dos estudantes consiste em incorporar estratégias de aprendizagem activa que permitam complementar o que ouviram e leram sobre a Estatística, fazendo realmente estatística.

A aprendizagem experiencial ('aprender fazendo') deve ser complementada pela apresentação escrita e oral dos resultados. O processo de escrever sobre um assunto pode reforçar e clarificar a sua compreensão. É útil que os projectos a apresentar pelos alunos incluam os objectivos propostos, indicação sobre a forma como foram obtidos os dados, a apresentação de inferências a partir dos dados e finalmente as dúvidas ou reserva sobre as conclusões encontradas.

Pensamos que este projecto, ao permitir a criação de um espaço alargado de interacção, cria as condições adequadas para o exercício de uma aprendizagem moldada por este objectivos.

2.3. O Infoline — Serviço de Informação on line do INE

Alguns dos países que apresentam sistemas estatísticos avançados, tais como o *Statistics Canada*, têm desenvolvido estratégias educacionais claras⁴. A sua ligação à "*SchoolNet*", uma rede internacional de recursos educacionais na internet, é disso uma boa prova.

O Instituto Australiano de Estatística (<http://www.statistics.gov.au/>) e o congénere Neozelandês apresentam, há já algum tempo, diversas páginas na internet destinadas aos professores e alunos das escolas secundárias. O *Statistics New Zealand* (<http://www.stats.govt.nz/statsweb.nsf>) inclui mesmo um *Census Education Kit* e uma *newsletter*, a *StatZig*, destinados ao público mais jovem.

Na Europa, o Office for National Statistics (ONS) do Reino Unido (<http://www.ons.gov.uk/>) elaborou já, em Janeiro deste ano, um documento orientador da sua estratégia educacional. Nesse documento, refere-se a criação de um grupo integrando pessoal do instituto britânico de estatística, professores, assistentes, estudantes e associações profissionais no sentido de contribuir para a aproximação entre o ONS e as escolas.

Em Espanha, a *home page* do site do Instituto Nacional de Estadística (<http://www.ine.es/>) inclui já uma ligação para uma página destinada a *Alumnos y Profesores de Enseñanza Secundária*.

Em Portugal, o Infoline constituiu-se como um novo serviço do INE, a funcionar desde de Janeiro de 1997 (www.ine.pt). O Infoline (Serviço de Informação on line do INE) tem como objectivo fundamental estabelecer um canal de comunicação directo entre o INE e os utilizadores da informação estatística.

Neste serviço é possível consultar on line, através da Internet, um conjunto muito vasto de quadros de informação estatística publicada ou disponível para publicação, com desagregação geográfica máxima ao nível de freguesia, que constituem um poderoso auxiliar de aprendizagem, ao dispor de todos os intervenientes no contexto escolar.

3. ALEA: Acção Local Estatística Aplicada

3.1. Apresentação

A sigla ALEA significa Acção Local Estatística Aplicada. O nome escolhido tem a vantagem de ser uma palavra cujo étimo latino deu origem ao termo "aleatório", palavra de uso corrente em estatística.

Este projecto tem como principal objectivo fazer compreender o processo de concepção do projecto estatístico, recolha e tratamento da informação estatística. Por outro lado, a preocupação será trabalhar de uma forma envolvente e directa a utilização das estatísticas.



Fig. 1 - Home Page do ALEA — Acção Local Estatística Aplicada

A home page do AleaNet é composta por vários links:

- O que é o INE
- Perguntas mais frequentes
- Noções de Estatística
- Galeria Virtual
- Estatística Trivial (jogo)
- Censos 2001
- Links úteis
- Coisas novas

Na home page surgirão expressões apelativas reveladoras de curiosidades estatísticas com o objectivo de suscitar interesse pela consulta do respectivo item por parte do público alvo. Pretende-se, ainda, apresentar gráficos *on line* evidenciando, por exemplo, a evolução mensal do Índice de Preços no Consumidor. A informação apresentada, e que estará organizada de acordo com a estrutura a

seguir descrita, será, sempre que se julgue necessário, dividida em dois grandes grupos: 7º a 9º (alunos do 7º ao 9º anos de escolaridade) e 10º a 12º (alunos do 10º ao 12º anos de escolaridade).

3.2. *Desenvolvimento a curto e médio prazo*

O endereço do *site* encontra-se ainda reservado, sendo apenas do conhecimento da equipa de trabalho que integra elementos do INE e da Escola Secundária Tomaz Pelayo (incluindo os alunos desta escola). Os alunos têm, assim, a oportunidade de testar as páginas do *site*, em termos de forma e conteúdo, bem como desenvolver actividades relacionadas com os dados disponíveis. Pretende-se, numa fase posterior, divulgar o endereço do *site* para um grupo mais alargado de escolas, eventualmente em colaboração com unidades de apoio à divulgação da internet nas escolas. A meta final é estender o conhecimento do *site* a todas as escolas do país.

Foram já criadas algumas actividades didácticas para os alunos, estando em vias de conclusão o jogo "Estatística Trivial", baseado no jogo "Trivial Pursuit". Outro desenvolvimento futuro será a programação de uma calculadora gráfica, com possibilidade de edição de dados. Estes dados podem ser obtidos através de trabalhos que resultem de actividades da sala de aula ou de campo, tais como aplicações de questionários, recolha de conjuntos de dados, etc. Neste contexto, e numa experiência pioneira, a actual página já contém alguns dos trabalhos de caracterização da Escola Secundária Tomaz Pelayo, realizados pelos alunos durante o corrente ano lectivo. Oportunamente, está previsto elaborar-se uma mini base de dados com informação que poderá ser utilizada por todas as escolas, em outros contextos onde seja necessária a aplicação de conhecimentos de Estatística.

Notas

- 1 Ver a este respeito o Decreto - Lei do Instituto Nacional de Estatística, Capítulo II, Atribuições (Artigo 4º) — ponto 1, in *Sistema Estatístico Nacional — Situação Actual e Propostas de Reestruturação*.
- 2 Eça (1998): Introdução de António Dias de Figueiredo, citado por Campos, Pedro in "*O Futuro da Internet*", ed. Centro Atlântico.
- 3 Citado por Eça (1998, pág. 30)
- 4 No *web site* do Instituto de Estatística Canadiano, em <http://www.statcan.ca> poderá encontrar-se, logo na *home page* um *link* para páginas com recursos educacionais (actividades para professores, *e-stat* — uma selecção de dados *on line* ou em CD-ROM, uma página com os perfis estatísticos das comunidades canadianas, etc.)

Referências bibliográficas

- COBB, G. (1993) "Reconsidering Statistics Education: A National Science Foundation Conference", *Journal of Statistics Education* v.1, n.1
- EÇA, T. (1998). "Netaprendizagem — A Internet na Educação", Porto Editora.
- FIGUEIREDO, A. "What are the Big Challenges of Education for the XXI Century: Proposals for Action", Invited contribution for the preparation of the White Book of Education and Training for the XXI Century, disponível on line: (<http://www.dei.uc.pt/~adi/whitebk.htm>)
- FIGUEIREDO, A. "A Escola do Futuro" disponível on line: (<http://eden.dei.uc.pt/~adi/express1.htm>)
- FULLER, H. (1996). "What do Teachers Say They Need ?", Spring, disponível on line: (<http://hugsel.harvard.edu/~fullerhe/need/need.htm>)
- HOGG, R. (1991), "Statistical Education: Improvements Are Badly Needed," *The American Statistician*, 45, 342-343.
- MARTINS, M. *et al.*, (1997). "Estatística", *Manual para Professores*, editado pelo Ministério da Educação, Lisboa.
- MORIN, A. *et al.*, (1998). "Computer assisted Training in Statistics: Internet and Multimedia: a Survey of Existing Tools", NTTs, Sorento, Italy
- PAPERT, S. (1996). "A Família em Rede", ed. Relógio d'Água.
- ROITER, K. e PETROCZ, P. (1996) "Introductory Statistics Courses — A New Way of Thinking", *Journal of Statistics Education*, v.4, n.2
- SMITH, G. (1998). "Learning Statistics by Doing Statistics", *Journal of Statistics Education*, v.6, n.3
- SMITH, G. (1998). "Learning Statistics by Doing Statistics", in *Journal of Statistics Education*, v.6,n.3, disponível on line: (<http://www.stat.ncsu.edu/info/jse/v6n3/smith.html>)
- SNEE, R. (1993). "What's Missing in Statistical Education?" *The American Statistician*, 47, 149-154.
- WEST, R. e OGDEN, R. (1998). (University of South Carolina), "Interactive Demonstrations for Statistics Education on the World Wide Web", in *Journal of Statistics Education*, v.6,n.3, disponível on line: (<http://www.stat.ncsu.edu/info/jse/v6n3/west.html>)

Links Úteis

Revista Chance

<http://www.math.mcgill.ca/~chance/>

<http://www.dartmouth.edu/~chance/>

Journal of Statistics Education (JSE):

<http://www.stat.ncsu.edu/info/jse/homepage.html>

WWW RESOURCES FOR TEACHING STATISTICS:

<http://it.stlawu.edu/~rlock/tise98/onepage.html#Section 7.1> (coleção de endereços)

Outros links:

<http://www.statsoft.com> (Electronic Statistics Textbook)

Institutos de Estatística (com recursos educativos)

<http://www.ine.pt>

<http://www.statcan.ca>

<http://www.statistics.gov.au/>

<http://www.stats.govt.nz/statsweb.nsf>

<http://www.ons.gov.uk/>

<http://www.ine.es/>

Grupos de Discussão

sci.stat.edu.

WEB & INTERNET E O ENSINO DA MATEMATICA

J. M. Bentes PAULO

Universidade do Minho, Portugal

Durante este século a evolução das tecnologias tem sido uma constante. Estas duas últimas décadas o fenómeno foi muito mais intenso com o aparecimento das então chamadas "novas tecnologias".

O seu impacto no vasto domínio que é o Ensino/Educação poderá ser mais modesto do que foi previsto pelos seus defensores mais "ardentes". Continuamos a reconhecer-lhes o potencial para facilitar o processo de ensino dito tradicional e a considerá-las como o eixo em torno do qual se desenvolverão novos e necessários modelos de ensino. O seu sucesso, de facto, depende basicamente das acções dos diferentes profissionais do ensino que as exploram.

A Internet e a World Wide Web juntam-se recentemente a esta longa lista de tecnologias. A sua grande vantagem prende-se com o facto de ser mais uma oportunidade para desenvolver experiências e, também, de termos a possibilidade de não voltar a cometer os mesmos "erros" por termos aprendido com os processos e experiências anteriores.

Uma das "regras" estabelecidas — tão evidente e raramente acatada — resume-se na afirmação: "Antes de se introduzir qualquer tecnologia nas Escolas e em particular nas salas de aula, temos de ser capazes de mostrar qual a sua contribuição e justificar a sua mais valia".

Com esta comunicação procuraremos dar a nossa contribuição através da apresentação de uma panorâmica de como a World Wide Web (Web) e a Internet (Net) estão a ser utilizadas, por professores e investigadores. Focar-se-á com especial incidência o caso da Matemática e chamar-se-á a atenção para o que se está a fazer particularmente com a Web, assim como se apresentará alguns dos aspectos que se deve ter em conta quando se pretende envolver ou já se esta envolvido na utilização da ambas no processo de ensino da Matemática.

Internet e Web?

Desde que os diferentes operadores de computadores e redes de computadores independentes optaram por utilizar o mesmo protocolo de transferência de dados para trocar informações entre computadores, a Internet (Net) tornou-se uma imensa gigantesca colecção de redes de computadores caótica, desorganizada e difícil de pesquisar, mesmo para utilizadores experientes.

Os sistemas hipermédia são sistemas abertos e plurifuncionais. Ao longo dos tempos o conceito de hipermédia foi evoluindo tanto do ponto de vista funcional (do hipertexto ao multimédia), como do tecnológico (da utilização do computador isolado ao uso redes de computadores).

Do ponto de vista puramente técnico, o conceito de hipermédia restringe-se frequentemente ao conjunto de dispositivos tecnológicos de processamento de dados incorporados nos equipamentos tais como, placas de som, placas de rede, monitor a cores, microfone, CD-ROM,... É interessante verificar que todas as definições que encontrámos ignoram o "software".

Na perspectiva funcional (pedagógica e psicológica) as definições abrangem normalmente todas as tecnologias capazes de garantir, simultaneamente, o envolvimento de vários órgãos sensoriais. É no entanto consensual considerar como Sistemas Hipermédia os que incluem texto, som, imagem (com ou sem animação), e interactividade.

O conceito de interactividade derivou de um conceito de medida de comunicação adstrita a uma tecnologia específica para um medida mais abrangente e flexível. Podemos encará-lo como uma medida da capacidade do meio de comunicação para permitir que o utilizador interfira, quer no processo de mediatização — forma de apresentação e transmissão e consulta — quer no próprio conteúdo.

Nesta comunicação consideraremos como Sistema Hipermédia Distribuídos os que se apoiam no computador para criar, processar, ligar e aceder a texto, som, imagens (fixas ou animadas), vídeo, ou a qualquer objecto informático armazenado localmente e\ou em rede.

A World Wide Web (Web) é um sistema hipermédia distribuído baseado no modelo cliente\servidor, que permite a disseminação da informação de forma praticamente independente do tipo de plataforma. Esta tecnologia facilitou o acesso a documentos electrónicos colocados em servidores espalhados pelo Mundo através de um qualquer programa *Navegador* (Browser) que interprete os ficheiros transmitidos pelo servidor. De certa forma estas aplicações incorporam as funcionalidades mais interessantes das aplicações da Internet que as precederam (WAIS, Archie, Gopher,...) e melhoraram consideravelmente os aspectos gráficos

da comunicação electrónica, o que é importante para a comunidade Matemática. O que temos hoje na Internet e na Web é uma convergência de aplicações, um ambiente fértil em tecnologias da informação e comunicação (TIC).

Será que podemos evitar a Internet e a Web (*I&Web*)? Provavelmente não. Nunca houve um meio de informação cujas potencialidades reais e concretas tivessem tão grande abrangência e rápida disseminação. Ela está a intrrometer-se no nosso quotidiano. Outros factores tecnológicos tais como a portabilidade e a potência dos actuais sistemas informáticos, os sistemas actuais de apoio ao trabalho cooperativo\colaborativo constituem um dos catalisadores deste processo. Hoje, praticamente todos os tipos de actividade humana são divulgados e publicitados pela *I&Web*. A própria Web é também fonte de temas de investigação Matemática como por exemplo o problema da visualização a 3 dimensões das estruturas dos "sites" (Munzner e Burchard, 1995).

Mas o mais importante é saber se nos trará algumas vantagens, onde as vantagens compensam os inconvenientes e onde devemos investir agora para moderar muitos dos desafios que se nos deparam como profissionais.

O processo de comunicação será sempre uma das principais áreas de preocupação dos profissionais do ensino. Neste processo as tecnologias sempre ofereceram novas formas para representar, apresentar e trocar informação e ideias.

Os professores têm já uma larga experiência na utilização pedagógica de múltiplos modos de comunicação — textual (livros, apontamentos, cartas, ...), gráfico (ilustrações, fotografias, filmes, vídeos) e verbal (prelecções, conversações, telefonemas) — assim como na aplicação de vários processos de intervenção ou mediação (aula magistral, diálogo, moderação tutorial [hierárquica ou inter pares], trabalhos de grupo, projectos,...). O livro é um bom exemplo de um meio que abriu novos horizontes ao expandir a audiência e ao permitir que esta escolha livremente *quando, onde* e que *tipo* de informação quer receber.

Comunidades virtuais

O correio electrónico e a Web tornaram-se em pouco tempo uma das forma privilegiadas de comunicação na comunidade académica ao flexibilizar dramaticamente o campo de acção, a profundidade e o formato da informação e da comunicação [Harnad,1992].

A publicação electrónica alterou o modo como no mundo académico desenvolve e partilha a informação. Este tipo de publicações, face ao processo tradicional de publicação, não só é mais rápido e barato como se converteu numa das possíveis alternativas.

Um exemplo paradigmático de como a comunidade académica desenvolve e partilha informação é o fórum desenvolvido por Wilkinson [ITFORUM]. O objectivo deste fórum é discutir teorias, novos paradigmas e práticas no domínio das Tecnologias Educativas. É gratuito e está aberto a todos que se interessem por esta temática. O que nos interessa realçar é a forma como encontra planeado e estruturado. Ao longo do ano faculta aos seus subscritores um conjunto limitado de artigos ou ensaios (curtos) redigidos por especialistas convidados que neles expressam as suas ideias. Para cada caso estabelece-se um período de discussão (* uma semana) onde todos podem livremente participar. Este formato oferece-nos a oportunidade de estar a par das últimas ideias e teorias, dialogar\argumentar directamente com os autores e simultaneamente incorporarmo-nos numa comunidade alargada de profissionais com interesses semelhantes aos nossos. Quanto aos autores, além de se sentirem lidos, têm a oportunidade única de desenvolverem novas ideias, discutindo com pessoas normalmente bem informadas e com experiência prática em vários domínios afins. Nem todos poderão gostar de utilizar este meio para a revisão crítica das suas publicações mas usá-lo, pelo menos nas primeiras fases de desenvolvimento de um projecto, parece ser aliciante.

Este exemplo mostra uma forma prática e inovadora de afrontar a escrita\publicação profissional como um processo e não um como produto em si, perfeitamente adaptável às actividades pedagógicas.

O facto da I&Web facilitar a remoção das barreiras *distância* e *tempo* no processo de criação deste tipo de comunidades profissionais virtuais, não implica a ausência de problemas. Tal como nos grupos presenciais, há que desenvolver um esforço de aculturação (novas regras de etiqueta [netiquette],...), conseguir uma massa crítica de subscritores e evitar os aspectos negativos do seu crescimento numérico, gerir emoções e conflitos de opinião, etc... Muitas outras questões ainda estão sem resposta quer de âmbito social (privacidade, propriedade intelectual e copyright ...), quer do ponto de vista técnico (o arquivo e a gestão das mensagens dos *fora* anteriores,...) que certamente serão resolvidos à medida que o processo de utilização for amadurecendo.

Outro tipo de comunidades vão surgindo à medida que as Escolas se ligam à Internet. Se dermos uma "volta ao Mundo em 80 minutos" visitando *sites* escolares na Ásia, África, Austrália, América e Europa tomamos consciência de como se pode mostrar aos pais e ao público em geral o que se faz na Escola e como podem os alunos partilhar seus trabalhos, sejam eles de que tipo forem, com outros — alunos (pares), professores, especialistas e técnicos em diferentes domínios, enfim, pessoas em geral.

A par das vantagens, existem também alguns problemas. Abrir a Escola ao exterior é abrir uma porta à entrada de outros modelos de ensino, objectos e recursos pedagógicos. É também aceitar a abertura a modelos complexos que, por serem reais, são muito diferentes dos pedagógicos, cuja construção obedece

estrategicamente à necessidade didáctica de se simplificar e (de)limitar essa complexidade. A aprendizagem "escolar" mantém um conjunto de características específicas que contrastam com o que se passa "fora da escola". Por exemplo na escola o desenvolvimento do conhecimento é predominantemente individual, "fora da escola" trata-se de um processo social de partilha e constrói-se o conhecimento de forma distribuída; a manipulação simbólica prevalece face à manipulação de utensílios e ferramentas. O mesmo acontece com as competências e actividades que na Escola são mais teóricas e generalistas enquanto que, no seu exterior, prevalecem os aspectos práticos e as competências desenvolvem-se de acordo com as condições específicas de cada situação.

Abriu a Escola ao exterior não é pois uma tarefa simples, nem óbvia. Requer um esforço razoável para se criar, organizar e estabelecer novas actividades educativas. Não acreditamos que a I&Web provoque uma revolução no Ensino mas certamente induzirá uma evolução no trabalho dos professores. A sua existência obriga-nos a repensá-lo.

Para além da interacção com comunidades virtuais que complementam as relações presenciais interpessoais, existe outra nova forma de expressão que está a influenciar os novos modelos pedagógicos: as redes de Conhecimentos.

Redes de Conhecimentos

A metáfora "auto-estradas da Informação" não nos parece ser a mais adequada ao Sistema Educativo pois acentua apenas a eficácia dos novos canais de comunicação para canalizar conteúdos. A vertente "canal de comunicação" é importante mas, no domínio do ensino, a verdadeira inovação está no facto de se passar de um ambiente onde a quantidade de informação disponível era limitada, para outro onde essa quantidade se tornou excessiva. Este facto obriga-nos a tentar compreender como estruturar actividades de aprendizagem que preparem os nossos alunos para sobreviver nesse "mar de informação", i.e., a gerir proveitosamente o acesso a grandes quantidades de informação.

Por muitas décadas se sonhou com a criação de uma base de conhecimentos universal. Os *sites* na Web estão organizados tal como os neurónios num cérebro e formam uma "*Rede de Conhecimentos*" constituída por especialistas, arquivos com uma multiplicidade de recursos e verdadeiros ambientes virtuais de aprendizagem e de investigação.

Como é natural, muito do que se realiza na Web é praticamente uma extensão do que se faz com os meios ditos tradicionais, pois o nosso pensamento e comportamento é predominantemente enquadrado pelo o que nos é familiar. De uma forma aproximada reconstruiu-se um "mundo de recursos electrónicos" de

forma muito semelhante ao que nos é comum no "mundo do papel". Criaram-se bibliotecas, compilações de fontes e recursos, catálogos, etc....

Relativamente ao "mundo do papel", constata-se que na procura de informação se privilegiam as fontes que estão fisicamente mais próximas. A *I&Web* eliminou essa *distância* mas, tal como numa biblioteca rodeada por milhares de obras, é pouco provável que alguém encontre a informação que necessite num espaço de tempo razoável. Daí a necessidade da criação de serviços de especializados na procura de informação. Já existem serviços que recolhem, organizam e estruturam a informação e permitem, através de um processo de interrogação mais ou menos sofisticado, pesquisar domínios precisos. No entanto, estes serviços continuam a ser, do ponto de vista lógico, "locais" isto é, cada "motor de pesquisa", à parte das suas limitações e as fraquezas, satisfazem apenas aspectos e interesses particulares de comunidades virtuais específicas, mesmo que dispersas geograficamente.

Como ainda não existem serviços de validação semelhantes aos que existem para documentos em papel (comissões de leitura, crítica, recensão, citação de outros serviços,...) e qualquer um pode pôr (e pôe) informação na *I&Web*, levanta-se o problema da determinação da sua qualidade. É necessário não dramatizar a situação. Basta ter-se consciência deste facto e ser pragmático aplicando aos documentos e recursos da Web os mesmos critérios interpretativos que usamos relativamente aos outros recursos. Existe um número considerável de artigos e de guias (checklists) que nos podem, ajudar nesta temática [Ver: Ormondroy *et al.*, 1996; Past, 1993.].

Outros modos de minimizar este problema é recorrer, por exemplo, a sites criados por:

- pessoas reconhecidas como especialistas como Carvalho e Silva que desenvolveu na Universidade de Coimbra por exemplo o *Nónio — arquivo electrónico de Matemática*, ou o Karen's Cool Math Site,...;
- associações profissionais [*AMQ, AMS, CSHPM, APM, PME, SBM, SPM, MAA, NCTM, ...*];
- comunidades virtuais [*MER, Math Forum, CTI-MATH, Atractor, Ecolfr ...*];
- programas e projectos [*Nónio-SéculoXXI, MathMagic, ESMP, LiliMath,...*];
- conferências [*ProfMat, T3Conf., AAMT97, ...*];
- arquivos [*ERIC, MATHROOM, MathArchives, Geometry Center, Kids' Pages, funbrain ...*];
-

A facilidade de acesso à informação traz-nos alguns problemas éticos e técnicos. Podemos admitir que se utilize livre e indiscriminadamente as redes de informação (onde por exemplo se pode aceder a material pornográfico)? É muito fácil importar grandes quantidades de informação sem ter consciência dos custos que isso acarreta. Será que deveremos limitar o acesso (apenas aos períodos de aula)? Até onde se pode ou deve (o professor) controlar a situação?

Navegar na Web, por si só, já é uma experiência educativa. É certo que se trata de uma "aprendizagem accidental", mas quantos de nós não começamos por navegar com algo específico em mente e terminamos por explorar um *site* que nada tinha a ver com o objectivo inicial?

É no entanto possível utilizar a Web de modo estruturado, por exemplo limitando a navegação a ambiente fechado construído com fins educativos, usando a capacidade hipermédia da Web de forma semelhante aos "hiper-cursos" que existem, por exemplo em CD-ROM, tendo como mais valia o facto de serem distribuídos.

Uma segunda abordagem é permitir a navegação em ambientes abertos mas organizando de forma estruturada o acesso aos conteúdos enquadrando-a com um conjunto de estratégias e actividades didácticas que minimizem os possíveis "desvios". Nesta abordagem o processo de estruturação dos conteúdos é mais difícil pois o protocolo de comunicação (HTTP) não admite relações directas entre dois pedidos ao servidor. Para se "guiar" a exploração de um tema ter-se-á de construir um conjunto de documentos explicativos Web com apontadores em profundidade para materiais existentes na Net e possivelmente, um corpo fechado de documentos hipermédia com material de apoio (remediação ou complementar) e de avaliação (formativa e/ou sumativa).

Uma estratégia interessante para este tipo de abordagem é definir tarefas que obriguem os alunos a criar documentos Web para que apresentem de forma sintética e construtiva a sua interpretação pessoal do tema em estudo, estabelecendo ligações (links) para informação que analisou. À medida que verificam os factos, argumentos e estruturas dos diferentes sites, os alunos constroem os seus próprios significados e tomam consciência da diversidade de interpretações e de processos de construção de significados de um vasto grupo de pessoas. Por outro lado, este tipo de trabalhos pode ajudar os professores a compreender melhor o modo como os seus alunos descobrem e racionalizam os seus conhecimentos. Somos da opinião que uma combinação destas duas abordagens pode levar à criação de situações de aprendizagem e de materiais educativos para os quais ainda não há equivalentes.

Qualquer destas estratégias apresenta dificuldades de execução. Por exemplo, não é fácil encontrar materiais interessantes em português para se mostrar na sala de aula, a maioria dos autores alteram periodicamente os seus documentos ou mudam os endereços de rede sem qualquer aviso prévio, o que obriga a uma

trabalho rotineiro de actualização constante. No entanto a maior dificuldade consiste no facto de ainda não existirem ferramentas apropriadas que facilitem o trabalho de construção de documentos "interactivos" (usando *forms*, por exemplo) sem exigir conhecimentos de informática (programação).

As infra-estruturas de comunicação não são só canais de transmissão de conteúdo, constituem também um mundo virtual onde podemos imergir e que podemos explorar. O grau de interactividade da Web não é muito elevado pois não existe uma realimentação (feedback) propriamente dita: a informação do sistema não muda em consequência das acções do utilizador, as ligações (hyperlinks) deixam que o utilizador apenas percorra caminhos predeterminados pelo autor. No entanto, podemos encontrar e importar programas de simulação, distribuídos ou não, que nos permitem interagir com um modelo da realidade como por exemplo, voar num avião virtual. A título de exemplo poderão encontrar simples objectos matemáticos animados em *AMOF: The Amazing Mathematical Object Factory* e *GVC: Graphic Vector Calculator*. assim como vários *sites* com jogos educativos nas bases de dados *MathArchives*, *Geometry Center*. Paralelamente poderá encontrar programas de simulação (jogos educativos,...) com grau de interactividade elevados onde se representam simultaneamente várias variáveis numéricas tais como temperatura, pressão, velocidade, através de por objectos gráficos diversificadas que podem ser uma mais valia no processo de visualização matemática.

Impactos no processo de ensino

Evoca-se muitas vezes a transição entre a sociedade industrial e a sociedade da informação no discurso da inovação pedagógica para corroborar a autonomia do aluno, a personalização do ensino, a criação de conhecimentos por parte do aluno, etc.. Enunciar objectivos é uma etapa necessária mas não suficiente. Há que procurar obter meios para testar os seus efeitos, elaborar abordagens pedagógicas apropriadas e demonstrar a sua validade.

Desde a segunda metade deste século que se discute e investiga sobre a influência dos meios de ensino na melhoria do processo de aprendizagem. No entanto, quer com base em factos históricos e estudos de caso, quer realizando experiências específicas, ainda não se demonstrou que os meios utilizados, por si só, determinem efeitos significativos na aprendizagem. Alguns investigadores afirmam mesmo que não é possível demonstrá-lo pois, qualquer efeito sobre a aprendizagem provém das modificações introduzidas no processo de ensino e não das características do meio que suporta esse processo.[Clark, 1994].

Na verdade, globalmente as tecnologias têm desempenhado apenas um pequeno papel no Ensino que no seu essencial — ambiente material e social — praticamente não se alterou. De qualquer modo a Web é mais uma das tecnologias que pode contribuir para a mudança de um paradigma de ensino relativamente estático e centralizado para um mais interactivo, dinâmico e distribuído,

Na sua actividade profissional, a maioria dos professores usam e criam uma grande variedade de materiais pedagógicos. Normalmente esses materiais pré-construídos servem de base para a reconstrução de novos materiais que são utilizados de forma particular e de acordo com as suas necessidades específicas. Por outro lado, falar de novas tecnologias no ensino é decerto modo contraditório pois as tecnologias só são integradas quando deixam de ser novas e a sua utilização é transparente i.e., quando é possível utilizá-las de forma natural tal como o "lápiz e o papel", o "acetato" ou o livro. As tecnologias mais utilizadas pelos professores são as que veiculam uma abordagem pedagógica integrada onde o professor mantém o controlo, mesmo que apresentem o "saber" previamente estruturado como por exemplo o vídeo. A web marca uma viragem significativa engloba os modelos precedentes aos quais adiciona uma vasta base de dados (conhecimentos), modelos de procura de informação específicos, a possibilidade de escrita em colaboração, de leitura "em linha" com imagens, sons e animação, o vídeo e a possibilidade intercomunicação em rede (pessoal e de grupo).

O reconhecimento de que o funcionamento simultâneo dos diferentes órgãos sensoriais aumenta o rendimento da aprendizagem não é novo. Portanto, tirar partido dos sistemas hipermedia distribuído para fornecer\obter informação de modo multi-sensorial parece psicológica e pedagogicamente justificável. Para isso, tanto o professor como o aluno devem *entender* a tecnologia. Aprender a manipular a tecnologia para tirar partido dela leva tempo mas isso só não chega. É necessário fundamentar o seu uso do ponto de vista pedagógico e cognitivo, caso contrário torna-se frustrante para ambos, professores e alunos, e não haverá melhorias na aprendizagem dos alunos. A tecnologia amplifica a *má* pedagogia. Alguém dizia: "Errar é humano mas é necessário utilizar um computador para se estragar tudo".

Uma mudança na tecnologia significa também uma alteração nas tarefas profissionais. Naturalmente, alguns dos papéis ainda desempenhados pelos professores podem vir ser substituídos por esta tecnologia. Estes terão provavelmente de deixar de ser o pólo central na sala de aula e optar por modelos educativos que se apoiem em métodos activos de ensino adoptando novos papéis que facilitem a aprendizagem. Note-se que, tal como aconteceu com as tecnologias precedentes (ex: o "livro de texto"), esta substituição parcial do papel que o professor vem a desempenhar pela tecnologia coincidirá com um aumento significativo da procura social da Educação que se traduzirá no aumento do número de postos de trabalho. O tributo a pagar estará certamente associado à imposição de um aumento da diferenciação profissional

No ensino actual o livro é o principal suporte das actividades pedagógicas. O livro faz parte da cultura do professor, o que o torna um potencial autor de livros didácticos. Aprendeu a ler, escrever redacções, relatórios, memorandos,... o que o torna capaz de complementar o "livro de texto" produzindo apontamentos, folhas de exercícios, etc.. Isto não é evidente quando se fala da *I&Web*.

A redacção de um livro obriga a uma organização e estruturação diferente de um produto Web. Independentemente da liberdade total (teórica) para se criar ligações (links) o esforço de estruturação prévio dos conteúdos e das estruturas de "pilotagem" é fundamental se queremos evitar o já famoso "lost in hyperspace problem" de Conklin [Conklin, 1987]. Se é verdade que permite a criação de uma indexação elaborada, de glossários e referências cruzadas; a progressão através do texto de formas não lineares, a integração de imagens animadas e vídeo; facilita a cópia de partes ou secções para novos documentos, também é verdade que as ligações transversais são uma das principais fontes de confusão pois rapidamente levam o aluno para temáticas completamente diferentes das que se pretendem tratar; é muito mais difícil ler um ecrã do que uma folha de papel; *bookmarks* electrónicas são menos eficientes, anotações pessoais são difíceis de concretizar; escrever, editar, e verificar documentos não lineares e multimédia é ainda uma actividade especializada e difícil.

Qualquer produto (curso, material pedagógico) Web deve

- ter uma apresentação e design SIMPLES não só porque ainda não interiorizámos as suas potencialidades, mas para que o utilizador possa sentir que aprendeu algo e ache fácil de utilizar;
- manter um produto simples e atractivo é uma tarefa muito mais DIFÍCIL e TRABALHOSA do que normalmente esperamos As "coisas" mudam na Internet alguns códigos não funcionam, o design não é interpretado do mesmo modo pelos diferentes Navegadores, etc.;
- ter um *design* adaptado a TODOS OS NAVEGADORES: um design simples facilita o problema mas dificulta a consecução dos objectivos pedagógicos em vista;
- TESTE, EXPERIMENTE, TESTE e TORNE a TESTAR sob todos os pontos de vista (conteúdos, estilos de aprendizagem, interfaces,...) com diferentes grupos de pessoas alunos e não só);
- faça o impossível para incorporar todas as sugestões de modificação;
- não julgue que a construção do produto termina, é um PROCESSO ITERATIVO E CONTÍNUO;
- procure constituir uma EQUIPA de trabalho isto facilita muito o processo;

- PARTILHE. Não construa o que já está construído, peça autorização ao autor para incorporar o que encontrou, explique-lhe o que está a construir e autorize-o a usar livremente o seu trabalho.

Conclusões

É consensual que a Escola deve encorajar o desenvolvimento do "espírito crítico", o que implica necessariamente a disponibilização de ambientes de aprendizagem abertos e cooperativos onde exista um equilíbrio entre a aquisição de conhecimentos e competências para permitir que os indivíduos aprendam por si só. Saber julgar e escolher são duas das competências básicas para compreender o Mundo.

Os alunos vêem a Matemática como algo que existe "dentro na sala de aula" e tendem a memorizar procedimentos que conduzem a respostas correctas em exercícios mais ou menos estilizados (exames). E, consideram natural que grande parte da responsabilidade da aprendizagem recaia sobre o professor e não sobre si próprio. Isto é a antítese do que se passa fora da Escola.

A criação de materiais Web obriga a um esforço análise crítica da informação, à integração das hipóteses e ideias próprias de modo a argumentar ou apresentar temas de forma coerente, a desenvolver um processo de investigação para verificar as vantagens do planeamento e estratégias levadas a cabo durante e evolução do projecto, e, a balancear os elementos multimédia e textos recolhidos i.e. estar preparado para pensar de modo crítico, organizar os seus pensamentos e actuar responsabilmente.

A *I&Web* pode ser uma "ferramenta" para flexibilizar, enriquecer e mudar o perfil da disciplina de Matemática e permitir atingir os seus objectivos de modo mais eficaz ao facilitar o contacto entre a comunidade e a Escola (indústria, investigadores, académicos e alunos) e ao permitir:

- realizar pesquisa de informação com um objectivo determinado;
- utilizar e importar programas interactivos;
- produzir e publicar as suas próprias conclusões em formato multi\hipermedia;
- dialogar e participar em comunidades virtuais específicas (porque não centrados na problemática da resolução de problemas de matemática) ;

Face às TIC e em particular à *I&Web*, o ambiente de trabalho nas escolas evoluirá mais facilmente para que, sob tutela do(s) professor(es), se estabeleçam em situação de sala de aula grupos de aprendizagem onde os *media* serão utilizados

para apoiar e estimular o processo de aprendizagem e as diferentes etapas do estudo individual serão planeadas.

Tendo em consideração esse quadro referencial, julgo que nos cabe a nós não dificultar o processo de integração destas tecnologias, mas sim, avançarmos com o processo de integração o mais cedo possível procurando encontrar os modelos viáveis, as questões interessantes e as respostas plausíveis.

Referências bibliográficas

- AAMT97 — *Mathematics — Creating the future*. URL: www.ti.com/calc/docs/t3nat99.htm
- AMOF — *The Amazing Mathematical Object Factory*. URL: <http://vp.schoolnet.ca/vp/ECOS/>
- AMQ — *Association Mathématique du Québec*. URL: <http://www.mlink.net/~amq/AMQ/>
- AMS — *American Mathematical Society*. URL: <http://www.ams.org/>
- APM — *Associação de Professores de Matemática*. URL: <http://www.apm.pt/>
- ATRATOR — *Centro interactivo dedicado à Matemática*. URL: <http://www.fc.up.pt/atractor/>
- CARVALHO E SILVA, J. Nónio — *arquivo electrónico de Matemática*. Dep. de Matemática, Universidade de Coimbra. URL: <http://www.mat.uc.pt/~jaimecs/>
- CLARK, R. E. (1994). Media will never influence learning. *Educational Technology Research and Development*. 42 (2),21-29.
- CONKLIN J. (1987). *Hypertext: An Introduction and Survey*. IEEE Computer 20 (9), 17-41.
- CSHPM — *Canadian Soc. History Philosophy Math*. URL: <http://www.kingsu.ab.ca/~glen/cshpm/>
- CTI-MATH — *Computers in Teaching Initiative — Mathematics*. URL: <http://www.bham.ac.uk/ctimath/>
- ECOLFR — *Escolas Francophone sur le net³*. URL: <http://www.ecolfr.net/>
- ERIC — *Educational Resources Information Center*. URL: <http://ericir.syr.edu/>
- ESMP — URL: <http://www.mat.uc.pt/jaimecs/esmp.html>
- FUNBRAIN — *Interactive and educational math games*. URL: <http://www.funbrain.com/>
- GEOMETRY CENTER — URL: <http://www.geom.umn.edu/>
- GVC — *Graphic Vector Calculator*. URL: http://www.fntiernet.net/~imaging/vector_calculator.html

- HARNAD, S. (1991). Post-Gutenberg Galaxi :The Fourth Revolution in the Means of Production of Knowledge. *Public-Acess Computer Systems Review*, 2 (1) (39-53), URL: <ftp://cogsci.soton.ac.uk/pub/harnad/Harnad/harnad91.postgutenberg>
- ITFORUM — Association for Educational Communication and Technology e o Depart. Instruction Technology da Universidade de Georgia URL: <http://itech1.coe.uga.edu/itforum/home.html>
- KAREN'S COOL MATH SITE — URL: <http://www.coolmath.com/>
- KIDS' PAGES — URL: http://merlin.cflc.lib.fl.us/cflc/scpls/kids_sources.html
- LAFAYETTE, W. (1990). Why we need to evaluate what we find on the Internet. adaptação de Past, J. *et al.*, (1993) *The Savvy Student's Guide to Library Research*. URL: <http://thorplus.lib.purdue.edu/~techman/eval.html>
- LIEM — *Laboratório de Informática para o Ensino de Matemática*. URL: www.inf.unisinos.tche.br/~mathe/index.htm
- LILIMATH — URL: <http://www.nordnet.fr/lilimath>
- MAA — *The Mathematical Assoc. of America*. URL: <http://www.maa.org/>
- MATH FORUM — URL:<http://forum.swarthmore.edu/>
- MATHARCHIVES — URL:<http://archives.math.utk.edu/>
- MATHROOM — URL: <http://www.sol.com.sg/edufarm/members/okheng/mathroom/>
- MER — *The Mathematicians and Education Reform*. URL: <http://www.math.uic.edu/MER/>
- MUNZNER T. e BURCHARD P.(1995). Visualizing the Structure of the World Wide Web in 3D Hiperbolic Space. edição especial sobre *Computer Graphics, ACM SIGGRAPH*, New York (33-38), URL: <http://www.graphics.stanford.edu/papers/webviz/>
- NCTM — *National Council of Teachers of Mathematics*. URL: <http://www.nctm.org/>
- ORMONDROY, J.; ENGLE, M., e COSGRAVE, T., (1996). *How to critically analyze information sources*. URL: <http://www.library.cornell.edu/okuref/research/skill26.htm>
- PME — *Psychology of Mathematics Education*. URL:<http://www.unifr.ch/psycho/pme/pme.html>
- PROFMAT97 — *Encontro Nacional de Prof de Matemática*. URL: <http://www.mat.uc.pt/>
- PROFMAT98 — *Encontro Nacional de Prof de Matemática*. URL:<http://www.ip.pt/profmat98/>
- PROGRAMA NÓNIO — SéculoXXI - URL:<http://www.depgef.min-edu.pt/edutic/>
- SBM — *Sociedade Brasileira Matemática*. URL:<http://www.sbm.org.br/>
- SKYMATH — URL: <http://www.unidata.ucar.edu/staff/blynds/Skymath.html>

I CONFERÊNCIA INTERNACIONAL CHALLENGES'99/DESAFIOS'99

SPM — *Sociedade Portuguesa de Matemática*. URL: <http://www.spm.pt/~spm>

T3CONF — *11th Annual International T³ Conference*. URL: <http://www.ti.com/calc/docs/t3nat99.htm>

[doc. WWW - última verificação em 1999, Fev.]

**GOSTEI, APRENDI, DIVERTI-ME
PERSPECTIVAS DOS ALUNOS ACERCA DA UTILIZAÇÃO
EDUCATIVA DAS TECNOLOGIAS¹**

Altina RAMOS
Cândido Varela de FREITAS

Universidade do Minho, Portugal
Universidade do Minho, Portugal

Durante dois anos desenvolvemos um estudo com alunos do ensino básico baseado na utilização de várias tecnologias educativas em ambiente de aprendizagem cooperativa na área da língua.

A principal fonte de dados foi a observação; as fontes secundárias incluíram relatórios dos professores e entrevistas informais aos alunos.

Esta comunicação centra-se na apresentação e discussão das concepções dos alunos relativamente às tecnologias educativas utilizadas nas aulas. Faremos também uma breve descrição das orientações teóricas subjacentes a este estudo.

Students can be a valuable resource in helping teachers make great use of technology in the curriculum.

(Kontos, 1997, p. 17)

A discussão acerca do papel das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) na educação é já um tema recorrente (Ritchie, 1997): investigadores, professores, pais, produtores de hardware e de software vão debatendo esta problemática com intenções e tons de voz muito diversificados. Expressam, no entanto, uma preocupação comum: que o aluno, que dá vida e sentido a estes discursos, beneficie efectivamente com a entrada das TIC na escola.

São vários os investigadores que se referem às vantagens (Freitas, 1997; Leu, 1996; Mehlinger, 1995; Negroponte, 1995) e às desvantagens (Oppenheimer, 1997; Postman, 1993) da utilização educativa das TIC advertindo para os cuidados a ter em conta neste domínio. De um modo geral, os resultados destes estudos não têm em conta o ponto de vista do aluno. Como reconhece Saye* "poucos estudos têm em conta as vozes dos alunos: é preciso perguntar-lhes directamente que significados atribuem eles à sua interacção com a tecnologia" (1997, p. .5).

No entanto, o número de estudos em que o alunos são também sujeitos da investigação começa a aumentar (Nespor, 1998). Para alguns investigadores (Denzin, 1978; Goetz e LeCompte, 1984; Galen, Hare e Noblit, 1986, referidos por Nespor, 1998) o facto de as crianças não serem consideradas bons sujeitos de investigação, por não corresponderem aos padrões previstos pelos adultos, pode ser uma das justificações para serem frequentemente ignoradas as suas ideias e opiniões. Outros investigadores (Ball, 1985; Birksted, 1976; Davies, 1982; Denzin, 1977; Thorne, 1993; Graue e Walsh, 1995, referidos por Nespor, 1998) dão um passo em frente ao apresentarem alguns aspectos a ter em conta quando a criança é também sujeito de investigação.

Consideramos que os alunos, mesmo quando se trata de crianças pequenas, têm percepções e opiniões bastante claras. É pois urgente conhecer os seus pontos de vista acerca das actividades que realizam nas investigações em que participam. Nesta matéria estamos em sintonia com outros investigadores (Dietrich, 1998; Graue e Walsh, 1998; Kontos, 1997; Nespor, 1998).

De acordo com Graue e Walsh, "devemos continuamente procurar maneiras novas e diferentes de observar e de escutar as crianças" (1998, p. 95). Uma vez que os alunos foram simultaneamente a base do nosso trabalho de campo, tivemos múltiplas oportunidades para ouvir as suas vozes num ambiente natural de conversação durante e após as actividades lectivas. A investigação que aqui apresentamos centra-se na análise desses diálogos.

Considera Lee Shulman (citado por Graue e Walsh, 1998, p. xiii) que "o objectivo da investigação é conhecer sempre mais acerca do mundo de modo a fazer dele um lugar melhor". Esta é, sem dúvida, uma perspectiva animadora para quem trabalha em investigação.

Acreditamos que escutar atentamente as opiniões dos alunos acerca da utilização educativa de TIC nos permitirá trabalhar no sentido de fazer da Escola um espaço físico, intelectual e afectivo, onde gostem de estar, de aprender e de viver.

Enquadramento teórico

Consideramos, tal como Wilson (1996) por exemplo, que as TIC devem ser utilizadas em contextos que promovam a interacção e permitam o acesso a diferentes fontes e a vários suportes de informação (Freitas, 1997). Através de uma ampla discussão entre colegas, essa informação é clarificada permitindo uma melhor compreensão dos assuntos que estão a ser estudados. Esta perspectiva está de acordo com os princípios da aprendizagem cooperativa e do construtivismo.

De entre as várias aproximações ao construtivismo, baseamo-nos na de Duffy e Cunningham, tal como é referida por Ritchie (1997). Os autores referidos identificam duas características comuns aos ambientes construtivistas: a) os alunos aprendem construindo activamente o seu conhecimento e b) o objectivo do ensino-aprendizagem é apoiar essa construção, mais do que transmitir informação (1997, p. 27).

Os resultados de diversos estudos provam que a aprendizagem cooperativa melhora a realização académica, facilita o relacionamento entre etnias e sexos diferentes e aumenta a auto-estima (Johnson e Johnson, 1981; Johnson, Johnson e Maruyama, 1983; Slavin, 1985; Slavin e Karwait, 1981). Referem ainda que o trabalho conjunto e a ajuda mútua "estimulam a iniciativa, a atenção aos pormenores e o empenho na actividades ... os [alunos] mais avançados podem ajudar os colegas com mais dificuldades sem se prejudicarem a si mesmos". Xypas (1997), tal como outros autores, (por exemplo Smith, Johnson, e Johnson, 1981, 1984), chama a atenção para o valor educativo do conflito que ocorre durante o trabalho conjunto e considera que esse conflito leva os alunos a construir argumentos mais sólidos e dá-lhes a oportunidade de se ajudarem mutuamente.

Criar situações de aprendizagem que visem melhorar as competências linguísticas e que sejam cognitiva e emocionalmente estimulantes é um dos maiores desafios que se colocam aos professores de língua. As perspectivas actuais no domínio da aprendizagem da língua sugerem a criação de situações de comunicação autêntica nas quais os alunos a) utilizem a língua como um meio real de comunicação, e b) aprendam e pratiquem os diferentes *skills* —ouvir, falar, ler e escrever — de um modo integrado e significativo para eles.

No que se refere à escrita, a investigação recente (Hayes e Flower, 1980) considera-a como um processo dinâmico e complexo que consiste numa série de fases que não são independentes nem sequenciais, antes interagem de um modo recursivo e interactivo. Para melhorar a expressão escrita é indispensável uma prática contínua que poderá ser conseguida realizando tarefas de escrita não só na área da língua materna mas também nas outras áreas curriculares. Se esse trabalho for conjunto e se forem utilizadas novas ferramentas de escrita, como o processador de texto, o *feedback* constante e construtivo aliado à facilidade de correcção estimulam o aperfeiçoamento do texto contribuindo assim melhorar a expressão escrita.

Metodologia de investigação

Este estudo integra-se no paradigma qualitativo. De acordo com Strauss e Corbin "os métodos qualitativos devem ser utilizados para descobrir e compreender o que está por detrás de qualquer fenómeno acerca do qual se sabe pouco ... e podem revelar pormenores difíceis de descobrir com métodos quantitativos" (1990, p.19).

Diversos autores (Creswell, 1994; Greene, Caracelli e Graham, 1989; Guba, 1992; Luke e Elkins, 1998; Eisner, 1998; Shanahan, 1997) sugerem que, quando se pretende abranger a complexidade de determinado fenómeno, se deve adoptar no mesmo estudo "formas híbridas de investigação" (Eisner, 1998, p. 271). Creswell alerta para que não sejam esquecidos os participantes no estudo: "a investigação qualitativa deve dar voz aos participantes ... as suas vozes não devem ser silenciadas nem marginalizadas ... as vozes alternativas ou diversificadas têm de ser ouvidas" (1994, p.196). Graue e Walsh, referindo-se especificamente à investigação que envolve crianças, consideram que "compreender as crianças exige não só a combinação de várias perspectivas, mas também a procura de novos caminhos" (1998, p.16).

Segundo Usher, assiste-se actualmente ao "declínio dos absolutos e ao questionar da ideia de que a utilização do método correcto garante resultados verdadeiros" pelo que esta "possibilidade de uma multiplicidade de perspectivas é, talvez, o que melhor caracteriza a perspectiva pós-moderna" (1996, pp. 25-26).

Assim, e na linha de um *eclectismo metodológico* (Shanahan, 1997), combinámos neste estudo diferentes métodos e técnicas de investigação. Mantivemos, no entanto, como orientação principal, a *grounded theory* que visa criar conhecimento, construir teoria fundamentada nos dados sistematicamente derivados da prática (Glaser e Strauss, 1967; Strauss, 1995; Strauss e Corbin, 1990, 1997).

Estratégias de intervenção

O estudo decorreu durante dois anos lectivos em duas escolas, uma do primeiro e outra do segundo Ciclo do Ensino Básico envolvendo uma turma e um professor de cada uma delas. Incluiu principalmente tarefas de escrita em processador de texto, mas também a videoconferência e a Web para actividades várias, tanto na área da língua como de outras áreas curriculares.

Escolhemos professores cujo ambiente de trabalho na sala de aula seguia, em linhas gerais, as orientações teóricas acima apresentadas e que usavam normalmente as TIC na sala de aula para actividades diversas.

Consideramos que cabe ao professor a responsabilidade da concepção e da implementação dos ambientes de aprendizagem em que as TIC são integradas. De acordo com Smaldino e Muffoletto "é o professor que marca a diferença no ambiente de aprendizagem. As decisões que o professor toma acerca da selecção e integração das TIC influenciam a aprendizagem" (1997, p.37). Assim, o nosso papel de investigadores não foi o de orientar as actividades, mas o de apoiar o trabalho do professor no domínio da utilização das tecnologias.

Durante o desenvolvimento do estudo o investigador principal realizou múltiplas tarefas o que lhe permitiu obter um confortável grau de relacionamento humano e profissional com as pessoas e os contextos de trabalho. Gradual e naturalmente passou a envolver-se mais directamente nas actividades em que eram utilizadas TIC. Segundo Smaldino e Muffoletto, "demos saber como utilizar as tecnologias tendo sempre em conta as interacções que tornam a sala de aula uma comunidade, não um laboratório" (1997, p. 37). Uma vez que a utilização das TIC surgiu integrada nas actividades lectivas normais da turma, foi-nos possível ter acesso, em condições praticamente naturais, à realidade que pretendíamos estudar.

Recolha de dados

Graue e Walsh consideram que "um bom conjunto de dados contém elementos obtidos a partir do maior número de perspectivas possível. ... [P]rocurar obter diferentes ângulos de uma mesma realidade permite uma mais completa descrição dessa realidade. (1998, p. 102). A triangulação dos dados aumenta a validade da investigação e ajuda a analisar a área em estudo em toda a sua complexidade (Cohen e Manion, 1989; Denzin, 1978; Foster, 1996; Marshall e Rossman, 1989; Maxwell, 1996; Scott, 1996).

Assim, para recolha de dados utilizámos diferentes métodos e recorremos a diferentes fontes, principalmente observação de aulas e entrevistas aos alunos. De acordo com Maxwel, "a triangulação de observações e entrevistas proporciona um conjunto de dados mais completo e exacto do que o que seria possível obter com apenas um deles" (1996, p. 76). Solicitámos também aos professores envolvidos as suas opiniões acerca do trabalho realizado com recurso às TIC através de conversas informais e de um relatório final.

A observação participante é, segundo Glaser e Strauss, (citados por Jorgensen, 1989) ideal para desenvolver teoria fundamentada na prática em realidades humanas concretas. Considera este autor que os seres humanos se comportam de modo diferente quando sabem que estão a ser estudados. Se o investigador se envolver directamente no aqui e agora da vida diária das pessoas tem acesso directo, através da observação e da experiência, à realidade que pretende

estudar, sem alterar nem perturbar o ambiente natural e típico da situação, o que reduz a reactividade dos participantes.

Assim, o principal método de recolha de dados foi a observação participante realizada enquanto o investigador participava nas actividades em que eram usadas as tecnologias. Como o investigador funcionava como "professor" da turma, não tendo pois a disponibilidade necessária à observação, e como "as observações não registadas não são dados" (Graue e Walsh, 1998, p. 104) recorremos à gravação em vídeo das sessões em que participámos num total de 40 horas de gravação.

Creswell (1998) considera que, além da observação participante, "as entrevistas desempenham um papel central na recolha de dados num estudo baseado na *grounded theory*. Para Graue e Walsh "estar no campo é necessário, mas não suficiente" (1998, p. 103), por isso obtivemos também dados a partir *entrevistas de campo em ambiente natural* (Fontana e Frey, citados por Bowler, 1997) que revestiram duas formas: a) entrevistas tipo conversação com os alunos, sem um protocolo formal, mas com um conjunto de tópicos resultantes da análise dos dados da observação e b) conversas espontâneas durante ou no final das actividades lectivas a propósito da tarefa que estava a ser realizada. Em ambos os casos, procurámos que, para os alunos, estas conversas fossem vistas como parte integrante do seu trabalho. Julgamos tê-lo conseguido, o que se deve às estratégias utilizadas, mas também ao facto de, porque nasceram já numa *sociedade da entrevista* (Silverman, 1994), os alunos encaram com naturalidade esta ocasião natural para partilhar informalmente ideias e experiências.

A entrevista, sempre realizada na sala de aula dos alunos, começou com uma pergunta genérica relativa à opinião dos alunos acerca do seu trabalho com recurso às TIC. Os tópicos seguintes incluíam aspectos concretos das tarefas realizadas com cada uma das tecnologias (Videoconferência, Web e processador de texto); a dimensão cooperativa da tarefa; o papel do professor, as dificuldades sentidas e as perspectivas de utilização futura das TIC em contexto educativo. Procurámos fazer as perguntas de modo neutro e tentámos que a entrevista se afastasse do convencional interrogatório pergunta-resposta entre adulto e criança, aproximando-se mais da conversação comum do dia-a-dia, pelo que a sequência e a orientação do diálogo eram ditadas pelas respostas dos alunos. Colocámos algumas questões hipotéticas, outras criativas e ainda outras na 3ª pessoa, tentando assim dar-lhes liberdade para se afastarem do que pudessem pensar que seria a resposta "correcta" esperada (Graue e Walsh, 1998). Com esta flexibilidade e naturalismo pretendemos criar um ambiente de comunicação em que os alunos se sentissem completamente livres para exprimir as suas ideias, percepções e sentimentos de modo franco, espontâneo e completo (Silverman, 1994).

Análise dos dados

De acordo com Glaser e Strauss a "*grounded theory* não se refere a nenhum tipo de teoria específica, mas à teoria que é desenvolvida indutivamente durante um estudo em constante interação com os dados obtidos nesse estudo. Esta teoria é fundamentada nos dados recolhidos e isso em contraste com a teoria que é desenvolvida conceptualmente e depois simplesmente testada a partir dos dados empíricos." (1967, p.33). Assim, num estudo baseado na *grounded theory*, "não se começa com uma teoria, provando-a depois. Pelo contrário, começa-se com uma área de estudo e o que for relevante para essa área deverá emergir (Strauss e Corbin, 1990, p. 23).

Neste estudo, as primeiras ideias acerca das categorias e possíveis relações entre elas começaram a emergir durante a transcrição dos registos vídeo, sendo esse o primeiro momento da análise. Com efeito, o facto de o investigador ter estado presente no momento da realização das actividades gravadas em vídeo e de ser ele próprio a transcrever essas gravações (tarefa imensa!) permitiu-lhe desenvolver, desde o início do estudo, impressões gerais que, através da codificação, foram atingindo níveis conceptuais cada vez mais elevados (Graue e Walsh, 1998).

Depois, através do "método de comparação constante" (Glaser e Strauss, 1967, pp. 101-116), passámos à codificação e, portanto, à conceptualização e categorização dos dados, segundo o percurso sugerido pelos criadores da *grounded theory*: codificação *aberta*, *axial* e *selectiva*. Trata-se de um percurso nem sempre sequencial já que a linha separadora entre cada tipo de código é artificial (Strauss e Corbin, 1990).

O recurso a um programa de análise qualitativa de dados, o Nud*ist (Non-numerical Unstructured Data — Indexing, Searching and Theorizing), está a tornar este longo processo de criação de teoria "mais fácil, mais produtivo e potencialmente mais completo" (Prothero, 1996). As técnicas da *grounded theory* apoiadas pelas vantagens do Nud*ist permitem-nos caminhar, passo a passo, na construção de uma teoria fundamentada nos dados, "atingir o invisível através do visível" nas palavras de Graue e Walsh (1998, p. 93). A análise não está ainda concluída..

Resultados

Na apresentação oral desta comunicação referimos os resultados gerados a partir dos dados obtidos das entrevistas dos alunos em termos das categorias gerais — *Processador de texto*, *Web*, *Videoconferência*, *Cooperação*, *Dificuldades e Papel do professor* — e as relações entre elas, num conjunto que revela as múltiplas facetas das percepções dos alunos relativamente à utilização das TIC em contexto lectivo.

Nas figuras seguintes esquematizamos esses resultados.



Figura 1 - Processador de texto



Figura 2 - Web

GOSTEI, APRENDI, DIVERTI-ME



Figura 3 - Videoconferência



Figura 4 - Ambiente de aprendizagem

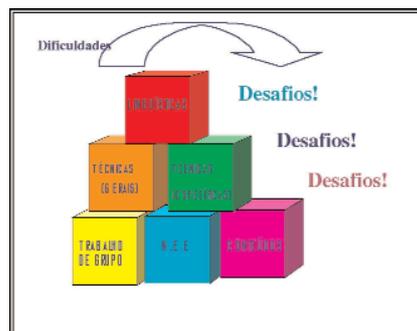


Figura 5 - Dificuldade

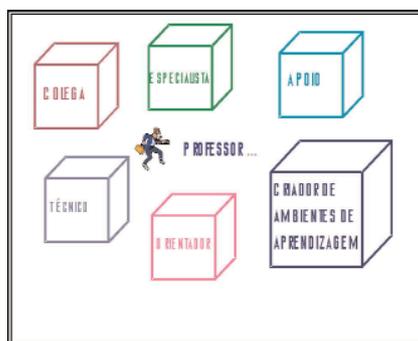


Figura 6 - Papel do professor

As ideias gerais que emergem destes esquemas podem ser resumidas do seguinte modo:

- As TIC são úteis para as actividades académicas e para o futuro dos alunos.
- O uso das TIC gera entusiasmo, motivação e interesse pelas actividades lectivas.
- As TIC, em si mesmas, têm pouco impacto na realização académica dos alunos.
- A comunicação mediada pelas tecnologias não substitui nem diminui o relacionamento directo, antes cria nos alunos a necessidade de conhecer melhor as pessoas com quem interagem.
- Quando os alunos trabalham individualmente têm menos estímulo para partilhar informações e para ajudar os colegas.
- As TIC, em articulação com o trabalho cooperativo, contribuem para criar ambientes de aprendizagem que estimulam a comunicação entre os alunos.
- O trabalho conjunto que vise um objectivo comum aumenta o interesse dos alunos em partilhar ideias, sucessos e dificuldades resultando em ganhos académicos e sociais.
- A interacção e a cooperação entre os alunos contribui também para o desenvolvimento das capacidades de compreensão e expressão orais.
- As TIC e o trabalho cooperativo proporcionam apoio e encorajamento aos alunos com mais dificuldades aumentando a sua auto-estima e ajudando-os a superar os seus problemas sócio-afectivos e linguísticos.

- Com o apoio dos colegas, do professor e das tecnologias, os alunos conseguem realizar tarefas cognitivamente complexas.
- A aprendizagem conjunta estimula o envolvimento dos alunos no seu próprio processo de aprendizagem, aumentando a sua autonomia e responsabilidade na construção do seu próprio conhecimento.
- O *feedback* construtivo proporcionado pelos colegas, professor e ajudas tecnológicas é importante para apoiar os alunos nas suas tentativas de *aprender fazendo*.
- Os *conflitos* que acontecem durante a aprendizagem cooperativa desencadeiam normalmente discussões ricas e úteis, ainda que por vezes prejudiquem o desenvolvimento das actividades.
- O facto de o texto ser produzido para um objectivo específico e ter uma audiência real aumenta o interesse dos alunos na tarefa.
- As actividades de pré-escrita realizadas com recurso à Web e à videoconferência aumenta a necessidade de selecção e de organização das ideias antes da escrita do texto.
- O uso de meios de escrita tradicionais dificulta o aperfeiçoamento do texto uma vez que implica a reescrita de todo o texto.
- O processador de texto aumenta o interesse dos alunos nas actividades de escrita.
- Porque é fácil corrigir, os alunos são encorajados a fazer correcções constantes numa primeira versão do texto escrito: escrevem e modificam tantas vezes quantas a necessárias sem que disso fiquem marcas no papel.
- Porque o processador de texto permite fazer facilmente alterações, os alunos podem centrar a sua atenção num aspecto de cada vez.
- O uso comum do écran do computador estimula os alunos a discutir e a fazer sugestões para melhorar o texto.
- Verifica-se uma alteração nos papéis tradicionais do professor e dos alunos.
- A partir da sua própria experiência, os alunos são capazes de escolher, de um modo autónomo, as ferramentas tecnológicas que melhor se adequam à tarefa que têm de realizar.

Neste estudo, procuraremos também compreender e explicar possíveis divergências entre os dados obtidos a partir das diferentes fontes — observação, alunos e professores — tendo em conta "a premissa de pluralidade subjacente ao

pensamento pós-moderno" (Daly, 1997, p. 354). As ideias dos alunos são uma importante contribuição para esta pluralidade.

Conclusão

Alguns professores, educadores e investigadores receiam o uso das TIC na Escola porque não vêem senão a sua dimensão técnica. "As ferramentas vêm e vão. Ensinar as ferramentas às nossas crianças restringe o seu conhecimento a essas ferramentas limitando assim o seu futuro." (Michael Bellino, citado por Oppenheimer, 1997, p. 61). Ora, o que verificamos a partir das palavras dos próprios alunos é que as tecnologias os entusiasma e os motivam profundamente. A utilização das TIC na Escola leva-os ainda a descobrir nelas a dimensão de ferramentas cognitivas (Jonassen, 1996) que, em interacção com os colegas e com o professor, os ajudam na aprendizagem e na socialização e que também lhes serão úteis na sua vida pessoal e profissional.

Estes resultados confirmam a ideia de que, actualmente, "poucos tópicos são mais importantes que o papel das tecnologias na educação (Hong, 1997, p. 188)". São também um encorajamento para continuarmos a nossa tarefa de professores e investigadores nesta área.

Tal como referimos na introdução a esta comunicação, é objectivo de qualquer investigação aumentar o conhecimento acerca da realidade na qual se centra. Idealmente, também deveria contribuir para melhorar essa realidade.

Que é que eu posso dizer? ... Oh! ... Acho que este trabalho pode ajudar a humanidade ... (Fs-2). Se este aluno de onze anos com quem falámos considera que o seu trabalho pode até "ajudar a humanidade" porque não acreditaremos nós que a nossa investigação pode contribuir para melhor um pouco a sua Escola?

Notas

1 Esta comunicação é baseada num paper apresentado na AECT National Convention 1999 que decorreu em Houston, E.U.A de 10 a 14 de Fevereiro.

* As traduções da língua inglesa são da autoria de um de nós.

Referências bibliográficas

BOWLER, I. (1997). Problems with interviewing: experiences with service providers and clients. In Miller, G. e Dingwall, R. *Context and method in qualitative research*. CA: Sage

- COHEN, L. e MANION, L. (1989). *Research methods in education*. London: Routledge.
- CRESWELL, J. (1998). *Qualitative inquiry and research design — choosing among five traditions*. CA: Sage
- CRESWELL, J. W. (1994). *Research design: Qualitative & quantitative approaches*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- DALY, K. (1997). Re-placing theory in ethnography: a postmodern view. *Qualitative Inquiry*, 3 (3), 343-365.
- DENZIN, N. K. (1978). *The research act: a theoretical introduction to sociological methods*. New York: McGraw-Hill.
- DIETRICH, C. (1998) *Reading Today*, 16 (1), 8.
- EISNER, W. E (1998). The new frontier in qualitative research methodology. *Qualitative Inquiry*, 3 (3) Sptember 1997. CA: Sage.
- FIELDING, N. E LEE, M. (1998). *Computer Analysis and Qualitative Research*. CA: Sage
- FOSTER, P. (1996). Observational research. In Sapsford, R.; Jupp, V. (Eds) *Data Collection and analysis* (pp. 57-93). London: Sage.
- FREITAS, C. M. V. de, (1997). A integração das NTI no processo de ensino – aprendizagem. In C. M. V. de Freitas, M. Novais, V. R. Baptista e J. L. Pires Ramos. *Tecnologias de Informação e Comunicação na Aprendizagem* (pp. 11-20). Lisboa: Instituto de Inovação Educacional (Coleção "A Escola e os Media", nº 6).
- GLASER, B., e STRAUSS A. (1967). *The discovery of grounded theory*. Chicago, IL: Aldine Publishing.
- GRAUE M. E. e WALSH, D. J. (1998). *Studying children in context — theories, methods and ethics*. CA: Sage.
- GREENE, J. C., CARACELLI, V. J., e GRAHAM, W. E: (1989). Toward a conceptual framework for mixed-method evaluation design. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 11 (3), 255-274.
- GUBA, E. G. (1992). *The paradigm dialog*. Newbury Park, CA: Sage.
- HAYES, J., e FLOWER, L. (1980). Identifying the organization of writing processes. In L. Gregg e E. R. Steinberg, *Cognitive Processes in Writing* (pp. 3-30). Hillsdale, NJ: LEA.
- HONG, L. (1997). Technology and change. *Teaching and Changes*, 4 (3), 187-88.
- JOHNSON, D. W., e JOHNSON, R. T. (1983). Johnson, D.W., Johnson, R.T., e Maruyama, G. (1983). Interdependence and interpersonal attraction among heterogeneous and homogeneous individuals. A theoretical formulation and a meta-analysis of the research. *Review of Educational Research*, 53, 5-54.

- JOHNSON, D.W., e JOHNSON, R. T. (1983). The socialization and achievement crisis: are cooperative learning experiences the solution? In L. Bickman (Ed.), *Applied Sociology Annual* 4 (pp. 119-184). Beverly Hills, CA: Sage.
- JORGENSEN, D. L. (1989). *Participant observation — a methodology for human studies*. Applied social research series, volume 15. CA: Sage
- KONTOS, G. e MIZEL, A. (1997). The changing roles of teachers and students through technology. *TECHTRENDS*, 42 (5), 17-22.
- LEU, D. J., Jr. (1996). Sarah's secret: social aspects of literacy and learning in a digital, information age. *The Reading Teacher*, 50 (2), 162-165.
- LUKE, A; ELKINS, J. (1998). Reinventing literacy in "New Times". *Journal of adolescent & adult literacy*, 42 (1), 4-7.
- MARSHALL, C., e ROSSMAN, G. (1989). *Designing qualitative research*. Beverly Hills, CA: Sage.
- MAXWELL, J.A. (1996). *Qualitative research design — an interactive approach*. Applied Social Research Methods Series, volume 41. CA: Sage
- MEHLINGER, H. (1995). *School reform in the information age*. Bloomington, IN: Indiana University.
- MELTZER, J. e SHERMAN, T. (1998). Implementing technology use: ten commandments *Reading Today*, February-Mars 98, p.10.
- MILES, M. e HUBERMAN, M. (1994). *Qualitative data analysis*. CA: Sage
- NESPOR, Jan (1998). The meanings of research: kids as subjects and kids as inquirers. *Qualitative inquiry*, 4 (3), 369-338.
- OPPENHEIMER, T. (1997). The computer delusion. *The Atlantic Monthly*, 280 (1), 45-62.
- POSTMAN, N. (1993). *Technopoly — the surrender of culture to technology*. New York: Vintage Books.
- PROTHERO, A. (1996). *Nudist — aiding or abetting qualitative marketing research?* Available in Internet file: [Http://www.qsr.com.au/resource/andyProthero.html](http://www.qsr.com.au/resource/andyProthero.html)
- RITCHIE, D., e BAYLOR, A. (1997). Teaching with technology: finding a workable strategy. *TechTrends*, 42 (4), 27-30.
- SAPSFORD, R. e ABBOT, P. ETHICS (1996). Politics and Research. In Sapsford, R. e Jupp, V. (Eds) *Data Collection and analysis*. London: Sage.
- SAYE, J. (1997). Technology and Educational empowerment: students' perspectives. *Educational Technology Research and Development*, 45 (2), 5-25.
- SCOTT, D. (1996). Ethnography and education. In Scott, D. e Usher R. (Eds). *Understanding educational research*. (143-158). London: Routledge.

- SHANAHAN, T.; NEWMAN, S. (1997). Literacy research that makes a difference. *Reading Research Quarterly*, 32 (2), 202-210.
- SILVERMAN, D. (1994). *Interpreting qualitative data — methods for analysing talk, text, and interaction*. CA: Sage
- SLAVIN, R. E. (1985). Cooperative learning: Applying contact theory in desegregated schools. *Journal of Social Issues*, 41(3), 45-62.
- SLAVIN, R. E., e KARWEIT, N. (1981). Cognitive and affective outcomes of an intensive student team learning experience. *Journal of Experimental Education*, 50, 29-35.
- SMALDINO, S.; MUFFOLETTO, R. (1997). The Educational Media experience in teacher education. *TECHTRENDS*, 42 (4), 37-40
- SMITH, K., JOHNSON, D. W., e JOHNSON, R. T. (1981). Can conflict be constructive? Controversy versus concurrence seeking in learning groups. *Journal of Educational Psychology*, 73, 651-663.
- SMITH, K., JOHNSON, D. W., e JOHNSON, R. T. (1984). Effects of controversy on learning in cooperative groups. *The Journal of Social Psychology*, 122, 199-209.
- STRAUSS, A. (1995). *Qualitative analysis for social scientists*. Cambridge University Press (first published in 1987)
- STRAUSS, A., e CORBIN, J. (1990). *Basics of qualitative research: grounded theory procedures and techniques*. Newbury Park, CA: Sage.
- STRAUSS, A., e CORBIN, J. (1997) *Grounded theory in practice*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- USHER, R. (1996). A critique of the neglected epistemological assumptions of educational research. In Scott, D. e Usher R. (Eds). *Understanding educational research*. London: Routledge.
- WILSON, B. (1996). Introduction: what is a constructivist learning environment. In B. Wilson (Ed.). *Constructivist learning environments: Case studies in instructional design* (pp. 3-8). Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications.
- XYPAS, C. (1997). *Piaget et l'Education*. Paris: PUF

A ESCOLA QUE APRENDE: UM ESTUDO MÚLTIPLO DE CASOS NO DOMÍNIO DA INTEGRAÇÃO DAS TIC NA ESCOLA

José Luís Pires RAMOS

Universidade de Évora, Portugal

A criação de uma **Rede de Escolas Europeias** constitui o pretexto para uma acção de investigação e desenvolvimento que envolve instituições da União Europeia. Este projecto pretende encorajar e apoiar a colaboração e cooperação entre escolas, oferecer um leque variado de serviços educacionais, apoiar o desenvolvimento profissional dos professores, estimular a partilha de boas práticas e experiências e fornecer padrões técnicos e educacionais como uma plataforma para uma poderosa rede que apoie as necessidades de todos os utilizadores no campo educacional na Europa.

Será apresentada a linha de investigação "**The Learning School**" incluindo objectivos e elementos teóricos no que diz respeito ao estado da arte; serão abordados aspectos metodológicos, nomeadamente as questões sob investigação e os instrumentos a utilizar na recolha de dados.

Serão apresentadas ainda considerações finais e discutidas os ajustamentos introduzidos após a primeira fase do estudo, nos planos metodológico e de desenvolvimento tecnológico do EUN site.

1. Enquadramento e Objectivos

O projecto Rede de Escolas Europeias implica actividades de investigação e desenvolvimento através de cerca de dezasseis linhas de trabalho. O nosso país está envolvido na criação e implementação da Rede de Escolas Europeias, quer no plano político, participando nas instâncias de decisão, quer no plano prático, participando e animando diversas acções no quadro do projecto, através do DAPP do Ministério da Educação.

Para além da indispensável plataforma tecnológica, foi considerada a necessidade de atender a dimensões de natureza pedagógica, através de linhas de

trabalho específicas, nomeadamente: a) uma linha de trabalho relativa à formação de professores no âmbito da utilização educativa das TIC, onde está envolvido o DEFCL da Universidade de Lisboa; b) a identificação e criação de uma rede de escolas inovadoras (ENIS — European Network of Innovative Schools). Esta rede implica o desenho e implementação de estratégias de ajuda ao desenvolvimento das TIC na Escola e na qual está envolvido o DAPP do Ministério da Educação; finalmente uma linha de trabalho dedicada à investigação educacional sobre a componente prática de utilização efectiva das TIC nos currículos, na qual está envolvida a Universidade de Évora, através do Centro de Competência Nónio Século XXI.

O projecto de investigação designado "The Learning School" constitui uma das dezasseis linhas de trabalho do **Projecto Rede de Escolas Europeias**. Especificamente nesta linha de trabalho participam quatro universidades europeias: a Universidade de Montfort (Reino Unido); a Universidade de Évora, através do Centro de Competência Nónio Século XXI (Portugal), a Universidade de Santiago de Compostela (Espanha) e ainda a Universidade de Ghent (Bélgica). Esta linha de trabalho é coordenada por Marilyn Leask da Universidade de Montfort e tem como objectivos:

a) a exemplificação de padrões de boa prática

Este será um dos resultados do projecto "**The Learning School**" (A Escola que Aprende): a produção de um "Relatório no Uso das TIC nas Escolas". O aspecto central deste trabalho será contribuir para o uso efectivo das Tecnologias de Informação e Comunicação na Escola e o desenvolvimento eficaz do **Projecto Rede de Escolas Europeias** e as redes nacionais em particular. Conselhos e orientações serão produzidas para as escolas e para os governos, identificando os factores que suportam ou dificultam o uso efectivo das TIC nas Escolas. Estas orientações poderão incluir estratégias para a prevenção do acesso a material inapropriado existente na Internet, por parte dos alunos jovens. As indicações produzidas no âmbito deste trabalho poderão ainda alargar o conhecimento existente sobre a melhoria da qualidade da escola bem como o conhecimento sobre o uso de computadores, da Internet como ferramentas para a comunicação, desenvolvimento profissional e para objectivos de natureza curricular.

Este trabalho será baseado na investigação sobre aspectos metodológicos e pedagógicos relativamente aos novos ambientes de aprendizagem, especificamente em:

- 1) factores que suportam e facilitam o uso efectivo das TIC na Escola através de todo o currículo pelos alunos e pelos professores. Este aspecto

poderá incluir o estudo da gestão da mudança, apoio necessário à mudança, qualidade dos serviços prestados e aplicações no currículo. De notar que o desenvolvimento profissional dos professores será objecto da linha de trabalho dezasseis e os dados recolhidos serão partilhados com esta linha de trabalho.

- 2) identificação das práticas efectivas e exemplificação do uso das TIC através das disciplinas. Este segundo aspecto centra-se no *valor acrescentado europeu*, no potencial para novas abordagens multilíngues e novos contextos multiculturais, na integração das TIC no currículo bem como no potencial e actual impacto nos sistemas de exame e avaliação.
- 3) impacto do Projecto Rede de Escolas Europeias (EUN) e das redes nacionais, onde existam, nos professores e nos directores de escola que poderão igualmente constituir um outro *focus* do estudo.

b) A avaliação formativa e a validação dos resultados

Uma série de "ciclos de aperfeiçoamento " serão usados para ajudar o desenvolvimento do projecto Rede de Escolas Europeias e a recolha de dados acerca das práticas efectivas. Cada ciclo de aperfeiçoamento contém as seguintes fases: 1) estudo sobre o estado da situação/recolha e análise de dados; 2) discussão e definição de estratégias de intervenção; 4) trabalho a desenvolver e avaliação formativa/*feedback*.

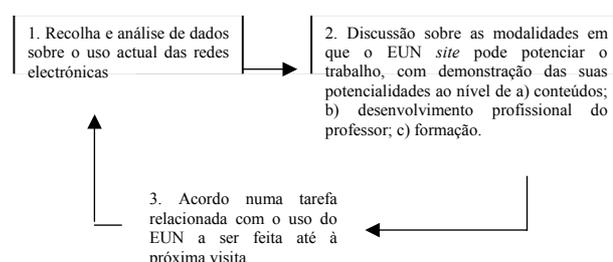


Figura 1 - Ciclos de Aperfeiçoamento

Estes *ciclos de aperfeiçoamento* permitem uma maior aproximação entre as equipas de investigação e desenvolvimento envolvidas no *Projecto Rede de Escolas Europeias* e as escolas participantes no estudo, uma vez que, recolhida a informação nas escolas, esta será usada para desenvolver aplicações educacionais, dar a conhecer boas práticas de outras escolas na resolução de problemas semelhantes, introduzir conteúdos e estratégias na Rede EUN, etc. .

Estes ciclos poderão vir a constituir mecanismos de grande utilidade quer às escolas, favorecendo o desenvolvimento de aplicações e ferramentas de trabalho que as escolas apontam como sendo necessárias no domínio da integração das TIC, quer também às equipas de investigação, uma vez que o referido mecanismo poderá ajudar a retirar o carácter excessivamente académico de uma grande maioria das investigações educacionais desenvolvidas, considerando que, em geral, estas investigações não se traduzem em acções ou benefícios para os participantes nas investigações.

Este mecanismo poderá ainda estimular o interesse das escolas e dos professores no desenvolvimento do projecto e resulta de uma articulação entre as linhas de trabalho predominantemente técnicas e as linhas de trabalho mais de cariz pedagógico, no conjunto do projecto Rede de Escolas Europeias.

2. O estado da arte

O quadro teórico a partir do qual se desenvolve esta investigação pode ser descrito a partir de três vectores:

1) Uso da Internet para construir redes nacionais de apoio ao desenvolvimento profissional dos professores e objectivos curriculares

Recorde-se que um número significativo de redes nacionais tem estado em desenvolvimento desde há alguns a esta parte (Canadá, Suécia, EUA, etc.) enquanto outras estão a dar os primeiros passos. Existem outras formas e tipos de redes profissionais que oferecem uma grande variedade de serviços aos professores. O conhecimento sobre o seu uso actual, incluindo relatórios de avaliação sobre projectos recentes ou ainda em curso, fornece elementos sobre os quais o trabalho será desenvolvido. Exemplos de uso de sucesso podem ser encontrados através de publicações diversas: colegas da Universidade de Uppsala, na Suécia; Anderson, Raigsted e colegas na Dinamarca; Heppel, Davis, Sealing, Cox, Underwood, Marilyn Leask, no Reino Unido; Williams, Mckeown, na Austrália. Projectos específicos que estão a ser desenvolvidos pelos vários governos podem também fornecer informação valiosa para esta linha de trabalho, como p. e., a avaliação da *Iniciativa das Auto-Estradas de Informação* e o projecto *Portáteis Multimedia para Professores*, no Reino Unido; o projecto de ligação *Cidades Digitais* em Espanha na região de Santiago de Compostela; ou ainda o *Programa Nónio Século XXI* do Ministério da Educação e o *Programa Internet na Escola* do Ministério da Ciência e Tecnologia em Portugal.

2) Melhoria do desempenho escolar e gestão da mudança

A literatura científica da especialidade na gestão da mudança nas escolas e nas condições de mudança favorável à mudança e melhoria da escola fornece um ponto de partida para a reflexão neste domínio; p. e., o trabalho de Cremers (Holanda) Dalin (Dinamarca) Hauge (Noruega), Lander e Alexandersson (Suécia) Fullan (Canada), Reynolds, Mortimore e Hopkins (Reino Unido), Canário (Portugal).

3) Metodologia

A metodologia usada para recolher os dados nesta linha de trabalho é, ao mesmo tempo, inovadora mas também baseada na prática aceite pela comunidade científica. Os aspectos inovadores relacionam-se com o uso da tecnologia para colher dados em suporte electrónico; a análise de contribuições nos fóruns electrónicos e o acesso/respostas ao material em segmentos específicos do local virtual (www.eun.org). A metodologia de estudo de casos usada neste trabalho é semelhante à abordagem utilizada recentemente pela OCDE/CERI no projecto Pluralismo Educacional, Cultural e Linguístico (ECALP). Esta linha de trabalho envolve ainda disseminação dos resultados obtidos, através do referido local virtual (Fórum, Magazine, Projectos, etc.). Os dados colhidos serão validados e utilizados para redigir orientações para as escolas e para as organizações nacionais.

No estado actual do estudo, está em revista a literatura científica da especialidade e em análise os projectos actuais e as tendências de política educativa neste domínio em cada país, bem estão em desenvolvimento e a ser submetidos a ensaios de validação, os instrumentos de recolha de dados.

A equipa de investigação centra-se agora no estudo em profundidade das escolas dos vários níveis de ensino não-superior, retirados de uma amostra de escolas ENIS, PRE-ENIS e NÃO-ENIS. No total do projecto "the Learning School" serão estudadas 48 escolas nos vários países (Portugal, Espanha, Reino Unido e Bélgica). Outros participantes no projecto irão recolher dados sobre Noruega, França e Alemanha. As escolas são escolhidas pelos representantes nacionais no consórcio *European SchoolNet*.

Uma abordagem "*multi-site case study*" está a ser utilizada. Os dados estão a ser recolhidos usando técnicas de investigação-acção: entrevistas e observações, análise de documentação da escola e documentos de trabalho facultados pelos professores. Questões como os factores que inibem ou suportam a mudança na escola, a liderança, as política da escola na área das TIC, os modos de

financiamento, os aspectos pedagógicos, incluindo o impacto do sistema de avaliação, a formação de professores neste domínio, são algumas das questões que estão a ser abordadas no estudo. Os dados obtidos representam a base a partir da qual serão delineadas futuras acções envolvendo os professores participantes.

Os relatórios formativos publicados no local virtual incluirão orientações sobre a gestão da sala de aula na utilização de TIC e outras questões pedagógicas, bem como a publicação de *vinhetas* com exemplos de boa prática em escolas bem sucedidas no uso de TIC, incluindo estratégias usadas para ultrapassar dificuldades e factores que, tradicionalmente, inibem a integração das TIC na Escola.

Ao nível do *website*, serão animados foruns de discussão e estimulada a participação e envolvimento efectivo de professores e estudantes de escolas pertencentes aos espaço comum europeu através de projectos colaborativos.

3. A amostra produtora dos dados : as escolas portuguesas participantes no estudo

As 12 escolas portuguesas a participar nesta investigação foram objecto de um processo de selecção que passamos a descrever.

Numa primeira fase, as escolas portuguesas foram convidadas a apresentar candidatura ao *certificado* de Escola ENIS, à entidade coordenadora nacional. Na identificação destas escolas participaram as autoridades centrais, regionais e locais de educação e Centros de Competência Nónio Século XXI sediados em Universidades, Escolas Superiores de Educação e Centros de Formação de Professores e que, pela proximidade relativamente ao trabalho realizado nas escolas, tinham conhecimento mais detalhado sobre as iniciativas educativas inovadoras produzidas pelas escolas no domínio das TIC. Neste processo participaram e estiveram envolvidas algumas dezenas de escolas em Portugal.

De acordo com a metodologia e critérios previamente definidos por uma linha de trabalho específica no projecto Rede de Escolas Europeias (EUN - WP 13) foram seleccionadas e certificadas 36 escolas como sendo escolas inovadoras no campo da utilização das TIC.

A metodologia e os critérios definidos para todos os países envolvidos no EUN na identificação e escolha destas escolas poderão ser consultadas no local virtual dedicado à Rede de Escolas Europeias.

Ainda como resultado dos processos de identificação e selecção de Escolas ENIS e como parte do trabalho a desenvolver pelo WP13, foram identificadas escolas, que não sendo ainda possível observar um grau de desenvolvimento em utilização educativa de TIC suficiente para serem consideradas Escolas ENIS,

foram identificadas como Escolas PRÉ-ENIS, ou seja, escolas que apresentam condições e potencialidades de poderem vir a alcançar a médio prazo o certificado de escola ENIS e que serão objecto de uma intervenção sistemática, coordenada pelas entidades dos vários países participantes. As restantes escolas foram consideradas neste estudo como NÃO ENIS, de acordo com o escasso grau de desenvolvimento da Escola neste domínio.

Neste sentido e considerando o universo das escolas portuguesas foram seleccionadas 12 escolas a partir das listas publicadas pela entidade coordenadora em Portugal no processo de apuramento e identificação das Escolas ENIS (WP13). Das 36 escolas portuguesas ENIS foram seleccionadas, pela ordem em que eram apresentadas nas listas, seis dessas escolas: duas do primeiro ciclo, três do 2º, 3º ciclos e ensino secundário e ainda uma escola do ensino profissional.

Para as restantes 6 escolas foram seleccionadas: três que tinham sido submetidas ao processo de candidatura de escola e classificadas como PRÉ-ENIS e três que não tinham sido convidadas a apresentar candidatura pelo escasso desenvolvimento das TIC nas escolas em questão (NÃO-ENIS).

As primeiras três nesta categoria de escolas, foram seleccionadas seguindo o mesmo critério ou seja, a ordem pela qual eram apresentadas na lista das escolas PRÉ-ENIS; as outras três escolas foram seleccionadas combinando um conjunto de critérios, nomeadamente: critério tecnológico (ter como plataforma tecnológica mínima um computador com ligação à Internet, no sentido de viabilizar quer a componente de investigação quer a componente de desenvolvimento, de carácter mais técnico); um critério pedagógico (professores com prática e experiência de projectos inovadores, ainda que não incidindo especificamente sobre tecnologias de informação e comunicação na escola); um critério administrativo (disponibilidade em colaborar por parte dos órgãos de gestão e direcção da escola); um critério prático (disponibilidade de professores para participar no estudo).

Pais — Portugal	ENIS	PRÉ-ENIS	NÃO-ENIS
Escolas do 1º Ciclo do Ensino Básico	2	1	1
Escolas do 2º, 3º ciclos do Ensino Básico e Ensino Secundário	3	2	1
Escolas do Ensino Profissional	1	-	1
Totais	6	3	3

Quadro 1 - A amostra produtora dos dados

4. Perguntas de investigação

Nesta fase do estudo, foram formuladas um conjunto de perguntas de investigação e cujo objectivo é fornecer uma primeira "imagem" da situação no que diz respeito à utilização da Internet e das TIC em geral na escola. A informação recolhida será utilizada para ajuizar sobre aspectos metodológicos (eventuais ajustamentos no plano de investigação e estudos sobre validade e fiabilidade dos dados) bem como para introduzir eventuais alterações ou modificações no *site* da EUN, quer ao nível do *design*, quer ao nível dos seus conteúdos. São as seguintes, as perguntas orientadoras da investigação:

1. Como está a ser usada a Internet na escola? Como estão a ser usadas na escola as TIC ?
2. que os professores gostariam de encontrar na Internet? (e que não encontram) E em particular no EUN *site*? (em termos de conteúdos, funcionalidades, etc.).
3. Quais as principais dificuldades no uso da Internet? Quais os exemplos de boa prática que podem ser encontrados na Escola?
4. Quais os factores que favorecem a inovação e mudança na Escola? Quais os factores que dificultam a inovação e mudança na Escola?
5. Em que medida este projecto da Rede de Escolas e particular o EUN *site* pode contribuir alcançar um "valor acrescentado europeu" ?

5. Instrumentação

Apresenta-se de seguida uma breve descrição dos instrumentos de recolha de dados utilizados nesta investigação.

Quadro 2 - Matriz de Instrumentos de Recolha de dados

Instrumentos	Descrição
Grelha para análise de materiais e documentação relevante	Grelha-resumo de informação arelativa a actividades das escola no domínio das TIC: projectos, jornais, <i>webpages</i> , CDROM's,
Grelha de observação de aulas	Categorias e dimensões a serem observadas na sala de aula, como sejam os resultados de aprendizagem com utilização de TIC, o tipo de actividades e organização da classe
Protocolo da Entrevista	Seqüência de acções destinadas a ajudar os investigadores na realização das entrevistas . Inclui o repertório de questões a colocar aos participantes no estudo.
Grelha de registo e análise das práticas efectivas no uso das TIC na Escola	Grelha de registo das práticas curriculares com utilização de TIC na Escola
Grelha para análise de práticas no desenvolvimento profissional dos professores baseadas na Internet	Grelha de registo das práticas dos professores no domínio do seu desenvolvimento profissional utilizando TIC e em particular na Internet
Grelha-resumo para análise de estudos de caso múltiplos	Matriz que sintetiza toda a informação sobre os estudos de caso realizados em cada um dos quatro países. Contém categorias comuns a todos os países.
<i>Vinhetas</i>	Estilo (<i>template</i>) para divulgar exemplos de boa prática para publicação EUN <i>site</i> .

6. Considerações finais

No que diz respeito à componente de investigação da linha de trabalho "The Learning School" está praticamente concluída a fase piloto do estudo, tendo sido já observadas nove das doze escolas da amostra portuguesa. Os dados recolhidos serão submetidos a técnicas de análise de conteúdo.

Algumas evidências entretanto observadas, determinaram já mudanças quer no plano de investigação quer no plano de desenvolvimento.

Assim, a primeira fase do estudo permite colocar em evidência algumas situações que exigem reflexão, nomeadamente: a) apenas um escasso número de professores em cada escola, (incluindo escolas ENIS e PRE-ENIS) desenvolvem utilização educativa da Internet e das TIC em geral; b) na quase totalidade das escolas, a possibilidade de aceder de forma sistemática e atempada a um computador com ligação à Internet representa igualmente uma barreira difícil de ultrapassar, dada a existência, em muitas situações, de uma única ligação: para a grande maioria dos professores, incluindo os que adquiriram competências técnicas e pedagógicas que lhes permitem fazer uma utilização educativa deste tipo de recurso, é difícil planear actividades de aprendizagem, pois não têm garantido o acesso nos momentos oportunos, de tal modo que uma parte importante do trabalho

é realizado de modo independente pelos alunos, logo que este tenham oportunidade; c) o uso de correio electrónico por parte de professores e estudantes é bastante limitado, tendo sido verificado que alguns professores têm endereço electrónico pessoal, a partir das suas casas e usam-no para trabalho da escola; no que diz respeito aos estudantes, muitos dos que têm correio electrónico fazem-no a partir de servidores que oferecem grátis o serviço de correio (como p. e., *Hotmail.com*) sendo que esta iniciativa é muitas vezes estimulada pelos professores, que encontram benefícios nestas experiências dos alunos; d) o "valor acrescentado europeu", que decorreria de uma maior interacção entre os professores e estudantes portugueses e professores e estudantes dos outros países através da Internet, sofre efeitos negativos por força da barreira linguística; e) em todas as escolas foi constatado o papel absolutamente fundamental do professor na integração das TIC na escola e no currículo (cf.), isto apesar de, em muitas escolas, o papel de outros protagonistas ter sido igualmente sublinhado, em particular o papel da direcção da escola, e, em menor dimensão, o papel dos estudantes, das famílias e da comunidade local.

Estas situações sugerem a possibilidade de realizar algumas alterações em alguns dos aspectos iniciais quer do projecto Rede de Escolas Europeias, quer mais especificamente da linha de trabalho "The Learning School". Neste último caso, e do ponto de vista metodológico, parece haver necessidade de optar por estratégias de trabalho baseadas no paradigma da investigação-acção. Tal opção metodológica obrigará a um maior envolvimento e ligação entre professores e investigadores bem como de maior acompanhamento da realização das tarefas. Tal implica, em cada escola a definição de um *focus group* (grupo de professores sobre quem vai incidir uma substancial parte da investigação-acção). Este *focus group* passará agora a constituir a unidade de análise desta investigação, no seio do qual será estudada toda a dinâmica de mudança e inovação no domínio das TIC na escola e no currículo.

Do ponto de vista do Projecto Rede de Escolas Europeias e em particular no desenvolvimento do local virtual e levando em linha de conta as informações anteriormente recolhidas relativas à barreira linguística, têm sido desenvolvido esforços no sentido de minimizar essas dificuldades no âmbito do referido Projecto. Uma primeira medida apoiada pelo Ministério da Educação (DAPP) foi incluir nas páginas do local virtual tradução em língua portuguesa dos conteúdos do *site*, o que já está disponível, sendo que todas as semanas a informação é actualizada e traduzida.

No plano da linha de trabalho "The Learning School", a Universidade de Évora decidiu criar um local virtual em língua portuguesa como uma ponte para EUN *site* (http://www.minerva.uevora.pt/eun_pt/index_pt.html).

Este local virtual tem como objectivo facilitar, a um primeiro nível, o conhecimento e a compreensão dos conteúdos do local virtual EUN (available: <http://www.en.eun.org/front/actual/>) por parte dos professores e estudantes portugueses. Apoio adicional será assegurado no âmbito do trabalho colaborativo a

desenvolver. Para além deste aspecto, o EUN *site* em Portugal dará ainda informação nacional relevante no âmbito do Projecto de Rede de Escolas Europeias e da linha de trabalho "A Escola que Aprende".

Está igualmente assegurado o serviço de correio electrónico para todos os professores participantes no projecto, a partir das páginas do Centro de Competência Nónio Século XXI da Universidade de Évora disponibilizando uma versão *shareware* do "Imap webMail Program". A equipa de investigação e desenvolvimento¹ está agora centrada na conclusão da primeira fase do estudo, na definição do *focus group* e na colaboração activa no EUN *site*, para um desenvolvimento eficaz e ajustado às necessidades dos professores quer ao nível do seu *design* e estrutura quer ao nível dos seus conteúdos.

Notas

- 1 José Luís Ramos, Coordenador em Portugal, Vicência G. do Maio, Isabel M. Fernandes, Manuela B. do Carmo, Marinela Festas, Manuel C. Borrões do Centro de Competência Nónio Século XXI e Núcleo Minerva da Universidade de Évora; Marilyn Leask, Coordenadora do Projecto e Sarah Younie da Universidade de Monfort, Reino Unido; Beatriz Cebrero e Carmen Hernandez da Universidade de Compostela, Espanha; Guy Van Belle da Universidade de Ghent, Bélgica.

Referências bibliográficas

- AKKER, J., KEURTEN, P. & PLOMP, T. (1992). The Integration of Computer Use in Education. In De Corte, E. (Ed.) *Learning and Instruction*, (2) pp. 65-76. Pergamon Press.
- BARON, G.L & BRUILLARD, E. (1994). Towards the Integration of Information Technology in Compulsory Education? Potentialities and Constraints. In Wright, J. & Benzie, D. (Eds) *Exploring a New Partnership: Childen, Teachers and Technology*, pp. 21-32. IFIP/North-Holland.
- BRUMMELHUIS, A. T. & PLOMP, T. (1993). The relation between problem areas and stages of computer implementation. *Studies in Educational Evaluation*, Oxford: Pergamon Press (2)19,185-198.
- COLLIS, B. (1995). Societal and organizational influences on integration: what about networking? In Watson, D. Tinsley, D., *Integrating Information Technology into Education*, Chapman & Hall.

- CORNU, B. (1995). New technologies: integration into education, In Watson, D. & Tinsley, D. (Eds.) *Integrating Information Technology into Education*, pp.3-11. IFIP/Chapman & Hall.
- ELY, D., (1990). Conditions That Facilitate the Implementation of Educational Technology Innovations. *Journal of Research on Computing in Education*, (23), 2, pp.298-305.
- RAMOS, J. L. (1998) *A Criação e Utilização de Micromundos de Aprendizagem: Uma Estratégia de Integração do Computador nos Currícula do Ensino Secundário*. Dissertação de doutoramento.Universidade de Évora.
- ROBLYER, M. D., EDWARDS, J. & HAVRILUK (1997). *Integrating Educational Technology into Teaching*. New Jersey:Prentice-Hall, Inc.
- VEEN, Wim (1995). Factors affecting computer use in the classroom, Watson, D. & Tinsley, D., In *Integrating Information Technology into Education*, 169-184.IFIP.

THE ROLE OF INSTRUCTIONAL THEORY IN DESIGNING LEARNING ENVIRONMENTS

Neville STANTON

Universidade de Southampton, Reino Unido

The degree of choice and flexibility offered by hypermedia systems seems to be paradoxical to designers and users of such systems. On the one hand, there is the freedom to create links and explore connections between topic/items at will. Whilst on the other hand, there is the dilemma of which links are enable and which connections will prove fruitful. Many solutions have been posited, these include: guided tours, provision of maps, backtracking facilities, zoom and fisheye perspectives. Rather than enhancing the use of hypermedia systems, these at best seem to be error correction tools and at worst can hamper the use of the system.

Learning environments should not constrain users, or designers, by the rather arbitrary process of defining links as currently witnessed in most hypermedia systems. Rather, the systems should support the learning process. Despite this call, there has been little attention paid to learning theory in hypermedia design. In reviewing the theories, one can see that they differ along several dimensions. Ecological theories are concerned with creating a mental set, so that incoming information can be absorbed in the right context. Behavioural theories are concerned with the division and subdivision of the material, either to be built up or filled in by the learner. A cognitive dimension may be overlaid, to consider which information processing skill is required. Style theories are concerned with the level of individualism in the learning process, with material structured to best suit the individual's own particular learning style. Each of these theories offer, potentially, a means of constructing learning environment.

The fact that none of these approaches has achieved universal appeal says something about their usefulness in designing hypermedia. Participant-observation of a range of hypermedia environments shows that the dominant approach to design is the structure that makes most logical sense to the designer (who knows the whole knowledge corpus embodied therein), rather than based upon a theory of learning, or even extensive user testing. This is not to decry the extensive amount of effort put into the development of such systems, but it does

help explain why learners experience significant problems. This paper will attempt to stand back from current practice, in order to look for alternative approaches that could help in constructing learning environments.

1. Introduction

Computers have the potential to be exploited as one of the most exciting examples of instructional media. Yet designers often fail to realise this potential. This is, in part, due to the limitations of hardware and software and, in part, due to the lack of good theory developed through conclusive research. Good examples of computer-based learning may owe more to the imaginative flair of the courseware designer, than they do to the application of explicit design guidelines and good learning theory. This paper will therefore consider a variety of issues that may be blocking theoretical development and draw conclusions for future courses of action. This starts with a statement of the problem, first by considering the macro and micro issues, and then by looking at a recent call for help in hypermedia design. Next, the contribution of instructional design theories will be presented together with a way forward for investigating the issues. Three investigations are presented in summary, which draw out some of the concerns with current hypermedia design. Finally the implications for future progress are presented.

1.1. Macro-Issues

In a review of the changes in higher education, Newby (1999) identifies a number of themes that are likely to affect the ways in which Universities conduct themselves. The three themes pertinent to this paper are: globalisation of education; widening participation in, and continuation of, education; and developments in information technology. Each of these themes will be considered briefly in turn. Globalisation of education is likely to mean that competition for student populations will no longer be restricted by national boundaries. In commerce, we can see that many corporations compete at a global level, and within Europe the national boundaries are being dissolved with the European parliament. Whilst an international scientific community has always existed for researchers, this has not previously been the case for students. However, it is anticipated that Universities could find themselves competing in a global market for students. The only restricting factor might be the physical mobility of students (especially in the second theme), but the third theme might offer some resolution to this potential problem. In addressing the second theme, we are seeing greater participation in education both in terms of continuing professional development and widening access. Governments are particularly keen to promote social inclusion and greater diversity in the student population. Diversity is meant in terms of age, ethnicity,

social background and mode of study. This is likely to require greater innovation in teaching methods, both pedagogic and logistic, which will mean considerable investment in teaching resources. The final theme to be considered is that of advances in information technology. As the previous two themes indicate, media that can deliver teaching over national boundaries (coping with delivery over long distances and time zones) to students who may have other life commitments (e. g. work and family) would present a viable solution to higher education in the 21st century. Developments in communications technologies, such as multi-media, communications, video-conferencing and the world-wide web may well have the potential to realise the aims of the international teaching community and greater participation in university education. There are however, some micro issues to be resolved before we are likely to see this happen.

1.2. Micro-Issues

The micro issues revolve around the delivery of the educational material. If we are to assume that the themes identified by Newby (1999) are going to play a major part in the redefining the role of Universities', then we need to consider exactly how the educational technologies will assist. Traditional lecture — and tutorial-based teaching will not fulfil this role. Most distance learning courses rely largely upon paper-based materials. Computers would seem to offer a unique solution, both in terms of offering multi-media (e. g. film, books, pictures, sounds, etc.) and in terms of a delivery mechanism. Further, with facilities such as email, students can correspond with their tutor and other students. Before this can be done convincingly however, clear instructional guidance for the design of computer-based learning environments (CBLE) needs to be developed. A recent enquiry in the Times Higher Educational Supplement (30th April 1999, p. 32) makes this point clear. The person making the call for help asked: "My department is using more and more computer-based learning and I detect that some of my students are becoming bored with pointing and clicking. How can this be avoided?" The question received three replies from people engaged in the design of CBLE. The first respondent pointed out that technology is no substitute for inspired content and pedagogical methods. CBLE requires well defined learning objectives and should be based around peer-reviewed research material. Further, that students need careful guidance and human contact is essential. The second respondent argued that the enquirer needed to draw upon all of their previous teaching experience when designing the CBLE. It was suggested that CBLE are no different to face-to-face teaching in that an underlying structure was required based on clear outcomes and activities to engage the learner. Finally it was proposed that more success was to be had by getting students working in pairs. The third respondent said that multimedia should be used in conjunction with a core text to enrich learning, primarily because it often lacks the intellectual change of a book. However, multimedia can be

interesting if it is used appropriately, such as the simulation of experiments as this makes the most of the interactive characteristics. Students will get bored if the tasks are too easy. To summarise these points, the respondents are suggesting that CBLE are likely to be more successful if they:

- have inspired content and clear objectives
- contain careful guidance and human contact
- designers draw upon experience of other technologies
- get students working together
- are used in conjunction with other media
- are used for what they at good at (e. g. interactive simulations)

Despite this advice, which is largely based on experience rather than good theory, there are many problems with the design of CBLE. These problems are centred round the design of learning material, design of computer interfaces, and the integration of computers with other media. Unfortunately for the designer, there are many interpretations that they could place on the current guidance and considerable diversity of theoretical perspectives. Added to this, instructional theory has had some spectacular failures in the past, which is not going to give designers any sense of confidence in contemporary theories.

1.3. Further Developments in CBLE

Further developments are only likely to occur through empirical research into instructional theory and a better understanding of how people use CBLE. There are many potential advantages of CBLE including:

- learner pacing of presentation
- active participation in learning
- individualisation
- flexibility
- timeliness and availability
- immediate knowledge of results
- economic factors

(Hudson, 1982; Hobson, 1985; Guest, 1986)

The learner has control over the rate of presentation, which means that differences between learners can be accommodated for. This has a greater advantage over traditional classroom learning by allowing to learners proceed at their own pace. However it has been reported (Dorssett & Hulvershorn, 1983) that peer learning (two learners working together) reduces learning time further without reducing performance. This is particularly noticeable when there is a mismatch between the ability of the two learners. The majority of people in the peer learning scheme also reported preferring to train in pairs, rather than alone, showing benefits to be social as well as performance related.

The learners can also have a more active role in their own learning. With other media such as lectures, books, and audio visual aids the direction of the communication is mainly one way, from the media to the learner. With CBLE not only does the medium communicate with the learner, there is also the potential for the learner to interact and communicate (albeit to an unintelligent program) back to the computer. The students' actions can influence what the computer displays next, and so on. Students may find it difficult or embarrassing to stop a lecture, it is certainly impossible to ask a book a question. The CBLE designer is set with the challenge to make the CBLE interactive. Many implementations are no more interactive than other media such as books and films, and much less interactive than some lectures.

The degree of interactivness also influences the individualisation of the learning. It may be very adaptive to the levels of skills, abilities and needs of the individual learner, or present every learner with exactly the same material, in exactly the same sequence regardless of the specific needs of the learner. Further the medium can ensure that mastery of one topic is complete before the learner is allowed to progress to the next (Patrick *et al.*, 1986), ensuring that learners do not get out of their depth. This may also help to prevent any of the learners getting to a point where they are unable to proceed further.

CBLE is flexible along two major dimensions. The hardware may be used for the learning of individuals and as a tool for many other tasks (such as word processing, drawing, accounting, storage of records etc.). The software may be adapted for learning many different tasks. This may include minor alterations when one of the tasks changes slightly, or when an aspect of the learning is found to impair transfer. The inherent flexibility of the computing medium is that it can be adapted for many different tasks.

As a learning medium the computer has the advantages associated with more personal learning media (such as printed materials) including those of timeliness, availability, localisation and even portability (particularly with the increasing power and sophistication accompanying lap-top micro computers). These developments make CBLE an even more attractive medium. Learners are able to undertake

learning at a time and in a place that is convenient to them. From the point of view of the trainer, CBLE, can have distinct advantages over the use of actual equipment in a risk versus potential equation (Guest, 1986). The risk element relates to the feasibility of learning on the real operational equipment. This may not be practical due to: timescales, expense, lack of feedback and risk acceptability. CBLE has many inherent potential benefits, including: allowing the learner active participation in learning, pacing of instruction, immediate knowledge of results and economic factors. The actual equipment may not be feasible for learning for reasons similar to those given for the use of simulators by Whiteside (1983) such as: cheaper and safer than the real equipment, the possibility to create unusual or rare sequence of events in order to train procedures and the ability to measure competence. Related to the individualised and interactive aspects of CBLE is the role and nature of feedback in learning. There is the potential for feedback to be very close in proximity to the learners' actions. The short time loop between action and knowledge of results can be exploited to the full through interactive learning simulations.

Economic factors are also an important consideration in the choice of instructional medium. A variety of factors may lead to CBLE fulfilling this criteria for selection. These include the issues of flexibility of the hardware and software already raised. Also the courseware is reusable. CBLE may reduce the time it takes the learner to become proficient, and it can make expert knowledge more widely available (Lewis & Mace, 1988). CBLE can be used in more than one place at the same time. This could also be true for lectures if closed circuit television was used, but then interactivity is lost. Once the capital equipment and authoring software is purchased, the ongoing costs are limited to the authors' time. The author can remain remote from the end users. O'Neil & Paris (1981) cite the advantages of CBLE as those of predominately reducing cost and increasing effectiveness.

1.4. Instructional Design Theory

Ironically, Annett and Sleeman (1971) reported that CBLE was being held up by technology rather than learning theory, whereas nearly three decades later the technology has kept its' promise and the learning theory has proved inadequate. Most notably the failure of programmed instruction has led to the realisation that learning is more complex process than originally considered in behaviourist research. The approach seemed to be grounded in good theory, by adapting Skinnerian principles to linear teaching machines, pre-dating desktop computing technology. The learning theory was based upon operant conditioning, where a stimulus (e. g. a question) was followed by a response (e. g. the students answer), which was reinforced with a reward (e. g. a credit for getting the answer correct). This process of learning had been well researched in animal learning, and shown to produce a wide range of behaviour outside the animals normal repertoire.

Programmed learning was simply applying the same principles to human learning. The approach was ordered, using pre-defined instructional sequences and small, simple, learning steps to avoid erroneous responses.

Students proceed at their own pace, and the correct answer given after each response. All told, the theory would seem to hold great promise. Unfortunately however, the evaluation data was equivocal. There was no conclusive proof that it worked and, subsequently after two decades of research, the theory has been abandoned in instructional design.

In the early 1980's the availability of low budget computers has revived an interest in machines that can teach. By the early seventies it was becoming clear that teaching was an intelligent process, and that traditional programmed learning was too inflexible. A cognitive approach to the understanding of learning was being presented. In marked contrast to programmed learning it was considered that learning should be a more interactive process, enabling learners to see the consequences of their actions, and further providing them with the means of correcting inadequate solutions. The change of emphasis was on allowing the learner greater freedom within the problem space to not only achieve the correct solution, but also to get things wrong, and put them right again.

Effective instructional design should be influenced by an extensive understanding of the processes involved in the acquisition of skills and knowledge. Unfortunately this is not the case, as Norman (1980) observed, this key issue (learning) still largely remains elusive. Learning appears to involve:

"continual exposure to the topic, probably accompanied by several bouts of restructuring of the underlying mental representations, reconceptualisations of the concepts, plus many hours of accumulation of large quantities of facts." (Norman, 1980)

Learning is a complicated and time consuming process, and it is difficult to study. However, there is an extensive range of instructional theories for the designer to choose from. They each tackle the problem in a different way. In a review of theories, Stammers & Morrisroe (1985) showed that they differ on several dimensions. First there is the concern for creating a mental set, so that incoming information can be absorbed in the right context. Next is the division and subdivision of the material, either to be built up or filled in by the learner, depending if the theoretical perspective advocated, e. g., a top down, bottom up, or filling in mode. Another dimension was to consider the content of the material to be learnt, and at which cognitive level it applied. A final dimension covers the level of individualism in the learning process, with material structured to best suit the individual's own particular cognitive style. Whether this is done intelligently by the system, is preset on the basis of pretesting, or is structured by the individual themselves is another issue. It is worth considering a number of classic learning

theories, (e. g., assimilation to schema; elaboration; web learning; levels of learning; and multi-level) which are media independent. These are presented in brief below.

The assimilation to schema theory (Ausubel, 1969) suggests that before effective learning can occur, it is first necessary for the learner to possess the correct schema through which to receive the incoming information. Once this is in place, the learner is then able to build on existing knowledge in the right context. This theory can be linked to Niesser's (1976) notion of the schema as an interpreting mechanism that makes sense of incoming information. An incorrect contextual set may increase the possibility of misinterpretation, and therefore reduce the effectiveness of learning.

The elaboration theory suggests that instruction should begin with the general outline of the topics to be covered. This, in effect, orientates the learner as to what to expect in the instruction to follow. The elaboration then given divides and subdivides the material into parts to yield more detail until the desired level of learning is reached. Reigeluth (1983) described elaboration theory using the 'zoom lens' analogy. The learner starts with the wider angle view (major parts and major relationships), and then zooms in one level on a given part to see more about each of the major subparts. Having studied those subparts and their interrelationships the learner can then zoom out to the wide angle view to review the subparts within the whole picture. Reigeluth suggested that there may be a restriction placed on learners that prevents them from viewing anything that they have not viewed from a higher level.

The web learning theory (Norman, 1983) suggests that instruction takes the form of an initial outline or supporting web structure. This is then progressively built up as more and more details are filled in as learners build up appropriate cognitive structures. This theory shows some similarity to assimilation to schema theory and elaboration theory by providing overview information before presenting detail. Many of the theories overlap conceptually, which isn't too surprising as they are describing the same phenomenon, i. e. the learning process. Perhaps the highest gain is to be had with some blend or amalgamated theory, which combines the best elements of all the perspectives.

The levels of learning theory suggests that instruction should proceed from the lower levels of learning up to the higher levels. Movement up to the next level only occurs when understanding is complete at each level. Gagné (1977) who classified levels of learning by increases in complexity. The levels were:

Signal learning (the lowest level)

Stimulus-Response

Chaining

Verbal association

Discrimination learning
Concept learning
Rule learning
and Problem Solving (the highest level).

Gagné further proposed four stages of a learning sequence: apprehension, acquisition, storage and retrieval. A more recent levels of learning theory has been proposed by Merrill (1983) called 'component display theory'. In this theory Merrill classifies learning objectives along two dimensions, type of content and level of performance. Under content his levels are: fact, concept, procedure and principle. His stages, or levels of performance, are: remember, use and find.

The multi-level theory suggests that learning occurs at many levels, and this will depend upon the learner's own individual style. Some individuals will be able to tolerate uncertainty in learning and others will not. This tolerance may make certain learners more suited to top-down instruction and other more suited to bottom-up instruction. Pask (1976) suggested two broad ways in which learners may differ in their approach to learning. He called these 'holist' and 'serialist' learners. His proposal suggests that individual differences in learning style are worthy of further investigation. Holists tackled several aspects of a topic at the same time, adopting a global, thematic, approach involving the development of broad descriptions. Serialists concentrated on detail and procedure, conceptualising information in a linear structure. Other theorists have conceive of other dimensions such as field dependence (Witkin *et al.*, 1977), creativity (Kirton, 1994) and problem solving styles (Kaufman, 1989). A good review of learning styles may be found in Riding & Raynor (1998). The multi-level theory is different from the first four in its attention to the individual at the micro-level. Whereas the other theories operate at the macro-level in attempting to provide an overall instructional design theory.

Clearly there are many factors that effect the transfer of instruction, but these will certainly include the following:

- practice and repetition
- feedback and knowledge of results
- task difficulty
- psychological orientation
- intelligence
- motivation
- experience

(Stammers, 1985, b; Mahoney & Lyday, 1984; Sklaver, 1986; Morris & Rouse, 1985; Pintrich, Cross, Kozma & McKeachie, 1986; Keller, 1983)

The failure of theorists to produce a unified, fully validated, instructional theory can be understood more clearly when the number of possible variables are identified. This is because such a theory would have to allow for such variables as e. g.: factors contributing to instruction and learning, the task to be learnt and individual characteristics of the learner. For example, four dimensions of motivation have been identified (Keller, 1983) which are: student interest, relevance of material, student expectancy and satisfaction. For each of the dimensions, Keller puts forward strategies to be incorporated in instructional design. These can be regarded as a cookbook formula rather than relying upon any theoretical underpinning. The interest dimension refers to the arousal of the learners' curiosity, and the extent to which this is sustained over time. Relevance is the degree to which the learners perceive the instruction to help achieve their goals. The expectancy dimension relates to the learners' perception of their likelihood of success and the extent to which this is seen to be under their control. Satisfaction is regarded as the learners' intrinsic motivations and their reactions to extrinsic rewards. The motivational aspect of learning is regarded as one of the most important learner characteristics, which together with intelligence, influences the success of a programme (Pintrich, Cross, Kozma & McKeachie, 1986).

In summarising the theoretical perspectives, three main themes emerge. First, the situation and context of the learning is important in helping the learner assimilate the information. Second, the structuring and classification of the material can help determine the sequence of instruction, such as classification in terms of levels of complexity. Third, the contradictory notions of individualisation of learning contrasted against learning as a social process. It was noted in a survey of designers of CBLE that the design process was the most difficult, and yet most important, part of the procedure (Learning Technology Unit, 1988). Task analysis was one of the tools that designers use for the structuring of data about the task. This technique also lends itself as a natural structure for the learning modules, and has been put forward by Shepherd (1985) as a tool for facilitating learning design. Shepherd claimed that it not only serves to clarify the content of what should be trained, but it also clarifies the learning objectives. The use of task analysis enables a hybrid approach to instructional design. It is possible to incorporate elements of elaboration, a webbed network, assimilation and a multi-level approach. In addition the content of the material needs some formal analysis, and content analysis is such a technique.

2. Content Analysis

Content analysis (Kirakowski & Corbett, 1989; Robson, 1993) is a technique that has been around since the beginning of the century for analysing the content of documents. The term 'documents' refers to all media: newspapers, diaries, speeches, letters, reports, books, journals, notices, films, photographs, videos, radio and television programmes. Stanton & Baber (1996) propose using content analysis for hypermedia design in 5 main stages as follows.

2.1. Determine objectives

The starting point of the process is to determine the objectives for the use of the material, for example the material may be intended for use as an encyclopaedia, teaching material, learning materials, a journal, support a help desk, a database etc. Each of these different objectives may engage the user in different types of activity and therefore require the content to be structured in a different manner. Some material may be used for more than one type of activity and therefore require structuring in more than one way. Hypermedia has a distinct advantage over traditional media by virtue of enabling different structures to be placed upon it.

2.2. Define unit of analysis

Based upon the objectives and the use to which the material is to be put, the next task is to define the unit of analysis. The unit could be, for text; individual words, phrases, sentences, paragraphs, etc. For pictures the unit of analysis could be an object, frame, sequence of frames, etc. It is also necessary to consider the context within which the unit occurs, as this will affect the meaning of the unit. Software tools exist for identifying keywords, keywords in context and combined criteria lists. Such tools make the task of analysing large documents much easier.

2.3. Construct categories for analysis

The construction of categories will be based upon the considerations above (objectives and unit of analysis). Generic categories might be formed from subject matter, objects, authors, countries, etc. It is desirable that the categories are exhaustive and mutually exclusive. This ensures that everything can be categorised and reduces the ambiguity of categorisation. The analysis will be no better, or worse, than the system of categorisation.

2.4. Test coding to assess reliability

To determine the objectivity of the coding and categorisation system, it is necessary that the scheme be tested. Typically a sample of the material is taken and

coded by at least two persons who have been trained in using the coding and categorisation system by the person who devised it. The categorisations made by these persons should be tested for reliability. If reliability is low (i. e. there is little agreement on which units should be assigned to the categories) then the coding scheme may need revising or more learning of the persons required. If reliability is high (i. e. there is a high degree of agreement on which units should be assigned to the categories) then the scheme is ready to be used.

2.5. Conduct analysis

The content of the documents can be analysed according to the devised scheme. The analysis is continually open to verification and checks of reliability. Indeed content analysis should be considered as a continual process, as the feedback arrows indicate. The analyst can change the objective, unit of analysis and construct new categories, but each change should undergo some form of testing. The advantages of using content analysis to assist in the design of hypermedia systems are that it can be used on existing documents, it enables re-analysis for reliability checks and it is relatively cost efficient compared with designing a hypermedia system from scratch. However, one must bear in mind that bias or distortion could be introduced into the analysis and that the documents were originally produced for another purpose.

Design of CBLE not only has to take structure and content of the material into account, but also the potential activities of the learner. In order to provide some insight, a generic model of learner interaction is suggested.

3. Understanding learner interaction in CBLE

A way of conceptualising learner interaction in hypermedia environments has been developed by Stanton & Baber (1997). This assumes a local, rather than global, planning in hypermedia use. In order to move from the current hypermedia node to the relevant nodes, eliminating other possible nodes, the learner needs to retain some record of the interaction and to have some means of assigning relevance to nodes (Stanton & Baber, 1997; Baber & Stanton, 1997). At each node, this record will be modified. Thus, it will need to be rewritable. It is assumed that the record will be held in working memory, presumably in the articulatory loop which has a limited duration (around 2 seconds). This means that unless the record is updated, it will decay. As the record will also guide the next action, we see this as a rewritable routine. To some extent this notion is similar to the 'partial provisional planning' hypothesis of Young and Simon (1987). The possible nodes (interpreted by the learner from the machine) are compared against nodes which could lead to the goal.

The comparator has a two-way connection to the rewritable routines (with the routines both influencing the comparator, i. e., by defining relevance, and taking the output to define action).

It is proposed that the routines are held in working memory. This raises the question of how the routines are formed and what other memory is used. Bainbridge (1992) presents a description based on interdependencies in working storage. Typically, interaction with technology will require this structure to be completely rebuilt, particularly when confronted with an entirely new design of machine. Further, even performance on well-known machines may only impact on part of the description, e. g., repeated performance may lead to a reduction in the range of actions available, rather than changes in the prediction processes. If this is the case, the planning ahead or acting beyond the current node will be difficult.

If interaction with technology has little need for prediction, then the process will involve step by step processing of nodes and planning at each node, i. e., situated activity (Suchman, 1988) or opportunistic planning (Norman, 1988). The argument is that interaction with public technology primarily involves defining available actions and comparing these with learner goals. The notion of available action relates to the idea of an interface as a resource for action (Payne, 1990), in which the options presented to the learner suggest what the learner can do. This has been referred to as affordance by Norman (1988). Gaver (1991) suggests that affordances can be sequential, e. g., a door handle affords gripping, a gripped handle affords turning, a turned handle releases a lock which releases the door which affords movement of the door etc.

The notion of available action will also relate to the idea of the learner generating some local action specification, e. g., some belief that once action i has been performed it will be necessary to perform action j (if actions other than j are required, this will be confusing). This could be like the notion of adjacency pairs in linguistics (an adjacency pair is defined by commonly occurring pairs of linguistic act, such as 'question'-'answer'). Are there adjacency pairs in human-machine interaction, i. e., local pairs of actions which always belong together. Returning to the door handle example, not only is there a sequence of affordances, but there is also a sequence of tasks: grip handle + turn, turn handle + (door/lock action) + move door. There appear to be several points in an interaction at which learners 'know' an action has failed: learners know an action has failed when nothing happens, i. e., when outcome feedback does not appear; learners know an action has failed when there is no action feedback (touching a touchscreen and there is no 'beep'); learners know an action has failed when they cannot perform the "adjacent" action. The "adjacent" action will be determined by knowledge of similar machines, feedback presented by the machine and learner's interpretation of the feedback, i. e., its relevance.

4. Three Studies in Hypermedia

The first investigation was concerned with a comparison of a learning environment that presented the instruction modules in a linear format over which the student had no influence, with another in which the student was able to determine the sequence of the instructional and practice phases freely. Under examination was the question of students' performance, both within the learning environment and subsequently on the use of the information. It was postulated that the non-linear condition could lead to greater efficiency in learning, without any decrement in transfer performance. The results suggest that although there was no significant difference in the learning time between the conditions, the non-linear environment may lead to an improved transfer performance (Stanton & Stammers, 1990). This is probably because it allowed individuals to utilise the non-linear learning environment in a manner that suits their own particular learning style. Learners may actually be able to process information more effectively if it is presented in a manner that is closely matched to their cognitive style (Brooks, Simutis & O'Neil, 1985). This is further supported by the finding that although some participants in the non-linear condition go through less learning modules, some participants repeated more. This may be due to the participant being more involved in a directive learning mode, therefore actively testing assumptions and seeking information, rather than passively waiting for the information to be presented. This behaviour may also provide an explanation of why there was no significant difference in the learning time between the two conditions, as some participants in the non-linear condition may have spent more time in the modules that they considered important to equip them with the necessary skills to function at optimum performance.

Based upon self report, three broad band classifications of were identified: Top Down (equating to Pask's Holistic learners), Bottom Up (equating to Pask's Serialistic Learners), ZigZag (equating to Pask's Versatile learners). Participants in the Top Down group explored fewer modules than those in the Bottom Up group. This is not surprising given that working top down would allow participants to make inferences about the lower modules, and therefore not have to view them. The results further suggest that this environment does not suit everyone. Hartley (1985) acknowledges whilst it may be ideal to encourage learners to select the information in a manner that best suits their own learning styles, it is possible that their free-style is inappropriate in a particular instructional environment. A dislike of the lack of structure was reported by some participants, concurring with the suggestion that the freedom allowed by hypermedia may be too much for some learners and some guidance may be necessary (Hammond & Allinson, 1989). Further investigations should have the emphasis upon advice rather than control, as too much structure may make the environment inflexible and tedious. The participants ability to

manage the non-linear learning may be depend upon how clearly they can relate the task goals to the learning environment.

Study II used the same task and equipment as study I. This time twenty participants only were employed. The strategy adopted by participants was analysed more objectively than in study I. Three groups emerged: Top Down, Sequential and Elaborative. The strategy of participants in the Top Down group could be defined in terms of moving from the complex to the simple modules. The second group employed a Sequential strategy, their strategy is defined as accessing modules by moving either clockwise or anti-clockwise around the overview screen. The final group to emerge employed an Elaborative strategy. In this group participants 'zigzagged' between higher and lower modules, presumably as a form of elaborating on the information they had received. It is interesting to note that the first two strategies are similar to those reported in study I, the third strategy does not appear to be open to self report. Indeed there is no guarantee that a self reported strategy will exactly match the strategy analysed objectively. Significant differences were found between the number of modules accessed for the different groups using the Mann-Whitney U-test. The order of groups from the most completed modules to the least was:

- Elaboration,
- Sequential
- Top down.

Participants in the Elaboration group also repeated more modules and spent less time in each module than participants in the other two groups. Full details of the experimental design, method and analysis may be found in Stanton & Baber (1992).

From the results of the second study it was clear that the groups formed by the observed strategy analysis account for the most variation in participants' learning behaviour (Stanton & Baber, 1992). Although participants in the three groups (top down, sequential and elaborative) interacted in quite different manners, this did not lead to any significant difference in transfer performance. This finding suggests that each strategy adopted was probably the most natural one for the individual. This promoted transfer, which was significantly better than that found in the linear condition. It was suggested however that some of the participants in the non-linear condition may have preferred more directed learning, such as the linear condition provided. For instance the sequential participants required an external cue to provide a structure to the non-linear condition, whereas the top down group were able to rely on an internalised strategy. It is proposed that the elaborative group also

relied upon external cues for the next module given to them by the content of the module that they were currently within.

Taken individually the strategies were quite different. The top down group impose their own structure on the otherwise relatively unstructured environment, to good effect as the results indicate. It is proposed that these participants are able to deal with the ambiguity of the situation effectively and are able to structure it. Participants in the sequential group however use the overview screen to provide structure, they appear unable to impose their own, and are possibly concerned that they may forget where they have been if a less explicitly structured approach is taken. It is possible that these participants may have preferred to have been in a linear learning environment, with a predetermined sequence of modules, relieving them of the management function. The elaborative participants appear to be acting spontaneously (or with situated actions) in what outwardly appears to be a moving around the modules in a random sequence. Although it is supposed that this behaviour is intended to be structured, as a random strategy was not reported. It is proposed that participants are linking modules that are important to building up their individual learning structures, filling in gaps in their knowledge. It may be that this particular approach is rather inefficient, but this is a problem related to the environment. In order to make effective choices of module to enter, it is necessary to have a global knowledge of what is contained within each module. This was provided for to some extent with the overview screen which informed participants briefly of the content of each module. However it was reported that this facility was not used very often.

Study III employed twenty four participants, twelve in the map condition (where hypertext navigation was supported by the provision of a spatial map) and twelve in the no-map condition.

A hypertext domain was developed in HyperCard™ which contained 42 screen for learners to navigate and delivered on a Macintosh™ microcomputer. The hypertext environment contained information about personnel selection, and was used to support a course in Occupational Psychology. There were two parts to this investigation. First, the ability of participants to navigate around the hypertext system with or without maps. Second, the recreation of the structure of the system by the participants based upon their experience. Data recorded from participants performance related to task performance, system use, previous computer experience, perceptions of the system and cognitive map data. Statistical comparisons were made both between and within groups. Two non-parametric tests were used, the Kruskal-Wallis test and the Mann-Whitney U-test. The main results can be briefly summarised as follows. The provision of maps as navigational aids in the hypertext system under investigation led to:

- poorer task performance;
- lower perceived control over the system;
- poorer development of cognitive maps.

These findings are presented cautiously, full details of the experimental method and analysis may be found in Stanton, Taylor & Tweedie (1992). The results appear to show that although there was no overall significant difference in task performance between the map and no map conditions, this was masked by a wide range of scores within the conditions. Fortunately group sizes were large enough to permit a regrouping of the participants into 2 x 2 cells for further analysis. This indeed showed that an effect had been masked and suggested that, for high scorers at least, task performance was poorer in the presence of a map. This finding is counter to much of the research in hypertext, which appears to be pursuing the notion of maps as navigational aids without much thought to their appropriateness. Research into navigation in the real world has shown that the provision of maps does not lead to superior performance on all tasks, so it must be recommended that designers consider the nature of the task they are seeking to support before they decide what navigational aid needs to be provided and determine which is appropriate. Provision of spatial maps in this case appears to have added to the difficulty in finding the information. This finding appears to conflict with other studies, for example Billingsley (1982). However, Billingsley was concerned with navigation through hierarchical menu structures, not heterarchical hypertext. Therefore the apparent contrast in findings may be explained in terms of a difference in application and task. The findings are consistent with the suggestions of Mayes, Kibby & Anderson (1989) who propose that spatial analogy is inadequate for information networks where the navigation is conceptual rather than spatial. The apparent structure of the spatial map may be misleading.

The correlation data showed that task performance was directly related to the use of secondary links, as they enabled successful sentence completion to be achieved. Hypertext systems are inherently nodal networks, not simply hierarchical information systems. If they are to be successful, then it is necessary that people use their full potential. However, the heterarchical nature of hypertext imposes a substantial 'cognitive overhead' (Conklin, 1987) on the task. The provision of maps as navigational aids was supposed to alleviate this problem. Unfortunately the findings from this research suggests that the maps were not effective in the ameliorative role. Indeed, it appears that the map had a detrimental effect on navigational ability. Stanton & Baber (1992) point out that one needs to

"... consider how the information is presented as well as how it is structured."

The secondary links (links between subsections) were the key to good performance. It appears from the data that maps interfered with the learners' ability to navigate via the secondary links, and participants provided with a map mainly worked within primary links (links within subsections).

The results from the 'cognitive map' task in the investigation suggest that navigational performance and task performance were related to the development of a good 'cognitive map'. This finding supports previous research (Thorndyke & Hayes-Roth, 1982; Waller, 1985; Simpson & McKnight, 1990). The spatial map apparently interfering with the development of a 'cognitive map'. This is perhaps because the participants in the map condition were concentrating on the spatial map rather than assimilating the information from the screen. Thus they were not actively creating an internal representation of the system. Active involvement is essential for the learning process to occur, as Stanton & Baber (1992) identified:

"... the more proactive the learner is, the more effective the learning process will be."

Obviously all of the factors mentioned in the discussion (task performance, use of secondary links, perceived control over information and development of 'cognitive maps') are interdependent. Therefore it is important to consider the design of the whole hypertext system and the way in which it is to be used, before an appropriate navigational aid may be specified.

Finally it must be said that much more research needs to be carried out into understanding how people navigate around hypertext systems, and how they may be supported in these activities. Such research should focus on the provision of tools, overviews and aids within the context of tasks that they are required to perform within hypertext systems. This led the Stanton (1994) to question the spatial metaphor for use in hypertext.

5. Conclusions

To conclude, this paper has attempted to indicate why difficulties have been encountered in the design, and use, of CBLE. The research evidence suggests that the present status of knowledge is at best somewhat wanting and at worst contradictory and unhelpful. To improve this state of affairs requires thorough investigation of theoretical approaches (both pure and mixed), learning environments (both pure media and mixed media), different types of learning task, different subject domains, and individual differences in students. Studies tend to concentrate on a sub-set of these issues, which means that progress is painfully

slow. It is difficult to predict the future, but it would be nice to think that outcomes of the research would lead to:

- convergence of theoretical perspectives
- adaptation of theories to hypermedia design
- clearer hypermedia design guidance
- integration of hypermedia into holistic learning environment

The pessimistic view of the research effort is that it will continue in a muddled fashion and the theories would fail to inform CBLE design. Certainly equivocal evaluations of hypermedia would lead to the abandonment of research and development in this area, in the same way as programmed learning was downcast. However, the optimistic view is that we will see learning gains with hypermedia which will lead to insight into good design principles and the further understanding of learning and development of good, useful, theory. Only time will tell!

References

To be supplied

FORMAÇÃO DE PROFESSORES

**MATHEMATICS TEACHERS AND NIT RETHINKING
COLLABORATIVE WORK AND DIVERSITY TO FOSTER
PROFISSIONAL DEVELOPMENT**

Conceição ALMEIDA

Diane MIDNESS

Paulo DIAS

Carlos MORAIS

Luísa MIRANDA

Universidade do Minho, Portugal

The University of North Carolina, EUA

Universidade do Minho, Portugal

Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

In this paper we stand from a participant observers approach to describe a particular ongoing project of two mathematics teachers' partnership within a NIT context. This project relies mainly on electronic mail, threaded online discussion, and online chat for communication and on a web browser for searching and joint page building. Sharing information on resources and methods of teaching, and collaborative work toward students' motivation and involvement are the main features of the project. Another feature is the fact that the two teachers speak different languages and work within differentiated educational systems. A jointly naively constructed web site is, at the moment, the most visible product of this partnership, picturing the efforts of the teachers to lead the students in their exchange of mathematical and cultural information and in their search for the mathematics involved in their lifes.

Introduction

The growth of the new information technologies (NIT) and its spreading uses in education has been enormous. Our concern with mathematics teacher education (Grouws and Schultz, 1996) along with the increasing availability of both virtual information and modes of communication (Chen, 1997; Dias et al, 1998; Hughes and Hewson, 1998) led us to rethink teachers' professional development.

Furthermore, as collaborative work (Wallace, Cedeberg and Allen, 1994), as well as the use of technology (Balacheff and Kaput, 1996), have become two of the focuses of the recommendations for mathematics teachers preparation and professional development, we cannot but envision its context within a framework of new information technologies. The avalanche of available resources on the Internet as well as one's access to it, is rapidly changing both one's views of a worldwide community, and one's conceptions of NIT usage (Schrum and Lamb, 1997).

In this line of thought we will present an ongoing partnership project (EB-V) protagonized by two mathematics teachers, one from Portugal and another from the USA. This collaborative project emerged from a broader American international partnership project, the *International School Partnerships through Technology* (ISPT) program.

This report will comprise brief descriptions both of ISPT, its means and resources, and of the project evaluation from previous years. In this context, goals and characteristics of the EB-V project will be presented, and its outcomes will be discussed with reference to positive and negative factors affecting them.

International School Partnerships through Technology (ISPT)

<http://www.ga.unc.edu/NCCIU/ispt/isptinfo.html>

International School Partnerships through Technology is a program of the *North Carolina Center for International Understanding* (NCCIU) from **University of North Carolina** which intends to bring international contact by the use of telecommunications to North Carolina high school students and teachers. Before the fact that some of the North Carolina high school teachers and students had limited international exposure, the purpose of the program was to create opportunities to use telecommunication technology to interact directly with teachers and students from other countries. ISPT main goal is to provide opportunities to use technology and to learn from international counterparts by establishing school-to-school, classroom-to-classroom partnerships and designing international projects to meet local needs. Supporting these goals is the strong belief that to function effectively in an interdependent global community students will proffit from international educational exchanges, and from resources and programs featuring person-to-person interaction and technology. The leaders of the project believe that, to face the challenge of competing in today's global marketplace, North Carolina students will need to build competencies, such as language and technology skills, respect for different cultures, ability to communicate across cultures, and ability to understand events in other countries and their impact on the U.S. and North Carolina.

Schools participating in ISPT should use their Internet access for e-mail, for videoconferencing, for interactive chats, and for the production of World Wide Web

pages whenever possible. NCCIU provides support and training for teachers to empower them to help others in their schools and communities to participate in further international projects. NCCIU also provides World Wide Web pages for project publications and cultural awareness resources.

ISPT in action

ISPT began in the spring of 1997 with two pilot partnerships. NCCIU attempted to find international partner schools that closely matched the needs of interested schools. ISPT completed its first full year during the 1997-98 academic year. Both participating NC teachers and NCCIU staff reported the project's success in supporting the teachers' curriculum objectives. Procedures and policies that could strengthen ISPT in the future were also identified.

For the 1997-98 school year, ISPT linked twenty-six schools across North Carolina with thirteen countries around the world to work on twenty-eight different projects. Participating schools were assigned the responsibility to provide the means for telecommunication. The only thing that was required is that the teachers were able to send e-mail. Training workshops for participating teachers were held November 14-15, 1997, and March 13-14, 1998, at Duke University.

The international partners include schools in Australia, Denmark, England, France, Germany, Guadeloupe, India, Israel, Japan, New Zealand, Norway, Portugal, and Spain.

A total of 1797 people were involved in ISPT including 33 NC teachers, 908 NC students, 36 international teachers, and 820 international students during the 1997-98 academic year. Students' motivation, awareness of others' cultures, and a sense of reality were some of their project goals pointed out by participant teachers. According to the 20 NC teacher evaluations received at the end of the school year, 75% of respondents felt that their goals were met or well-met. Not having had previous contact with partners, communications not being proper, delay of responses or total lack of answer from partners, and different time schedules were all pointed out by teachers as set backs for the project.

According to NC teachers' evaluations, the technical and programmatic support provided greatly facilitated school partnerships. In respect to the participating students, teachers reported an increase of understanding of the partnership culture and of technological competence.

An ISPT World Wide Web page (<http://www.ga.unc.edu/NCCIU/ispt/>) was developed as a resource for partner schools. This page includes the monthly newsletter as well as lists of resources for participating classes and others interested in developing international partnerships.

Teachers participating in ISPT are developing distance education modules using project based learning in their curricular areas. These modules use Internet access for e-mail, videoconferencing, interactive chats and the production of World Wide Web pages.

Projects varied widely depending on the subject matter, grade level, responsiveness of the partner, commitment of the teacher, and availability of technology. Web pages, notebooks on selected topics, videos, databases, collaborative short stories, surveys of partners on attitudes (e.g., on each other's culture, toward geometry, daily life activities, and preparing for work), e-mail messages on a variety of issues, and conducting Internet research on the counterpart culture are examples of students work. Examples of student work are listed in the ISPT newsletter published on NCCIU's website.

In 1998 a new partnership emerged between International School Partnerships through Technology and Koz, inc, a technology company in Durham, NC. Koz provides both a database powered software solution for publishing web pages and WWW based e-mail. The purpose is to use these resources to demonstrate how schools can use the Internet to work together collaboratively.

Each ISPT partnership was given its own web page. The simplicity of the software behind the pages make it easy for each partnership to provide their own content, add more pages, add feedback forms, publish student work, maintain a calendar, and have threaded discussions and chats. No HTML, FTP, or programming is required, although advanced users may do their own coding or use HTML editors without limiting core functions. The participant area of the web site can easily be made private so that only participants have access to it.

**Using NIT to enhance Mathematics teacher professional development:
the case of EB-V**

<http://education.koz.com/edu/eastbladenviso>

By the end of the 1996/97 school year a young Portuguese Mathematics teacher faces students' lack of motivation and systematic failure in the learning of Mathematics. These seemed to be particularly deep in Geometry toward which a questionnaire confirmed negative attitudes. A retrospective on own teaching methods as well as on the students' school and social background led the teacher to identify possible causes for this situation. A so-called traditional approach to teaching/learning Geometry, with the sole use of textbook, blackboard, and paper and pencil, was identified as a possible factor affecting both attitudes and achievement. Manipulatives and New Information Technology had never had place in students' learning experiences. Reflecting on classroom practices, the teacher

recognizes that students have also been exposed to Mathematics only within a closed classroom context with very limited exposure to real world mathematical situations.

Although attending an urban school, the students are mainly from a low status social background with limited cultural exposure and very limited personal access to NIT. The recent availability of telecommunications technology in the school was seen as an opportunity to provide a crosscultural and multidisciplinary experience. Taking mathematical ideas beyond the Mathematics classroom might bring to life, in a very novel way, a subject matter which has been traditionally perceived as dry, isolated, and meaningless.

For the teacher, the prospect of access to both national and international Internet resources was a strong motivation. Particularly appealing was the opportunity of having personal contacts with persons from a different culture, and in particular, with a mathematics teacher with a different background and with more experience of telecommunications. Sharing information on resources and methods of teaching and collaborative work toward students' motivation and involvement were the main goals for the project.

A semi-structured interview made it possible to identify the teacher's need and motivation to develop new strategies for the teaching of Geometry. In the teacher's own words "to do something new and really different which could motivate and awaken my students".

A feeling of isolation and some uneasiness to try different teaching strategies without feedback from other teachers were also identified. When talking about teachers collaborative work, the teacher expresses the idea that "teachers do not always spontaneously share 'specifics' of their classroom teaching activities".

Concerning her future work with the students the teacher appears to be open to innovative teaching strategies using NIT. She states her goals as: to provide students with a multicultural vision of Mathematics; to access information which might be both motivating and awakening of students' curiosity for Mathematics and its beauty; to foster communication skills in the Mathematics classroom; to construct a WWW page which is informative, dynamic, fun, and motivating.

In face of these goals, and being made aware of ISPT, the teacher decides to submit to enter the project. Both the facts that English would be the project language and that the project works and interactions would take place within differentiated educational systems were pondered. These features were however thought as being more a factor of enrichment than a set back. Diversity was seen as a means to acquire new knowledge and new skills.

Being assigned an American partner, the enthusiasm of the teacher grew. Having to use the English language to communicate on line and by e-mail was not a

barrier. The need to disclose both the content of the course and teaching strategies as well as her students' negative attitudes and failure, seemed to improve the teacher's reflection. The idea of working on a cooperative/collaborative cross-cultural project seemed to be welcomed by both partners.

The teacher reports her students' enthusiasm about the prospect of both communicating with American students on the WWW and using the computer to learn Geometry. It was hypothesized that talking about geometry and their feelings about it would improve the students' willingness to commit themselves to learning. The students were required to ask for their English teacher's help to send their thoughts to their American counterparts. However the participation from both sides was very limited due to technical difficulties.

The Portuguese teacher attended the Spring 1998 ISPT workshop and visited her partner's school in North Carolina. She reported having learned many new things about telecommunications and went back to school ready to use them. However, the subsequent happenings were not up to her expectations due to technical difficulties. Communication with her partner became very difficult. However the teacher kept her approach to the teaching of Geometry using resources from the Internet.

The ISPT project resumed on the following school year.

Contact was established with another American teacher far more experienced on the use of manipulatives and of telecommunication resources. The Portuguese teacher became enthusiastic again when there were opportunities for on-line chats and exchange of e-mails. E-mail letters began being exchanged also between the students. They presented themselves to each other and talked about their preferences.

There were initial ideas which showed difficult to implement: students talking to each other about their learning of Geometry, asking for help or challenging each other with problems; teachers exchanging of teaching strategies. The differentiated curricula were the main factor for this failure. Lack of timely communication was a second not less important factor. In the Portuguese school the technical resources were not as good as the ones in the North Carolina school. The existence of only one computer connected to the Internet greatly diminished the possibility of communication. Nevertheless the Portuguese teacher managed to keep the students interest presenting them with printed information. On the part of the American school the resources were better with a computer in the classroom and with the availability of a computer lab.

With the emergence of the partnership between ISPT and Koz inc, the project began taking a new course. The opportunity to publish web pages with little technical knowledge opened a whole new vision for the partnership. The Koz resources provided the means for the two teachers and their students to work

together collaboratively on a web page construction. Holidays and special days became the focus of interest for the students with exchange of cultural traditions and with the challenge to find mathematics within. Valentine's day was the pretext for a Geometry contest with the participation of both sides. Thanksgiving, Christmas, New Year, Valentine's day, and Easter each originated simple but informative and fun pages. These pages are the reflection of efforts to find good web resources related to mathematics.

The features of the Koz pages include feedback forms, a calendar, chat, a newsletter, and discussion threads. These are used for posting news about important events, for posting a questionnaire on attitudes toward Geometry, and for opening discussions on topics of common interest. However, the dynamic characteristics of the Koz pages seem to take time to be fully taken advantage of. The real communication and collaborative work within them is just beginning to evolve

Final comments

This is an on-going project with still few visible outcomes. However some considerations can be made concerning how the project evolved, its positive features and some difficulties which arose. Keeping up with every feature of the project, keeping in touch on a regular basis, reading all the e-mails, searching for information, maintaining the interest of the students through information and visits to the computer, working on the page construction, are all time consuming. The amount of information on the Internet can be overwhelming and requires a critical approach.

Planning for the project was not done jointly from the beginning, for which the differentiated curricula seemed to have been an important factor. In the Portuguese teacher's own words "planning evolved as a learning process" with the negotiation of both partners' different points of view. There is the feeling that a "real" meeting would be in order to plan for the "virtual" collaborative work. Nevertheless, more frequent and on a regular basis chats, "at least every other week", were suggested as a possible way to overcome this difficulty.

On the other hand, chats should be more focused and rich as far as subject matter is concerned. There seems to be a suggestion that even the chats should be carefully planned. In this project, communication through chats and e-mail was more frequent in the beginning and had small subject matter focus. There was also an awareness for the need of *netiquette* in the communication over the Internet. Contact with a person from a different culture seems to have fostered some uneasiness, which nevertheless was overcome. Chat showed to be easier than e-mail exchange.

Lack of time from the part of the partners, differences in time, language, and different curricula are stated as not unsurpassable difficulties. Problems with the computers and the Internet, and the consequent unavailability of communication is the main difficulty pointed out.

The access to NIT and to relevant information seems to have made the project worthwhile for the Portuguese teacher. Surfing the web, electronic mail, chat, page building, working with dynamic features like the ones at the Koz pages were some of the skills acquired. In the whole it provided means to change her teaching in a way that was innovative and motivating for the students. Geometry sites were taken advantage of for the teaching of topics like transformations.

In respect to the students, dealing with NIT, even in such a limited way, seems to have been useful: "what they could not do at least they could see". Communication with American students was fun and very motivating. Another advantage was the contact with a different culture and the understanding of how important mathematics is in another culture. Furthermore the need to communicate in English helped develop language skills in collaboration with the English teacher.

Making changes and breaking barriers requires courage and creativity. This seems particularly true for the ones responsible for the education of men and women of the future. The NIT are a challenge to be faced by people with the vision to see beyond any frontiers and to reach out for new wonderful ideas.

References

- ALMEIDA, C. (1992). Atitudes em Relação à Matemática. In Margareth Brown, Domingos Fernandes, João Filipe Matos & João Pedro Ponte (Eds). *Educação Matemática: Temas de Investigação* (pp. 173-176). Lisboa: Instituto de Inovação Educacional.
- ALMEIDA, C. (1991). Ansiedade-Insucesso em Matemática: Relação Dupla de Causalidade? Onde Começa a "Bola de Neve"? *Noesis*, 21: 39-40.
- BALACHEFF, N. & KAPUT, J. (1996). Computer-Based Learning Environments in Mathematics. In A. J. Bishop *et al.* (eds) *International Handbook of Mathematics Education* (pp.469-501). Netherlands: Kluwer.
- BARRON, A. and HYNES, M. (1996). Using Tecnology to Enhance Communication in Mathematics. In Portia C. Elliott *et al.* (eds), *Communication in Mathematics: K-12 and Beyond* (pp.126-136). Reston, Va: National Council of Teachers of Mathematics.
- CASTLE, K. and AICHELE, D. (1994). Professional Development and Teacher Authonomy. In Douglas B. Aichele ET AL. (eds), *Professional Development for Teachers of Mathematics* (pp.1-8). Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.

- CHEN, L. (1997). Distance Delivery Systems in Terms Pedagogical Consideration: A Reevaluation. *Educational Technology*: Volume XXXVII (4). pp. 34 - 37.
- CLARKE, D. (1994). Ten Key Principles from Research for the Professional Development of Mathematics Teachers. In Douglas B. Aichele *et al.* (eds), *Professional Development for Teachers of Mathematics* (pp.37-48). Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.
- CURSIO, F., PEREZ, R, and STEWART, B. (1994). Partnership in Mathematics Education: The Evolution of a Professional Development School. In Douglas B. Aichele *et al.* (eds), *Professional Development for Teachers of Mathematics* (pp.204-213). Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.
- DAVIDSON, E. & KRAMER, L. (1997). Integrating with Integrity: Curriculum, Instruction, and Culture in the Mathematics Classroom. In Janet TrentaCosta *et al.* (eds), *Multicultural and Gender Equity in the Mathematics Classroom: The Gift of Diversity*. (pp. 131-141). Reston, Va: National Council of Teachers of Mathematics.
- DIAS, P., GOMES, M. e CORREIA, A. (1998). *Hipermédia & Educação*. Braga: Edições Casa do Professor.
- DILLON, A. & GABBARD, R. (1998). Hypermedia as an Educational Technology: A review of the Quantitative Research Literature on Learner Comprehension, Control, and Style. *Review of Educational Research*, Fall 1998, vol. 68, nº 3, 322-349.
- DRISCOLL, M. and LORD, B. (1990). Professionals in a Changing Profession. Thomas Cooney *et al.* (eds), *Teaching and Learning Mathematics in the 1990s* (pp.237-245). Reston, Va: National Council of Teachers of Mathematics.
- FLORES, A. (1997). Si Se Puede, "It Can Be Done": Quality Mathematics in More than one language. In Janet TrentaCosta *et al.* (eds), *Multicultural and Gender Equity in the Mathematics Classroom: The Gift of Diversity*. (pp. 81-91). Reston, Va: National Council of Teachers of Mathematics.
- FRANKENSTEIN, M. (1997). In Addition to the Mathematics: Including Equity Issues in the Curriculum. In Janet TrentaCosta *et al.* (eds), *Multicultural and Gender Equity in the Mathematics Classroom: The Gift of Diversity*. (pp. 10-22). Reston, Va: National Council of Teachers of Mathematics.
- GROUWS, D. & SCHULTZ, K. (1996). Mathematics Teacher Education. John Sikula (ed), *Handbook of Research on Teacher Education* (pp.442-458). New York: MacMillan.
- GUTSTEIN, E., LIPMAN, P., HERNANDEZ, P., & REYES, R. (1997). Culturally Relevant Mathematics Teaching in a Mexican American Context. *Journal for Research in Mathematics Education*, vol. 28, nº 6, 709-737.
- HATFIELD, M. and BITTER, G. (1994). A Multimedia Approach to the professional Development of Teachers: A Virtual Classroom. In Douglas B. Aichele *et al.* (eds), *Professional Development for Teachers of Mathematics* (pp.102-115). Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.

- HUGHES, C. & HEWSON, L. (1998). Online Interaction: Developing a Neglected Aspect of the Virtual Classroom. *Educational Technology: Volume XXXVIII (4)*. pp. 48 - 55.
- HYDE, A., ORMISTON, M., and HYDE, P. (1994). Building Professional Development into the Culture of Schools. In In Douglas B. Aichele *et al.* (eds), *Professional Development for Teachers of Mathematics* (pp.49-54). Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.
- JACOBSEN, E. (1996). International Cooperation in Mathematics Education. In A. J. Bishop *et al.* (eds) *International Handbook of Mathematics Education* (pp.1235-1256). Netherlands: Kluwer.
- MASINGILA, J. & KING, K. (1997). Using Ethnomathematics as a Classroom Tool. In Janet TrentaCosta *et al.* (eds), *Multicultural and Gender Equity in the Mathematics Classroom: The Gift of Diversity*. (pp. 115-120). Reston, Va: National Council of Teachers of Mathematics.
- MCLEOD, D. (1994). Research on Affect in Mathematics Education: A Reconceptualization In Douglas A. Grouws (ed) *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning* (pp.575-596). Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.
- MOYER, J., CAI, J., & GRAMP, J. (1997) The Gift of Diversity in Learning through Mathematical Exploration. In Janet TrentaCosta *et al.* (eds), *Multicultural and Gender Equity in the Mathematics Classroom: The Gift of Diversity*. (pp. 151-164). Reston, Va: National Council of Teachers of Mathematics.
- NICKSON, M. (1994). The Culture of the Mathematics Classroom: An Unknown Quantity? In Douglas A. Grouws (ed), *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning* (pp.101-114). Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.
- NISS, M. (1996). Goals of Mathematics Teaching. In A. J. Bishop *et al.* (eds) *International Handbook of Mathematics Education* (pp.11-47). Netherlands: Kluwer.
- SCHRUM, L. & LAMB, T. (1997). Computer Networks as Instructional and Collaborative Distance Learning Environments. *Educational Technology: Volume XXXVII (4)*. pp. 26 - 28.
- SILVER, E. (1990). Contributions of Research to Practice: Applying Findings, Methods, and Perspectives. Thomas Cooney *et al.* (eds), *Teaching and Learning Mathematics in the 1990s* (pp.1-11). Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.
- SWADNER, M and BLUBAUGH, W. (1990). Teaching Mathematics with a Vision. Thomas Cooney *et al.* (eds), *Teaching and Learning Mathematics in the 1990s* (pp.223-228). Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.
- THOMPSON, A. (1994). Teacher's Beliefs and Conceptions: A Synthesis of the Research. In Douglas A. Grouws (ed), *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning* (pp.127-146). Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.

- WALLACE, M., CEDEBERG, J., & ALLEN, R. (1994). Teachers Empowering Teachers. In Douglas B. Aichele *et al.* (eds), *Professional Development for Teachers of Mathematics* (pp.234-245). Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.
- WEISSGLASS, J. (1994). Changing Mathematics Teaching Means Changing Ourselves: Implications for Professional Development. In Douglas B. Aichele *et al.* (eds), *Professional Development for Teachers of Mathematics* (pp.67-78). Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.

REFORMULAÇÃO PROGRAMÁTICA DA DISCIPLINA DE TECNOLOGIA EDUCATIVA DA UNIVERSIDADE DO MINHO

Eliás BLANCO
Bento Duarte SILVA
Lia Raquel OLIVEIRA

Universidade do Minho, Portugal
Universidade do Minho, Portugal
Universidade do Minho, Portugal

Esta comunicação apresenta uma proposta de reformulação programática da disciplina de Tecnologia Educativa leccionada desde o ano de 1983 nos cursos da Licenciatura em Ensino da Universidade do Minho. Esta reformulação justifica-se devido à confluência de três factores: as evoluções epistemológicas ocorridas nas ciências-suporte da Tecnologia Educativa (Teoria Geral de Sistemas, Psicologia da Aprendizagem e Teorias da Comunicação); as evoluções tecnológicas no domínio da informação e comunicação; as observações resultantes de estudos de avaliação a que a disciplina foi sujeita em trabalhos de investigação. Em consequência, apresenta-se uma proposta de reformulação do programa, incidindo a análise nas suas variantes constituintes: objectivos, conteúdos, metodologia, recursos e avaliação.

1. Introdução

Na "Declaração sobre Educação dos Meios", elaborada em 1982 em Grunwald (Alemanha) e corroborada na "Resolução sobre a Sociedade da Informação enquanto desafio para as políticas da Educação", elaborada pelos ministros da Educação do Conselho da Europa em 1989 na Turquia, preconiza-se:

"A escola e a família partilham a responsabilidade de preparar os jovens para viver num mundo dominado pelas imagens, as palavras e os sons. Crianças e Adultos devem poder descodificar a totalidade destes três sistemas simbólicos, o que leva em si a um reajuste das prioridades educativas, que pode favorecer, por

sua vez, uma focagem integrada do ensino da linguagem e da comunicação" (in Masterman, 1993: 286).

Mais recentemente, em 1996, no "Relatório sobre Educação para o século XXI", elaborado por uma Comissão Internacional coordenada por Jacques Delors, considera-se que as Tecnologias da Informação e da Comunicação, ao mesmo tempo que colocam novos desafios aos sistemas educativos, são uma componente importante da resposta aos quatro pilares da educação — aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a viver em comum, aprender a ser. Em consequência, recomenda-se:

"Os sistemas educativos devem dar resposta aos múltiplos desafios das sociedades da informação, nas perspectiva dum enriquecimento contínuo dos saberes e do exercício duma cidadania adaptada às exigências do nosso tempo" (in Delors, 1996: 59);

E, no suscitar de uma reflexão conjunta sobre o acesso ao conhecimento no mundo de amanhã, a Comissão, entre outras recomendações, preconiza:

"a crescente utilização destas tecnologias no âmbito da educação de adultos, em particular para a formação contínua de professores" (*id. ib.*: 168)

É neste contexto que também corroboramos, por inteiro, a ideia inscrita no *Livro Verde para a Sociedade da Informação em Portugal*:

"A sociedade da informação exige novos conhecimentos e novas práticas, obriga a um esforço de aprendizagem permanente" (in MSI, 1997: 58).

2. Enquadramento

Um dos objectivos estratégicos da Universidade do Minho aquando da sua institucionalização em 1974 foi a criação, em moldes inovadores, de um conjunto de cursos de Formação de Professores, designados por Licenciaturas em Ensino de... De forma resumida, na caracterização dessas inovações, devemos salientar o facto de os cursos apresentarem uma componente de disciplinas de formação pedagógica desde o primeiro ano e ao longo de todo o curso, e ainda de um estágio pedagógico com a duração de um ano, na fase terminal, fazendo parte integrante dos cursos.

Estes cursos definiram um novo modelo de cursos de Formação de Professores em Portugal — o modelo integrado — dando, mais tarde, origem a outros cursos com estrutura análoga noutras universidades do País.

A Tecnologia Educativa surge, na mudança curricular efectuada em 1983, como a soma de três práticas pedagógicas: "Comunicação Audiovisual", "Microensino" I e II, disciplinas semestrais com uma aula semanal de duas horas. Dadas as dificuldades dum enquadramento prático somatório das anteriores disciplinas, propôs-se um programa (Blanco, 1983) de carácter essencialmente

experimental tendo em conta o conceito amplo de Tecnologia Educativa:

"um processo complexo e integrado que implica homens e recursos numa interacção homem-máquina, métodos que exigem inovação e uma organização eficiente (engenharia de sistemas) para analisar os problemas e imaginar, implantar, gerir e avaliar as suas soluções numa nova meta caracterizada por mudança educativa" (Blanco & Silva, 1993: 42).

A disciplina define-se, então, como disciplina anual, com carácter de Prática Pedagógica (II), leccionada no 3º ano de todos os cursos das Licenciaturas em Ensino, na componente de Ciências da Educação, e com uma escolaridade semanal de três horas.

A leccionação das aulas da disciplina é hoje assegurada por docentes do Departamento de Currículo e Tecnologia do Instituto de Educação e Psicologia, sendo frequentada anualmente por cerca de 460 alunos, divididos por 18 turmas e oriundos das 9 licenciaturas em ensino da universidade.

3 Justificação para a reformulação

Em nosso entender há três ordens de factores que justificam esta reformulação: em primeiro lugar, as avaliações a que a disciplina foi sujeita, particularmente em teses de mestrado, e que reflectem as opiniões dos alunos, ainda enquanto tal, mas também quando já professores-estagiários; em segundo lugar, as importantes evoluções epistemológicas das ciências-suporte da Tecnologia Educativa; em terceiro, as transformações tecnológicas no campo da comunicação. Este ordenamento, em si mesmo, não tem qualquer significado especial. Os três factores interligam-se e afectam-se mutuamente.

3.1 Estudos sobre a disciplina

A disciplina de Tecnologia Educativa foi objecto de dois estudos realizados no âmbito do mestrado de Tecnologia Educativa da Universidade do Minho: um estudo, realizado em 1995 sobre "a Tecnologia Educativa na Formação Inicial de professores — as atitudes dos alunos de Licenciatura em Ensino face às tecnologias e suas funções na comunicação pedagógica" (Coutinho, 1995); e outro, realizado em 1997 sobre "a Tecnologia Educativa na Formação Inicial de professores — as atitudes dos Professores Estagiários de Biologia/Geologia da Universidade do Minho face à Tecnologia Educativa e ao seu uso em contexto de sala de aula" (Coelho, 1997).

Destes estudos tiram-se três importantes implicações para a reformulação curricular:

- Aprofundamento da leccionação das tecnologias vídeo e computador, em especial desta última;
- Integração equilibrada das dimensões pedagógica e tecnológica das tecnologias, de forma a que haja uma aprendizagem das metodologias e estratégias de inserção curricular, não descuidando o desenvolvimento das competências de manipulação e rotinas de operação dos equipamentos;
- Privilegiar uma formação nas aulas práticas através da *apresentações de casos*, recorrendo a simulações e exercícios exemplares, e de *práticas em situação de formação* através da análise de situações de aprendizagens concretas.

3.2 *Evoluções nas ciências suporte*

Hoje é comumente aceite fazer-se menção à confluência de três ciências sociais no apoio ao campo do saber da Tecnologia Educativa, ou seja, a abordagem sistémica, a psicologia da aprendizagem e a teoria da comunicação (Chadwick, 1987). De tal maneira, que o desenvolvimento epistemológico de cada uma destas áreas foi, e continua a ser, decisivo para para a evolução da Tecnologia Educativa.

A Teoria Geral de Sistemas (TGS), cujos pressupostos epistemológicos se baseiam numa concepção interdisciplinar e integradora da ciência proporcionou às ciências da educação a aplicação de um método de análise com capacidade para analisar a complexidade da situação do processo educativo, descrevê-lo, compreender o seu funcionamento, controlar as suas variáveis, dominar as transformações e de medir as consequências.

Edgar Morin, ao debruçar-se sobre o sistemismo, em vez de se ficar no nível dos ataques, propõe, pelo contrário, uma revisão das suas limitações, através da qual revela o *circuito poli-relacional* e o carácter *generativo* do sistema (Morin, 1987: 121-126). Resulta daqui uma nova concepção de sistema, a qual, para além de representar a unidade complexa do todo, revela também a complexidade das relações entre o todo e as partes. O essencial da noção de sistema não é, por conseguinte, a multiplicidade e a diversidade dos componentes que o integram, mas sim a rede de relações e das influências recíprocas que os elementos mantêm entre si, bem como da organização que mantém, regula, rege e regenera as próprias interacções. Interação, organização e sistema são termos indissolúveis e indissociáveis.

No caso da configuração da TE, enquanto processo sistémico, o essencial passa pela interacção que os elementos do *design* curricular mantêm entre si, assumindo especial relevo a dinâmica das aspirações individuais e sociais dos actores da acção educativa. Rompe-se, deste modo, com o modelo *determinista* e

objectivista, caracterizado no processo educativo pela *pedagogia dos objectivos*, com a qual se procurou identificar a TE, admitindo-se o surgimento de fenómenos entrópicos, zonas de incerteza e de antagonismos.

No campo da psicologia da aprendizagem é historicamente inegável o vínculo da TE com as teorias da aprendizagem condutistas.

Embora se reconheça o decisivo contributo das teorias e princípios da psicologia behaviorista no intento de analisar cientificamente o processo de ensino-aprendizagem, desenvolvendo um conjunto de estratégias de apresentação da informação, como as do reforço e da sequencialização, também se reconhece que a sua formulação é portadora de impasses. A ultrapassagem destes impasses dá-se com a incorporação das teorias e princípios da psicologia cognitiva, segundo os quais o sujeito interpreta e organiza o que se passa à sua volta (o mundo) em termos de conjuntos e não apenas de elementos isolados. Deste modo, a aprendizagem passa a ser concebida como um processo activo do sujeito que apreende e organiza a informação, a partir dos problemas que se levantam, das expectativas que se criam, das hipóteses que se avançam e verificam, das descobertas que se fazem. Ao contrário do behaviorismo, a ênfase não se situa no comportamento mas nos processos mentais e estruturas do conhecimento, como responsáveis dos diversos comportamentos humanos.

Em concreto, esta mudança traduziu-se no abandono da concepção que os meios eram a única condição para a aprendizagem, passando a ser considerados como elementos mediadores que pelos seus atributos e elementos simbólicos interaccionam com a estrutura cognitiva dos sujeitos. Esta corrente permitiu, portanto, uma visão renovada do papel dos *media* na educação ao considerá-los como instrumentos da actividade mental do aluno e meios para a construção dos seus esquemas de conhecimento.

No campo da teoria da comunicação produziram-se mudanças muito significativas quanto às concepções básicas. Se resulta prático e cómodo tomar-se "emprestado" o modelo comunicacional desenvolvido por Shannon e Weaver para se analisar o funcionamento do processo educativo, depressa se conclui que a sua utilidade é muita reduzida.

A essência da natureza da comunicação é a interactividade e a bilateralidade, pelas quais se estabelece uma comunicação inteligente entre os actores do processo de ensino-aprendizagem, tendo em vista não só a recepção da informação, mas também a sua compreensão e assimilação. Processo que envolve o estudo das condições e dos ambientes educacionais, das estratégias de comunicação e da selecção das técnicas e dos discursos de mediação a utilizar. Deste modo, a TE incorporou outras abordagens comunicacionais oriundas dos modelos cibernéticos/interactivos (Schramm, Cloutier), da sociologia da cultura (Morin, Moles) e da psicologia da comunicação, seja no âmbito da intrapessoalidade

(Thayer), da interpessoalidade (Watzlawick) ou da dinâmica dos grupos (Leavitt, Moscovici, Flament, Bales).

Em síntese, propomo-nos afirmar que, assim como as bases epistemológicas iniciais destas ciências-suporte marcaram a ancoragem da TE ao modelo empírico-analítico com bases na eficiência e na tecnicidade, também a incorporação das suas transformações profundas fizeram com que o pensamento tecnológico se passasse a desenvolver num quadro analítico mais compreensivo e sistémico, valorizando o eixo da processualidade, da mediação cognitiva e da interacção comunicacional.

3.3 Evoluções tecnológicas

Esta disciplina acompanhou as várias alterações curriculares das licenciaturas em ensino e também as diversas fases correspondentes ao aparecimento de novos meios e tecnologias. Podemos, assim, diferenciar quatro etapas já introduzidas em reestruturações curriculares, às quais se torna necessário acrescentar uma quinta etapa, decorrente da evolução tecnológica no domínio do digital e das redes:

1ª fase (1975-1983) — o domínio do preto e branco

2ª fase (1983-1986) — o domínio da cor, do sincronismo e do vídeo

3ª fase (1986-1990) — o domínio do computador

4ª fase (1990-1995) — o domínio do interactivo

5ª fase (1996-98...) — o domínio do digital e das redes

A 1ª fase ocorre ainda com a disciplina de Comunicação Audiovisual. Desenvolve-se o Cartaz, o Jornal de parede e as Transparências, sob o ponto de vista de uma "leitura e análise da imagem". O ponto alto do programa é a produção do Diaporama, não sincronizado. Em termos de contextos escolares, nas escolas secundárias, estes meios constituem os recursos básicos de uma sala de aula.

Como unidades de apoio laboratorial à realização destes trabalhos experimentais, exploram-se os laboratórios de Fotografia (papel e diapositivos) e de Som (montagens não sincronizadas). A utilização do vídeo efectua-se através do laboratório do Circuito Fechado de Televisão (C. F. T. V.) como apoio das gravações de Microensino.

A 2ª fase inicia-se em 1983, com a entrada da cor, já na situação da disciplina de Tecnologia Educativa. Com a cor incorporam-se novos equipamentos que irão afectar os trabalhos práticos dando um salto qualitativo no produto final. Acontece, sobretudo, com a produção a cores dos diapositivos e com o sincronismo

do Diaporama, permitindo um trabalho mais dinâmico e interactivo com o audiovisual.

Em relação ao vídeo, a passagem a cores e a montagem do sistema UMATIC na sala de controlo do C. F. T. V., juntamente com a mudança para formatos normalizados das cassettes e a entrada dos sistemas de VHS e BETA. A partir de 1986, com a utilização da câmara de vídeo portátil, começa a desenvolver-se a realização do videograma, documento situado como ponto alto do programa.

Em termos escolares, algumas escolas secundárias, depois de dar apoio ao Propedêutico, ficaram apetrechadas de video-gravadores e monitores de televisão, facilitando a sua incorporação na sala de aula.

A 3ª fase, além de desenvolver e potencializar os elementos anteriores, tais como o Diaporama e o Videograma, a montagem e apetrechamento do laboratório de Micro-sistemas, permitiu a aprendizagem dos programas e o domínio do computador, na perspectiva do utilizador.

Algumas escolas secundárias, pela mesma altura, através do Projecto Minerva, começam a apetrechar-se de computadores.

Na 4ª fase, com o aparecimento de interfaces interactivas, de que são exemplo algumas aplicações informáticas (como o HyperCard e o ToolBook) propiciaram-se as primeiras experiências no domínio do vídeo interactivo e da aplicação da Tecnologia Hipertexto aos sistemas multimedia. A utilização educativa de software aberto e de interfaces interactivas, ao nível do hipertexto e do hipermedia, passaram a fazer parte da análise e reflexão, nomeadamente através de apresentação de casos e simulações.

A 5ª fase vem dar resposta à evolução galopante das tecnologias da comunicação, verificada desde o início da década de 90, que é marcada fundamentalmente pelo aperfeiçoamento dos microprocessadores (maior velocidade), pelo uso da fibra óptica (aumento significativo da amplitude de banda) e pela digitalização da informação (compatibilidade entre os diferentes sistemas).

Em termos técnicos, estas evoluções anunciam mudanças profundas nomeadamente o fim dos guetos tecnológicos e a constituição de uma rede comunicativa universal (Silva, 1998). A *Internet* que hoje conhecemos e que milhões de indivíduos já utilizam, distribuídos por mais de uma centena de países, é justamente o exemplo mais modelar deste conceito: uma "rede das redes". De fácil acesso em equipamento requerido e em custo de ligação (bastando a disponibilidade de um computador pessoal, um programa de comunicações, uma ligação a uma linha telefónica), flexível e policêntrica, a *Internet* é o paradigma da rede que tem funcionado como suporte para as relações interpessoais, colaborativas, ajudando a superar o característico individualismo da sociedade de massas.

Em Portugal, a exemplo do que se passa na generalidade dos países desenvolvidos desenvolvem-se, neste momento, uma multiplicidade de projectos orientados para o ensino básico e secundário. Algumas destas iniciativas surgiram ainda no âmbito do Projecto Minerva, nomeadamente nos pólos da Universidade do Minho e da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa (FCT-UNL). As iniciativas em curso desenvolvem-se em torno do Projecto Internet nas Escolas e do Programa Nónio Século XXI¹, lançados, respectivamente, pelos Ministérios da Ciência e Tecnologia e pelo Ministério da Educação, visando instalar em todas as escolas básicas e secundárias computadores multimedia ligados à Internet, aplicar e desenvolver as Tecnologias de Informação e Comunicação.

4 O Programa

4.1 Objectivos

Nesta disciplina, a definição dos objectivos é entendida de uma forma abrangente como finalidades. Para a sua construção, torna-se importante considerar os resultados de aprendizagem que se pretendem com a disciplina, bem como as actividades de aprendizagem que permitam aos alunos alcançar esses resultados. Ou seja, a definição dos objectivos está directamente relacionada com a determinação dos conteúdos, das actividades e da construção da avaliação da disciplina.

Assim, e tendo ainda em conta o objecto de estudo e a natureza essencialmente prática da disciplina, impõe-se a definição de um quadro de objectivos que estabeleça metas de aprendizagem, como sejam a aquisição, aperfeiçoamento e utilização de conhecimentos, devidamente enquadrados por uma atitude reflexiva e crítica sobre os impactos na sociedade e nos sistemas educativos das mutações tecnológicas em curso. O quadro de objectivos é sintetizado da seguinte forma:

Objectivos

- CONHECER, como futuro professor, elementos para uma visão actual da tecnologia e comunicação educacional.
- RELECTIR sobre o impacto dos sistemas tecnológicos da comunicação na sociedade, nos sistemas educativos e no processo de ensino-aprendizagem.
- OPTIMIZAR, na sala de aula, a relação professor/aluno, tomando a comunicação como pedra angular do processo educativo.
- CONCEBER e PRODUZIR correctamente, sob o ponto de vista pedagógico, documentos mediatizados passíveis de utilização educacional contextualizada.
- UTILIZAR correctamente, sob o ponto de vista pedagógico e didáctico, as linguagens e suportes de mediação da comunicação.
- SENSIBILIZAR para as mutações em curso, decorrentes da Sociedade da Informação e Comunicação.

4.2 Conteúdos

Os conteúdos da disciplina assumem uma dupla dimensão: teórica e prática.

A dimensão teórica tem por objectivo examinar os fundamentos conceptuais da Tecnologia Educativa, enquanto teoria da acção e área de interface, o que implica uma abordagem de referências culturais e de pressupostos científicos, necessários para o enquadramento conceptual da dimensão prática.

A dimensão prática tem por objectivo estudar, através de exercícios, a concepção e o funcionamento dos sistemas de comunicação da Tecnologia Educativa, o que implica uma tripla abordagem dos diversos sistemas:

- *tecnológica*, pelo conhecimento da manipulação, rotinas de operação e modos de produção;
- *expressiva*, pela aplicação do discurso e das linguagens específicas de cada sistema;
- *pedagógica*, pela integração no processo de desenvolvimento curricular e didáctico.

Com estas duas dimensões procura-se apontar aos alunos, futuros professores, novos meios de comunicação e informação que, favorecendo todas as aprendizagens, lhes proporcionam uma ocasião privilegiada para repensar os objectivos, os métodos e as técnicas pedagógicas e desenvolver, assim, uma redefinição dos processos de ensino e de organização do acto educativo.

4.2.1 Dimensão teórica

Esta dimensão apresenta os módulos seguintes:

Dimensão Teórica
<ul style="list-style-type: none">• Módulo 1 - Fundamentos da Tecnologia Educativa• Módulo 2 - Natureza da Comunicação Educacional• Módulo 3 - Linguagem Total• Módulo 4 - Linguagem Audiovisual• Módulo 5 - Suportes da Comunicação Mediatizada• Módulo 6 - Comunicação Multimedia Educativa• Módulo 7 - Redes de Comunicação e Educação

O módulo um, intitulado Tecnologia Educativa, clarifica o conceito desta área disciplinar, desenvolvendo as suas principais etapas de evolução. Parte da necessidade de se estabelecer bases de referência renovadas sobre o modelo e o papel da Tecnologia Educativa no campo da educação, através de uma análise rigorosa, fundamentada e actualizada, focada no desenvolvimento epistemológico das suas ciências-suporte, de modo a efectuar a sua reconceptualização e a encontrar as suas ideias-força.

O módulo dois, intitulado Natureza e formas da Comunicação Educacional, trata do principal objecto de estudo da TE, introduzindo a abordagem do processo educativo pela perspectiva comunicacional, nos seus diversos níveis do sistema: *macro, meso e micro*. Considera-se existir uma forte reciprocidade entre os fenómenos educativo e comunicativo. Ambos são processos vitais e sociais, através dos quais os indivíduos formam, organizam e desenvolvem ideias, se relacionam uns com os outros, influenciando-se mutuamente. Assim, neste módulo, faz-se uma referência especial a teorias e modelos de comunicação para nos aproximarmos da análise e compreensão do fenómeno educativo, em geral, do didáctico, em particular.

O módulo três, intitulado Linguagem Total, trata de destacar a abordagem de todas as linguagens de que o "homo communicans" se serve para realizar a comunicação, dando formas e sentidos múltiplos às mensagens. Aborda-se a perspectiva semiológica do discurso das linguagens verbal e não-verbal, os seus modos de significação, de relação e de representação. Ao integrar-se a abordagem do movimento da linguagem total, e da sua pedagogia inerente, procura-se redescobrir um conceito mais amplo para a linguagem materna - que passa pela aprendizagem do mundo das palavras, dos sons e das imagens - indo ao encontro de uma "alfabetização informacional" (Oliveira, 1997), tão necessária na sociedade da

informação. Devido ao poder quase mágico da comunicação no mundo de hoje dá-se especial relevo à análise e leitura da imagem, estabelecendo-se, assim, a passagem para o módulo seguinte.

O módulo quatro, intitulado Linguagem Audiovisual, trata do tipo de linguagem com mais impacto no mundo actual e que exerce um imenso poder de atracção junto dos jovens. Nunca, como nos nossos dias, tem havido tantas e tão maravilhosas criações audiovisuais, conjugando entretenimento e sabedoria, que chegam ao nosso entendimento através dos "olhos" e "ouvidos", desafiando a linguagem verbal.

Deste modo, neste módulo, para além de tratar-se das diversas variantes do audiovisual, procura-se descodificar a semiologia dos seus elementos expressivos e da construção do discurso. É dado ainda especial relevo ao universo comunicativo dos alunos, confrontando as formas de comunicação da escola com os tempos extra-escolares, designados como "escola paralela". É, neste âmbito, que se questionam os pressupostos para a utilização do audiovisual em contexto pedagógico e do valor educativo do audiovisual como linguagem privilegiada de "Edutainment".

O módulo cinco, intitulado Suportes da Comunicação Mediatizada, trata dos *media* de comunicação. Depois de se efectuar a caracterização dos elementos dos *media* e do seu enquadramento nas diversas taxonomias, de acordo com os diferentes critérios tradicionais — procurando-se fazer emergir uma nova categorização representativa dos novos media —, incide-se em dois aspectos essenciais para se perceber a sua dinâmica sociocultural. O primeiro aspecto, aborda o impacto dos media na evolução das configurações comunicativas socioculturais e o seu profundo reflexo nas estruturas educativas. Intitula-se este aspecto, justamente, — "Da comunicação interpessoal à comunicação em ambiente virtual; Da família às comunidades de aprendizagem" —. O segundo aspecto, trata da integração dos *media* na escola, fazendo-se menção à evolução da integração, aos programas e projectos (nomeadamente, Minerva e Nónio Séc. XXI) e às linhas de orientação para uma integração bem sucedida.

O módulo seis, intitulado Comunicação Multimedia Educativa, trata da integração dos *media* e das linguagens, e equaciona a aplicação da tecnologia do hipertexto a estes sistemas. Nesta linha, trata da construção da organização não linear da informação, da multidimensionalidade da representação da informação e da organização e desenvolvimento da interacção. Reflecte-se, assim, sobre as múltiplas estratégias de navegação e de interacção do utilizador com o sistema, bem como sobre os problemas daí decorrentes. Aborda-se e enquadra-se o modelo conceptual do desenvolvimento cognitivo na Teoria do Esquema e na Teoria da Flexibilidade Cognitiva.

O módulo sete, intitulado Redes de Comunicação e Educação, trata das potencialidades e impactos socioculturais e educativos destes sistemas de

comunicação. Reflete-se, em particular, no sentido antropológico do ciberespaço da aldeia global: ao nível do espaço (globalismo *versus* localismo), do tempo (velocidade), da relação do sujeito neste novo espaço-tempo (da leitura à navegação; da transmissão à interacção; da percepção à inclusão). Depois de se abordarem os principais serviços proporcionados pela Internet, considerada a rede das redes, reflecte-se sobre as implicações e, sobretudo, reptos colocados à escola por este sistema de informação e comunicação.

4.2.2 Dimensão prática

Esta dimensão é constituída pela realização de exercícios — trabalhos práticos — realizados pelos alunos, quer individualmente, quer em grupo, procurando-se uma abordagem *tecnológica*, *expressiva* e *pedagógica* dos sistemas tecnológicos de informação e comunicação, feita de forma integrada.

No caso em que o exercício envolva a produção de um documento, este deverá ser acompanhado de um "dossier" em que constem todas as etapas prévias à sua realização (definição da ideia, do destinatário, dos objectivos, do tema, do assunto e respectivo guião técnico), a metodologia de integração em situação curricular e um comentário final crítico reflexivo.

Os documentos a realizar deverão ser de curta duração, do tipo monoconceptual, pois o que está em causa é a aprendizagem da tecnologia e não a "grandeza" produtiva.

Esta dimensão apresenta os exercícios seguintes:

Dimensão Prática
<ul style="list-style-type: none">• Exercício 1 - Utilização do computador• Exercício 2 - Grafismo• Exercício 3 - Fotografia• Exercício 4 - Diaporama• Exercício 5 - Vídeo• Exercício 6 - Aplicações multimedia• Exercício 7 - Aplicações educativas em rede

O primeiro exercício — Utilização do computador — incide sobre o uso do computador enquanto ferramenta digital. A sua principal finalidade consiste em familiarizar os alunos com os ambientes informáticos e com o software utilitário elementar. Esta familiarização permitir-lhes-á realizar os trabalhos subsequentes em formatos finais digitais ou em formatos finais analógicos, mas produzidos digitalmente.

As situações mais evidentes serão a realização do cartaz, da transparência e do diaporama, bem como do vídeo, pós-produzido em montagem digital.

O segundo exercício — Grafismo — incide na análise da linguagem visual, escrita e imagética, através da "publicidade"; destacando as características da linguagem icónica, quer da imagem "técnica", quer da imagem "normal", isto é, o "desenho" que responde, na aprendizagem, a uma representação da imagem mental. Desenvolvemos este ambiente através da realização do cartaz e da transparência.

O terceiro exercício — Fotografia — desenvolve a linguagem icónica a partir de uma perspectiva de imagem técnica. Para isso é necessário conhecer a máquina (tal como se aprende a escrever com uma caneta) para, depois, saber utilizá-la. Também é imprescindível conhecer o material de suporte, papel e diapositivo, com as características didácticas que comporta. Este ciclo de trabalhos fecha o que se entende por meios de "projecção fixa".

O quarto exercício — Diaporama — incorpora as linguagens anteriores (visuais) numa componente já específica do audiovisual, de forma não somatória, mas integradora (o som e a imagem). Este trabalho, realizado em grupo, incide sobre a produção de um documento diaporama didáctico de curta duração, monoconceptual (com cerca de 20 slides, 3 a 4 minutos de duração). Exige uma componente de planificação e desenvolvimento, já que contém um forte índice de sequencialidade. Para isso, é necessário conhecer o aumento hipotético das condições de aprendizagem, bem como as supostas intensidades de impacto.

O quinto exercício — Vídeo — integra todas as linguagens anteriores, imprimindo uma nova dinâmica ao audiovisual, pela introdução do movimento. Para este exercício interessa conhecer os diferentes tipos de documentos educativos (sensibilização, evocação, informativos, didácticos) e as diferentes modalidades de utilização educativa do vídeo. Parte-se, então, para a produção de um documento educativo em vídeo, de curta duração e realizado em grupo. Interessa ainda, em particular, observar as diversas metodologias de uso do vídeo didáctico.

O sexto trabalho — Aplicações multimedia — faz o encontro entre o audiovisual e o computador, efectuando-se a análise do vídeo interactivo e do CD-ROM. Como exercício básico, incide-se no desenvolvimento de uma aplicação multimedia (ToolBook), documento de curta duração e realizado em grupo. Interessa sobretudo centrar a construção na navegação e interacção do autor e do leitor com o sistema.

O sétimo trabalho — Aplicações educativas em rede — trata da exploração prática das potencialidades e possibilidades educativas dos serviços da Internet (WWW, Email, NewsGroups, IRC). Mais do que um exercício pontual, trata-se (depois de um momento específico da aprendizagem) de situações experimentais a que os alunos acederão ao longo do ano, preferencialmente de modo individual sendo, para o efeito, criado um *Website* para a disciplina.

4.4 Metodologia

Entendemos por metodologia a estratégia geral da acção, o caminho que segue o professor para organizar e executar o processo de ensino-aprendizagem.

Pelas características já expostas, a estratégia do professor deverá ser pautada por um comportamento que estimule a envolvimento e participação activa dos alunos nas actividades de aprendizagem.

O próprio facto de ter proposto uma dimensão teórica nos conteúdos, não significa que haja a utilização, como sucede com alguma assiduidade no meio universitário, da pedagogia expositiva, magistral. Como, também nesta dimensão, estamos perante uma turma reduzida em número de alunos, a estratégia deverá passar por um enquadramento da temática com a turma em forma de diálogo socrático e de diálogo autêntico. A abordagem às questões teóricas deverá também ser feita através de exercícios de situações exemplificativas.

Nesta linha, e a exemplo do que tem sido prática na leccionação, sugere-se a utilização dos exercícios seguintes, adaptados e construídos por docentes do grupo disciplinar de Tecnologia Educativa:

Quanto à dimensão prática, a metodologia a seguir deverá ainda reforçar a envolvimento e a participação dos alunos. Há, como vimos, exercícios realizados individualmente mas, fundamentalmente, haverá lugar para o trabalho colaborativo, realizado por grupos (de 5-7 alunos). Como a comunicação que se estabelece se baseia no próprio grupo, este deve permanecer constante ao longo dos trabalhos, sob a orientação do professor. A participação activa de todos os alunos é fundamental e tem um carácter evolutivo pois, à medida que vão executando os trabalhos experimentais, os alunos adquirirão capacidade de autonomia decisória.

A leccionação das dimensões teórica e prática deve ser feita em interface, isto é, o facto de a sua apresentação conteúdal aparecer ordenada por módulos não quer dizer que haja uma hierarquização. As dimensões cruzam-se e a maioria dos módulos afecta-se mutuamente nas duas dimensões.

Pretende-se, ainda, que haja um estabelecimento multidireccional no sentido das comunicações, de modo a que cada aluno (e professor) possa comunicar com o outro e com todos, esteja onde estiver: em grupo, turma ou curso.

Ou seja, pretende-se romper com um certo isolamento que tem vigorado até aqui. Como vimos, a disciplina destina-se a todos os cursos das licenciaturas em ensino, mas raramente há comunicação entre os cursos. Depois, o mesmo curso, dada a maior ou menor extensão em número de alunos, é dividido em turmas (geralmente duas), chegando a divisão a atingir as quatro turmas. Por fim, dentro da mesma turma há um reforço de uma metodologia grupal, o que origina que só na parte final da produção de um documento os diferentes grupos fiquem a conhecer a temática e os procedimentos de cada grupo. O rompimento deste isolamento, que se

verifica não só entre as turmas, mas também entre os professores que leccionam a disciplina, passa pela instituição de um *WebSite* para a disciplina.

Este *Website*, para além de prestar apoio às actividades da disciplina, deverá constituir um espaço de debate público e reflexão sobre a Tecnologia Educativa, através da constituição de fóruns. Este site será organizado de modo a proporcionar informação sobre:

Exercícios de Situações Exemplificativas

- Clarificação conceptual da Tecnologia Educativa
- Clarificação conceptual da Comunicação
- Análise da aula na perspectiva sistémica
- Análise da aula na perspectiva do processo de comunicação
- Análise de diferentes esquemas comunicacionais
- Análise do ruído comunicativo
- Análise e leitura de imagem

4.5 Recursos

A natureza da leccionação exige que a disciplina disponha de espaços de aula e de unidades laboratoriais devidamente apetrechadas.

A nível da sala de aula, torna-se necessário que a mesma disponha de equipamentos de leitura e projecção audiovisual, informática/multimedia, bem como com ligação à rede.

A nível de unidades laboratoriais, torna-se necessária a existência de laboratório de fotografia, de laboratório de produção e pós-produção audiovisual e ainda de laboratório multimedia, com ligação à rede.

Nas unidades laboratoriais, deverá haver um técnico (tecnólogo) com conhecimento das respectivas tecnologias e da sua adequação às especificidades educativas para efectuar as operações de carácter eminentemente operacional.

Para as tarefas de manipulação do equipamento, visionamento, produção e pós-produção dos documentos realizados pelos alunos (em grupo) deverão existir pequenos postos de trabalho.

<http://www.iep.uminho.pt/ppII-te>

Elementos de organização do site

- Objectivos do site
- Identificação e endereço electrónico dos professores e dos alunos
- Temáticas dos documentos a realizar e identificação dos grupos de trabalho
- Cronograma das actividades da disciplina
- Links para diversos serviços de apontadores e motores de pesquisa
- Glossário de termos relacionados com a Internet e o WWW
- Textos de apoio relacionados com a Tecnologia Educativa
- Fóruns de debate

Como vimos anteriormente (ponto 2. 2) a generalidade dos recursos laboratoriais necessários já existem, devidamente enquadrados no Centro de Recursos Multimedia do Instituto de Educação e Psicologia, cuja gestão e organização está alocada ao Departamento de Currículo e Tecnologia Educativa, tendo havido uma preocupação constante com a sua renovação sucessiva ao longo dos tempos, estando-se hoje na fase da implementação das redes e na substituição da tecnologia analógica pela tecnologia digital.

Os recursos bibliográficos estão afectos aos Serviços de Documentação da universidade, podendo a bibliografia e os documentos em suporte vídeo e electrónico ser consultados e requisitados na Biblioteca Geral, no Campus de Gualtar.

4.6 Avaliação

Por avaliação entende-se o "processo pelo qual se delimitam, obtêm e fornecem informações úteis que permitem julgar acerca das decisões possíveis" (Stufflebeam,1987). Se, sobre a sua finalidade – obter e fornecer informações para julgar – existe um amplo campo de consenso, já sobre os instrumentos e as estratégias de recolha da informação existe discussão aberta.

A tradição no ensino universitário, independentemente do carácter particular dos cursos e disciplinas, tem sido a de efectuar provas (testes) de frequência no final dos semestres. Estas provas, apesar de diferirem em natureza e formulação dos conhecidos "testes objectivos", vulgarizados nos Estados Unidos e onde são alvo de contestação, não nos parecem, contudo, traduzir e reflectir, de forma satisfatória, os processos de aprendizagem.

Esta insatisfação tem vindo a ser discutida e é partilhada por diversos autores, de entre os quais salientamos Reeves & Okey (1996) que propõem um modelo de "avaliação alternativa" cujas variações vão da "avaliação autêntica", passando pela "avaliação do desempenho" até à "avaliação por *portfolio*".

A "avaliação autêntica" deve ser realizada em actividades simuladoras da realidade nas quais os alunos devem comprovar ter compreendido as aprendizagens que supostamente adquiriram.

A "avaliação do desempenho" deve ser realizada em actividades de situações reais nas quais os alunos devem demonstrar, através da execução, essas aprendizagens.

A "avaliação por *portfolio*" prevê a apresentação, no final do curso, de um *portfolio* (pasta), do qual devem constar todos os trabalhos realizados pelo aluno ao longo do tempo. Para além dos trabalhos de apresentação obrigatória, indicados pelo professor, podem e devem constar desse *portfolio* todos os elementos que o aluno julgue pertinentes para retratar o seu processo de aprendizagem. Esta modalidade permite exercer uma avaliação que contemple o processo e o produto.

Comparando as três modalidades, que não se excluem de todo, parece-nos que a modalidade de avaliação por *portfolio* é a que mais se adequa às características desta disciplina. Ao trabalhar-se com um número reduzido de alunos por turma (cerca de vinte), em que se utilizam metodologias activas de aprendizagem, exige-se uma participação efectiva dos alunos nas actividades propostas que envolvem exercícios laboratoriais e produção de documentos mediatizados. E, com efeito, esta é a avaliação que vem sendo posta em prática ao dizer-se no programa que o processo de avaliação "se realiza através da forma de avaliação contínua e progressiva envolvendo actividades individuais e de grupo". Deste modo, os alunos são incentivados a organizar numa pasta todos os elementos de estudo que documentem a sua actividade ao longo do ano lectivo.

Na medida em que parte das actividades são realizadas em grupo, a margem de liberdade de construção do *portfolio* permite ao professor dispor de elementos de avaliação personalizados e, eventualmente, não previstos no início do processo. Este detalhe parece-nos constituir um enriquecimento de todo o processo avaliativo e, simultaneamente, um critério verificável de diferenciação entre os alunos que, deste modo, podem exprimir com mais autenticidade o seu envolvimento na aprendizagem. Satisfaz-se, deste modo, o princípio da justiça distributiva na avaliação.

Então, a avaliação da disciplina é feita de modo contínuo, assumindo formas de auto e hetero-avaliação. A classificação final será resultante de uma ponderação entre os diversos elementos, sendo os pesos de cada um propostos pelo professor e objecto de negociação com os alunos.

O *portfolio*, para além dos elementos que o aluno entenda, deve conter os seguintes trabalhos obrigatórios:

5 Conclusões

Uma reformulação desta natureza em que "novas tecnologias" são incorporadas resiste à tentação de esquecer outras tecnologias educacionais que, apesar de hoje já poderem ser consideradas convencionais, estão ainda longe de terem esgotado a sua utilidade imediata e podem deter ainda a possibilidade de gerarem novos tipos de aplicações potencialmente inexploradas.

A novidade das TIC radica na natureza das plataformas — digitais em vez de analógicas— e, sobretudo, no desenvolvimento de novas situações de interacção com outros meios e da interacção utilizador-meio, permitindo a criação de novas formas de comunicação e de representação do conhecimento.

A grande riqueza educativa das TIC, pela natureza dos seus suportes e das novas situações comunicativas que permitem efectuar, reside na abertura de novas opções na organização escolar e curricular, podendo repercutir-se o seu valor potencial nos níveis organizativo (na flexibilização do tempo e do espaço escolar), conteúdual (na construção da Sociedade do Conhecimento) e metodológico (na criação de metodologias singulares e variadas).

Elementos do Portfolio

- Exercícios práticos realizados, sobre:
- Aplicações informáticas
- Aplicações gráficas
- Utilização das redes
- Produção de breves documentos mediatizados:
- Diaporama
- Vídeo
- Documento Multimedia
- Guião didáctico para a integração curricular dos documentos produzidos
- Ficha de leitura, realizada individualmente, contendo uma reflexão teórica sobre um dos tópicos do programa.

Nesta linha, entendemos que as TIC, ao facilitarem o acesso ao conhecimento, podem contribuir decisivamente para a construção de um novo paradigma de aprendizagem em que aprender significará interagir com as fontes de conhecimento existentes e com os seus produtores, gerando novas representações substancialmente e qualitativamente diferentes das anteriores.

Nota

- 1 O Departamento de Currículo e Tecnologia Educativa está directamente envolvido no Centro de Competência da Universidade do Minho no âmbito do Projecto Nónio Séc. XXI.

Referências bibliográficas

- BLANCO, E. (1983) Programa da disciplina de Tecnologia Educativa, Universidade do Minho.
- BLANCO, E. & SILVA, B. (1993). Tecnologia Educativa em Portugal: conceito, origens, evolução, áreas de intervenção e investigação. *Revista Portuguesa de Educação*, vol. 6, nº 3, Braga, Universidade do Minho, p. 37-55.
- CHADWICK, C. (1987). *Tecnologia educacional para el docente*. Barcelona: Paidós Educador.
- COELHO, T. (1997). *A Tecnologia Educativa na formação inicial de professores: um estudo sobre atitudes de professores estagiários de Biologia/geologia da Universidade do Minho face à Tecnologia Educativa e ao seu uso em contexto de sala de aula* (policopiada, tese de mestrado). Braga: Universidade do Minho.
- COUTINHO, C. (1995). *A Tecnologia Educativa na formação inicial de professores: um estudo sobre atitudes de alunos de licenciatura em ensino face às tecnologias e suas funções na comunicação pedagógica* (policopiada, tese de mestrado). Braga: Universidade do Minho.
- DELORS, J. (coord.) (1996). *Educação, um tesouro a descobrir. Relatório para a Unesco da Comissão Internacional sobre a Educação para o século XXI*. Porto: Asa.
- MASTERMAN, L. (1993). *La enseñanza de los medios de comunicacion*. Madrid: Ed. De La Torre.
- MORIN, E. (1987). *O método, I, A natureza da Natureza*. Lisboa: Europa América.
- MSI (1997). *Sociedade da Informação: Livro verde para a Sociedade da Informação em Portugal*. Lisboa: Ministério da Ciência e Tecnologia.

- OLIVEIRA, L. R. (1997). *Alfabetização informacional na sociedade da informação*. Braga: Universidade do Minho (tese de mestrado).
- REEVES, T. C., & Okey, J. R. (1996). Alternative assessment for constructivist learning environments. In B. G. Wilson (Ed.), *Constructivist Learning Environments. Case Studies in Instructional Design*. Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications.
- SILVA, B. D. (1998). *Educação e Comunicação*. Braga: CEEP/Universidade do Minho.

A FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE BIOLOGIA NA SOCIEDADE DE INFORMAÇÃO: ESTUDO DE CASO¹

Maria Rui Vilar CORREIA Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, Portugal
Luís Cesariny CALAFATE Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, Portugal

Na realidade, as TIC fazem parte da nossa vida individual e colectiva, podendo contribuir para a resolução de problemas e facilitação da cooperação na aprendizagem. Neste contexto, decidimos introduzir o computador na formação inicial do professor de Biologia, integrando o "Laboratório virtual" no currículo da disciplina que regemos na FCUP, em que os alunos exploraram o programa BIOTA num ambiente de aprendizagem cooperativa. Os objectivos desta comunicação são: descrever o estudo de caso de formação inicial; reflectir sobre as funções técnicas do professor num ambiente de aprendizagem cooperativa mediado pelo computador. No estudo exploratório, de tipo eco-etológico, que decorreu no nosso laboratório de observação, estabelecemos um primeiro inventário dos comportamentos do professor gerindo a aprendizagem dos alunos. Concluimos que o professor desempenha, sobretudo, as funções técnicas de estruturador-sequenciador e de um regulador da actividade com vista à resolução de um problema de biologia.

1. Introdução

A Sociedade de Informação (SI) constitui um desafio que implica adequar o país às profundas mudanças daí resultantes. De facto, as Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC) são já parte integrante do nosso quotidiano. Isto é, os computadores fazem parte da nossa vida individual e colectiva e a Internet e o multimédia estão a tornar-se omnipresentes (MSI, 1997).

A vida no século XX caracteriza-se por comunidades globais e interdependentes e por instituições sociais complexas, requerendo níveis elevados de cooperação entre os seus membros. Consequentemente, é valorizado o comportamento cooperativo e acredita-se que a sua formação e desenvolvimento é um objectivo importante da educação. Por seu lado, o desenvolvimento da SI no contexto da actividade educativa comporta alterações profundas dos hábitos de trabalho tanto a nível dos professores como dos alunos. Estes aspectos são de tal modo importantes que a OCDE vai lançar um mega-inquérito internacional sobre as competências dos alunos de 15 anos, com o objectivo de saber se as escolas estão a preparar os estudantes para os desafios do futuro. Para esse efeito, produziram indicadores de aproveitamento escolar úteis a gestores e a políticos em educação. Para as três áreas de conhecimento, Língua Materna, Matemática e Ciências, serão avaliadas numa tripla perspectiva as capacidades para resolver problemas, cooperar na aprendizagem e preparar para a vida, especialmente para o processo de aprendizagem ao longo da vida.

Competências sociais² como comunicação, interacção, planeamento cooperativo, partilha de ideias, tomada de decisões, escutar, esperar pela sua vez, o trocar e sintetizar ideias, constituem apenas alguns exemplos de capacidades fundamentais necessárias à vivência em comum que é preciso aprender a construir interacção com os outros.

No que toca à formação inicial de professores de Biologia da FCUP, não há uma componente curricular voltada para a utilização pedagógica TIC. Esta constatação levou-nos a integrar o "Laboratório Virtual" na disciplina de Seminário sobre Didáctica e Metodologia da Biologia³, passando a constituir um trabalho de projecto com formato *workshop*, explorando de aplicações pedagógicas das TIC em Biologia criando condições para uma adopção pelos futuros planos curriculares nacionais.

O *workshop* decorreu na Secção de Didáctica e Ensino Multimedia, do Departamento de Botânica, da FCUP, inserindo-se no paradigma da construção social do conhecimento, requerendo que os intervenientes trabalhem num ambiente de aprendizagem cooperativa mediado pelo computador. Teve o duplo objectivo de formação inicial de professores de Biologia e, em simultâneo, possibilitar uma vivência no papel de aluno. Durante a exploração do programa informático interactivo, pretendeu-se discutir as seguintes questões:

- Qual o papel da interacção socio-cognitiva nos processos de resolução de problemas em Biologia?
- Sob que condições é provável que a interacção promova a mudança conceptual individual?
- Que mecanismos cognitivos são responsáveis pela mudança conceptual individual?

- Qual o papel do computador na criação dum contexto de aprendizagem em co-operação?
- Qual o papel das TIC na co-construção do conhecimento Biológico?

durante a formulação e resolução de problemas de Biologia, quando pares de alunos do nível de ensino universitário exploram o programa informático interactivo BIOTA construído com base na filosofia dos **3P's** (**P**roblem-Posing, **P**roblem-solving, **P**eer persuasion) (STEWART & JUNGCK, 1994).

Neste contexto, o objectivo do nosso trabalho é o de :

- descrever o estudo de caso de formação inicial de professores de Biologia através de um *workshop* em que introduzimos as TIC;
- reflectir sobre a natureza e funcionamento do comportamento do professor num ambiente de aprendizagem cooperativa;

complementando o trabalho já realizado sobre as funções técnicas do professor em situação tutorial (CALAFATE, 1995).

2. O ambiente de aprendizagem cooperativa

O modelo de ensino denominado "aprendizagem cooperativa" vai para além de fornecer ajuda aos alunos na aprendizagem de conteúdos e competências escolares, contemplando também metas e objectivos sociais importantes. Este modelo não resulta de uma corrente única do pensamento pedagógico. As suas origens são remotas e os desenvolvimentos contemporâneos começaram com os primeiros psicólogos educacionais e teóricos da pedagogia do início do século XX. Entretanto, nos últimos 25 anos assistiu-se a um crescente interesse pelo modelo de aprendizagem cooperativa, passando a ser encarado como um modo eficaz de organizar a sala de aula (SLAVIN, 1983).

A **Aprendizagem Colaborativa** é uma forma de aprendizagem cultural na qual as pessoas ao falarem entre si vão co-construindo o conhecimento através de uma sucessiva negociação de consensos (BRUFFE, 1993). Neste contexto, é necessário que os estudantes trabalhem em pequenos grupos numa situação interactiva que exige a resolução de uma tarefa intelectual aberta (*focused but open-ended*) de modo a chegarem a um dado consenso.

Este tipo de aprendizagem pressupõe que os intervenientes possuam a capacidade de compreender as perspectivas uns dos outros, ou seja, cada um deve apropriar-se da perspectiva do outro (TOMASELLO *et al.*, 1993). Johnsons' (1984) refere que há 4 elementos básicos que ajudam a definir a aprendizagem cooperativa:

1. interdependência entre os estudantes que procuram atingir metas comuns através de esforços negociados;
2. interação face-a-face;
3. responsabilidade individual;
4. uso apropriado das capacidades interpessoais .

A qualidade da interação requer, que cada interveniente contribua com pensamentos e ideias de tal modo que modifiquem, ou complementem e melhorem as ideias dos demais elementos do grupo, implicando uma participação activa. Significa, também, ser capaz de chegar a um compromisso e de negociar um consenso ou um acordo. Por vezes até mesmo chegarem ao acordo de estarem em desacordo.

3. O papel do professor na sociedade da informação

Hoje, os professores encontram-se confrontados com novas tarefas: fazer da escola um lugar mais atraente para os alunos e fornecer-lhes as chaves para uma compreensão da SI. A escola tem que ser encarada como um lugar de aprendizagem em vez de um espaço onde o professor se limita a transmitir o saber ao aluno. Deve tornar-se num espaço onde são facultados os meios para construir o conhecimento, atitudes e valores e adquirir competências. Só assim a escola será um dos pilares da sociedade do conhecimento.

Como os alunos contam com um instrumento que lhes permite aceder a recursos educativos que se situam muito para além dos muros da sua própria escola, os educadores tenderão a transformar-se nos guias que deverão orientar os alunos na utilização desses recursos, e nos contactos com outros estudantes e professores, muitas vezes situados em ambientes geográficos, culturais e linguisticamente diferentes dos seus. Deste modo, no futuro assistiremos, por um lado, a uma alteração profunda do perfil profissional do professor e, por outro lado, em termos de aprendizagem, o acento tónico será colocado, sobretudo, no desenvolvimento de competências socio-cognitivas e de pesquisa de informação, numa perspectiva de trabalho colaborativo.

Em suma, os papéis-chave do professor, no contexto de aprendizagem cooperativa, incluem ajudar a fazer a transição de um contexto da turma, enquanto um todo, para grupos de aprendizagem, e ajudar essas equipas à medida que elas trabalham. Dado que cada grupo envolve uma pluralidade de indivíduos que se influenciam uns aos outros no decorrer das interações, e partilham relações de interdependência, com o intuito de atingirem metas comuns (HARGIE, SAUNDERS & DICKSON, 1996), cabe ao professor monitorar o comportamento

dos alunos através da observação directa dos seus comportamentos, Quando necessário, deve intervir adequadamente com o objectivo de formar competências sociais mais adequadas à situação em causa. gem.

A responsabilidade da educação informal, formal e profissional nos campos científico e tecnológico tornou-se clara: deve proporcionar o acesso, não apenas, a modelos próprios de cada campo do saber, mas também, deve facilitar o acesso aos processos gerais de modelização e às técnicas de simulação através de uma "Pedagogia da Modelização" assistida pela informática (VILAR CORREIA & MARTINS, 1998). Muitas vezes, nas escolas utilizam-se os computadores para se ensinarem assuntos que os professores, pelo menos, já sabem ou que podem ser encontrados facilmente pela consulta de um livro. Todavia, estes equipamentos podem ser utilizados para explorar domínios em relação aos quais, embora os professores saibam um pouco mais que os seus alunos, não conhecem todas as respostas. Os professores e os seus alunos podem modelizar e simular processos em diferentes áreas, partilhando momentos de exploração e de descoberta através de uma "Pedagogia do Projecto".

4. Descrição de um caso

4.1 Descrição do estudo

A investigação decorreu no nosso **laboratório de observação**, instalado no Departamento de Botânica da FCUP, entre 18 de Maio e 22 de Julho de 1998. Trata-se de um estudo exploratório que envolveu uma população de 12 alunos do 4º ano do curso de Biologia da FCUP, que se ofereceram voluntariamente para nele participarem, após ter sido lançado um pedido de voluntários na nossas aulas de Seminário. Os 12 alunos foram divididos em 6 grupos de investigação de acordo com afinidades e amizades pessoais ou com outros interesses definidos pelos próprios. No total, constituíram-se 2 díades, 2 tríades e 2 sujeitos trabalhando individualmente com o computador (ver figura 1) que desenvolveram investigações aprofundadas, e posteriormente, prepararam e apresentaram uma comunicação ao conjunto dos elementos que participaram no estudo.

FASE	Grupo experimental		Grupo controlo	Total	Formação
	Díades	Triades	Indivíduo /computador		
DESCRITIVA					
Nº Grupos de Investigação	2	2	2	6	Seminário* do 4º ano do Curso de Biologia, 1997/1998
Total de alunos	4	6	2	12	

Figura 1- Tabela representativa do plano experimental da investigação e da distribuição do número de alunos pelas diferentes grupos de investigação

*Seminário sobre Didáctica e Metodologia da Biologia 1997/1998

Pediu-se a cada sujeito que trabalhou isoladamente para raciocinar em voz alta (*talk aloud protocol*) expressando o seu pensamento à medida que realizava a tarefa. Cada grupo de investigação trabalhou isoladamente na estação de colheita de dados do laboratório de observação (ver ANEXO I), num ambiente de colaboração, resolvendo problemas de Biologia apresentados pelo software BIOTA

4.2 O BIOTA e as filosofia bioquest

O contexto social de aprendizagem, durante uma actividade de resolução de problemas, teve como suporte informático a aplicação "BIOTA", um módulo da colecção curricular "THE BioQUEST". Este conjunto de programas informáticos de Biologia, para APPLE/Macintosh, apresentado sob a forma de 1 CD-ROM (© 1994 University of Maryland), permite a simulação de experiências. Neste ambiente de laboratório "virtual" e através da manipulação de simulações biológicas, os alunos podem formular problemas e hipóteses, planejar experiências, observar os resultados e tirar conclusões.

O módulo "BIOTA" (© 1994 by the University of Chicago) permite construir modelos, aprender algumas técnicas de trabalho de campo e simular a dinâmica de populações num ecossistema.

Como cada módulo introduz os conceitos biológicos básicos e promove uma pedagogia do projecto (JUNGCK, 1991), foram criados 3 grandes momentos sequenciais (**P1-P2-P3**), com os seguintes objectivos pedagógicos específicos:

- P1 - construir o espaço problema acerca da dinâmica das populações;
- P2 - resolver o problema;
- P3 - discutir entre pares a resolução do problema. Tentando reportar-se

ao contexto natural de persuasão, durante a parte final, nesta sessão os grupos de alunos estiveram todos em conjunto com o professor. Cada grupo de trabalho persuadiu os outros da validade das suas conclusões.

4.3 Estrutura da tarefa de aprendizagem colaborativa

A actividade consistiu no estudo do cuidado parental do macho da espécie de aves *Agelaius phoeniceus*, vulgarmente conhecido por melro de asa vermelha. Através da realização de experiências simuladas, tornadas possíveis graças ao modelo comportamental elaborado no software BIOTA (WOOD, DEARTH, HARING & McCARTHY, 1994), os alunos recolheram dados, sob a forma gráfica e numérica, trataram-nos estatisticamente e, numa fase final, tentaram persuadir os seus pares da validade das suas conclusões.

4.3.1 Estrutura do problema

A realização desta tarefa, envolveu a mobilização e aplicação de conhecimentos científicos das áreas da ecologia comportamental e da estatística e da informática (conhecimento declarativo), para a realização de duas das actividades que caracterizam o processo científico: a construção do espaço problema e a resolução do problema (conhecimento procedural).

Em seguida, apresentamos uma lista de conceitos (conhecimento declarativo) necessários à realização da tarefa (Figura 3).

Áreas do conhecimento científico	Conceitos
ETOLOGIA E ECOLOGIA:	Comportamento parental. Investimento parental: biparental e monoparental. Sucesso reprodutor. Estratégias parentais Sistemas de cruzamento: monogamia, poligamia e poligenia Poligenia territorial Seleção sexual: Intra e intersexual ou epigâmica (na forma de escolha do macho pela fêmea) Dimorfismo sexual. Competição intrasexual. Território de reprodução Instinto territorial Densidade populacional. Migração Taxa operacional de sexo. Dinâmica de populações biológicas Modelos de dinâmica de populações. Taxa de migração Taxa de: sobrevivência, natalidade, mortalidade, migração Relações interespecíficas
ESTATÍSTICA	Modelos estatísticos determinísticos e estocásticos - alguns modelos matemáticos que governam as complexas interações entre populações biológicas Funções de distribuição de variáveis bidimensionais Funções de dispersão de variáveis bidimensionais Regressão e correlação
INFORMÁTICA	“BIOTA”: ferramenta de programação de sistemas ecológicos e da dinâmica das populações Compreender a simulação “redwingedblackbirds territories”, em que o significado do valor do parâmetro migração é a probabilidade de cada macho deixar um ninho para cuidar de outro dentro do seu território. Conceito de simulação ¹ Limites da simulação

Figura 3 – Tabela representativa do conhecimento declarativo necessário à resolução da tarefa nas áreas da Etologia, Ecologia, Estatística e Informática

4.3.2 Resolução do problema

A resolução do problema em causa implica que primeiro se **construa o espaço problema** para, posteriormente, se representar as suas **estratégias de resolução**.

Neste caso, o ambiente de aprendizagem conducente à **construção do espaço problema**, envolve, primeiro a leitura e discussão de um texto sobre o melro de asa vermelha (*Angelaius phoeniceus*)⁵. Posteriormente, requer a compreensão do modo como os investigadores construíram a simulação no programa BIOTA com o objectivo de determinar, após o estudo dos dados recolhidos em várias simulações, se existe alguma influência das diferentes estratégias parentais dos machos dos melros de asa vermelha na produção de descendência e qual seria a estratégia óptima relativamente aos comportamentos parentais dos machos (caso existisse alguma).

A compreensão do modo como os investigadores construíram a simulação representa uma das componentes intervenientes da fase de "Problem posing" da actividade científica e envolve a descrição do conhecimento circunscrito ao problema em estudo.

O **conhecimento procedural** consiste na estratégia de resolução e nas competências científicas implícitas necessárias à sua resolução como, por exemplo, lêr, interpretar gráficos e compreender o *design* experimental.

O problema proposto é de natureza mais ou menos aberta, e a sua solução requer que sejam atingidos dois objectivos segundo uma sequência de caminhos de resolução: primeiro, identificando as diferentes estratégias de comportamento parental dos machos dos melros de asa vermelha na produção de descendência até ao estado juvenil; segundo, verificando se existe uma que seja mais eficaz. Neste caso a solução do problema proposto não obedece a um algoritmo pré-estabelecido que garanta a resposta correcta.

A solução do problema proposto implica uma segmentação da actividade:

- 1º - execução de experiências em laboratório virtual, com o objectivo de lêr e interpretar os diferentes tipos de estratégias parentais dos machos dos melros de asa vermelha e os seus efeitos na produção de descendência até ao estado juvenil, para um valor de 3% da taxa de migração (valor calculado a partir de dados reais); este momento é propício à construção de hipóteses explicativas relativamente ao comportamento parental dos machos dos melros.
- 2º - realização do estudo estatístico dos dados experimentais recolhidos em laboratório, através de simulações efectuadas no BIOTA com o objectivo de determinar qual será a estratégia óptima, envolvendo:
 - produzir, lêr e interpretar dados que permitam estudar o efeito da variação do *parâmetro taxa de migração* 0%, 10%, 30%, 60%, 100% dos machos dos melros de asa vermelha na produção de descendentes que sobrevivem até ao estado juvenil. (Baixos valores de migração significam que o macho possui a estratégia parental de cuidar de um só ninho de cada vez, enquanto que valores elevados daquele parâmetro significam que o macho cuida de mais do que um ninho de cada vez.)
 - efectuar a análise correlacional dos dados e tirar conclusões quanto à eficácia das estratégias parentais.

Durante a análise da sequência total conducente à solução do problema, constatou-se que a etapa da resolução do sub-problema 1 correspondia a uma situação rica em heurísticas exibidas pelos alunos, quer individualmente, quer trabalhando em grupo.

Sub-problema 1: *"identificar os diferentes tipos de estratégias parentais dos machos dos melros de asa vermelha na produção de descendência até ao estado juvenil, para um valor de 3% para a taxa de migração (valor calculado a partir de dados reais).*

Quando se faz correr a simulação para o valor de migração de 3%, aparecem 36 representações gráficas, correspondentes às 36 regiões que constituem a pradaria. Aparece ainda um gráfico geral da média total dos valores obtidos nas 36 regiões e, ainda, os dados numéricos organizados sob a forma de tabela (ver figura 4).

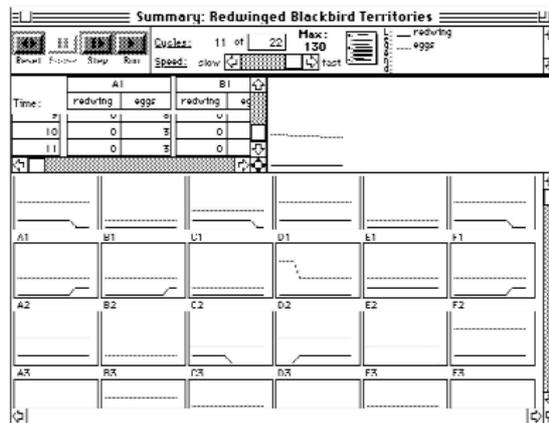


Figura 4 - Representação gráfica e numérica resultante da simulação para um valor de taxa de migração de 3%

A heurística deste sub-problema consiste no seguinte:

1º - examinar os gráficos individuais para:

- descrever diferentes estratégias parentais exibidas pelos machos;
- identificar padrões de comportamento parental.

2º - a leitura e interpretação do gráfico resumo fornece uma primeira indicação da influência dos comportamentos parentais dos machos na produção de descendência que atinge o estado juvenil. Como se pode ver através da figura 4, essa influência é mínima.

4.4 Recolha e registo de dados

Como *método de recolha de dados* ("sampling method") utilizamos a amostra focal ("focal sampling") observando um indivíduo, uma díada ou uma tríade durante um tempo estabelecido e registando todas as ocorrências do seu comportamento. Escolheu-se este método etológico por ser mais satisfatório no estudo das interações sociais (MARTIN & BATESON, 1993)

Recorrendo à tecnologia NOLDUS (1997), *registaram-se os dados* em tempo real e em contínuo, com duas câmaras de Video, que gravaram a imagem e o som, registando as interações verbais e não-verbais das díades, tríades e indivíduo-computador, durante as sessões de aprendizagem, bem como os diferentes modos de comunicação entre pares. Para recolha e registo de dados em vídeo, procedeu-se à gravação de quatro sessões necessárias à resolução total do problema que demorou, em média, cerca 360 horas por grupo de investigação.

4.5 Tratamento de dados

Na fase de investigação descritiva em que nos encontramos, temos como objectivo a elaboração do repertório comportamental do professor observado em interacção com os grupos de investigação durante a actividade de resolução de problemas de Biologia. Procedemos do seguinte modo:

- 1º - visualizamos os registos em vídeo, que totalizam 2040 minutos, realizando, uma primeira observação informal, permitindo uma familiarização com as interações tipo, professor-aluno(s) e aluno(s)-aluno(s).
- 2º - seleccionamos um episódio para análise de comportamentos socio-cognitivos e socio-emocionais, e interacção Homem-máquina que se manifestavam na interacção professor-aluno(s). O episódio seleccionado refere-se à fase "*identificar os diferentes tipos de estratégias parentais dos machos dos melros de asa vermelha na produção de descendência até ao estado juvenil, para um valor de 3% da taxa de migração (valor calculado a partir de dados reais)*". A duração média deste episódio foi de 45 minutos.
- 3º - observamos, identificamos e estabelecemos um repertório de comportamentos para o professor, com o objectivo de compreender a natureza e funcionamento do seu comportamento num ambiente de aprendizagem cooperativa.

5. Resultados e discussão

Encontrando-nos numa fase de descrição qualitativa dos nossos dados, identificamos três grandes tipos de interacções professor-aluno: 1) socio-cognitivas, 2) socio-emocionais, 3) interacção Homem-máquina.

5.1 *Categorias socio-cognitivas*

Englobam 4 grandes categorias que se referem às interacções do professor-aluno durante a realização da tarefa propriamente dita: desenvolvimento de conteúdo, estruturação, organização, e regulação. Descreveremos, sinteticamente cada uma destas.

1. Desenvolvimento de conteúdo — refere-se às actividades substantivas do grupo e opera tipicamente com a razão e a lógica. Identificamos três subcategorias: elaboração, informação e explicação.

Elaboração: estratégias úteis na criação do contexto relacional servindo como rotas de acesso para amemória. Englobam-se aqui proposições que o professor utiliza para encorajar comportamentos como, por exemplo, construir analogias, comparar e contrastar, traduzir uma ideia pelas suas próprias palavra.

Informação: estratégias que se caracterizam pela utilização de proposições de tipo declarativo. Proposições que relatam factos, acontecimentos, condições, opiniões e fenómenos, pensamentos são alguns exemplos.

Explicação: estratégias constituídas por proposições onde um princípio organizador está presente. Inclui proposições que expõem razões, causas para os factos em discussão, ou explicam anomalias observadas. A palavra chave : "Porquê"?

2. Estruturação — estratégias que se caracterizam pela utilização de técnicas que ajudam o aluno a desenvolver uma perspectiva global da actividade de resolução de problemas. Transmitem uma direcção implícita. Proposições que evidenciam definição de metas e sub-metas facilitadoras da solução da actividade, estádios intermediários necessários para atingir o objectivo final, o dirigir a atenção para um objecto/assunto específico, sequenciação da actividade.

3. Organização — estratégias que visam a transformação da informação, agrupando-a e tornando-a mais compreensível, facilitando o armazenamento na Memória a Longo Prazo. São exemplos, actividades que evidenciam a elaboração de esquemas, diagramas, quadros e mapas conceptuais.

4. Regulação — estratégias que se caracterizam por processos de retroacção acerca da actividade de resolução de problemas. A informação obtida ajuda a decidir a futura acção mais apropriada. Nesta categoria identificamos 4

subcategorias: metacognição, reforço positivo, reforço negativo, imposição que passamos a descrever.

Metacognição: estratégias envolvendo a avaliação do grau segundo o qual os objectivos estão a ser atingidos podendo contribuir para a modificação das acções em curso. Actividades que ajudam a analisar e regular o seu próprio pensamento e acções: antecipar resultados de futuras acções e prevendo consequências (teste de hipótese), controlar resultados ("checking results"), confrontar o pensamento dos alunos com a realidade, coordenar recursos disponíveis tais como tempo e espaço (gestão de tempo e de espaço), verificar a actividade através de questões.

Reforço positivo: proposições que estimulam o pensamento e a acção: encorajar a previsão de consequências, encorajar a formulação de questões, aprovar, confirmar e reconhecer o mérito do outro.

Reforço negativo: proposições que frenam o pensamento e a acção: desencorajar, desaprovar, criticar, repreender, negar e punir.

Imposição: intervenção sem ter sido solicitado para dar uma ajuda e informar quando se prevê que é necessário. Proposições que traduzem unidireccionalmente: uma ordem, um conselho, uma chamada de atenção.

5.2 Socio-emocionais

Identificamos uma categoria geral na dimensão socio-emocional que designamos **motivação:** estratégias que se referem a sentimentos e atitudes dos intervenientes e ao modo como se relacionam uns com os outros. Traduzem-se numa relação de vinculação e atenção social. Inclui 2 subcategorias que passamos a descrever:

Reacções socio-emocionais positivas: interacções que ocorrem numa atmosfera positiva e amigável. Relacionadas com: solidariedade, prestar ajuda ou recompensar, aliviar tensão (brincando, sorrindo) ou satisfação, acordo, aceitação e compreensão.

Reacções socio-emocionais negativas: interacções que ocorrem num contexto negativo e de conflito aberto. Relacionadas com antagonismo, tensão, discordia ou rejeição.

5.3 Homem-máquina

Na dimensão da área da ergonomia cognitiva, identificamos a categoria *interacções Homem-máquina*, englobando a tríade "professor-aluno-computador", e 3 subcategorias:

Personalizar dados no écran (*customize*): numéricos (tabelas) e gráficos, maximizar as janelas do *software*(*sw*), minimizar janela, desaparecimento de janela.

Regras da simulação: relacionadas o aparecimento de dados diferentes cada vez que se corre a simulação.

Mediar a interacção com o écran: relacionadas com estimular selectivamente a leitura de dados numéricos e gráficos disponíveis e a utilização do bloco de notas electrónico.

Até este momento ainda não realizamos uma codificação e quantificação rigorosas do comportamento do professor com base no inventário acima descrito. Contudo, uma análise grosseira dos dados indicia que as categorias mais frequentes a nível **socio-cognitivo** são a regulação e a estruturação. Quanto à regulação encontramos uma maior frequência para as estratégias de avaliação do grau segundo o qual os objectivos estão a ser atingidos podendo contribuir para a modificação das acções em curso (subcategoria metacognição). Isto é, o professor tem um papel de "espelho biológico" levando o aluno a tomar consciência dos objectivos que previamente estabeleceu. A nível da estruturação, as interacções mais frequentes vão para a (re)definição de metas e sub-metas facilitadoras da solução da actividade, o dirigir a atenção para o assunto específico e para a sequenciação da actividade.

Na **dimensão socio-emocional**, registamos mais interacções quando os grupos eram conflituosos. A pluralidade de indivíduos com diferentes ideias que se tentam influenciar uns aos outros gera, por vezes, interacções que decorrem num contexto negativo. Assim, monitorou o comportamento dos alunos tentando, por exemplo, que chegassem a um acordo, aliviando a tensão do grupo ou mesmo regulando o trabalho de uma forma impositiva ajudando os grupos de investigação à medida que trabalhavam. Neste caso, o papel central do professor consistiu em conseguir que os alunos compreendessem e aceitassem o ponto de vista uns dos outros.

Quanto às interacções **Homem-máquina**, verificou-se uma maior frequência na subcategoria regras de simulação. O verdadeiro problema consistiu em justificar o aparecimento de dados diferentes de cada vez que se corria a simulação, e o próprio valor da simulação como um instrumento representativo da realidade o que ocasionou um elevado número de interacções. Por outras palavras, o papel de professor consistiu em tornar clara a ideia do que é um modelo e uma simulação da realidade.

6. Conclusões

As TIC oferecem potencialidades imprescindíveis à educação e formação, permitindo um enriquecimento contínuo dos saberes, exigindo que o sistema educativo e a formação ao longo da vida sejam reequacionados à luz do desenvolvimento destas novas tecnologias.

Para habilitar o professor a assumir um novo papel na SI, é indispensável que a formação inicial lhe confira um verdadeiro domínio destes novos instrumentos didáctico-pedagógicos. Há pois que elaborar conteúdos programáticos e construir ambientes de aprendizagem que transformem estas tecnologias em verdadeiros instrumentos de ensino e, sobretudo, de aprendizagem.

Os professores devem ser sensíveis às modificações profundas que estas novas tecnologias provocam nos processos cognitivos e nas estratégias de aprendizagem dos seus alunos. Contudo, não devem por nada esquecer que as TIC ao permitirem a globalização vieram reformular atitudes, comportamentos e valores no plano das relações interpessoais. Relembramos que as comunidades globais e interdependentes e as instituições complexas que caracterizam a nossa sociedade actual requerem elevados níveis de cooperação entre os seus membros (ARENDS, 1995).

As investigações já efectuadas referem que na formação inicial de professores os padrões e as de interações nas classes, assim como os efeitos dessas interações na aprendizagem, são relativamente ignorados e sub-estimados como um factor na aprendizagem individual e social.

Com o nosso estudo pensamos ter contribuído para encara as TIC como um meio óptimo para criar um ambiente de aprendizagem colaborativa e em que um dos papeis do professor é o de ensinar competências sociais necessárias para que o trabalho do grupo tenha sucesso e, simultaneamente, estruturar e monitorar o comportamento dos alunos através da observação directa dos seus comportamentos.

Notas

- 1 Este estudo foi suportado financeiramente pelo Programa Integrado para as Ciências Sociais e Humanas, do Ministério da Ciência e Tecnologia (PRAXIS/PCSH/C/CED/165/96).
- 2 Entendemos por competências sociais aquelas que são empregues quando se interaccua com outras pessoas a um nível interpessoal.
- 3 Disciplina do 4º ano do Ramo Educacional, da Licenciatura de Biologia da FCUP, sob a responsabilidade dos Departamentos de Botânica e Zoologia–Antropologia.
- 4 Simulação é o estudo do comportamento do sistema ao longo do tempo fazendo variar grupos de variáveis em simultâneo.

- 5 O texto retrata alguns aspectos característicos desta ave migradora da América do Norte, refere as características anatômicas da espécie, a sua distribuição geográfica durante o Inverno e Verão, e culmina com uma descrição detalhada do sistema de emparelhamento poligênico de *Angelaius phoeniceus*.

Referências bibliográficas

- ARENDS, R. (1995) *Aprender a Ensinar*. Lisboa: McGraw-Hill.
- BRUFFE, K.A. (1993) *Collaborative learning. High Education, Interdependence and Authoritary Knowledge*. Baltimore, Maryland: the Johns Hopkins Press, Lda.
- CALAFATE, L.C. (1995). BIOLOGIA E ENSINO. Uma aplicação da Análise Factorial das Correspondências à análise estrutural do comportamento pedagógico. *Tese de doutoramento, não publicada. Universidade do Porto, Faculdade de Ciências, Porto*.
- DANBURY, J., JONES, B., KUPER, J., LICHESTEIN, J., NELSON, E., SCHANK, J., STERNER, W., WEIL, J., WINSATT, B. (1994 b). *BIOTA: a simulation of inter-species interactions in a divers environment. User's Manual. In BioQUEST Library CD-ROM* (1994)The ePress Project. Academic Software Development Group. University of Maryland.
- HARGIE, O; SAUNDERS, C.; DICKSON, C. (1996) *Social Skills in Interpersonal Communication*. London: Routledge.
- JOHNSON, D. &JOHNSON, R.(1989) The Basic Elements of Cooperation in *Cooperation and competition. Theory and Research*. pp 57-76. Minnesota. Interaction Book Company.
- JUNGCK, J. (1991) Constructivism, computers, and colaborative learning. *Teaching Education: 3*(2), 150-168.
- MARTIN, P. & BATESON, P. (1993). *Measuring Behavior (2th Edition)*. Cambridge: Cambridge University Press.
- MISSÃO PARA A SOCIEDADE DE INFORMAÇÃO (1997). *Livro Verde para a Sociedade de Informação*. Lisboa: Ministério da Ciência e Tecnologia.
- NOLDUS INFORMATION TECHNOLOGY (1997). The OBSERVER VIDEO-PRO, V4.0. <http://www.noldus.com>
- SLAVIN, R.E. (1983). When does cooperative learning increase student achievement?. *Psychological Bulletin*, 94(3): 429-445.
- STEWART, J. & JUNGCK, J. (1994) *Problem — Posing, Problem — Solving and Persuation in Biology Education*. Academic & Public Computing. Chicago University.

- The BioQUEST library Collection Module (©1994 by University of Chicago). In *BioQUEST Library CD-ROM* (1994) The ePress Project. Academic Software Development Group. University of Maryland. pp 1 - 40.
- TOMASELLO, M.; KRUGER, A.; RATNER, H. (1993) Cultural learning. *Behavioral and Brain Sciences*, 16, 495-552.
- VILAR CORREIA, M.R.; MARTINS, I.(1998) *Um Caso de Reestruturação Conceptual no 10º Ano de Escolaridade — Permeabilidade à Água em Sistemas Biológicos*. Aveiro: Universidade de Aveiro, Cadernos Didáticos, Série de Ciências N°3.
- WOOD, K.; DEARTH, A.; HARING, S. & MCCARTHY (1994). *Red-winged Blackbirds*. A BioQUEST Curriculum Text (© 1994 by University of Chicago). The ePress Project. Academic Software Development Group. University of Maryland.

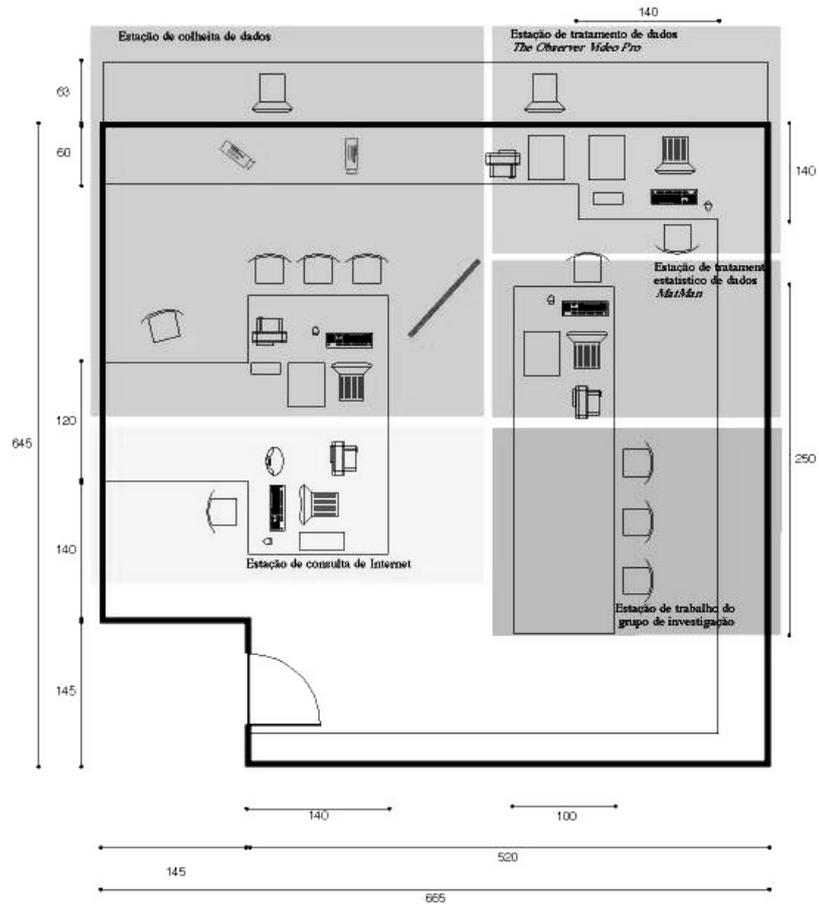


Figura III.1 - Panorâmica geral do design do laboratório de observação

ICT EDUCATIONAL RESEARCH CENTRE

Niki DAVIS

Universidade de Exeter, Reino Unido

This session was first given live at the University of Exeter School of Education in November 1998. The session is also made available on-line through the Virtual Teacher Centre to provide an introduction to the Educational ICT Research Centre (ERC). The ERC is being developed by the Telematics Centre at the University of Exeter with support from BECTa.

Biography

Niki Davis is Professor of Educational Telematics at the University of Exeter School of Education, where she directs the Telematics Centre and higher degree programmes in ICT in education. She has an international reputation for development and research in the effective use of ICT, especially for professional development. She has published widely, edits the Journal of IT for Teacher Education, a major international journal in the field, and is Vice President of the Society for IT in Teacher Education (international relations). Niki is also a member of IFIP working groups 3.3 and 3.6.

The Telematics Centre

Provides expertise in the design and research, evaluation and implementation of materials, training and continuing professional development using ICT. It hosts a number of complementary projects with web sites and provides video conferencing and trainer training services.

Teacher Education and IT: Challenges for Education & Society

Teacher education as an agenda item has moved centre stage along with information and communications technologies in several countries around the world, particularly in Europe and North America. The need to fit education to the twenty-first century has brought with it a more mature understanding of the challenge to integrate new technologies. It appears that some governments,

including the UK and Portugal, are determined that our educational systems will take an 'inclusive' approach, because they are beginning to glimpse the inequalities, as well as the potential, that novel forms of communication can engender.

As General Editor of the journal of IT for Teacher Education has played a role in raising awareness of the roles that new technologies can play for teacher education and research into its effective incorporation into courses of teacher education. It was established as the first international research journal in the field in 1992. The challenges appear even stronger today, because so many of our colleagues, including those in both education and computing, appear to have rallied to the call for research and development. I recognised this as I contributed to the Challenges'99 conference in the Universidade do Minho, in Northern Portugal. The conference was opened by the Minister with responsibility for innovation with new technologies in education, herself an educationalist with a mature view of the challenges and the need to respond to them in educational terms. She said:

"We are dealing with big challenges because we realise that new technologies do not enter schools easily — so we now accept this challenge to engage schools in the construction of knowledge."

She also spoke of a new dynamic that needed to be created by freeing up schools in order to permit them to manage the curriculum. For the highly bureaucratic system that pervades Portugal today, this may herald a revolution of educational practice. It is also true for other countries and so I agree with Tiedt Plomp, who also spoke at Challenges'99, which all governments will need to develop an approach that includes both courage and care. Courage to develop new educational systems, and care for the profession and organisations as they adapt and develop from old ways of education into new approaches and partnerships.

In the UK we are getting used to the comprehensive requirements of a National Curriculum in Information and Communication Technologies (ICT) in teacher training. The requirements are described in 12 A4 pages (DfEE, 1998). This has put teachers in the front line of change with IT and student teachers facing the challenge first of all this year. We all need to be more aware of the rhetoric-reality gap, which Roger Trend explains so well to student teachers

"We frequently find that there is a huge gap between what people say (or write) about ICT and what they do. ... This inconsistency can be summed up in three words: reality-rhetoric gap.' For example, we know people who can talk at length about ICT, using all the proper terms and appearing to make full use of the technology, but they practice very little of it in reality! We know other people who do not think much about ICT but who make full and effective use of it in their classroom work." (Trend, Davis and Loveless, 1999, p9)

This and the Challenges'99 conference caused me to reflect on the issues that I see: Whose agenda has set this increased intensity of requirements? Is it for education, for commercial reasons, political or a mix of all three. Certainly the

technology is one of the aspects that are pushing and being pushed by increasing globalisation today. It therefore is important to help the teaching profession base their practice on more evidence. For this reason I have led the creation of an 'ICT Educational Research Centre', which I will describe later. First let us look at three theoretical frameworks that can inform a view of how to proceed in our challenging situation:

- (a) MIT'90s framework for organisational change with ICT permeation
- (b) CBAM model for professional development
- (c) T3 core curriculum principles for ICT development

- (a) MIT'90s framework for organisational change with ICT permeation

According to research and some guidance from the UK National Council of Educational Technology ICT is pervasive. The use of IT changes the organisation that starts to use it. This arises because not only is the IT used for the planned purpose, but also the use of IT suggests new applications and requires adjustments of the way in which the organisation works. Figure 1 shows the stages suggested by the MIT'90s project and adapted for education by NCET (1992). The first stage of localised exploitation often involves an enthusiast working independently with IT. Internal integration involves co-ordination of the IT across individuals and departments, while retaining the old structures and curriculum. However IT demands new styles of working and as the organisational constraints cause frustrations and new ways of working are appreciated the next stage is reached and there is a redesign of the educational process. This new educational process brings increased networking between people within and beyond the school and stimulates redesign of the networking between teachers, departments, with the home and the community and across schools. The final stage acknowledges that this increased networking can result in a redefinition of the scope of education. In some cases primary schools has become involved in training and community work and in others close business education partnership have resulted in new forms of work for both.

1. Localised Exploitation
2. Internal Integration
 - **Nearing revolution**
3. Educational Process Redesign (internal)
4. Educational Networking Redesign
 - **If you're here you are ready for new partnerships**
5. Educational Scope Redefinition

Figure 1. The phases of organisational transformation according to the MIT'90s project.
(adapted from NCET, 1992)

Note: Careful planning is required to achieve educational aims

(b) CBAM model for professional development

This persuasiveness suggests that the adoption of IT therefore needs to be managed carefully in order to achieve educational aims. Therefore it is important to managing change with ICT and an important part of that will be to support the stages of adoption. A model for this is Concerns Based Adoption Model (CBAM) and it was an implicit strategy within project INTENT to develop IT in UK initial teacher training (Somekh and Davis, 1997). The key feature of this model is the recognition that innovation needs to start with the concern of the individual. For this reason the concerns pass through stages and the first stage is linked to personal individual concerns and its features are a developing awareness of the potential of the innovation accompanied by seeking information. The next stage is of management and tends to parallel the MIT'90s stage of institutional co-ordination. The final stage reported focuses on the impact of the innovation through developing an understanding of its consequences, collaborating with colleagues and refocusing work. A parallel with the later 3 stages of the MIT'90s project can be seen: the fifth MIT'90s stage takes the collaboration beyond the original institution into other institutions and the community. As we attempt to develop IT in education it is therefore more important to give teachers access to new technologies in a way that addresses their concerns, starting with immediate personal concerns.

(c) T3 core curriculum principles for ICT development

It is also possible to bring into play principles that can provide a means to reconstruct education with ICT. A holistic set of principles was developed and researched in a collaborative international process during the European Telematics for Teacher Training project with support from teacher educators, policy makers and commercial organisations. The production of a Core Curriculum for Telematics

for Teacher Training was an objective written within the EU Framework IV agenda. Figure 2 shows the principles embodied in the T3 core curriculum for Telematics in teacher training. This framework was designed to assist policy makers, course developers, teacher trainers and other professionals who are considering the use of Telematics in teacher training. It is embedded into national and local infrastructure, culture and context, providing a framework upon which detailed curricula can be built. It also provides a durable framework with which these curricula can be kept up to date as new developments are forged in ICT and education.

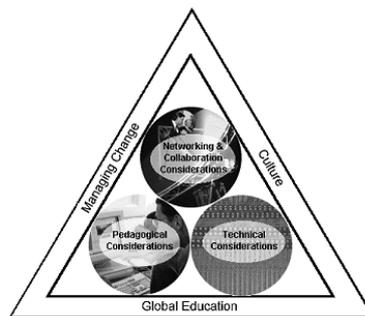


Figure 2. T3 holistic principles for ICT in teacher education

The holistic principles are bound in a triangle that has three overarching dimensions: culture, global education and managing change. Culture includes both the local classroom culture and school ethos as well as the influences of regional cultures and language. An increasing requirement for a global view and the globalisation of our world, particularly under the influence of multinational companies and global environmental issues makes up the second dimension. Managing change is the third and applies to all aspects and the influence of ICT itself. Inside the considerations are split into three main categories: networking and collaborative competencies, pedagogical and technical considerations. The technical considerations in the end are the least influential, but it is increasingly clear that lack of the comfortable personal access to technology can form a barrier. Pedagogical considerations are already clear in many national curricula for pupils and for teachers, but least recognised is the new demands for networking and collaborative competencies. These are listed below:

- a critical understanding of the added value of learning networks and collaboration within and between countries and communities
- an ability to participate effectively in open and flexible learning environments both as a learner and as a tutor

- an ability to create learning networks that bring added value to the professional development of teachers
- widening access and providing learning opportunities to all members of learning communities including those with special needs
- contribute to The European Learning Society and lifelong learning

Further detail is provided in Tearle *et al.* (1999) and on-line in the T3 Showcase at <http://telematics.exa.c.uk/T3>

ICT Educational Research Forum

In addition, teachers need improved access to evidence on the role and value of IT in education. I have therefore led the creation of an '*ICT Educational Research Forum*' (ERF). The embryonic version of the ERF has been created to be easy to access on the Internet with support from BECTa and the research community. The evolving design of the ERF is drawing from a number of genre in the aim of stimulating familiar modes of communications through multimedia: university seminar, radio interview, multimedia software and web forms and publication. The embryonic version of the ERF is takes analogies with a building housing a research centre. It is both natural for us to use the building that houses our own centre and to manipulate digital photographs that remodel this into the ERF and the mode in which we wish our visitors and researchers to interact on-line. The quality assurance and management of the ERF borrows some of its underlying process from scholarly research journals. It has an Editorial Board of leading researchers in this field. However, it does not aim to publish articles as if they were papers in a research journal, because the presentations are aimed at users of research and so must be of more practical relevance speaking directly to the profession. Presentations in the ERF on educational research have borrowed their style from several genres: university seminars, radio interviews and multimedia packages. The flexible learning environment borrows aspects of library practice mixed with more standard web publishing. This eclectic style is brought together with the input of an designer experienced in a range of multimedia publications through our UK and European work in teacher education and research into training of other professions, including real estate agents (Tearle, 1999).

In line with the design style of a building, the functions ERF are implied by the analogy with rooms with a menu bar alongside. The rooms are: the foyer where participants enter and are introduced to the resources available to them; the seminar room where researchers may be heard speaking; and a desk which provides access to a wide range of resources associated with the research sessions, plus tools and data sets and so on. The aim is to stimulate a community approach to this

development. BECTa hope that the ERC can set a appropriate style for the developing UK National Grid for Learning where users' interactions are gathered and published in the ERC along with presentations by experienced researchers and associated WWW links, courses and resources.

The Foyer

The foyer of the ERF provides introduction to the centre, see Figure 3. The ongoing programme of events and sessions is on the wall. In January 1999 the programme and collection were embryonic but by January 2000 after 9 seminars the collection will have grown to justify its name. From the Foyer a seminar room can be glimpsed through the door. A desk holding resources to browse is against the wall.



Figure 3. The Foyer of the embryonic ICT Educational Research Centre (Forum) in May 1999

In the foyer the introductory talk explains that the core of the ERF are the sessions provided by leading researchers. During 1999 nine sessions will be edited into presentations published over the World Wide Web:

- to provide a resource for teachers' professional development:
 - practising teachers, head teachers, student teachers, university tutor & mentors...
- for researchers studying ICT
 - researchers of: education and training, WWW
 - agencies that fund educational research
 - research students ...

- for policy makers and managers
 - in schools, agencies, government ...
- for publishers, developers and service providers
- and for others who have an interest in this topic.

The seminar room

The Educational ICT Research Centre's seminar room is designed to welcome participation by prompting familiar social behaviour with pictures. Click on the presenter to hear their session. Real audio is presented in small files lasting approximately 1 minute and linked to either PowerPoint slides or text or multimedia pages. The speaker's voice is linked to slides and notes. These are interspersed with illustrative material and an opportunity for participants to put across their views and hear other peoples' questions and answers to them. Experts cannot be available on on-line at all times, therefore the analogy is taken with a telephone answering machine to record participants questions and comments. These are then edited into web pages to provide an 'answer garden' edited together on the theme of each session.

As the sessions are accumulated in the ERF, they will be catalogued and inter-linked using hypermedia and web design to enable teachers and others to locate information on a topic or theme. A particular challenge recognised by the ERF team and the Editorial Board is how to provide access to information to teachers and others who will be unfamiliar with the terms and concepts that permeate ICT in education and educational research. The glossary written for student teachers new to ICT and education [Trend, Davis and Loveless, 1999, with permission from the publishers Letts] is designed to support teachers new to ICT.

Researchers willing to contribute a session are asked to provide a short profile of their interests and publications. We hope that this, together with the discussion and frequently asked questions, will grow to support the research-active community of practice as well as enable observers to discover a rich research culture.

The seminar programme consists of a monthly 'performance' either by a leading researcher on ICT in education or other specialists on an educational focus where the significant benefits of ICT have been demonstrated. To the resources that make up the presentation by the each speaker, which consist of audio files, slides etc) are added other materials such as multimedia clips, case studies and reports that are contributed by the researchers or others in the field. The format of each session is chosen by the editor and the presenter of the research to suit the topic and the media available. The first session by the first author on research into 'ICT and teacher training' took the form of a seminar and was gathered alongside a live

seminar in Exeter. The second session was in the style of a radio interview illustrated by slides by Angela Macfarlane on research about 'Integrated learning systems'. The fourth session will adopt a third style more akin to a multimedia package led by Professor David Wood, director of the ESRC research Centre in Teaching and Learning.

The desk

Users may choose to browse the resources in the ERF through the desk. The books are currently book list with links to book reviews, a book chapter or two and some full reports. Journals are linked when available on-line plus links to specific papers where permission is granted. Web sites includes a wide variety of materials, including case studies of classroom practice and multimedia illustrations or teaching materials. The desk may also be used to ask questions or to make a comment. There is also a facility to add a resource or link, research tools and ICT glossary. The slides and notes will be available here with relevant live links. The names and profiles of the ERF research Fellows are provided in manila folder on the ERF desk. After the embryonic stage, the ERC will allow users to search across sessions according to their own topic of interest.

Evaluation and research of the ERF

The embryonic version of the ERF contains a feedback form, which has as yet been rarely completed on-line. A paper copy of this questionnaire has been used to gather data form a small sample of research students and researchers. A presentation of the ERF to the association for IT in Teacher Education research conference welcomed the concept and suggested that users be extended to school governors and parents. In addition research is planned with teachers on courses and in the field.

The introductory talk in the ERF foyer also prompts users to suggest what they might like to find in an ERF. In line with ethical practice in Exeter University School of Education, the ERF will treat information confidentially when requested to do so and will also ask permission of individuals via e-mail when we feel that the information provided would raise an uncomfortable issue. The ERF Editorial Board also provides evaluation and planning for the future. The first meeting in April 1999 approved the embryonic design and suggested several additions for the next version. There was also a discussion of ways in which to liase with other organisations and individuals so that the ERF can create a synergy with existing resources and activities. For example links with the ESRC data archive will be valuable for both the archive and the ERF 'desk drawer' of data sets that can be analysed from a variety of users' views. Interestingly there was relatively little discussion on the

ways in which sessions may be captured: perhaps because we are adopting a number of approaches and need time to refine the approaches with experience.

One major change in style proposed by the ERF Editorial Board is to move the emphasis away from the researcher, who should know about educational research and therefore not find the ERF difficult to use. Instead the emphasis in ease of use is to be for teachers to feel comfortable with the interface and to encourage them to join in the dialogue with researchers both looking for confirmation of their interpretation of the evidence into practice and teachers input into the research agenda. For this reason the ERF Editorial Board proposed an open ERF membership. All members will be invited to provide a short description of their interests in joining the ERF. This will be added to the Foyer along with guides, who may be chosen according to user's interest and needs for a choice of: a teacher, an experienced researcher or a research student. The ERF will also become increasingly international bringing in expertise and participation from around the world. The Board discussed topics for sessions and noted a divergence between what they would wish to present and the probable needs perceived by teachers at this time. The Editorial Board also recommended to BECTa that a small research study be undertaken into a key group such as those teachers who have been awarded a multimedia portable computer for their own professional use. It was recognised that teachers' perceptions of their needs for ICT educational research will change rapidly with experience of ICT, and so the on-line discussions of this sample of UK teachers could provide a valuable snapshot view of developing view over the first year of laptop and Internet use.

In addition, the ERF itself will be the subject of research in several dimensions. There is accompanied by a need to measure the 'value'. The Editorial Board suggested the following measures:

- the number of users who register their interest as members
- the number of organisations collaborating to provide resources and/or seek feedback
- case studies of where the ERF has influence educational practice and/or developed the educational research agenda.

Traditional scholarly measures, such as the quality of participation and reviews of sessions in this and other media are also likely to be valuable, plus the adoption of the approach by other sectors.

Concluding remarks

This paper has described frameworks and principles to inform the development of ICT in teacher education to assist adjustment to the challenges for education and society as society continues to move beyond industrial and information societies hopefully towards a collaborative learning society.

One of the challenges of research, including research into new technologies in education, is to ensure that it gets into the profession and that the profession is able to inform the research agenda. At the same time, there is a growing perception that the education profession needs to become a more 'evidence-based' and draws upon educational research and validated good practice. This applies to teachers in all phases of education from the nursery school to the university. However, because teaching and learning take place in increasingly a complex environment across multiple organisations and systems, the research requires careful interpretation into practice. Therefore the dissemination of research may be viewed as an open learning environment for users of educational research and for the researchers as they learn more about the agenda of their users and the users learn more about the limitations and depth of educational research.

Providing appropriate support for the educational profession to become more evidence-based and to gain its own autonomy and respect from governments and researchers of all disciplines will become an increasingly important part of the systemic process of change in the complex that make up education. Individuals and institutions need care and support appropriate to their stage of development. An attempt must be made to align the units within the complex system, so that the individuals and organisational systems may assist one another, rather than disrupt the process of education and its development. Our understanding of education has recently been informed by theories of complex systems, but this must be the topic of a future paper (Davis and Dillon, in preparation).

Acknowledgements

The ERF is made possible through support from BECTa, the University of Exeter, and the educational research community. Support for the T3 project was provided by EC DG XIII_C Telematics Applications Programme, plus ICL and Sun. I am also grateful to the stimulating environment provided by the Challenges'99 Conference, in the Universidade do Minho, Braga, Portugal, May 1999.

References

- DAVIS N. E. (Ed.) (1999). Final Report of the T3 project and T3Showcase. Available at: [Http://telematics.ex.ac.uk/T3](http://telematics.ex.ac.uk/T3).
- DAVIS N. E. (Ed.) (1999). ICT Educational Research Forum. [Http://telematics.ex.ac.uk/ERC](http://telematics.ex.ac.uk/ERC).
- DAVIS N. E. (Ed.) (1992-1999). Journal of IT for Teacher Education Available at [Http://www.triangle.co.uk](http://www.triangle.co.uk).
- DFEE (Department for Education and Employment) (1998). Teaching: High status, high standards. Circular 4/98. London: HMSO.
- NATIONAL COUNCIL OF EDUCATIONAL TECHNOLOGY (1992). Managing IT. Coventry: NCET (now BECTa).
- TREND R., DAVIS N. E. & LOVELESS A. (1999) Information and Communication Technologies; Letts QTS Series. London: Letts. ISBN: 1 858053528.
- SOMEKH B. & DAVIS N. E. (1997). Using IT effectively in teaching and learning: studies in teacher education. London: Routledge.
- TEARLE P. A. (Ed.). Critical encounters in estate agency. Exeter: University of Exeter Telematics Centre.
- TEARLE P. A. and DAVIS N. E. (Eds.) (1999). Core Curriculum of Telematics for Teacher Training, Version 2. T3 Document number: 2/99 Exeter: University of Exeter Telematics Centre and Available at: [Http://telematics.ex.ac.uk/T3](http://telematics.ex.ac.uk/T3).

**CHALLENGING DELIVERY OF EDUCATIONAL CHANGE:
LESSONS FROM TRANSNATIONAL HYPERTEXT
PROJECT WORKING**

John DOLAN

Universidade de Derby, Reino Unido

The pressures calling for educational change in the Higher Education sector are felt at both local institutional, and international levels, and come from demands to create access for increased numbers of students (many of them new to Higher Education) whilst units of resource continue to be reduced. Responding to such demands for change is increasingly expressed as opportunities to exploit the potentials offered by ICT technologies for both teaching and learning. This paper argues that if such technological education design formats are to be as efficient as effective in contributing to change, then strategies have to be developed appropriate to the creation of robust yet flexible learning materials products. It offers illustration from the working of a group of eight academic colleagues drawn from seven European countries involved in a E. U. Socrates/ODL programme grant funded project examining "Inclusive Education" principally intended to develop a WBL design product for use by teacher education students. Four domains of professional learning from this experience are identified, with potential for their transferability to collaborative professional working in other contexts. In particular, the paper offers a set of protocols designed to make such collaborations in instructional design formats more effective, and sets these protocols in a context of review of more general professional pedagogies and student learning.

Higher Education, at least in England and Wales, has been and remains in a state of flux both from the point of view of academic staff and students within it. In itself, this context provides the frame in which this consideration of the emerging 'Challenges' associated with changing educational technologies is to be located. As has been noted by others (Brna and Dicheva, 1998), educationalists are increasingly

able to benefit from the growing potentials of 'new' (ICT) technologies, themselves associated with developments in all aspects of technical features (hardware, software, and more general communications).

Interest in use of ICT applications within education is understandable, in so far as it reflects changes and trends apparent in the wider society. Additionally, deployment of these technologies within the Higher Education (H.E.) institutions of the U.K. during the 1990's is seen by some as being a response to the need to accommodate more students with eroded units of resource (Thomas *et al.*, 1998).

At the same time, those members of the academic community who have sought to make use of ICT in their own teaching strategies have needed to demonstrate a sensitivity to changing requirements of stakeholders (Brna and Dicheva, 1998) in the structures and provisions of Higher Education. In particular, regard has had to be shown to the needs of students (many of whom are 'first generation' entrants into H. E.), quite as much as government, or institutional managements, or even the needs of the academics themselves.

As much as anything else, then, this paper is a contribution to the "organisational memory", the professional body of knowledge, increasingly available to the academic community through processes and systems of dialogue about the purposes and design issues embedded within 'best fit' discussion of ICT applications.

The paper is divided in to 6 sections:

- The T.E.L.M.I.E. Socrates/ODL Project
- Learning from Project Working (1) : Understanding the domain
- Learning from Project Working (2) : Understanding the field
- Learning from Project Working (3) : Recognising the 'end-user'
- Learning from Project Working (4) : Realising the changing role of the tutor
- Summary and Evaluation

The T.E.L.M.I.E. Socrates/ODL Project

Outline of the project

T.E.L.M.I.E. (Telematic European Learning Materials for Inclusive Education) is a transnational project involving 8 initial teacher education (ITE) H.E. partner institutions in 7 countries of the European Union. The project is part funded

by a grant from the ODL dimension of the Socrates programme. The project officially commenced in September, 1997, with partners employed in a range of varied activities intended to achieve an agreed work schedule, for completion by August, 1998. In the event, project partners took the decision to apply, in February, 1998, for grant funding support for an Extension year of work schedule activities (1998-99) which was agreed by the Commission and confirmed by September, 1998 (see Tables 1 and 2)

The institutional partners in the project are:

Hogeschool Edith Stein, Hengelo, Netherlands

Universidade do Minho IEC, Braga, Portugal

Paedagogische Akademie Feldkirch in Voralberg, Feldkirch, Austria

Universitat Osnabruck, Osnabruck, Germany

Hogskolan I Kalmar, Kalmar, Sweden

College of St Mark and St John, Plymouth, UK

St Patrick's College, Dublin, Ireland

University of Derby, Derby, UK (Coordinating institution)

The project has the following aims:

- to enhance the skills and confidence of both Initial Teacher Education (ITE) tutors and students in respect of ICT
- to make contribution to the internationalising of the programmes of study of ITE students

I CONFERÊNCIA INTERNACIONAL CHALLENGES'99/DESAFIOS'99

Table 1 - Project Organisation 1997/98

Dates	Work Activity	Participants	Outcomes	Costings
4 days 09/97	University of Derby Workshop conference	All partners	Training in use of HD videoing and electronic text authoring/design	Travel Accommodation Technical support at UD
09/97	"Mailboxes" setup	Coordinator to manage list	Formative communication and feedback	Institutional
10/97	Authoring of electronic Tile volumes on Theory and Pedagogies	ALL partners in paired collaborations	Appropriate interactive texts to be written and forwarded to Coordinator for electronic formatting if required	Institutional and translation support line
	On-going trialling of authored portions of Tile volumes	All partners as appropriate student learner groups	Monitoring and formative feedback via mailbox network	Institutional
	5 days live videoing in all institutions locations as appropriate to elected themes	Partners and co- operating selected schools	Appropriate video sequences projected for illustration in Classrooms "file volume" to be identified and cropped	5 days per elected theme technician support time at each partner, as appropriate
3 days 04/98	Intern project monitoring and editorial conference	All partners	Formative discussions on progress of workplan and agreement on scope and best design of Contexts "file volume"	Travel Accommodation Venue
05/98 10/98	Authoring of Classrooms and of Contexts "file volumes"	Trialling by student learner groups	Production and formative feedback on materials in development, forwarded to Coordinator for format, if required	To include translation support and possible additional live video element (2 days max)
3 days in 10/98	Outcomes editorial conference	All partners	Agree final outcomes editing and dissemination	Travel Accommodation Venue
			Identify themes for wider dissemination via other media	
11/9802/99	Outcomes products in use	All partners	Mailbox monitoring and evaluative feedback	
	Articles writing and publication secured	As selected	Dissemination of learning points from project to date	
2 days in 03/99	Planning of international conference	All partners, via mailbox network	Monitoring of wider dissemination to date and detailed agreements for main international conference	Two days time for interactive network conferencing

CHALLENGING DELIVERY OF EDUCATIONAL CHANGE

Table 2 - Project Organisation 1998/99

Dates	Work Activity	Participants	Outcomes	Costings
09/98 03/99	Completion of authoring of Classrooms and of Contexts "file volumes"	Trialling by student learner groups	Production and formative feedback on materials in development, forwarded to Coordinator format, if required	To include translation support and possible additional live video element (2 days max)
11/98 3 days	Project monitoring and intern evaluation conference	All partners	Formative discussions on progress of workplan including feedback received from students during trialling of materials in production	Travel Accommodation Venue
04/99 3 days	Outcomes editorial conference	All partners	Agree final outcomes editing and dissemination Identify themes for wider dissemination via other media	Travel Accommodation Venue
04/99	Outcomes products in use	All partners	Mailbox monitoring and evaluative feedback	
07/99	Articles writing and publication secured	As selected	Dissemination of learning points from project to date	
07/99 2days	Planning of international conference	All partners, via mailbox network	Monitoring of wider dissemination to date and detailed agreements for main international conference	Two days time for interactive network conferencing

It will be noted that these aims make clear that the underlying purposes of the T.E.L.M.I.E. project relate to the design and deployment of Open and Distance Learning (ODL) materials making use of the potentials of 'new' educational technologies, rather than the project being centrally concerned with extending the boundaries of the academic discipline of ITE. Even so, amongst the eight academic partners initially expecting to be involved in it, only one had extensive experience of working with such delivery formats; the rest were comparative novices in the design and use of telematics for teaching and learning. Indeed, several of these transnational colleagues had had no previous experience of such delivery platforms at all.

In order to achieve these aims, partners in the project agreed to contribute to the creation of a main outcome product: a linked package of learning materials for use by ITE students. These materials are focused onto the domain of 'Inclusive Education' (integration) in primary schools, and are grouped according to a range of 8 related themes:

- gender equality for children
- children of minority ethnicity
- second/additional language learning children
- children with mental or physical disability
- children with social and emotional learning needs
- building partnerships with parents and communities
- inclusiveness through reform pedagogies

Each of these topics has had produced materials related to it by two of the institutional partners. These topics, together with the institutional elections for the creation of the materials associated with each, were identified by representatives from the partner institutions at a planning conference to formulate the original bid for Socrates/ ODL grant funding, prepared and submitted in early 1997.

Partners also agreed to produce materials to inform students about the structures of primary schooling in each country of the project, and to provide school case-study exemplars of 'Inclusive Education' practices and pedagogies in action.

During the first year of activity, one member of academic staff was funded by the project for secondment to it for 0.2 of their work time, and had responsibility for the authoring of the learning materials elected for completion by their particular institution.

Additionally, the project was able to fund at each institution 25 days equivalent of technical, courseware design work. Such support was seen as essential for the success of the project, if the academics involved were to be able to develop their own knowledge, skills and confidence in respect of use of telematics.

Initially, partners anticipated that the learning materials package would be presented as a CD ROM product, with an associated 'stand alone' video presentation, made up of sequences produced to each topic by the authoring institution. By adopting these technologies, partners expected that they would be able to offer to the student the most efficient and effective means of gaining access to information about structures and provision for 'Inclusion Education' in each of the 7 countries represented in the project. Thus, the project's principal product would offer to students a virtual travel experience in respect of their knowledge about, and widening 'view' of primary education priorities and provision in the European countries represented in the project.

In effect, these delivery platforms were seen by partners as providing a flexible range of access to information, including distance delivery, for students, some of whom inevitably would be located remotely from the educational systems the policy commitments and operational strategies of which they were studying. In the event, some of these ideas underwent significant amendment (discussed below).

Pathology of the project

Contributing academic partners met together in the autumn of 1997, following confirmation of Socrates/ODL grant funding support. This meeting took the form of a final planning meeting for the authoring of the learning materials, and preliminary agreement of their final formats. The meeting also dealt with authoring issues arising from some personnel changes to the group of academic contributors to the project.

The meeting also included demonstration of a prototype Web site, created at the coordinating institution in order to provide a means of disseminating information about the project to a wide readership, in addition to those students at the partner institutions who would actually be accessing the learning materials themselves.

This Web site demonstration was to prove formative to the actual conduct of the project from then on, since the academic colleagues present for it became convinced of the attractions and potential of hypertext delivery of the learning materials. In addition, colleagues recognised the potential which Web site discussion would have for exchange of draft materials and the nurturing a greater sense of collaboration amongst themselves. As a result, partners took the decision to commit materials to an internet platform delivery of www. based learning (WBL), rather than production of a CD Rom. (Formal agreement with the Commission to this change in product design was secured at a later date in the year.)

The meeting therefore took on a training function in respect of hypertext design and potentials. This led to agreement amongst the partners of broad design features and standards for the materials production, following audit of the technical specifications of delivery platforms available at each of the institutions. Colleagues were left free to either format their draft materials for themselves and to their own detailed, local design, or to share the courseware design facilities available at the coordinating institution.

During the remainder of the year, materials authoring and WBL formatting went ahead. An important, enabling feature of the work schedule in this period was the support given for topic (paired) academic authors to make liaison and editorial visits to each other's institution. Such visits provided motivation and monitoring support, and also contributed to the refinement of courseware standards, including a greater measure of standardisation of design features than had been achieved in the plenary planning meeting.

Changes in technical staffing and server problems at the coordinating institution led to some frustrations and slowdown in the materials authoring process, though by the end of the first year of activity all of the topic materials had been produced in first drafts.

When collaborating partners next met together, in early autumn, 1998, a series of issues to do with the WBL and site design had to be confronted and resolved.

In particular, the authoring group had to agree improvements to the navigational features of the site and its components, and sharper standardisation of materials presentation formats. Much of the discussion at this meeting centred on to matters of design for greater students' interactivity as they engaged with the materials package. Authors were well aware that "the user is unlikely to remain static...[that] ...Users change in their attitudes towards systems, they may move to greater proficiency, or cease to use the system altogether" (Faulkner, 1998). A series of design features each having potential to enhance such interactivity emerged from these discussions, and contributors agreed to making use of a selected number of these in their own materials.

In all of these discussions, the collaborating academics made use of their increasingly informed knowledge of WBL materials production, gained as a result of a combination of their experiential learning and focused study of published sources relevant to the achievement of the project's purposes.

This meeting recognised, too, the desirability of setting in place a structured mechanism for formative feedback from students on the materials package, necessary to inform authoring partners' refinement of materials in to final draft versions. This process of trialling has recently been completed (spring, 1999), and amendments to the materials are currently in hand for final draft presentations to be available from September, 1999.

Finally, this meeting agreed a preliminary programme of dissemination activities for project partners, to include journals articles authoring, conference and seminar presentations, and the preliminary planning of a dissemination conference to do with the project and its themes of 'new' educational technologies and 'Inclusive Education' provisions across Europe.

Learning from Project Working (1): Understanding the domain

It has already been acknowledged that the aims of T.E.L.M.I.E. were focused from its start on to matters to do with using the potentials of ICT platforms and formats to enhance teaching and learning. The thematic focus of the learning materials package, 'Inclusive Education', became, in a sense, the scaffolding on which such professional competences gains would be dependently placed.

This is not to say that participating academics were not inherently interested in the specific domain of study indicated by the term, 'Inclusive Education': they were. An important role of the learning materials is to give to students introductory

knowledge of what is understood by the term, and comparative information about its practical expression across Europe.

However, they also recognised and accepted that priorities, policies and practices intended to achieve inclusiveness in primary education would vary from country to country (and even regionally within each country). Whilst one of the purposes of the learning materials is to inform students of the debate over the validity of the notion of ‘Inclusive Education’ itself (Croll and Moses, 1998; Sebba and Ainscow, 1996), authors have been more interested in accepting the ambiguities inherent in its usage.

Indeed, whilst understanding that discussion of ‘Inclusive Education’ is a “major theme in the recent debate and policy development within special needs” (Croll and Ainscow, 1998), they have sought to make such diversity of educational action itself a focus of student interest, rather than seeking to provide emblematic, critical response to such variations. In adopting such a stance, the T.E.L.M.I.E. authoring group is not alone:

“‘Inclusion’ is now — and has been for a decade — an internationally accepted descriptor for a process which includes functional integration ... [and]... encompasses those who are put at a disadvantage at school for any number of reasons...” (Thomas and Tarr, 1999)

To cite a different expression of this same concern, and at their own level of H.E. materials production, academic authors worried about the cultural homogenisation implied by use of English as the working language of the project, and its potential effect of excluding some students from fully accessing the materials. As a result of such concerns, materials dealing with the ‘Inclusive Education’ topics covered in the project have been produced in the national languages of the authoring institutions, as well as in English (see Figure 1: a page from the hypertext materials, showing one solution to the issue of dual language authoring).

Learning from Project Working (2): Understanding the field

The process of authoring involved partners in a reappraisal of their previous notions of teaching objectives, particularly in respect of achieving greater shift in their own pedagogical culture from teaching to learning.

All learning inherently necessitates the student in accessing and understanding the descriptions of the world offered by others (Wild and Quinn, 1998). For the academics involved, this meant them having to come to terms with both the configuration of learning implicit in WBL format designs for themselves as teachers, but yet also achieving a sharp focus on to the way in which students take on learning from computer aided programmes of instruction and information.

They knew already (from their own experiences of using software applications) what others have argued: that computer aided learning is often either too rigid in its design and so leaves the student with little sense of involvement, or else that it overburdens the user with options; often, too, successful accessing is heavily gendered (Picard, 1997; Wishart, 1997).

From the onset of the project, therefore, all of the authoring partners wanted to ensure that the T.E.L.M.I.E. learning materials should not be merely lecture notes converted to electronic format presentation; that and their production should represent more than merely the authors' adoption of a 'new' publication medium for existing materials.

These commitments are close to Somekh's (1998) challenging formulation of a set of eight pedagogical issues associated with the introduction of ICT in to H.E., and which especially draws attention to the centrality of student tasks and the effectiveness and efficiency of teaching as 'key' variables effecting judgments about the worth of any particular application.

These precepts appeared to dovetail well, for example, with authors' objective purpose to offer to the student virtual access to educational systems, structures and specific provision elsewhere in Europe, mediated through a mix of text, graphic images, and interactivity. However, the achievement of this pedagogic objective required each to arrive at a compromise between the active exploration by the learner of the materials package which is at the heart of well constructed formats, and guided dialogue with the learner via structured activities devised by the academic author.

The project's structured opportunities for professional debate and writing collaborations amongst the involved academics have been important factors contributing to the success partners have made in arriving at working, practical solutions to this sort of pedagogic issue.

Even at this stage in its evolution, the T.E.L.M.I.E. project does not aspire to claiming that it makes significant contribution to the use of the computer in order to promote in the learner ways of designing expression of their own representations or models of understanding in respect of 'Inclusive Education'. This hasn't been its intended purpose.

Instead, WBL became the means by which partners developed a hands-on approach and strategy for gathering learning information and knowledge about "Inclusive Education" and primary education, and of making all of this accessible to the student at a distance and asynchronously.

As an example of interactive instruction delivered via the Web, the T.E.L.M.I.E. site ITE areas offer to students learning materials in which course

content and feedback are included in the frame based WBL site, and not involving convening of a 'traditional', campus-based class.

Frame based design option was chosen by the partners because of the advantages it offers to students' navigation through the materials, and despite the contingent increase in access time as a result of the transmission of multiple screens (see Barron, 1998, and Nikolova and Collis, 1998 for fuller discussion of these design issues). A screen-based approach generally was chosen by partners since by this decision issues about standardisation of the length of each page was avoided. One partner opted to use a page-based design and it will be interesting to learn from the evaluation how students react to these two design considerations.

Additionally, these materials together amount to a backbone to support students' learning. There is no default sequence to them; each student is free to determine her or his own study pathway. The T.E.L.M.I.E. partners further have sought to facilitate students' reflection on their own learning through inviting them to make knowledge representations as components within structured exercises, and designed provision of asynchronous communication links (including selective archiving of task completions) between learners. The website seeks to encourage discussion activity between both ITE students and more casual readers of it via the Open Discussion forum.

Learning from Project Working (3): Recognising the 'end-user'

It seems almost a truism to note that the World wide web, though seeming to provide learners with unlimited access to teaching materials, often becomes the means by which they either just get entangled in the web (at best) or simply lost in it (at worst). Either way, WBL inadvertently can become the means by which students use their study time ineffectively and inefficiently.

Additionally, questions to do with whether or not temporal compression via WBL actually improves the quality of student learning, by compromising some of the creativity and aesthetic elements of learning, are being asked by more than just the technophobes with in the international academic community (Selwyn, 1998).

These are important concerns for those involved in educational projects, such as are the T.E.L.M.I.E. partners. If WBL is to be accepted as a viable platform for pedagogy, and if it is to find a place in a higher education environment increasingly under pressures of numbers and constrained resourcing, then it must be able to demonstrate gains to students as 'end users' of WBL products.

At the most basic of levels, academic authors and software design colleagues involved in the project have attempted to provide a robust and easily recognised set of design features, which allow students to navigate between and within all areas of

the website materials with early confidence and gathering efficiency (see *Figure 2*: a page from the Homepage area, showing the principal navigational features on the site; and *Figure 3*: a page from within a set of topic materials, demonstrating further local navigational prompts).

Similarly, partners are working to achieve use of standardised visual clues (hotspots) for hyperlinks, as a means of signalling to the student that they are leaving the site. In this way, students' familiarity with the potentials offered by the internet is expected to be made more secured and possibly even enhanced.

Learning depends, too, on the learner actively refining frameworks and schemas to make new ideas and information meaningful for herself or himself. This ought to be the initial and broad rationale for courseware design. WBL materials presented to the student should seek to ensure that such refinements to knowledge are situated in contexts meaningful to the real domain of practice of the student. If end-users of WBL products can recognise that these features are embedded within their design, then they are more likely to bring a positive amalgam of motivations and strategies to their accessing and use of them (Wild and Quinn, 1998; Biggs, 1993).

Much of the discussion between the collaborating partners, whether face-to-face at meetings, or increasingly electronically making use of the website's Private Discussion area, have centred on ways of including information and structured activities within the materials which present to those students accessing them problems, conceptions or skill areas.

At the same time, the academic partners and courseware designers recognise that people tend to approach problem-solving heuristically and, though feedback and suggestions to students are desirable, these should not occur with a frequency which demotivate the students as a result of undermining their confidence (Mayhew, 1992). *Figure 4*: a page from the hypertext materials, shows an example of one of the approaches to problem-solving interactivity design so far adopted. Another approach has been to pose a task to the student for completion and self-monitoring, with an option made available to them on screen to seek pre-authored feedback, should they wish to do so (*Figure 5*).

Learning from Project Working (4): Realising the changing role of the tutor

So, after a year and a half of working and learning with the T.E.L.M.I.E. project, it is perhaps timely to ask what academic partners have gained in terms of their own professional development?

The question seems all the more pertinent when one remembers the transnational character of the project, since this means that collaborating partners have had to develop strategies to deal with differences in professional practices and perceptions consequential on their coming from a range of cultural backgrounds. Opportunities for misunderstandings, and partial understandings are many and frequent in such a relatively large and diverse grouping, even during face to face and ‘real time’ meetings together.

Some of these differences are obvious (such as preferred language, or educational traditions), but others are, if not more subtle, then surprising. T.E.L.M.I.E. partners, for example, now recognise that there exists a range of views about the purposes and best model of epistemology, and that this impacts not only on academic debate amongst themselves, but also on such practical matters as the organisation of the ‘academic week’ and ‘academic year’ and their own availabilities during asynchronous discussions. Differences, too, in the working practices and priorities of academics and software design colleagues represent another area of potential confusions and breakdown in effective communication.

Over the course of the project to date, therefore, partners have developed a set of protocols, designed to scaffold their own working procedures for fostering project collaborations and outcomes amongst the dispersed group of tutor partners.

1. mutual respect

This applies not only to respect for each other as individuals (one would expect nothing other from such a grouping of professional colleagues), but also for the educational and work-setting traditions from which we separately come. Being part of a transnational project team clearly has impacts for change on these individual traditions, providing that each member of the project team is able to recognise and take on but these trajectories of change in our personal professional culture begin at the often overlooked level of the individual professional who is also a stakeholder in the process of educational change.

2. equality amongst partners

Again, this initially may appear to be an obvious component in project working: it certainly ought to be. Amongst the T.E.L.M.I.E. grouping it has found expression in such emblematic ways as use of national languages and symbols as design features of courseware, and also in all partners having full and equal access to and share in all aspects of the project’s management — financial and administrative, as well as well as academic and pedagogic.

3. creative communication

Partners have worked hard to find ways of improving communication between themselves. In addition to exploiting such established forms as electronic mailings and telecommunications, the project's structure has also promoted peer-review and monitoring of products in draft, as a means of developing the flow of ideas and critical approaches amongst them. Certainly, the fact that most colleagues have extended their own skills and competences in ICT applications and design through processes of peer support and demonstration has had an important part to play in the generation of such comparatively novel forms of communication.

4. open discussion forum

An element within this network of communication forms and formats has been the discussion forum set up for tutor use within the website areas. This password-protected ("Private") zone has meant that colleagues have been able to view, learn from and critique each others' materials as they have developed in draft form, and to exchange views and share concerns. All of these are risk taking activities on the part of team members. Some were more experienced in, and comfortable with, such 'open' collaboration than were others. Though slow to be taken up by everyone, and not always helped by technological failures at some stages of the project, the full gains to be had from this area are now recognised and exploited by all partners in the project.

5. ownership

All four of the preceding protocols contribute to the achievement of a sense of shared ownership of the project amongst all of the partners in it. This is an essential attribute of collaborative project working, since it nourishes motivation and commitment of all those involved. The T.E.L.M.I.E. website is designed in a manner which at once emphasises the shared commitments and design priorities of all contributing to its construction, but yet also permits the sorts of variation and distinctiveness at the local level which permits such shared ownership to find concrete expression.

As a result of developing and adhering to these working protocols, partners have, also, been challenged to pose to themselves the question: What is the role of the tutor in an electronic environment ?

What has already been presented in foregoing sections of this paper in part provides answer to this. Additionally, though, academic authors of the materials have come to recognise themselves as instructional designers of flexible ODL materials, largely as a result of exploiting the provision of enhanced authoring facilities offered by WBL formats. To begin with, academic partners in the project

anticipated that this would be largely made possible through the use of the skills of software designers attached to the project, and this has, indeed, proved to be the case for the majority. Some partners, though, have directly authored their own learning materials in html format, by use of fairly common text-editors.

The pace at which partners have taken on this new professional learning demonstrates the gains for effective educational change to be had from collaborative project work. Most of the T.E.L.M.I.E. partners, at the start of the project, were new participants in deployment of ICT strategies, hardly practised and certainly not approaching knowledge of known instructional strategies within the fields of instructional or educational design.

This now appears vindication of the early decision taken to leave it for partners to choose either to develop their own local designs for detailed materials production, or to use that developed at the coordinating institution.

Summary and Evaluation

On the basis of their shared experiences to date, the partners in the T.E.L.M.I.E. project endorse the recent view of Barron (1998) that there are no “definitive answers” to many of the issues and concerns raised by commitment to WBL presentations of learning resources.

At the same time, though, they question whether, at commencement of the project, they spent long enough on macro-design specifications for the anticipated materials. Certainly, the confidence of the authoring group, and their pace of production of draft materials, were both improved by inviting software design colleagues to the face-to-face meetings between paired academic authors, and the full academic team. Evenso, early “...clarification of the project’s aims and the subject area it is to address, the choice of learning strategies to be adopted and the most suitable means of carrying out the project [choice of media and communication codes]” (Persico, 1997) is likely to make more efficient use of project working as these closely linked matters are critical determinants of ultimate success.

Initially, the expected product from the project was to be a CD Rom/ video package of learning materials. The later taken decision to commit to WBL format has meant that some of the courseware design features associated with CD Rom have been lost, in order for students to have opportunity to gain experience and skills from the designing in of hypertexts links.

Project members realise that the existing design state of the website does not exploit all of the potentials of ‘telematics’. To do so would require in combination sound, voice, text, graphics and video (television) sequences (European

Commission, 1997). T.E.L.M.I.E. materials do not include sound and video elements.

However, the materials production group as a whole share with Barron (1998) the view that audio and video should be used sparingly in WBL in the current circumstances of technological changes and developments. Increased access times required for video sequences, and the further platform facilities requiring to be present for access to sound, were both judged by partners to be potentially off-putting to inexperienced or distantly studying students. In the longer term, of course, enhanced streaming technologies do offer the potential for the integrated delivery of audio and/or video through the Internet.

The web site's areas will be fully available from September, 1999. The weeding out of faults during the later development stage is expected to be achieved through the formative evaluation exercise scheduled for completion and report in April, 1999, and leading to compensation within the learning materials. This exercise in gathering formative feedback from potential end-users of the product makes use of a structured and standardised student questionnaire, completed following a pilot (field) test in a real environment. This student feedback will be used to provide data for the compensation process to be carried out over the summer months. This whole procedure ought to ensure that final design formats are sufficiently robust and yet flexible to take full advantage of what authoring partners have learnt about both student learning styles and attitudes, and also about the best potentials of hypertext (Nikolova and Collis, 1998).

T.E.L.M.I.E. is essentially an expression of "progressive" academic response to change (Trowler, 1998). This response is distinguished by the partners having been comparatively untroubled by worries about epistemic drift (the dilution of academic discipline or domain), and relatively very welcoming of the potential gains to learning and teaching offered by use of 'new' technologies. Their demonstrated abilities to meet the challenges presented by changing demands and contexts effecting education in the H.E. sector both internationally as well as locally, are the result of two opportunities.

The first of these are the inherent possibilities and enrichment of learning and teaching offered by ICT technologies. The second, and just as importantly, have been the professional development and peer supported learning and risk-taking which are the gains to be had from project working. This latter is further strengthened when such project working takes on a transnational scale and scope, because personal and institutional change as both then subject to the geometric gains to be had from genuine collaboration.

References

- BARRON, A (1998). Designing Web-based Training in *British Journal of Educational Technology* 29.iv.98 pp.355-370.
- BRNA, P and DICHEVA, D (1998). Flexible education and the new technologies: Editorial in *British Journal of Educational Technology* 29.i.98.
- CROLL, P and MOSES, D (1998). Pragmatism, Ideology and Educational Change: the case of special educational needs in *British Journal of Educational Studies* 46.i.98 pp. 11-25.
- EUROPEAN ASSOCIATION FOR RESEARCH ON LEARNING AND INSTRUCTION
URL: <http://clac.open.ac.uk/EARLI.html>.
- EUROPEAN COMMISSION (1997). *Education and Training Sector Telematic Applications Programme*. Luxembourg: Office of the Publications of the European Communities.
- FAULKNER, C (1998). *The Essence of Human Computer Interactivity*. Hemel Hempstead : Prentice Hall Europe.
- MAYHEW, D J (1992). *Principles and Guidelines in Software User Interface Design*. New Jersey: Prentice Hall PTR.
- NIKOLOVA, I and COLLIS, B (1998). Flexible Learning and Design of Instruction in *British Journal of Educational Technology* 29.i.98 pp. 59-72.
- PEPSICO, D (1997). Methodological Constants in Courseware Design in *British Journal of Educational Technology* 28.ii.98 pp.111-123.
- PICARD, R (1997). *Affective Computing*. London: MIT Press.
- SEBBA, J & AINSCOW, M (1996). International Developments in Inclusive Schooling: Mapping the issues in *Cambridge Journal of Education* 26.i.96 pp.5-18.
- SELWYN, N (1998). The Internet and Schools: an uneasy alliance in *Compute-Ed* 4 pp.1-6.
- SOMEKH, B (1998). Supporting ICT Innovations in Higher Education in *Journal of Information Technologies for Teacher Education* 7.i.98 pp.11-25.
- THOMAS, G and TARR, J (1999). Ideology and Inclusion: a reply to Croll and Moses in *British Journal of Educational Studies* 47.1.99 pp.17-27.
- THOMAS P, CARSWELL L, PRICE B, and PETRE M (1998). A Holistic Approach to Supporting Distance Learning Using the Internet: transformation, not translation in *British Journal of Educational Technology* 29.ii.98 pp. 149-161.
- TROWLER, P (1998). *Academics Responding to Change*. Buckingham: S. R. H. E..
- WILD, M and QUINN, C (1998). Implications of Educational theory for the Design of Instructional Multimedia in *British Journal of Educational Technology* 29.i.98 pp. 73-82.

WISHART, J (1997). Initial Teacher Training Students' Attitudes to the Use of Information Technologies and Individual Locus of Control in *Journal for Information Technologies in Teacher Education* 6.iii.97 pp.271-284.

DESAFIOS PARA A FORMAÇÃO DE PROFESSORES

Cândido Varela de FREITAS

Universidade do Minho, Portugal

É oportuno, numa Conferência que tem por tema os desafios do final do século, pôr em questão a formação de professores. A história dos últimos trinta anos mostra as profundas alterações que se produziram na formação dos professores em Portugal, a todos os níveis — com excepção do ensino superior. A formação inicial viu a consagração de um modelo que esta Universidade lançou pela primeira vez em meados dos anos 70 — o modelo integrado — na diferente legislação que sobre o assunto tem sido produzida. A formação contínua passou de uma quase miragem, com oferta reduzidíssima, a uma quase imposição, com oferta abundante. E ainda houve oportunidade de lançar um modelo de formação específico, a formação em serviço, que criada para resolver um problema de falta de qualificação de docentes e com prazo de validade, se tem perpetuado, infelizmente longe do modelo inicial, que provou ser um dinamizador importante da vida das escolas.

Vale a pena reflectir sobre o que tem sido a formação proporcionada, e procurar determinar se o modelo em que tal formação tem assentado é o que melhor serve os jovens que querem entrar na profissão docente e os professores que foram aprender sempre, sensíveis ao desgaste dos saberes que aprenderam nas escolas de formação. Numa altura em que existe um largo consenso sobre a necessidade de implementar os sistemas de aprendizagem ao longo da vida, dada a consciência da volatilidade dos conhecimentos e das incertezas acerca das potencialidades que a tecnologia nos reserva, poderemos continuar a formar os professores como formamos?

Estamos hoje a formar jovens que estarão ainda em actividade no ano 2030. Poderemos prever o que será a vida em 2030? Certamente os próximos trinta anos vão conhecer mudanças mais rápidas e acentuadas do que os últimos trinta; assim, os planos de formação têm de apontar claramente para a mudança ou pelo menos para a aceitação da mudança, para o desenvolvimento das capacidades de auto-aprendizagem e de relacionamento pessoal, com ênfase nas dinâmicas de cooperação. O grande desafio que se põe neste final de século é ter coragem de perspectivar o futuro e de agir em conformidade, correndo os menores riscos possíveis, mas correndo riscos, sem dúvida. Ou seja: preparar professores para

serem capazes de plena autonomia, de modo a gerirem o currículo que momento a momento terão de ajustar, dominando as tecnologias que hão-de tornar a escola bem diferente da que ainda hoje existe, sem deixarem de desempenhar o papel central que têm junto dos seus alunos. Papel insubstituível e que nenhuma tecnologia superará. Mas, parafraseando Francis Bacon, que dizia que "a natureza só se vence obedecendo-lhe", diria que igualmente a tecnologia só se vence se lhe obedecermos — até porque foi o homem que a criou.

A formação de professores é um tema apaixonante. O professor é um profissional que tem uma responsabilidade enorme: do seu bom ou mau desempenho pode depender, nos trinta ou mais anos em que trabalhará, o futuro escolar de milhares de crianças ou jovens. É evidente que em nenhuma profissão se podem aceitar negligências, más práticas; mas em poucas, como na dos professores, um mau desempenho pode provocar prejuízos tão devastadores.

É por isso estranho que a sociedade em geral manifeste algum desinteresse pela formação de professores, limitando-se a críticas avulsas (ainda que às vezes muito violentas) no que se refere a certas práticas, aceitando que o importante para o professor é saber o *que* deve ensinar mais do que *como* deve conduzir os seus alunos às aprendizagens correctas. Nota-se em muitas dessas críticas uma profunda desconfiança, se não hostilidade, em relação à formação de carácter pedagógico, tal como se verifica em relação aos académicos que não se situam na área das ciências da educação. Obviamente a comunidade dos cientistas da educação, na qual existem naturais divergências quanto aos desenvolvimentos, tem posições diferentes e recorrentemente discute a formação de professores. Ao mesmo tempo, assiste-se a um crescente interesse em relação ao tema, ultrapassando-se a situação em que era relativamente escassa uma verdadeira investigação sobre ele, como há anos referiam, por exemplo, Sarason, Davidson e Blatt (1986), para uma outra em que existe um número de trabalhos significativo (Lewe & Yarger, 1996).

Considero o tema apaixonante porque é um tema controverso, em que se torna difícil reunir consensos, e porque, como disse, está em causa a preparação para uma das mais difíceis profissões. Poder contribuir para melhorar o nível da preparação dos professores é aliciante para o investigador e sobretudo para o formador.

Tendo estado, quase desde que ingressei na vida docente, ligado a estruturas de formação de professores, como formando e como formador, quer na prática — em Escolas do Magistério¹, nos antigos estágios para professores do ensino liceal², numa Escola Superior de Educação³ e numa Universidade⁴ — quer em funções administrativas⁵, em relação aos estágios ditos "clássicos" e do "ramo educacional", e ainda da profissionalização em serviço; tendo participado em uma mão cheia de grupos de trabalho sobre o tema e, mais recentemente, tendo sido indigitado pelo

Conselho de Reitores para, em sua representação, fazer parte do Conselho Geral do Instituto Nacional de Acreditação da Formação de Professores (INAFOP), posso com certeza dizer que não me falta experiência.

E o que me diz essa experiência? Antes de mais, que nestes últimos trinta anos houve — pelo menos na aparência — profundas alterações na formação de professores em Portugal. Até aos anos 70, com excepção dos professores do então designado ensino primário, que tinham cursos de formação próprios, em Escolas do Magistério, os restantes professores (do ensino secundário e do então chamado ensino preparatório) eram formados depois de obterem uma licenciatura — e em certos casos outras habilitações — em estágios que decorriam em escolas normais, estágios esses que acentuavam a vertente prática ao longo de dois anos. Durante muito tempo o acesso a esses estágios foi extremamente dificultado, exigindo-se um exame de admissão extremamente selectivo, e só nos anos 60 a pressão de novas matrículas de alunos nas escolas levou o Governo a alargar o campo de recrutamento e introduzir normas menos restritivas.

Nos anos 70 deram-se os primeiros passos para alterar este estado de coisas: primeiro com o aparecimento das licenciaturas do ramo de "formação educacional" nas Faculdades de Ciências (Decreto-Lei nº 443/71, de 23 de Outubro). Neste esquema fazia-se suceder a três anos de aprendizagem de disciplinas relacionadas directamente com a ciência base do curso — Matemática, Física e Química, Biologia e Geologia — um ano com disciplinas no âmbito das ciências da educação e um outro ano de estágio. Alguns anos mais tarde surgiram os cursos de bacharelato, e logo depois de licenciatura, das Universidades Novas (Minho e Aveiro). Começava, por iniciativa do saudoso Professor João Evangelista Loureiro, a era da formação integrada, que vai mais tarde ser consagrada na própria Lei de Bases do Sistema Educativo, depois de ter sido adoptada nos diferentes currículos das Escolas Superiores de Educação, em meados dos anos 80 (Loureiro, 1981). Esse modelo tem-se mantido como dominante na formação inicial.

Enquanto nos modelos anteriores a escolha pela profissão docente era tardia — após a conclusão do curso ou no final dos primeiros três anos — o modelo integrado supõe uma escolha prévia: o aluno decidiu ser professor e por isso, logo no 1º ano estuda matérias ligadas à docência da disciplina ou disciplinas que irá ensinar mas, também, matérias de educação, incluindo os seus aspectos práticos.

Como disse este tem sido o modelo prevalecente para a formação inicial. Paralelamente, desde 1980 existe a chamada profissionalização em exercício, que já conheceu diversos formatos e até denominações; foi instituída para tentar resolver a situação de numerosos licenciados e bacharéis que estando a ensinar numa situação de precariedade (eram os chamados professores eventuais ou provisórios) teriam, no entanto, adquirido alguma experiência que se quis valorizar. Em princípio, julgava-se que este sistema duraria no máximo uma meia dúzia de anos para esgotar o

contingente de pessoas nessas condições: ainda hoje permanece!

A profissionalização em exercício tinha uma estrutura aparentemente pesada, baseada em grupos de orientação pedagógica a nível regional, mas deixava uma boa margem de iniciativa às escolas, onde os delegados de disciplina actuavam como orientadores locais, dinamizando as actividades de formação de professores colocados nessas escolas em concurso nacional. Nos anos iniciais pode dizer-se que a profissionalização em exercício constituiu um meio eficaz, inovador e consistente de formação, mas mudanças estruturais acabaram por retirar às escolas a maior parte do protagonismo que tinham. O ter-se confiado às Escolas Superiores de Educação e às Universidades a responsabilização do processo não o tornou mais eficiente; a culpa disso não cabe às instituições de ensino superior mas sim à forma como o modelo foi transformado. Ainda hoje ele persiste, cumprindo, penosamente, mais uma missão administrativa do que pedagógica.

Para fechar esta nota quase-histórica sobre o que tem sido a formação de professores em Portugal, uma palavra para a formação contínua. Com esta designação, só nos anos 80 ela começa a ser encarada, mas já nos finais dos anos 60 e na década de 70 o próprio Ministério da Educação desenvolveu cursos breves, a que chamava "de actualização pedagógica", nos quais participava um número irrisório de docentes (ver por exemplo Freitas, 1987). Nos anos 80 o panorama muda, e deve reconhecer-se o papel que nessa mudança desempenharam os Sindicatos de Professores, promovendo muitas acções de formação. A intervenção do Estado nesse campo só ganha uma expressão de relevo nos anos 90, quando graças ao PRODEP, foi possível dinamizar as medidas FOCO e FORGEST, a primeira das quais ainda está activa.

Regressando ao modelo da formação integrada reflectamos um pouco sobre ele. Como seu incondicional defensor desde o primeiro momento em que o Prof. João Loureiro mo delineou, tendo tido um papel activo na sua defesa em muitos momentos importantes — nomeadamente quando da discussão sobre qual o modelo mais adequado para as Escolas Superiores de Educação — é difícil ter o distanciamento necessário para uma reflexão totalmente isenta.

De facto, continuo a acreditar que é o modelo mais consequente de formação de professores. Aos que argumentam que a escolha da profissão "professor" logo após a saída do secundário é precoce, pelo que seria melhor aguardar por uma conclusão do curso para então decidir, responderei que o aluno que segue Direito, Medicina, Engenharia, está também, precocemente, a fazer escolhas profissionais. Aos que argumentam que o modelo integrado "rouba" tempo a aprendizagens importantes no campo da ou das ciências que o aluno irá ensinar, direi que é altura de abandonarmos a obsessão de avolumarmos os conteúdos curriculares, e de aceitarmos que a Universidade não pode nem deve pretender ensinar tudo — é o aluno que, ao longo da sua vida, deve ser capaz de aprender aquilo que necessita. E

se é certo que muitas vezes eu próprio sou levado a pensar que a muitos professores faltam conhecimentos essenciais, não condeno as escolas que os formaram a não ser se não lhes ensinaram com que instrumentos eles poderiam e deveriam adquirir novos conhecimentos.

E é sobre este ponto que mais tenho reflectido ultimamente. Continuando a pensar que a formação integrada constitui, ainda, o melhor formato para iniciar na profissão docente aqueles jovens que o desejam, julgo que tem havido uma certa acomodação ao modelo e tem faltado audácia para o rejuvenescer. Como todos os modelos, este terá de se adaptar às mudanças que vão existindo. E que mudanças não testemunhámos nestes últimos dez anos! A escola não pode continuar a viver como se nada tivesse acontecido no mundo — em especial no domínio das tecnologias.

Seja qual for a opinião que se tenha sobre o debatido tema do "abaixamento de nível" dos nossos alunos — culpando disso os professores — a verdade é que penso que os professores não são culpados de os alunos "saberem menos"; serão culpados, sim, de serem menos capazes de comunicar com eles, como seres humanos que são, insistindo em metodologias de ensino-aprendizagem que não se coadunam com os outros ambientes de aprendizagens informais a que estão habituados. Serão culpados, talvez, por não se conseguirem libertar da tirania da sua "disciplina", de não darem mais valor à integração de saberes, de permanecerem à margem de um processo de reconstrução global do conhecimento. E se tudo isto acontecer com professores formados de acordo com o modelo integrado, deve ser imputado a uma deficiente concretização desse modelo os resultados obtidos, ainda que não seja de excluir a existência de fenómenos de contaminação. De facto, muitas vezes, professores novos têm enormes dificuldades na sua prática quotidiana em virtude da influência de professores mais velhos, hostis a inovações perturbadoras da sua tranquilidade de práticos acomodados.

Seja como for, penso que o modelo integrado tem de se adaptar, não ao mundo de hoje, mas ao mundo de amanhã, porque nestes tempos de rápidas acelerações é preciso que tenhamos o sentido — difícil mas necessário — da prospectiva. Cada vez mais parece indispensável que a formação inicial seja um momento na formação permanente dos professores, pelo que mais importante do que fornecer conteúdos é proporcionar aos estudantes os processos que podem utilizar para continuar a aprender e adaptar-se às novidades. A formação inicial não pode continuar a ser, como muitas vezes ainda é, a situação em que os formandos vão buscar receitas para aplicar nos diversos casos previamente delineados; a formação inicial deve ser o tempo e o espaço privilegiados para que o estudante ganhe o sentido de ser autónomo, o que lhe permitirá, ao longo de uma vida útil de mais de 30 anos, continuar a sua formação. O futuro exige que o professor seja sempre um aprendiz por ele próprio. A auto-aprendizagem é factor indispensável para que o professor esteja apto a inovar, a aceitar a mudança, mesmo a desejá-la.

Por outro lado, o futuro continuará a exigir muita coisa que, como foi já dito, é exigência do presente mas tem sido muito esquecida. Sabemos bem como os professores tendem a ser individualistas, mesmo quando todas as instituições começam a requerer que quem nelas trabalha seja capaz de trabalhar cooperativamente. Uma das tendências que a formação de professores tem de acentuar é precisamente o treino para o trabalho cooperativo (Brody & Davidson, 1998). E isto é importante por duas ordens de razões. Em primeiro lugar porque neste mundo de tecnologias avançadas os aspectos humanos das relações profissionais, e na escola das relações professor-aluno, têm de continuar a ser contemplados, porque se não for assim a tecnologia encarregar-se-á de desumanizar a sociedade: e já há sinais disso, infelizmente. Em segundo lugar, porque um bom número de investigações tem mostrado que a utilização das tecnologias da informação em situação de aprendizagem cooperativa tem efeitos muito positivos nas aprendizagens que se pretendem obter (Cavalier & Klein, 1998; Dalton, Hannafin, & Hooper, 1989).

A tecnologia, que tantas vezes os professores detestam, não deve ser temida. O homem criou-a para a pôr ao seu serviço; ela é um produto do homem e embora um dia possa, eventualmente, destruí-lo, tal só acontecerá se o homem quiser. Temer a tecnologia é dar-lhes trunfos. Eu gosto de lembrar uma analogia com as palavras de um notável filósofo do século XVI, Francis Bacon, que escreveu: "Natura non nisi parando vincitur", ou seja, "A natureza só se vence obedecendo-lhe". Também a tecnologia só se vence (ou seja, só se domina) se lhe obedecermos.

Mas há que dizer que tal como a tecnologia não deve ser temida também não deve ser transformada num outro ídolo, não deve ser objecto de veneração. Cada conquista do homem deve ser interpretada na justa medida dos seus méritos, mas o homem continua a ser a maior maravilha do Universo.

Por isso a tecnologia deve ser posta ao serviço da formação de professores. De há muito que o vem sendo, mas experiências importantes, recentes, acentuam esse papel (Harris, 1994; Tannehill & LaMaster, 1996). Há no entanto lugar a muito mais investigação: como salientam Blanton, Moorman e Trathen (1998), numa extensa revisão de literatura sobre o papel das telecomunicações na formação de professores, poucos estudos repousam numa teoria sólida, ainda que dos seus resultados se infira o poder da tecnologia nesta complexa área.

Em conclusão, direi que o maior desafio que se põe à formação dos professores é sujeitá-la a um processo de investigação sistemático, que possa produzir bases consistentes para, através delas, assegurar a formação de profissionais autónomos, capazes de gerir o currículo, dominando as tecnologias para as pôr ao seu serviço e ao serviço dos seus alunos. O professor continuará, porém, a ser o elemento chave do processo educativo, papel que nenhuma tecnologia lhe retirará.

Notas

- 1 Nas Escolas do Magistério de Viseu (1961-1963) e da Horta (1967-1968).
- 2 No Liceu Normal de D. João III (1963-1965) e de Pedro Nunes (1971-1972).
- 3 Na escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Faro (depois Universidade do Algarve) (1983-1993).
- 4 Na Universidade do Minho (1976-1978 e de 1993 até hoje).
- 5 Na Direcção-Geral do Ensino Secundário (1972-1975 e 1980-1981) e na Secretaria de Estado da Educação (1982-1983).

Referências bibliográficas

- BLANTON, W. , MOORMAN, G., & THRATEN, W. (1998). Telecommunications and teacher education: A social constructivist review. In P. D. Pearson & A. Iran-Nejad (Eds.), *Review of Research in Education*, 23 (pp. 235-275). Washington, DC: American Educational Research Association.
- BRODY, C., & DAVIDSON, N. (Eds.) (1998). *Professional development for cooperative learning: Issues and approaches*. New York: State University of New York Press.
- CAVALIER, J., & KLEIN, J. (1998). Effects of cooperative versus individual learning and orienting activities during computer-based instruction. *Educational Technology Research and Development*, 46(1), 5-17.
- DALTON, D., HANNAFIN, M., & Hooper, S. (1989). Effects on individual and cooperative computer-assisted instruction on student performance and attitude. *Educational Technology Research and Development*, 37(2), 15-24.
- FREITAS, C. de (1987). Formação contínua: O grande desafio às Escolas Superiores de Educação. In GEP-ME (Ed.), *As ciências da educação e a formação de professores: Comunicações do Colóquio de 2, 3 e 4 de Dezembro de 1986* (pp. 227-241). Lisboa: Editor.
- HARRIS, J. (1994). Tellecommunications training by immersion: University courses online. *Machine-Mediated Learning*, 4, 177-185.
- LEE, O., & YARGER, S. J. (1996). Modes of inquiry in research on teacher education. In J. Sikula (Ed.), *Handbook of Research on Teacher Education*, 2nd ed. (pp. 14-37). New York: MacMillan Library Reference USA.
- LOUREIRO, J. (1981). Evolução das políticas de formação de professores do ensino secundário. *Revista da Universidade de Aveiro — Série Ciências da Educação*, II(1-2), 15-46.

- PEARSON, P., & Iran-Nejad, A. (Eds.) (1998). *Review of Research in Education*, 23. Washington, DC: American Educational Research Association.
- SARASON, S., DAVIDSON, K., & BLATT, B. (1986). *The preparation of teachers: An unstudied problem in education*. Cambridge, MA: Brookline Books.
- SIKULA, J. (Ed.) (1996). *Handbook of Research on Teacher Education*, 2nd ed.. New York: MacMillan Library Reference USA.
- TANNEHILL, D., & LaMASTER, K. (1996). Mentoring in teacher education through electronic mail. In D. Willis, J. Price & J. Willis (Eds.), *Technology and Teacher Education Annual 1996* (pp. 707-710). Charlottesville, VA: Association for the Advancement of Computing in Education.
- WILLIS, D., PRICE, J. & WILLIS, J. (Eds.) (1996). *Technology and Teacher education Annual 1996*. Charlottesville, VA: Association for the Advancement of Computing in Education.

MULTIMÉDIA E HIPERMÉDIA NO CENTRO DE FORMAÇÃO DE ASSOCIAÇÃO DE ESCOLAS GAIA-SUL

Agostinho FRIAS	Centro de Formação de Ass. de Escolas Gaia-Sul, Portugal
Domingos OLIVEIRA	Centro de Formação de Ass. de Escolas Gaia-Sul, Portugal
Jorge MARINHO	Centro de Formação de Ass. de Escolas Gaia-Sul, Portugal
José Fernando MACHADO	Centro de Formação de Ass. de Escolas Gaia-Sul, Portugal
Raquel MAGALHÃES	Centro de Formação de Ass. de Escolas Gaia-Sul, Portugal
Helena MOREIRA	Centro de Formação de Ass. de Escolas Gaia-Sul, Portugal

Adequar o ensino à realidade, conduzir os professores a adquirir mestria na manipulação das TIC e do *software* que tal propicie; otimizar relações computador/utilizador e transformá-las em estratégias eficazes no processo de ensino-aprendizagem; tornar a Escola num motor da nova cultura, propiciando uma aprendizagem inovadora, adequada e atraente: eis preocupações da formação neste Centro.

Assim, implementam-se acções em que:

— Se explora *software* existente que propicie ensinar vendo, ouvindo, experimentando e criando.

— Se divulgam ferramentas com sistema de autor onde o ver/ouvir se alia a procurar e interagir, permitindo construir progressivamente o saber navegando entre diferentes níveis conceptuais.

— Se adquire mestria na manipulação, e reflecte sobre a utilização, de instrumentos que permitem procurar e/ou participar nas redes de informação globais.

Propomo-nos, portanto, dar notícia do interesse dos professores, das dificuldades encontradas, do trabalho efectuado, no que se refere a cada uma das acções que propõem o computador como suporte multimedia inovador.

O termo "sociedade de informação" tornou-se já um lugar comum para designar um novo contexto sociocultural em que as novas tecnologias vieram

revolucionar o mundo dos media, criando novas fontes de informação e novos meios de comunicação de massas. Contudo, há ainda um desajustamento entre esta realidade e a realidade escolar, que se prende quer com os currículos, quer principalmente com estratégias pedagógicas ainda alheias ao uso das TIC (tecnologias de informação e comunicação) na sala de aula.

A Escola terá que mudar e é nessa mudança que o Centro de Formação de Associação de Escolas Gaia-Sul tem apostado. Este Centro tem sido sempre receptivo a novas ideias que possam beneficiar a ligação entre a Escola e a evolução da sociedade, que possam ajudar os professores a melhorar e actualizar as suas técnicas pedagógicas e contribuir para que a Escola seja mais dinâmica e adaptada ao mundo em que os alunos se irão inserir.

Consciente da urgência em ajustar a prática pedagógica às necessidades criadas pelas sociedades de informação, o Centro de Formação Gaia-Sul apresenta no seu plano de formação várias acções na área do multimédia, que apesar do

O objectivo geral comum — desenvolver capacidades nas TIC, têm no entanto objectivos específicos diversificados. Assim, partindo do desenvolvimento de ambientes multimedia com recurso a software disponível no mercado, procura-se preparar os professores para promoverem aulas em que o aluno trabalhe os seus níveis de representação em aulas de Língua Estrangeira. Por outro lado, motivando o corpo docente a construir materiais adequados a cada situação curricular e a cada nível de desenvolvimento, promove-se a realização de materiais multimedia interactivos, capazes de atender a diferentes níveis e necessidades, ao mesmo tempo suficientemente flexíveis, motivadores e de rápida realização. Por fim, atende-se à necessidade de ensinar a usar a informação que flui a nível global, seleccionando-a, usando-a, participando na troca de ideias, tornando o uso da Internet numa forma de comunicação que pela sua globalidade nos faz mais conscientes da nossa própria herança cultural e mais abertos à troca de experiências e à solidária participação num mundo que a todos pertence.

"Multimédia — Novas ferramentas no ensino da língua estrangeira. "

Esta Acção de Formação é dirigida aos professores de línguas estrangeiras e numa primeira fase pretende dar a conhecer a e explorar as várias obras de referência editadas em CD Rom, disponíveis no mercado (*"Encarta 97", "Diciopédia", "Enciclopedia Universal Multimédia", "Ancient Lands", "History of the world", " Me and my world", "Vida e obra de Camões", "Britannic Encyclopaedia"*).

Nesta primeira fase, os professores podem consultar e explorar as novas potencialidades pedagógicas que a interactividade destas obras em CD ROM oferece ao utilizador. Pretende-se aqui motivar os professores para o desenvolvimento de novas metodologias de pesquisa, selecção e análise de informação .

Numa segunda fase, esta Acção de Formação propõe a produção de instrumentos didácticos a partir dos CD ROM: "Creative Writer" e "Movie Maker" editados pela Microsoft.

"Creative Writer" é um programa que permite elaborar páginas de jornal, cartões de felicitações ou "banners". Podem adicionar-se imagens e sons (600 imagens e 300 sons) ou utilizar trabalhos já elaborados pelos autores do programa. Este programa é um exemplo de software de "edutenimento", combinando harmoniosamente a vertente educacional com o entretenimento. Se por um lado oferece o campo ideal para o desenvolvimento de competências linguísticas (principalmente em Inglês), pode por outro lado tornar a escrita um processo altamente motivante e criativo para os alunos.

Este programa pode ser trabalhado a dois níveis diferentes:

Nível de produção

1-A partir de uma ideia original poder-se-ão produzir:

- cartões de Natal / felicitações
- convites
- cartas
- jornal de parede
- "banners" para divulgação de actividades da escola.

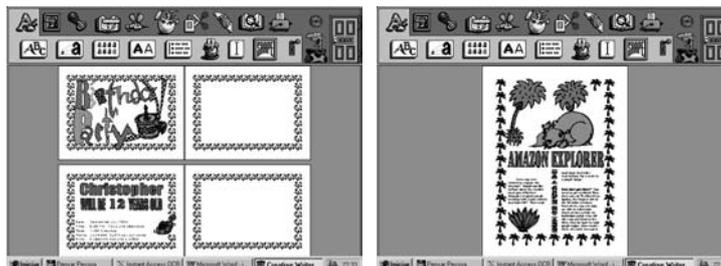


Figura 1 – "Creative writer", produção de convites, cartões, jornais de parede e "banners"

2 – a partir de desenhos fornecidos pelo programa (*picture story*) poder-se-á contar uma história ou continuar um texto já iniciado por um gerador de textos (*Splot Machine*).

Nível de utilização — neste nível o professor poderá fazer uma aplicação didáctica de material já existente no programa.

Dos trabalhos à disposição do utilizador queria salientar "The author Inspirations" pelas possibilidades de aplicação didáctica que permite. Temos à nossa disposição vários tipos de texto, alguns já finalizados, outros à espera que o utilizador lhes dê continuação. Todos eles vêm acompanhados de uma página explicativa que os antecede e que especifica as suas características. (*Writing an acceptance speech, Writing an adventure story, Writing an interview, Writing a dialogue, Writing a report, Writing a fantasy, Writing a mystery, Writing a diary, Writing a rap song, Writing a radio play*). Cada um destes textos fornece ideias interessantes para trabalho em aulas de Inglês. Paralelamente à vertente lúdica, a vocação didáctica deste programa assume assim um papel importante no desenvolvimento de competências linguísticas porque:

- cria contextos situacionais interessantes.
- fornece elementos estruturais em relação ao tipo de texto em causa.
- os textos apresentados podem ser continuados ou adaptados ao utilizador
- apela à criatividade do utilizador (aluno).
- permite produzir textos escritos com intenções comunicativas diversificadas.
- favorece o uso de estratégias que proporcionam o prazer da escrita.

"Movie Maker" é outro exemplo de software de edutenimento que privilegia não só o desenvolvimento de competências linguísticas, mas também da criatividade do aluno. Através deste programa, os alunos podem tornar-se realizadores de cinema e criar os seus próprios filmes a partir de uma história por eles inventada ou dramatizar um texto/conto fornecido pelo professor. Para isso têm à sua disposição vários cenários que podem ser utilizados a partir de diferentes perspectivas. Nestes cenários podem introduzir personagens e vários adereços a que se podem atribuir movimentos e sons. Para completar é possível introduzir balões de fala ou legendas com texto original ou até escolher algumas frases em inglês disponíveis no programa. Todos estes elementos podem ser combinados e dar origem a trabalhos originais e criativos que concretizem projectos disciplinares ou interdisciplinares e que motivem os alunos para a aprendizagem de línguas estrangeiras e para o prazer da escrita e os professores para a utilização das TIC na sala de aula.

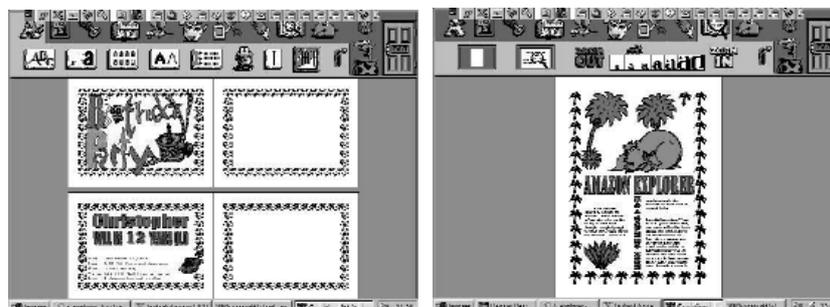


Figura 2 - "Movie maker" escolha de cenário e personagens para a história a desenvolver

Construção de materiais de ensino interactivos

Pelo que já ficou dito pode reconhecer-se a preocupação deste Centro em promover o importante papel do Multimédia nas escolas. Consciente das mudanças profundas que isso implica no aprender dos alunos e no aprender a ensinar dos professores, procura ir-se um pouco mais além, permitindo adquirir mestria em suportes informáticos com sistema de autor já não confinados a certas áreas curriculares mas que possibilitam a participação de todos. Para isso, o recurso ao que se vê e ao que se ouve, combinando texto, gráficos, som, animação e vídeo já editados, é completado ao fornecer ferramentas em que tais elementos podem ser criados pelo próprio autor, organizados de forma a permitir interação entre eles. Mais, procura-se que, de forma prática e eficaz, se construam aplicações em que os diferentes níveis conceptuais necessários à construção de um saber estejam presentes e acessíveis ao utilizador através da navegação entre os vários elementos de forma mais ou menos controlada. Propõem-se ao utilizador desafios de dificuldade variada e adequada à prossecução da construção das próprias estruturas de representação do conhecimento.

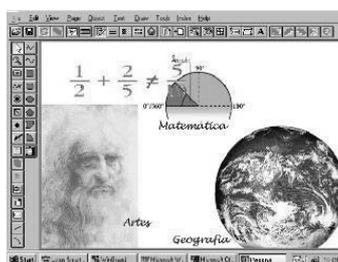


Figura 3 – produção de página em Toolbook (nível de autor)

No sentido de desenvolver este tipo de ensino e dar a conhecer ferramentas que o permitam implementar, neste Centro, realiza-se a acção "Aplicação da Informática na Construção de Materiais de Ensino Interactivos" na qual, através do programa Toolbook, se propicia a construção de aplicações interactivas inteiramente novas. Estas aplicações podem ser dirigidas a diferentes situações e necessidades pedagógicas, uma vez que cada professor pode construir o material adequado a determinada turma ou aluno, modificando-o sempre que precisar.

O programa permite a produção de documentos multimédia interactivos, possibilitando a pesquisa de informação e resolução de problemas em diferentes níveis, com recurso não só a texto e imagem, mas também a som, vídeo e animação. O aluno, tem acesso às fontes de informação que o próprio professor pode editar ou para as quais estabelece ligações, escolhendo opções, sendo corrigido, respondendo a inquéritos, editando texto, percorrendo o caminho adequado até atingir o objectivo desejado.

Concretamente que tipo de trabalhos foram realizados nesta acção?

De acordo com os respectivos grupos disciplinares e respondendo às necessidades pedagógicas quotidianas, os formandos realizaram, entre outros trabalhos:

- * Fichas de avaliação formativa;
- * Exercícios de vocabulário e gramaticais;
- * Exercícios para interpretação de texto literário;
- * Fichas de informação usando texto, som e vídeo;
- * Exercícios de Inquérito Científico;
- * Demonstrações matemáticas;
- * Exercícios de focalização sobre discurso oral (listening comprehension)

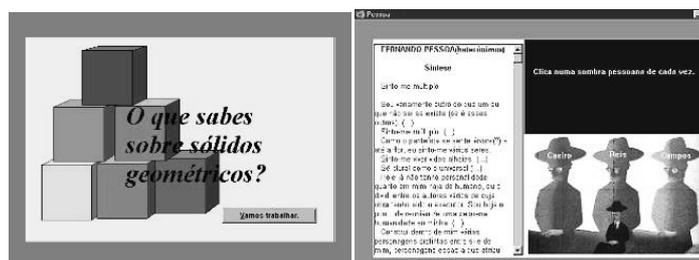


Figura 4 – Páginas iniciais de trabalhos realizados (nível de leitor)

Nas aplicações realizadas os professores-formandos usaram técnicas multimédia, com recurso a som, vídeo e animação, de modo a tornar acessíveis e motivadores diversos conteúdos programáticos.

Estes materiais foram construídos no sentido de permitir a interacção do aluno com o computador, quer em situação de aula quer de uma forma individual, conduzindo à construção gradual do saber, dando-se particular importância não ao produto da aprendizagem mas sim ao processo de aprender, tendo sido já experimentados com êxito em situação de aula muitos dos trabalhos produzidos. Por outro lado, partindo dos conhecimentos adquiridos, novos materiais têm sido criados e são disponibilizados num Centro de Recursos de uma escola abrangida pelo Centro de Formação.

Notou-se, assim, um interesse generalizado na descoberta de um novo suporte a usar nas estratégias quotidianas, embora os professores-formandos apresentassem níveis de mestria muito diversificados no que respeita ao uso do computador. Para mais, os participantes mostraram-se receptivos a uma maneira de ensinar sem protagonismo, e revelaram entusiasmo perante a hipótese de tornar o processo atraente e actual. No entanto, há ainda muito a fazer no que respeita a ajudar os professores a ultrapassar receios e a adoptar o uso das novas tecnologias, tarefa nem sempre facilitada perante a organização de espaços e a disponibilidade em instrumentos nas escolas de hoje. Mas acima de tudo há disponibilidade em aprender e grande interesse em produzir, num ambiente em que por inerência ao que se transmite se aprende experimentando.

Hipermédia e Internet na Escola

O projecto "Internet na Escola", da responsabilidade do Ministério da Ciência e Tecnologia, lançado em 1996 e implementado em 1997, dando cumprimento às directivas do Livro *Verde para a Sociedade da Informação*, representa um salto quantitativo e qualitativo no acesso às novas potencialidades educativas das novas Tecnologias da Informação e Comunicação. Cerca de um ano depois, o balanço da iniciativa do MCT parece francamente positivo. (Cf. Exame Informática, Nº 34, Abril 1998). Uma das principais dificuldades evidenciadas resulta da falta de formação específica dos professores neste domínio, a que o Centro de Formação Gaia Sul respondeu acarinhando a acção de formação: *As novas Tecnologias Da Informação e Comunicação: a Internet na Escola. Informação e Comunicação*, ainda a decorrer. De acordo com os seus objectivos "a Escola, face a este novo quadro, não pode deixar de ter uma postura activa, reequacionando o seu papel educativo e mobilizando para a consecução dos seus objectivos os novos meios ao seu dispor, pois o potencial das tecnologias da informação e comunicação é susceptível de contribuir para melhorar a qualidade do

ensino e também para preparar para a vida activa."

O próprio Centro de Formação Gaia Sul, na comemoração do Vº aniversário da sua criação, promoveu a criação de uma Página na Internet, propiciando aos professores um novo meio de se informarem sobre as acções disponíveis, os seus objectivos, conteúdos, formadores e calendário, regulamentos, impressos e até inscrição on-line.



Figura 5- Página editada para o site do CFAEGS

Assistimos hoje à generalização do multimédia ou hipermédia, se quisermos distinguir estes conceitos. Este processo tem correspondido à disponibilização de enormes recursos multimédia, imagens e sons, por exemplo, de uma forma mais ou menos aberta a todos. Com o desenvolvimento da Web, as aplicações informáticas que circulam na Internet têm assumido cada vez mais o paradigma do grafismo multimédia como interface com os utilizadores. Assim, a informação e sua transmissão é organizada e modelada cada vez mais em função de uma estrutura gráfica que a suporta. Um exemplo disto é a introdução recente de capacidades hipermédia em alguns programas de correio electrónico.

A generalização da utilização dos computadores resulta pois, em parte, da nova relação que os utilizadores estabelecem com eles através de interfaces gráficas que se prolongam pelo multimédia e fazem crescer a interactividade.

Deste modo, é necessário pensar nas questões e nos desafios que o alargamento destas tecnologias coloca às escolas. É preciso também que os professores acompanhem os alunos na sua utilização. Mas tal não será possível sem o conhecimento da forma como funcionam estas novas tecnologias da informação.

De facto, conhecer os recursos informáticos (hardware e software), saber utilizá-los para procurar, seleccionar e organizar informação, ou comunicar com outros utilizadores, são parte da preparação necessária aos professores para desempenharem um papel activo na introdução das novas tecnologias da comunicação e da informação na Escola.

Assim, sendo uma das prioridades assumidas pela nossa sociedade a generalização da utilização dos computadores e o acesso às redes electrónicas de informação pelos alunos de todos os graus de ensino, é importante que os professores compreendam o papel que as tecnologias da comunicação e da informação podem ter na educação, na aprendizagem e na formação dos cidadãos.

Não é, pois, conveniente deixar os professores, e portanto a Escola, afastados da possibilidade de terem ao seu dispor, recolherem, seleccionarem, ordenarem, gerirem e utilizarem a informação que encontram disponível na Internet. Assim como é, também, importante tornar a Escola um lugar mais atraente e fornecer, quer aos alunos, quer aos professores as chaves para a compreensão da sociedade da informação.

Neste contexto, formadores e formandos são incentivados a questionarem-se sobre a utilização destes novos meios, no contexto escolar, nomeadamente das suas áreas disciplinares, numa perspectiva inter e multidisciplinar. A acção de formação visa ainda o conhecimento da linguagem HTML, numa perspectiva essencialmente prática, mediante a elaboração de uma Página Pessoal, entendida como espaço hipermédio, integrando texto, imagem estática e dinâmica, som, vídeo, etc. Visa-se assim a competência na utilização das potencialidades desta linguagem que integra, de forma dinâmica, os vários suportes de linguagem.

Num mundo, qual "aldeia global" acessível no digitar de um teclado e/ou no clicar de um rato, torna-se fulcral conciliar formação com a informação que, de forma fácil e sedutora, se encontra disponibilizada. É essencial repensar o conceito de cultura que a Escola visa propiciar, visando como horizonte a pessoa autónoma na procura, selecção, organização, tratamento, utilização e produção da informação.

Importa, ainda, exigir meios materiais e técnicos, nas Escolas, para que esta nova forma de educação e cultura se possa vulgarizar, impossível com 1 ou 2 computadores ligados à Internet, numa população escolar de mil ou dois mil alunos, muitos dos quais sem qualquer contacto prévio com computadores. Em suma, trata-se de assumir, frontalmente, que é necessária uma infoalfabetização, abrangendo, igualmente professores e alunos.

Torna-se imperioso que o professor repense o seu estatuto e função neste novo espaço de ensino-aprendizagem, como refere o *Livro Verde para a Sociedade da Informação em Portugal*: "Com o desenvolvimento de novos meios de difusão, a informação deixou de ser predominantemente veiculada pelo professor na Escola. Mas informação não é conhecimento e o aluno continua a necessitar da orientação de alguém que já trabalhou ou tem condições para trabalhar essa informação.

Nada pode substituir a riqueza do diálogo pedagógico. As tecnologias de informação e comunicação multiplicaram enormemente as possibilidades de pesquisa de informação e os equipamentos interactivos e multimédia colocam à disposição dos alunos um manancial inesgotável de informações. Munidos destes

novos instrumentos os alunos podem tornar-se "exploradores" activos do mundo que os envolve.



Figura 6 - "Os alunos podem "tornar-se" exploradores activos do mundo que os envolve"

Os professores devem ensinar os alunos a avaliar e gerir na prática a informação que lhes chega. Este processo revela-se muito mais próximo da vida real do que os métodos tradicionais de transmissão do saber. Começam a surgir na sala de aula novos tipos de relacionamento. O desenvolvimento das novas tecnologias não diminui em nada o papel dos professores antes o modifica profundamente, constituindo uma oportunidade que deve ser plenamente aproveitada. Certamente que o professor já não pode, numa sociedade de informação, limitar-se a difusor de saber. Torna-se, de algum modo, parceiro de um saber colectivo que lhe compete organizar."

**PROJECTO T. E. L. M. I. E. — A CONTRIBUIÇÃO PORTUGUESA
(TELEMATIC EUROPEAN LEARNING MATERIALS FOR
INCLUSIVE EDUCATION IN INITIAL TEACHER EDUCATION)**

Maria José MACHADO

Universidade do Minho, Portugal

The main explicit purpose of the T.E.L.M.I.E project currently financed by the Socrates/ODL Programme and involving eight higher education institutions from seven different countries, is the production of distance learning educational content materials in the thematic area of Inclusive Education to be used by students of Initial Teacher Training undergraduate courses. Although the main focus is concerned with Inclusive Education and its different instantiations and practical approach, at national level, a background overview of each national educational system and specially primary education, is also presented.

The major contributions, from the Portuguese point of view, had to do with the use of electronic cooperative environments made available by Internet services, mainly electronic mail and a private discussion forum and with the acquisition of knowledge and skills at both individual and institutional level related with the production of multimedia educational content materials in a multicultural environment.

1. Introdução

A ideia de se conseguir gerar uma base comum de trabalho envolvendo um número tão alargado de instituições com pontos de vista diferentes acerca de um assunto que ainda provoca alguma controvérsia, como é o tema da Educação Inclusiva, foi já de si de uma enorme importância. As diferenças de abordagem a nível ideológico e educacional, tratando-se de países com Sistemas Educativos e de Formação de Professores tão diversos, foi propiciador de um clima excelente para uma aprendizagem de trabalho cooperativo entre os diferentes membros do grupo. Por outro lado, o facto de a Universidade Coordenadora do Projecto (U. de Derby)

ter criado e fomentado a utilização de um Forum de Discussão aberto aos intervenientes no processo bem assim como, a utilização do correio electrónico, teve resultados que vão muito além do facto de se ter conseguido um produto que funciona e que neste momento existe para quem o quiser consultar. É preciso salientar, que a maior parte dos membros desta equipa não tem qualquer formação específica no domínio das TIC e o seu crescimento em termos de formação e reflexão nesta temática, durante o período de construção do projecto foi notável. Esta foi do nosso ponto de vista uma das maiores aquisições do Projecto.

Por outro lado, foi grande a de aquisição de conhecimentos e capacidades tanto a nível individual como institucional relacionado com a produção de materiais educativos multimédia. O percurso feito mais uma vez foi enorme. Começou-se a pensar em produzir um CD-ROM utilizando como suporte um sistema de autor — AUTHORWARE, para se conseguir chegar a um produto final de um *site* disponível no serviço World Wide Web (WWW) da Internet. O progresso feito não só do ponto de vista tecnológico, mas de concepção, estrutura dos conteúdos, navegação na informação e de apresentação gráfica também foi impressionante.

Neste artigo focam-se dois aspectos que nos pareceram fundamentais:

Numa primeira parte analisam-se os aspectos ligados ao *design* e construção da aplicação Hipermédia como: estrutura, interactividade, navegação, cor, texto, etc, começando sempre por uma abordagem teórica, seguida de uma breve explicação sobre as opções feitas no caso do *site* Português.

Numa segunda parte analisam-se os modelos de ensino envolvidos quando se utilizam materiais deste tipo, focando ainda os conceitos de trabalho cooperativo/aprendizagem cooperativa, o que hoje em dia são genericamente designados por Ensino Distribuído.

2. Alguns aspectos tidos em conta aquando do desenvolvimento do site Português

2.1 A estrutura

O site Português apresenta uma estrutura em árvore (Fig 1) tendo sido criadas ligações entre diversos pontos dessa árvore, formando uma verdadeira rede Hipertexto.

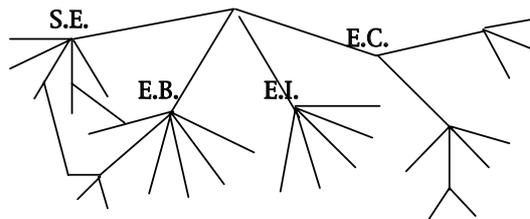


Fig.1. Estrutura do Site Português do TELMIE

- Legenda:
S.E. Sistema Educativo
E.B. Ensino Básico 1º Ciclo
E.I. Educação Inclusiva
E.C. Estudos de Casos

Como se pode ver no esquema simplificado e tal como foi dito, a estrutura embora sendo em árvore, apresenta ligações entre os diversos níveis (só se encontram duas representadas no esquema para não complicar a figura) o que a transforma numa estrutura em rede característica do Hipertexto.

2.2 Interactividade

Fundamentação teórica

Há um princípio fundamental na interacção, quer se trate de interacção humana ou entre o utilizador e o computador: para que ela se verifique é necessário que os códigos utilizados pelas entidades comunicantes sejam mutuamente compreendidos (Brown, 1986). A interacção deve ser sempre um elemento altamente motivador para a execução de qualquer tarefa, ao mesmo tempo que é facilitadora dessa mesma tarefa.

Borsook & Higginbotham-Wheat (1991), consideram que o que torna o computador uma ferramenta particularmente interessante no campo educativo, é o facto de possuir um elevado potencial em termos de interactividade.

O nível de interactividade atingido por cada programa informático pode ser muito diverso, contudo a interacção nem sempre foi uma preocupação para quem concebia e desenvolvia computadores. Como refere Vieira (1997) só em meados dos anos 70 se começou a sentir verdadeiramente a necessidade de tornar mais agradável o modo de apresentação da informação, surgindo então os conceitos de *interface com o utilizador*, *interface homem-máquina* e o conceito de *sistema amigável com o utilizador*. No entanto, como Preece *et al.* (1994) salientam, esta

evolução não passou de uma tentativa de apresentar a informação de uma forma esteticamente mais agradável e não significava uma melhoria em termos de eficiência e facilidade de utilização. Os mesmos autores referem ainda que o termo Human-Computer Interaction (HCI) surge nos anos 80 e neste caso o foco de interesse vai para além do simples *design do interface* e diz respeito a todos os aspectos relacionados com a interacção entre utilizadores e computador.

A HCI, ou seja, Interação Homem-Computador constitui uma área de estudos muito abrangente e para a qual contribuem várias disciplinas de campos muito diversos da ciência. A concepção de qualquer produto deve ser considerada numa perspectiva multi e interdisciplinar e qualquer decisão que afecte o produto deverá ser sempre analisada, não somente no âmbito da área a que diz directamente respeito, mas sim de uma forma global e abrangente (Preece *et al.*, 1994).

Em 1992 Bork acreditava que o grau e a qualidade da interacção pudessem vir a ser avaliados e quantificados, o que na realidade acontece embora ainda com um grande caminho a percorrer.

A qualidade da interacção é mais difícil de avaliar uma vez que essa percepção depende essencialmente da intuição de quem avalia e os estudos experimentais ainda não são suficientes para podermos retirar conclusões (Bork,1992). Neste caso encontram-se os materiais hipermédia disponíveis, que sendo potencialmente interactivos, o modo como são muitas vezes utilizados retira-lhes muito desse potencial. Um hipermédia explorado sem estratégia, leva a que em muitos casos, o utilizador faça escolhas ao acaso e assim se sinta muito rapidamente perdido e sem ver qualquer objectivo no seu desempenho. Isto é sem dúvida uma interacção de baixa qualidade.

Para Keller & Keller (1994) todas estas componentes da interactividade tem efeitos a nível motivacional de molde a estimular e manter o interesse pela aprendizagem, conquistando a atenção do aluno, indo ao encontro dos seus objectivos, valores, interesses e estilos de aprendizagem; inspirando confiança de modo a ajudar os alunos a estabelecer expectativas positivas para o sucesso...Resumindo, para estes autores há condições essenciais que podem tornar este tipo de programas úteis, tais como: conquistar a atenção do aluno; ser relevante e dar satisfação através dos resultados obtidos.

Aplicação ao site Português

No caso do *site* Português houve desde início a preocupação de definir duas componentes de interactividade: uma que é oferecida ao utilizador através da navegação pela aplicação e outra inserida no corpo do texto através de palavras, conjuntos de palavras (hotwords) ou locais interactivos.

A navegação foi definida numa barra horizontal situada no topo da página onde se encontram os tópicos principais e uma outra barra vertical do lado esquerdo da aplicação que aparece sempre que seja activado um dos botões da barra superior, apresentando os sub-tópicos a ser tratados. Em cada uma das barras utilizam-se botões idênticos para efectuar a navegação. Foi utilizado o conceito de *frame* para implementar estas barras. (Anexo 1)

Neste trabalho houve a preocupação de estabelecer um sistema de navegação fácil e agradável, conjugado com uma grande coerência na apresentação dos temas. A interactividade existe, mas simplesmente em doses que não perturbem a aprendizagem dos conteúdos que se pretendem ministrar. No caso de alguns tópicos existem também tarefas para os alunos executarem à medida que vão percorrendo a aplicação, encontrando-se estas sempre assinaladas do mesmo modo. Providenciaram-se também ligações a bases de dados nacionais e europeias para facilitar aos alunos outras fontes de conhecimento.

Entendemos que o sistema de navegação escolhido dá possibilidades ao utilizador de controlar a sua deslocação pelo programa com capacidade de avançar com alguma rapidez, de repetir, de interromper partes do programa tendo a possibilidade de seleccionar aquilo que lhe interessa.

2.3 A cor

Fundamentação teórica

Os psicólogos tem estudado preferências de cor associadas a sentimentos, como por exemplo o azul associa-se a confiança e harmonia (Aparici & Matilla, 1989). Fernandes (1995) fez a compilação de algumas orientações a ter em consideração quando se utiliza a cor. Esta deve ser usada com cuidado e moderação; demasiada cor provoca distração; deve-se utilizar um código de cores para indicação da tarefa; a utilização da cor deve ser constante ao longo de toda a aplicação, etc.

A cor pode funcionar como um elemento promotor da distração, particularmente quando é utilizada indiscriminadamente (Microsoft Corporation, 1995), em excesso ou mesmo quando o seu uso não encontra uma justificação aparente e plausível (Schneiderman, 1992) in Vieira, 1997.

Aplicação ao site Português

Na aplicação portuguesa, escolheu-se como cor de fundo para a página de introdução para **todos os tópicos** o azul forte com as letras em amarelo e branco. Estas duas cores resultam bem por serem contrastantes.

Para as restantes páginas onde o principal elemento é o texto, escolheu-se cor de fundo o cinza muito claro, quase branco, sem qualquer padrão de fundo para não distrair a atenção dos alunos.

2.4. O texto /Tipo de letra

Fundamentação teórica

Genericamente considera-se que os tipos de letra com serifa se adequam ao corpo do texto sendo geralmente aceite que a serifa guia o olho através do texto (Martin,1992; Shushan *et al.*, 1991; Fernandes, 1995), enquanto que os tipos sem serifa serão mais apropriados para pequenas porções de texto como títulos ou subtítulos (Martin,1992), facilitando a leitura quando são utilizados tamanhos muito grandes ou muito pequenos (Shushan *et al.*, 1991) in (Vieira, 1997). O tamanho de letra que se pode apontar como valor mínimo de referência será o 12 (Rivlin *et al.*, 1990). Contudo e segundo Lacerda(1994) deverá ser escolhido de acordo com o tipo e estilo de letra. Como será fácil de comprovar ao mesmo tamanho de fonte não corresponde necessariamente a mesma dimensão para os caracteres.

O espaçamento do texto deve ser considerado entre caracteres, palavras, linhas e parágrafos.

Segundo Fernandes, 1995, a literatura refere que o espaçamento entre palavras deve ser constante, o que não é compatível com o alinhamento à esquerda e à direita (justificação) uma vez que neste caso este varia na mesma linha e de linha para linha.

O espaçamento entre linhas poderia ser duplo, contudo foi geralmente utilizado o espaço 1.5, pois é suficiente para facilitar a legibilidade e a velocidade de leitura do texto como é opinião de alguns autores (Krueger, 1984; Kruk& Muter, 1984; Nes, 1986) in Vieira, 1997.

O espaçamento entre parágrafos também foi utilizado por se partilhar da opinião de autores como (Nes, 1986 e Rivlin *et al.*, 1990) considerando uma apresentação mais agradável do texto e traduzindo-se num aumento de legibilidade. É particularmente útil quando se pretende separar ideias ou conceitos pois ajuda a manter essa separação na mente dos utilizadores (Nes, 1986; Kahl *et al.*, 1990; Martin, 1992) in Vieira (1997).

Estes cuidados foram tidos em conta atendendo a que écrans cheios de informação, quer textual quer sob a forma de imagens, tornam-se de leitura difícil e morosos, confundindo o utilizador e podendo conduzir ao desinteresse (Vetter *et al.*, 1995) in Vieira, 1997.

Aplicação ao site Português

Utilizou-se a letra com serifa, do tipo Times, em azul escuro, tamanho 12. Sempre que se conduzem os alunos para o desempenho de tarefas aí muda-se para um novo tipo de letra, sem serifa e carregado no mesmo tom de azul escuro.

Utilizou-se o alinhamento à esquerda e o espaçamento entre parágrafos.

Foram utilizados ícons (*gifs*) animados e simbólicos para designar as tarefas que são pedidas aos alunos ao longo da aplicação (pastas com a folha de papel a entrar e sair).

Também se utilizaram *gifs* animados para a introdução de alguns assuntos para dar um certo ar de leveza e relaxamento no meio de um trabalho que se pretende sério.

Ver Anexos (2, 3 e 4).

3. Modelos de ensino envolvidos em materiais de ensino a distância

O método tradicional de ensino *centrado no professor* tem como objectivo principal transferir conhecimento e informação. O objectivo do ponto de vista da aprendizagem, é adquirir e memorizar em vez de interpretar ou mudar a informação. Do ponto de vista do ensino, o modelo assume que o professor é o único detentor do conhecimento e do ritmo da aprendizagem, enquanto transmite o conhecimento aos alunos.

A abordagem centrada no aluno tem como base pedagógica a de que cada pessoa deve interpretar a informação e não apenas recebê-la, por forma a criar novo conhecimento. O intelecto não é apenas uma ferramenta para reproduzir conhecimento factual, é também um mecanismo para interiorizar o conhecimento através da observação e da experiência. Nesta abordagem os alunos aprendem através da descoberta, ao mesmo tempo que estabelecem o seu próprio ritmo de aprendizagem.

Na Fig.2, podemos ver com clareza como os modelos de ensino se relacionam com os objectivos da aprendizagem.

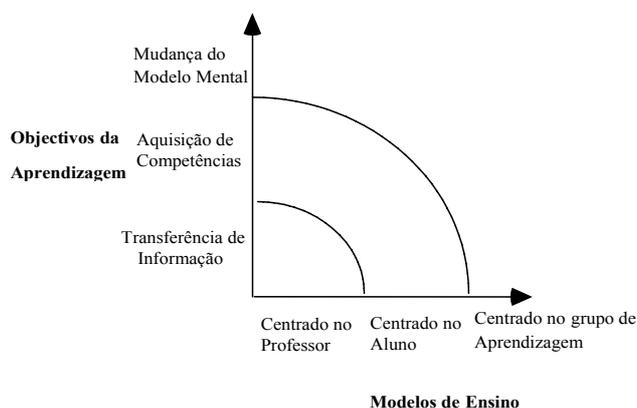


Fig.2 - Objectivos da Aprendizagem e Modelos de Ensino

Esquema adaptado de Lotus,1997

Hannafin e Savenye (1993) in (Machado,1996) pensam ainda que "o papel do professor não muda simplesmente por se utilizar o computador na sala de aula. *A mudança só acontece na medida em que haja transferência de responsabilidade para os alunos.* Quanto maior responsabilidade e liberdade for dada aos alunos, maior será a mudança no papel do professor." (p. 65). Fawson e Smellie (1990) afirmam que o papel do professor já deixou de ser o do deceptor de informação para alunos passivos, passando a ser o papel de facilitador; Berliner (1990) considera o professor um gestor da informação e o responsável pela liderança moral da classe; Burns, Goin e Dollon (1990) são de opinião que o professor deve encorajar os alunos a envolverem-se em exercícios de resolução de problemas e a adquirir competências para utilização do computador (Machado, 1996).

Neste caso o professor tem o papel de apoio, de orientador, de facilitador deixando que o aluno aprenda por si. Fomenta o trabalho de grupo, desenvolve a capacidade de ouvir, negociar, aceitar as ideias dos outros, dialogar, pensar em conjunto e explicar aos outros os seus pontos de vista.

Os alunos cada vez têm mais dificuldade em se encaixar numa aula tradicional em que a ordem está pré-estabelecida. As crianças de hoje estão já moldadas, adaptadas aos novos meios de comunicação, às imagens visuais, aos programas hipermedia em que o acesso à informação ocorre de forma não linear.

A tecnologia põe hoje à disposição do educador um arsenal de recursos, mas o salto não pode ser demasiado brusco. As novas tecnologias têm a sua história e o seu desenvolvimento a partir das velhas, de forma que os princípios didácticos que presidiram às antigas utilizações da imagem, da cor ou do som, continuam a vigorar

no desenho gráfico e nos modernos multimédia. O que mais tem de mudar a par, com a gigantesca mudança que se operou na tecnologia, é o papel do professor.

Concerteza que o ensino presencial efectuado em condições razoáveis continua a ser o modo ideal de interacção entre professores e alunos. Contudo se encararmos o problema de muitas universidades que mais parecem fábricas de produção em massa, será de encarar seriamente a utilização de modelos de ensino a distância.

3.1. Implementação de conceitos de trabalho cooperativo e ensino a distância

A facilidade de acesso em qualquer espaço onde o aluno esteja é fundamental. Dispondo de um computador com acesso à internet; pode ser mesmo um café onde exista um grupo de trabalho e onde seja fácil o gerar de discussões sobre os assuntos abordados que contribuem para um relacionamento social informal, tão importante para ajudar a quebrar barreiras. Por outro lado também se podem criar *fora* de discussão que embora não tendo algumas vantagens do trabalho em *equipa fisicamente* presente, tem a vantagem de permitir uma troca muito rápida de ideias entre indivíduos localizados em áreas distintas, mesmo em países diferentes.

Evidentemente que as relações pessoais podem ser implementadas de uma forma não presencial. Só assim se poderia depositar no uso das tecnologias telemáticas esperança para a resolução de problemas que afectam o ensino presencial. A comprovar o êxito deste tipo de abordagem está o crescente número de instituições de ensino e de organizações dos mais variados sectores que tem vindo a adoptar esta forma de proporcionar a aprendizagem.

Hoje em dia existe ainda um outro problema provocado por factores sociais, tecnológicos e económicos que exercem uma enorme pressão sobre as pessoas, levando-as à necessidade de uma formação contínua. A formação da maior parte dos trabalhadores torna-se quase obsoleta num período de três a cinco anos. O indivíduo cada vez mais se preocupa com o desenvolvimento das suas competências e isso não se consegue sem que exista formação.

Todos estes factores de pressão tem feito com que as instituições de ensino se tenham vindo a confrontar com a necessidade de desenvolver sistemas que permitam:

- Aumentar a velocidade, a flexibilidade e o alcance do ensino e da aprendizagem
- Reduzir os custos associados com a oferta de formação em sala de aula
- Disponibilizar o conhecimento dos professores a um vasto número de pessoas

- Disponibilizar aprendizagem e colaboração em equipa para melhoria do desempenho (Lotus, 1997).

Estas circunstâncias a par do crescimento do mercado da formação contínua, contribuíram para o aumento e a disseminação de cursos de ensino a distância.

Nos EUA existem presentemente cerca de 5 milhões de trabalhadores adultos envolvidos em acções de formação em part-time nos liceus e universidades. Em 1995 existiam 75 cursos "on-line" acreditados e fornecidos por universidades americanas. A mesma tendência tem vindo a ser seguida na Europa, com centenas de milhares de estudantes, que impossibilitados de frequentarem as universidades assistem a cursos em modelo de ensino a distância (Lotus, 1997).

Não é ainda hoje muito claro, do ponto de vista dos resultados, qual a melhor abordagem se o ensino presencial se a distância.

Um estudo feito por Harasim (1997) relativa ao fornecimento de cursos superiores em educação, os alunos identificaram os seguintes benefícios deste tipo de abordagem:

- Interação melhorada, quer em qualidade, quer em quantidade.
- Maior acesso ao conhecimento do grupo e ao suporte às actividades individuais
- Um sistema mais democrático onde as oportunidades são mais iguais e as barreiras culturais, sociais, políticas, religiosas e económicas podem ser anuladas
- Acesso quando é mais oportuno
- Motivação acrescida

Uma das características mais importantes para o sucesso dos estudantes deste tipo de sistema de ensino/aprendizagem é a motivação.

Eisenberg e Ely (1993) referidos por Harasim (1997) afirmam que a interacção via redes de comunicação ajuda a quebrar as barreiras de comunicação e as inibições que ainda hoje se verificam nas trocas de ideias que ocorrem em salas de aula tradicionais.

3.2 Aprendizagem cooperativa

Harasim *et al.*, 1997, apresentam duas definições para aprendizagem cooperativa:

- Qualquer actividade na qual duas ou mais pessoas trabalham em conjunto para criar conhecimento, explorar um tópico ou melhorar competências.

- Qualquer actividade de aprendizagem que é desempenhada através da interacção, avaliação e cooperação entre colegas, com alguma coordenação ou monitorização por parte do professor.

A aprendizagem é uma actividade individual, requerendo do aluno um elevado grau de autonomia. Contudo, a aprendizagem também tem a ganhar com as actividades de grupo, onde o conhecimento que cada aluno constrói pode ser comparado com o que os outros construíram, enriquecendo-se mutuamente o conhecimento de todos.

A abordagem colaborativa da aprendizagem muda toda a natureza do processo de ensino/aprendizagem e do relacionamento professor/aluno. O professor deixa de ser tanto uma autoridade e passa a ser mais um recurso e um facilitador das actividades de aprendizagem do grupo.

Conforme o tipo de tecnologia utilizado, assim varia o grau de colaboração entre os elementos do Grupo de Aprendizagem, havendo também uma mudança no Modelo Mental como se pode observar através do esquema da Fig.3.

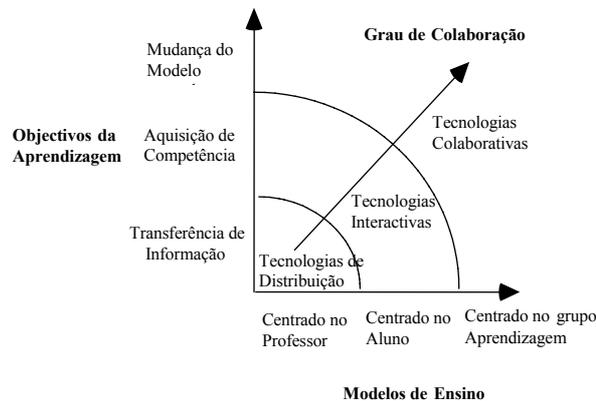


Fig.3 - Tipos de Tecnologias face aos Objectivos da Aprendizagem e aos Modelos de Ensino
Esquema adaptado de Lotus,1997

As Tecnologias de Distribuição comportam a difusão por TV, audio, vídeo, ou seja, suportam a comunicação de um para muitos. A difusão de cursos por TV é uma das formas mais utilizadas no ensino a distância.

As Tecnologias Interactivas comportam o ensino baseado no computador. Programas de simulações, CD-ROMs, alguns serviços da Internet, etc. Nestes casos o aluno interage apenas com a tecnologia.

Quando se trata da utilização de Tecnologias Colaborativas podem usar-se diversos recursos tais como: *chat*, Bulletin Board Systems (BBS), *Fora* de discussão, etc. Em algumas situações estas tecnologias podem ser utilizadas em tempo real. Oferecem um espaço de trabalho virtual rico, partilhado, no qual as interacções acontecem não entre uma pessoa e a tecnologia, mas numa comunicação de muitos para muitos envolvendo pessoas que têm um mesmo objectivo (Pinto, 1998).

Os meios tecnológicos podem ser o pretexto para uma mudança nas situações de ensino/aprendizagem, mas para que tal aconteça é necessário *que os professores adquiram formação para uma utilização correcta e adequada dos diversos meios*. Os meios tecnológicos não valem por si mesmos, mas pelo modo como são utilizados. Pouca validade tem uma utilização dos meios tecnológicos pelos professores se estes aumentarem ainda mais a passividade dos alunos. Os meios tecnológicos devem ser utilizados para levantar problemas que envolvam e impliquem os alunos na sua resolução (Machado, 1996).

4. Conclusões

Hoje, a qualidade do ensino a distância depende muito da tecnologia utilizada. As recentes evoluções nos custos e capacidades do hardware e do software, combinadas com o crescimento da World Wide Web e da conectividade, encoraja o desenvolvimento de novos ambientes de ensino. Para fornecer a experiência de aprendizagem colaborativa e flexível, é necessário que existam ferramentas que permitam aos alunos acederem a variadas fontes de informação, numa gama variada de formatos e que possam trabalhar ao seu ritmo próprio.

Para que seja possível o uso destas ferramentas é necessária uma mudança de paradigma de ensino. O desenho instrucional utilizando tecnologias colaborativas deve integrar mais trabalho de grupo, resolução de problemas, aprendizagem pela descoberta, como novos referenciais para a aprendizagem

A aprendizagem distribuída permite aos alunos gerir o seu tempo e aprender por meio de interacções com os colegas e com os professores. Os estudante tem agora novas oportunidades de se promoverem, quer a nível pessoal quer a nível profissional, fazendo uso da maior flexibilidade que este tipo de sistemas proporciona.

A transformação do TELMIE numa aplicação de ensino distribuído para ser utilizado por alunos de Cursos de Formação de Professores no contexto Europeu, está neste momento extremamente facilitado pelo facto de a equipa que desenvolveu o Projecto ter utilizado técnicas e tecnologias de trabalho colaborativo durante os dois anos da sua consecução. Com esta experiência teve oportunidade de

familiarizar-se com os aspectos positivos a potenciar e tomar consciência das limitações e inconvenientes associados ao mesmo.

Países e Instituições envolvidos no Projecto:

Portugal — IEC, Universidade do Minho (Braga);

Inglaterra — Universidade de Derby e College of St. Mark and St. John (Plymouth);

Irlanda — St. Patrick's College (Dublin);

Holanda — Hogeschool Edith Stein (Hengelo);

Alemanha — Universidade de Osnabruck;

Suécia — Universidade de Kalmar;

Austria — Paedagogische Akademie de Feldkirch.

Instituição Coordenadora do Projecto — Universidade de Derby

Referências bibliográficas

- APARICI, R. & GARCIA-MATILLA, A. (1989). *Lectura de Imágenes*. Madrid: Ediciones de La Torre.
- BORK, A. (1992). Learning on the Twenty First Century Interactive Multimedia Technology. Max Giardina (Ed.). *Interactive Multimedia Learning Environments. Human Factors and Technical Considerations on Design Issues*. NATO Advanced Science Institute Series, vol. F93, pp.2-18.
- BORSOOK, T. & HIGGINBOTHAM-WHEAT, N. (Outubro,1991). Interactivity: What Is It and What Can It Do for Computer-Based Instruction? *Educational Technology*, pp.11-17.
- BROWN, J. (1986). From Cognitive to Social Ergonomics and Beyond. In Norman,D. & Draper, S. (Ed.). *User Centered System Design. New Perspectives on Human-Computer Interaction*. USA: Lawrence Erlbaum Associates, pp.457-486.
- FERNANDES, J. (1995). *O Design de Ecrãs em Software Educativo: Uma Proposta de Instrumentos de Trabalho para Professores*. Tese de Mestrado em Educação, Área de Especialização em Tecnologia Educativa.Braga: IEP-UM.
- KELLER, B. & KELLER, J. (1994). Meaningful and Motivating Interactivity in Multimedia Instruction: Design and Evaluation Guidelines. In Thomas,M., Sechrest,T. and Estes,N. (Ed.). *Deciding Our Future: Technological Imperatives for Education. The Eleventh International Conference on Technology and Education*. London: Institute of Education,University of London. Vol. I ,pp.271-273.

- LACERDA, T. (1994). *Apresentação do Texto em Documentos Educativos: Influência da Posição das Janelas de Texto no Espaço da Imagem-Ecrã Hipermedia no Acesso e Retenção da Informação*. Tese de Mestrado em Educação, Área de Especialização em Informática no Ensino. Braga: IEP-UM.
- LOTUS (1995). *GROUPWARE — Communication, Collaboration and Coordination*. Lotus Development Corporation.
- MACHADO, M. (1996). *A Influência da Formação nas Atitudes dos Professores do Ensino Básico perante a Tecnologia Educativa*. Tese de Mestrado em Educação. Braga: Universidade do Minho.
- MARTIN, J. (1992). *Hiperdocumentos e como Criá-los*. Rio de Janeiro: Ed. Campus
- MICROSOFT CORPORATION (1995). *The Windows Interface Guidelines for Software Design*. Redmond, M.A.: Microsoft Press.
- PINTO, C. (1998). *Ambientes de Trabalho Cooperativo no Ensino à Distância*. Tese de Mestrado em Informática. Braga: Universidade do Minho (No prelo).
- PREECE, J., ROGERS, Y., SHARP, H., BENYON, D., HOLLAND, S. & CAREY, T. (1994). *Human-Computer Interaction*. Wokingham, England: Addison-Wesley Publishing Company.
- SOMEKH, B. (1998). Supporting ICT Innovations in Higher Education. *Journal of Information Technology for Teacher Education*, 7.i.98, p.11-25.
- VIEIRA, A. (1997). *Os Botões como Mecanismos de Interação em Aplicações Multimedia*. Tese de Mestrado em Educação, Área de Especialização em Informática no Ensino. Braga: IEP-UM.

A CARACTERIZAÇÃO DE PROFESSORES UTILIZADORES DAS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TIC) ATRAVÉS DO ESTUDO DAS SUAS ATITUDES E O DO SEU PERFIL COMPORTAMENTAL

Maria José MACHADO
Cândido Varela de FREITAS

Universidade do Minho, Portugal
Universidade do Minho, Portugal

Este artigo apresenta os resultados de um estudo que teve em vista determinar a correlação entre as Atitudes dos Professores do Ensino Básico 1º ciclo e Educadores de Infância, em relação às TIC, com a sua formação neste domínio. No seguimento deste estudo, tem-se vindo a realizar um novo trabalho que pretende acompanhar os mesmos professores no seu desempenho profissional, com o fim de analisar em que medida as atitudes extremamente positivas antes apresentadas, se traduziram em comportamentos no local de trabalho. Para tal, começou-se por determinar o *Perfil Comportamental* dos mesmos, e suas características como agentes de inovação e de mudança.

Por outras palavras, pretende-se encontrar um conjunto de características intrínsecas, e/ou extrínsecas, que fazem com que alguns destes indivíduos sejam utilizadores ou mesmo dinamizadores da utilização das tecnologias nos seus locais de trabalho, num sentido de inovação e mudança.

1. Inovação, Atitudes e Tecnologias

É sabido que a introdução das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) na sociedade e na escola são um fenómeno recente e conotado muitas vezes com actividades inovadoras e de mudança.

Toda a inovação tem uma ligação positiva à mudança. Procura aceitação ou aprovação em vez de tentar alterações pela força. As inovações são fundamentais na

natureza. As inovações são disseminadas numa tentativa de trazer alguma melhoria, tecnológica e/ou social.

Há contudo, uma série de factores ligados à inovação, dos quais referiremos apenas alguns. Por exemplo, a complexidade pode dificultar a adopção de uma inovação. As coisas simples tendem a ser adoptadas com mais frequência. O caso da divulgação explosiva do FAX na década de 80 é paradigmático, para além de fácil utilização, quase que não implica o domínio de uma nova linguagem comunicacional, tão simples ela é. As atitudes e valores que muitas pessoas tem em relação a uma inovação tendem a ser afectadas pela sua experiência passada. A nova visão, não deve entrar em conflito com os valores e crenças que antes se desenvolveram, senão tem poucas hipóteses de sucesso. A utilidade também é um outro factor bastante interessante, uma vez que é sempre mais fácil aderir a algo que produz benefícios imediatos em relação ao que já existe (Spence,1995).

Há um dado extremamente importante do nosso ponto de vista para termos a noção da raridade do fenómeno da inovação e da natureza dos inovadores. Spence refere, que os verdadeiros inovadores numa sociedade são em regra cerca de 2,5% do total dos indivíduos. Por outro lado "qualquer que seja a natureza da inovação, nem toda a gente a aceitará, e dos que o fazem nem todos a adoptarão ao mesmo tempo" (Spence,1995,p.42).

Muitos investigadores atribuíram o escasso êxito das inovações em contexto pedagógico aos professores. Hannafin e Savenye (1993) referindo-se a uma revisão da literatura de 1920 a 1983, realizada e publicada por Cuban em 1983, encontrou como resposta à questão do fracasso das utilizações da tecnologia, em contextos educacionais, *a incapacidade dos professores em adaptar os seus estilos de ensino às inovações*.

Para Aparici (1993) a *atitude negativa* ou mesmo a hostilidade face à utilização de outros suportes tecnológicos que não o impresso, *está geralmente associada ao desconhecimento do papel que as novas tecnologias podem desempenhar*. Esta ignorância é ainda mais relevante no campo pedagógico, onde na maioria dos casos esses suportes são ainda considerados como meras ajudas ou auxiliares didáticos, tal como acontecia no início do século. Para este autor, a única abordagem possível na utilização de novas formas de comunicação é considerá-las componentes do processo pedagógico, ou seja, integradas no discurso didáctico.

Há bastantes trabalhos de investigação a tentar identificar as razões pelas quais os professores resistem à utilização dos computadores na sala de aula. Hannafin e Savenye (1993) referem os seguintes: Cuban (1989), Reiser e Dick (1990), Sandholtz, Ringstaff e Dwyer (1990), Wiske *et al.* (1990), McMahon (1990), Kay (1990), Summers (1990), Beaver (1990). Os resultados destes estudos apontam para razões que vão desde a pouca qualidade do software educacional existente, à frustração devida à constatação dos escassos retornos educacionais em

relação ao enorme esforço inicial para dominar a tecnologia, às atitudes pré-concebidas de que a qualidade da aprendizagem não melhora, ao receio à competição com a máquina, à falta de apoio dos directores das escolas, ao receio de substituição ou despedimento e até ao medo patológico pelos computadores.

Tobin e Dawson (1992) colocam a hipótese da resistência à utilização da tecnologia não ser uma verdadeira resistência à tecnologia, mas sim um certo mal estar gerado nos professores quando estes tomam consciência que a sua utilização implica que as actividades de ensino-aprendizagem passem a estar mais centradas nos alunos. O conhecimento absoluto, tal como era entendido no passado, isto é, encarado como propriedade e poder total e absoluto do professor deixou de existir. Por outro lado, a sociedade parece não estar ainda preparada para adoptar este novo paradigma educacional. Contudo, alguns educadores debatem entre si os méritos dos novos métodos de ensino sem ter em consideração a opinião da sociedade. Mas, a opinião da sociedade, nomeadamente dos pais dos alunos e dos decisores políticos, pode muito bem ser uma força invisível capaz de bloquear mesmo as mais prometedoras inovações.

Para além das razões já apontadas para a utilização dos computadores, tanto Tobin e Dawson (1992) como Hannafin e Savenye (1993) concluem que se, por um lado, a sociedade apoia a rápida e completa implementação dos computadores na educação, pode, por outro lado resistir a determinado tipo de uso dos computadores, sobretudo se implicar uma mudança no papel a desempenhar pelo professor na sala de aula dentro de uma visão construtivista da educação.

Tobin e Dawson (1992) consideraram, também, que há uma maior possibilidade de os professores adoptarem reformas que sejam consistentes com a cultura da escola onde trabalham. Parte-se do princípio que os professores se devem comportar de acordo com as normas e as expectativas da sociedade em que estão integrados. Hannafin e Savenye (1993) referem-se à importância das normas sociais lembrando que quando um membro da sociedade resolve não se comportar segundo as normas vigentes fá-lo sempre com alguns custos. O sistema educativo e o comportamento dos professores que nele se inserem pode ser um mero reflexo das expectativas colectivas da sociedade.

2. Estudo das Atitudes de Professores em relação às TIC

Tendo em atenção este referencial teórico, decidiu-se analisar as suas atitudes de professores, *que embora com alguma motivação*, iniciavam um curso em que as TIC e sua aplicação em contextos pedagógico ia ter bastante relevância, contrapondo um outro grupo, que embora iniciando cursos de natureza idêntica, iam receber formação distinta noutras áreas do saber.

Para tal começou-se por levar a cabo um estudo que decorreu entre 1994 e 1996 com um grupo de 198 professores que frequentaram Cursos de Estudos Superiores Especializados em Educação Infantil e Básica Inicial com diversas especializações. Em alguns destes cursos os alunos frequentaram disciplinas ligadas às Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), enquanto que noutros não receberam qualquer tipo de formação nessa área. Destes grupos, salientaremos aqui alguns dos resultados encontrados com os alunos que frequentaram o curso com especialização em Novas Tecnologias e Imagem (25 alunos).

Para além de muitas questões que foram postas, interessou-nos fundamentalmente analisar a mudança operada nas atitudes destes professores, relativamente às tecnologias, durante o período de dois anos em que frequentaram o curso .

Os resultados desse estudo revelaram-nos que *nos professores que não tiveram durante o seu curso qualquer espécie de formação nesta área ou então receberam apenas uma formação de base muito rudimentar, não se operaram diferenças nas suas atitudes, enquanto que nos que tiveram formação apropriada e estruturada essas atitudes tornaram-se bastante mais positivas*, como se pode ver nos Gráficos 1,2 e 3, onde se apresentam os resultados obtidos através da aplicação no início e no fim do curso da Escala de Atitudes relativa ao Computador (Machado,1996):

A análise factorial da escala de atitudes face ao computador determinou a existência de três factores:

- Factor F1, referente às relações dos indivíduos com as máquinas ;
- Factor F2, referente a situações de aprendizagem e
- Factor F3, relativo à motivação/atenção.

O primeiro gráfico apresenta os valores das médias para as atitudes obtidas pelos 25 alunos do curso antes e depois da sua frequência.

A CARACTERIZAÇÃO DE PROFESSORES UTILIZADORES DAS TIC

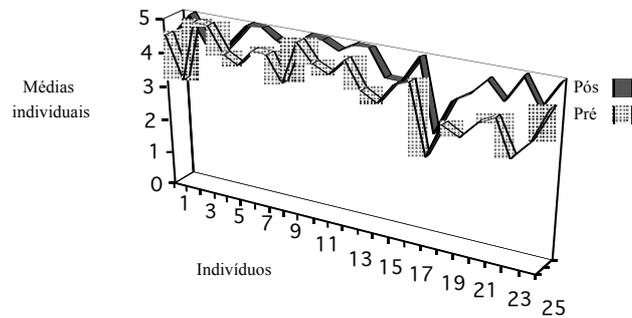


Gráfico 1 - Valores médios individuais na 1ª e 2ª aplicação da Escala de Atitudes para o Factor F1

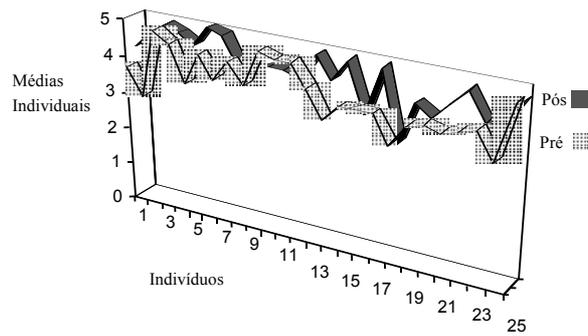


Gráfico 2 - Valores médios individuais na 1ª e 2ª aplicação da Escala de Atitudes para o Factor F2

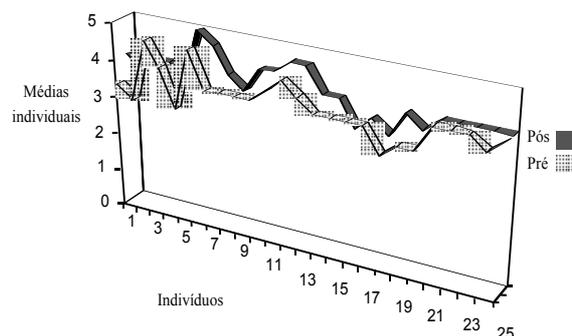


Gráfico 3 - Valores médios individuais na 1ª e 2ª aplicação da Escala de Atitudes para o Factor F3

Também pela utilização do contraste t de Student obtido, encontramos valores significativos estatisticamente ao nível estabelecido de 0.05, para os três factores. Isto quer dizer que realmente houve mudanças significativas nas atitudes dos alunos em relação aos constructos considerados neste caso.

Por outras palavras: *os alunos depois da frequência do curso ganharam mais confiança no seu relacionamento com as máquinas; consideraram que o computador desempenhava um papel importante para melhorar situações de ensino/aprendizagem e acreditaram ainda com mais convicção que o mesmo exerce uma importante acção na função de motivação, captação e retenção da atenção.*

Como conclusão mais geral podemos afirmar que a frequência do curso com uma componente importante como foi o caso deste CESE com especialização em Novas Tecnologias e Imagem foi determinante para a mudança e consolidação de atitudes mais positivas operadas nestes alunos.

Em todos os restantes cursos em que não houve esta componente tecnológica estruturada e ministrada com fins pedagógicos, as mudanças de atitudes não foram significativas e conseqüentemente a adopção das tecnologias por parte dos alunos não encontrou condições para acontecer.

Não queremos dizer que a formação é a única razão para a não utilização por parte destes alunos/professores das tecnologias, mas estamos convictos que efectivamente é o primeiro passo para que tal aconteça (Machado,1996).

Da informação recolhida durante o estudo sobre "A Influência da Formação nas Atitudes dos Professores do Ensino Básico perante a Tecnologia Educativa", sobre o total da amostra, os resultados encontrados relativamente ao número de professores que efectivamente utilizavam essas tecnologias foram verdadeiramente desencorajadores: 75 a 80% nunca utilizavam nas suas aulas qualquer tipo de equipamento (começando por um simples projector de diapositivos!).

As principais razões apresentadas por estes professores para este comportamento foram fundamentalmente a gritante falta de equipamento das escolas do 1º Ciclo do Ensino Básico ou então a falta de formação para o caso da utilização de tecnologias com alguma complexidade (Machado,1996).

3. Perfil Comportamental

Após a conclusão do referido curso de pósgraduação (CESE), estes professores regressaram às suas escolas. Num novo trabalho de investigação que se tem vindo a desenvolver no seguimento deste, pretende-se saber se estes professores realmente passaram a utilizar as tecnologias no seu trabalho diário com alunos ou em qualquer outro contexto e, no caso de o fazerem, determinar as condições em que essas actividades decorrem.

Assim sendo, a primeira fase deste novo trabalho de investigação consistiu na determinação do *perfil comportamental* (características comportamentais que apresentam) destes professores, seguido da determinação da medida em que as atitudes positivas que apresentavam em relação às TIC se transformaram ou não em comportamentos.

Por outras palavras pretende-se encontrar um conjunto de características intrínsecas ou extrínsecas, que eventualmente influenciam estes indivíduos nos seus comportamentos relativamente à utilização das tecnologias.

Tendo em consideração a necessidade de utilizar neste novo trabalho de investigação metodologias de natureza qualitativa, entendeu-se ser demasiado grande a amostra inicial de 25 professores. Assim sendo e tendo em vista tornar viável a realização da recolha de dados (trabalho de campo), decidiu-se trabalhar apenas com os professores que desenvolvem a sua actividade profissional em escolas situadas em Braga, cidade onde está localizada a Universidade do Minho, ou nos seus arredores. Esta opção reduziu a amostra inicial a apenas 10 professores, número eventualmente ainda assim demasiado elevado para a realização de estudos de natureza qualitativa (entrevistas, observações de actividades, etc...).

O critério de escolha destes professores foi simplesmente o facto de se encontrarem a trabalhar nas proximidades da Universidade do Minho para que os contactos fossem mais fáceis.

O questionário "**Perfil Comportamental**" aplicado aos professores que constituem a amostra em estudo, foi traduzido e adaptado de "Behavioural Profile: Self-Report Statements" de **Elliott-Kemp, J. and Elliott-Kemp, N, 1992 (Anexo 1)**.

Elliott-Kemp & Elliott-Kemp,(1992,p.9), consideram três conceitos fundamentais para se construir um modelo que tenha a ver com o processo de mudança numa escola. Esses conceitos organizadores são:

- A Organização — o contexto organizacional para o processo de mudança (pode ser a sala de aula, o departamento, ou grupo de trabalho ou mesmo todo o sistema escolar).
- A Inovação — a mudança específica que se quer levar a cabo, incluindo a sua finalidade, características e os recursos necessários.
- O Grupo agente de mudança — grupo de pessoas cuja tarefa é levar a cabo a implementação da mudança.

Estes três conceitos interceptam-se e interagem uns com os outros.

Quando se pensa em mudança na escola, o primeiro pensamento que surge é mudar os professores e sem dúvida que é difícil encontrar momento em que esta afirmação seja mais premente. Vive-se uma época de competitividade global com enormes dúvidas sobre qual será o melhor caminho para preparar as gerações

futuras para os desafios que tem de enfrentar. Hargreaves (1994) considera que em muitos países se prevê que os professores para além de serem membros activos na regeneração económica, também contribuam para reconstruir as culturas e identidades nacionais.

Hargreaves (1994) termina o seu livro "CHANGING TEACHERS, CHANGING TIMES - Teacher's work and culture in the postmodern age", com a frase "As regras do mundo estão a mudar. É a altura de que com elas também variem as regras do ensino e do trabalho dos professores".

Mudança e inovação não se podem dissociar, e se encararmos o problema da inovação de um ponto de vista sociológico, teremos que analisar o indivíduo e as suas relações com os outros e com as instituições, para compreendermos o porquê de determinado tipo de actuações. Aquilo que um indivíduo é do ponto de vista pessoal ou profissional, depende das influências que recebe: da família, da escola onde trabalha, da actividade não académica, da formação inicial e contínua, dos colegas, etc...

Para compreendermos o funcionamento do sistema temos que ter simultaneamente a visão micro e macro dos acontecimentos. Temos que saber qual a visão das mudanças do ponto de vista de todos os intervenientes no processo, ou seja, dos professores, dos pais e dos administradores das escolas para entender as acções e reacções dos indivíduos; e se queremos entender o grande quadro devemos combinar conhecimentos das situações individuais e cruzá-las com a compreensão do funcionamento dos factores organizacionais e institucionais que influenciam os processos de mudança, isto é, analisar como todos interagem uns com os outros. Gerir mudanças sociais é uma problemática de natureza multivariável que nos obriga a lidar com mais do que um factor de cada vez. Tem havido uma mudança considerável nas atitudes, passou-se da passividade à acção, da visão pequena à compreensão das grandes soluções.

A inovação e a mudança devem do nosso ponto de vista ser vistos mais como um processo do que um acontecimento. Assim sendo, quanto mais se aprender durante o planeamento desse processo, maiores são as hipóteses de sucesso. Devemos não esquecer que quando um grupo agente de mudança falha deixa aos vindouros um legado de um estado de espírito debilitado, bem como reduzida energia e entusiasmo para futuras iniciativas de mudança.

Para compreendermos como a mudança é difícil, temos que analisar as várias interpretações que se tem feito para justificar as razões pelas quais os professores não são muitas vezes aqueles agentes de mudança que se esperaria, sobretudo neste caso, no domínio da utilização das tecnologias.

Neste artigo vamos focar a nossa atenção sobre o Grupo Agente de Mudança e é sobre este que apresentaremos alguns resultados em relação à determinação do

Perfil Comportamental e sobre o qual poderemos tecer algumas considerações:

A seguir apresentam-se dois dos diagramas obtidos que representam perfis comportamentais com variações dignas de analisar.

De acordo com os resultados obtidos através dos inquéritos definem-se os perfis comportamentais. Segundo os autores acima mencionados e autores do questionário utilizado, o diagrama de um perfil comportamental é como um espelho que reflecte uma determinada imagem. Os espelhos podem dar-nos imagens com alguma exactidão ou com alguma distorção. Estes diagramas não tem valor no sentido científico do termo, mas o enquadramento usado é apoiado por modelos conceptuais provenientes de diferentes origens, como seja a psicologia, a gestão e as teorias organizacionais.

O primeiro desafio destes diagramas é permitirem uma auto-análise seguida de uma consciencialização, primeiro por introspecção e depois por reflexão. Permitem ao indivíduo visado ver se se revê no seu perfil e ver se os colegas ou amigos também o vêem do mesmo modo nas diferentes dimensões e porque é que o vêem assim. Desde modo constata-se que o primeiro passo é sem dúvida um aumento da consciencialização, enquanto que o segundo passo é identificar o que gostaria de mudar para melhorar fazendo-o com a ajuda dos colegas e amigos.

O modelo foi construído tendo por base dois eixos ou polaridades: o eixo vertical reflecte o nível de estruturação da personalidade dos indivíduos em grau e qualidade.

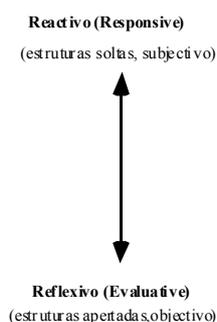


Fig. 1 - Adaptado de (Elliott-Kemp & Elliott-Kemp, 1992, p. 32)

No topo encontramos uma estrutura solta com subjectividade e incerteza; em baixo pelo contrário, encontramos uma estrutura clara e rígida, objectividade e certeza (Elliott-Kemp & Elliott-Kemp, 1992, p. 32).

Por exemplo, uma pessoa com um perfil com pendor fortemente reflexivo, tende a indicar alguém que:

- está interessado em ideias e abstrações, bem como uma apresentação organizada de ideias e de factos;
- valoriza a lógica e o rigor;
- é capaz de fazer uma avaliação/crítica negativa, contudo nem sempre possuindo qualidades sociais de molde a não ferir a pessoa visada;
- pode ser muito eficiente a trabalhar sozinho, mas não se sente confortável a trabalhar numa equipa;
- pode chegar a ser intolerante com os que são diferentes, sentir-se desconfortável com situações ou ideias de incerteza ou ambiguidade e desconfiado ou amedrontado com o que é intuitivo ou não racional.

A polaridade horizontal reflecte a direcção da atenção e energia de um indivíduo em relação à mudança e ao desenvolvimento.

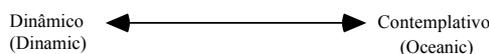


Fig. 2 - Adaptado de (Elliott-Kemp & Elliott-Kemp, 1992, p. 35)

Um perfil fundamentalmente Dinâmico tende a indicar uma pessoa que:

- é dominante e orientada para a acção nas suas relações de trabalho;
- goza quando corre riscos;
- é bem sucedido na competição;
- é decidido e rápido nos julgamentos;
- possui uma natureza aberta;
- pode ser muito calculista nas suas relações e algo político;
- pode perder o senso das prioridades e portanto desperdiçar tempo e energia;
- não são geralmente os inovadores, tentam as novas ideias depois de outros terem demonstrado que vale a pena.

Pelo contrário um perfil predominantemente Comtemplativo tende a indicar uma pessoa que:

- reflecte antes de julgar ou actuar;
- é calmo, equilibrado e não é facilmente perturbado;
- tem o sentido das proporções e das prioridades;
- por causa da sua natureza reflexiva tem elevada consciência de si próprios;
- tendem a ter perspectivas a longo prazo, em contraste com o pragmatismo típico das pessoas "Dinâmicas";
- podem correr o risco de serem interpretados pelos outros como pessoas fáceis de levar ou mesmo indecisos (especialmente pelos "Dinâmicos").

Depois de apresentarmos as linhas mestras que servem para a definição de um perfil apresentaremos um exemplo hipotético referido por (Elliott-Kemp & Elliott-Kemp, 1992, p33) na Fig3.

Grupos de pessoas altamente reflexivas podem produzir excelentes críticas uns em relação aos outros, mas por causa do seu fascínio pela verdade e objectividade podem produzir mais conversa do que acção. Não gostam de se submeter a análises como as que estamos a fazer neste momento com este grupo de professores.

O seu diagrama apresenta a seguinte forma:

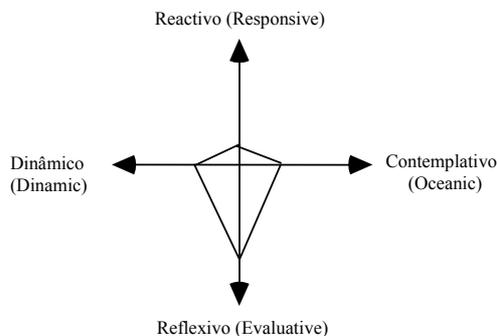


Fig. 3 - Adaptado de (Elliott-Kemp & Elliott-Kemp, 1992, p. 33)

De acordo com os mesmos autores, em contraste, os perfis Reactivos ("responsive") tendem a pertencer a pessoas que:

- são gregárias e altamente sociáveis;
- gostam da variedade, excitação e mudança;
- são colegas preocupados e prontos a apoiar os outros;
- valorizam as relações com os outros acima das considerações abstractas de "verdade" ou "beleza";
- dão ênfase à ajuda aos outros como um dos aspectos mais importantes e compensadores do seu trabalho;
- motivação para o associativismo, como motivo social dominante:

Constituem óptimos colegas numa escola. Quando apresentam estas características extremadas tem a desvantagem de poderem ser pouco críticos e não saber dizer não, o que pode prejudicar o trabalho.

4. Estudo do Perfil Comportamental de dois Professores da Amostra

De entre os perfis analisados apresentaremos dois casos, que nos pareceram de certo modo identificativos.

O perfil A que representa uma pessoa com características acentuadamente Reactivas e Contemplativas.

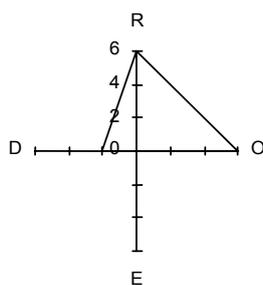


Fig.4 - Perfil comportamental A

E o Perfil Comportamental B que representa uma pessoa com características que embora sendo acentuadamente Reactiva, apresenta um certo equilíbrio entre a tendência Dinâmica e Contemplativa e mais baixa tendência Reflexiva.

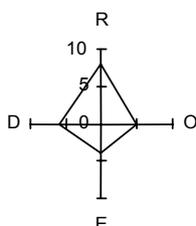


Fig.5 - Perfil comportamental B

Segundo Elliott-Kemp & Elliott-Kemp (1992), o perfil que mais se adequa a um líder é um indivíduo que seja altamente Reactivo e medianamente Dinâmico. Com estas características teremos alguém que acredita na importância da obtenção de resultados, mas sente que para que as coisas avancem as pessoas necessitam de se sentir seguras no seu trabalho, sabendo que o seu líder tem sempre em mente o seu bem estar e trata dos seus interesses. Não é tão directiva como um Dinâmico, trabalhando com as pessoas como um líder facilitador.

5. A Utilização do Conhecimento dos Perfis Comportamentais como uma Estratégia de Mudança

O que tem de curioso na aplicação dos inquéritos e na análise dos resultados obtidos é que tem como intenção fazer com que as pessoas se analisem, façam introspecção para ver se realmente o perfil obtido corresponde ao que pensam de si próprios e orientá-las a tentar melhorar os seus comportamentos no caso de estarem interessados.

Tal objectivo poderia ser perfeitamente conseguido através de modelos de formação que permitissem o crescimento das pessoas, não só de acordo com a sua vontade de melhorar como pessoas, mas também de adquirir capacidades para desempenhar com mais eficiência as funções para que estão destinados.

Concerteza que as escolas não são organizações industriais, mas as escolas também necessitam de dar especial atenção ao desenvolvimento dos seus próprios professores e sendo a finalidade do instrumento para a determinação do *Perfil Comportamental* apresentar um enquadramento para o seu desenvolvimento, é fácil imaginar como uma equipa de professores pode utilizar os seus Perfis para identificar desafios pessoais e das próprias equipas.

Para que a escola sofra mudanças reais "a formação dos professores deve ser concebida como uma das componentes dessa mudança... e (essa formação...) não se faz antes da mudança, faz-se durante; produz-se nesse esforço de inovação e de

procura dos melhores percursos para a transformação da escola." (Nóvoa 1992, p.28). A definição do Perfil Comportamental, sua análise e reflexão pode dar aos professores um instrumento simples para melhorar a sua actuação. Os professores, tal como outro qualquer agente social, também precisam de tempo para interiorizar as mudanças e as inovações como parte integrante de si mesmos.

Hannafin e Savenye (1993) consideram que é fundamental evitar mudanças aparentes, mas que no fundo mantêm o *stato quo ante*. É necessário que o professor, para além da mera frequência de cursos de formação, medite sobre o seu próprio trabalho, caso contrário corre o risco de repetir estereótipos similares aos anteriores à sua nova prática pedagógica com os novos meios tecnológicos.

Como refere Nóvoa (1992, p. 25): "A formação deve estimular uma perspectiva crítico-reflexiva, que forneça aos professores os meios de um pensamento autónomo que facilite as dinâmicas de autoformação participada." Este pensamento não se refere particularmente à formação no domínio das tecnologias, mas pode perfeitamente extrapolar-se para este caso.

Considera o mesmo autor, que outro facto de enorme importância que é preciso não esquecer é que: "A formação não se constrói por acumulação (de cursos, de conhecimentos ou de técnicas), mas sim através de um trabalho de flexibilidade crítica sobre as práticas e de (re)construção permanente de uma identidade pessoal." (*op. cit.* p. 25).

Vivemos um período em que as mudanças ligadas às tecnologias ocorrem a tal velocidade e de uma forma tão dramática que qualquer pessoa adulta tem dificuldade de se adaptar no seu próprio dia-a-dia. Qualquer professor é simultaneamente um indivíduo que precisa de tempo para se adaptar aos impactos das inovações tecnológicas ao mesmo tempo que a sociedade lhe exige que seja um agente difusor dessas mesmas inovações, o que resulta sobremaneira complicado! Por isso mesmo, as reais transformações ocorridas na escola são lentas e fazem com que o professor viva permanentemente em equilíbrio instável numa crescente tensão emocional (*stress*).

Referências bibliográficas

- AREA, M. (1989). *Los Medios, los Profesores Y el Currículo*. Murcia: Ed. Sendai.
- EISER, J. (1994). *Attitudes, Chaos and the Connectionist Mind*. Cambridge, Massachusetts: Blackwell Publishers.
- ELLIOT-KEMP, J. and ELLIOT-KEMP, N. (1992). *Managing Change and Development in Schools*. UK: Longman Group.

- FULLAN, M. (1996). *What's worth Fighting for in your School?* New York: Teachers College Press.
- FULLAN, M. and HARGREAVES, A. (Eds.) (1992a). *Teacher Development and Educational Change*. London: Falmer Press.
- FULLAN, M. and HARGREAVES, A. (Eds.) (1992b). *Understanding Teacher Development*. New York: Cassel. Teacher's College Press.
- HANNAFIN, R. ; SAVENYE, W. (1993). Technology in the Classroom: The Teacher's New Role and Resistance to IT. *Educational Technology*. Vol 33, nº6, 22-31.
- HARGREAVES, A. (1994). *Changing Teachers, Changing Times*. London: Cassell.
- NOVOA, A. (1992). *Os Professores e a sua Formação*. Lisboa: Publicações D. Quixote.
- SPENCE, W. (1994). INNOVATION. The Communication of change in Ideas, Practices and Products. London: Chapman & Hall.
- TOBIN, T. and DAWSON, G. (1992). Constraints to Curriculum Reform: Teachers and Myths of Schooling. *Educational Technology Research and Development*. Vol. 40, nº1, 81-92.

Anexo 1

Questionário — Perfil Comportamental

(Traduzido e adaptado de Elliott-Kemp, J. and Elliott-Kemp, N, 1992)

- 1 - Prefiro aderir a processos de mudança do que deixar ficar as coisas como estão.
- 2 - Normalmente consigo atribuir às coisas o seu devido valor; raramente dou importância exagerada aos problemas.
- 3 - Tenho mais prazer em desempenhar uma tarefa sozinho(a) do que em grupo.
- 4 - Tenho dificuldade em tolerar a incompetência.
- 5 - Sinto-me mais à vontade quando posso manter uma certa distância das pessoas, pelo que evito envolver-me afectivamente com os meus colegas.
- 6 - Muito do sucesso que tenho obtido na vida, deve-se à minha capacidade de pensar e agir mais rapidamente do que as outras pessoas.
- 7 - Às vezes é-me difícil desligar e relaxar depois de um dia de muito trabalho e confusão.
- 8 - Sinto-me mais à vontade a ajudar ou aconselhar os meus colegas, do que a analisar ou avaliar criticamente o seu trabalho.
- 9 - Conheço as minhas limitações e por isso raras vezes me envolvo em tarefas ou projectos que vão para além das minhas possibilidades.
- 10 - Atribuo igual importância quer ao entusiasmo e paixão com que os meus colegas se envolvem em tarefas e projectos, quer ao seu pensamento disciplinado e julgamento imparcial.
- 11 - Tenho tendência a sentir-me impaciente com as pessoas que pensam e actuam mais lentamente que eu.
- 12 - Exprimo facilmente entusiasmo e apreço pelas ideias e êxitos dos meus colegas.
- 13 - Normalmente aproveito com rapidez qualquer oportunidade que surja.
- 14 - Tenho a capacidade de me manter calmo(a) e imperturbável, mesmo quando os outros mostram sinais de pânico.
- 15 - Tenho tendência a descrever-me mais como um(a) pessimista do que como um(a) optimista.
- 16 - Sinto-me melhor a lutar pelas minhas próprias ideias, do que a tentar encontrar uma solução de compromisso com os outros.

**INTRODUCING INFORMATION AND COMMUNICATION
TECHNOLOGY IN TEACHER TRAINING:
A MATTER OF VISION, COURAGE AND CARE**

Tjeerd PLOMP

Universidade de Twente, Holanda

The government of the Netherlands has decided on an action plan to integrate information and communication technology in teacher training. The 5-year plan, beginning in 1997, is based on a vision on the role of education in an information society and on the arrangement of teaching learning process in education for the future.

Each learning process can be considered an interaction of four forces along two dimensions, namely students and teachers as the dimension 'actors', and the dimension of 'learning infrastructure', consisting of at the one hand content and goals and at the other hand instructional materials and the technical infrastructure. Education of the future needs another interaction than 'traditional' education, which can be characterized by more student centered learning, more emphasis on productive skills and other roles of teachers. For this a change in vision on education and in institutional culture is needed. Information and communication technology (ICT) does have great potential to contribute instrumentally to education of the future.

To succeed in the complex and difficult process of change a double-track strategy has been proposed: courage to explore new arrangements of teaching and learning, combined with care for the existing practice, that needs to prepare for the future. The presentation will discuss the action plan and report on the status of its implementation.

Introduction

During the 1980's governments in many industrialised countries developed stimulation policies to introduce computers in education. Many of these policies

were successful from a policy perspective to the extent that (almost) all schools now do use computers in some way or another for instructional purposes, but in most of the classrooms computers are not being used to enhance teaching-learning processes (Pelgrum, Janssen Reinen, Plomp, 1993; Plomp, Anderson, Kontogiannopoulou, 1996).

In the mid-1990's, policy makers and educators were challenged by the rapid development of telecommunication possibilities such as Internet and World Wide Web and their possibilities for teaching and learning. This situation was reason for the Netherlands Minister of Education to start new policy initiatives in the area of information and communication technology (ICT) in education, one of them emphasising teacher education (other policy areas are a program for improving the ICT infrastructure of schools, teacher inservice training and the creation of 'Kennisnet', an electronic network for the schools, linked to the Internet). The Committee On MultiMedia In Teacher education (COMMITT) was established late 1995 to draw up recommendations on the design of the learning process of the future and the role of ICT to support the learning process.

The committee decided that valid and relevant recommendations could only be based on a vision on society at large and the changes that take place in it, on the teaching and learning process within this society and on the potential role ICT could play within education. This vision forms the basis for a strategic framework and a plan of action to support efforts of teacher education institutes and their teachers to develop their own plans for constructing the teaching and learning process of the future utilizing the potentials of ICT. In this approach the support of the government is viewed as a so called catalyst for change, providing incentives for both teacher education institutes and schools to integrate ICT in the curriculum. But it is clear that the institutes themselves need to take initiative for change.

The report of the commission (COMMITT, 1996) is summarised in the first part of this paper. The COMMITT proposals were adopted, resulting in the Program on Multi Media in Teacher education (PROMMITT) which came into existence in April 1997. Some of the results of the first years of this five year program will be discussed in the second part of this paper.

Information and communication technology (ICT) is used throughout this paper as a 'container' term for both information technologies, such as computers, CD-ROM, multimedia, and their combinations with telecommunication, like Internet and World Wide Web and superhighways.

Developments in society and their challenges for education

Our society is changing (and in some countries already has changed) from an industrial society, in which industrial production (making of 'things') is the central

focus, *towards an information society* in which dealing with information has become a key element in the functioning of people, both in their profession and outside. Western economies can be characterised as 'knowledge' economies. As more and more manual and cognitive activities have been taken over by computers and other ICT applications, a new balance has evolved between men and machine in the area of information retrieval and information processing. Knowledge is no longer knowing facts and theories by heart and being able to reproduce them when necessary (*'old' knowledge*), but knowledge has become the ability to find relevant data and to derive meaning or information from it (*'new' knowledge*). The information society demands from its citizens not only *reproductive* skills, but also *productive skills*, enabling them in new circumstances to generate and evaluate answers to open, non-standardised questions. This is asking for analytical, creative and synthesising skills.

Today's education system faces the challenge to prepare individuals for the information society in which a *new balance* is needed between 'old' knowledge and 'new' knowledge and therefore between the mastery of reproductive skills and productive skills. It is not a trivial change that is needed, as our present education system has been evolved in an industrial society. This implies that changes needed in education are referring not only to *what* has to be learned, but also to questions of *how* to learn, and also for upper secondary education, higher education and adult learning on *when* and *where* to learn.

It is encouraging that we can observe already some changes in the desired direction. For example, in higher education nowadays the strategy of problem centred learning and project learning is being applied often. Secondly, in the Netherlands the innovation of upper secondary general education is a good example of a student oriented approach to education for which the label 'school as study house' is being used.

Within the society the mission of the education system is to provide balanced, personal, social, and vocational education, facilitating personal growth and development of citizenship, and providing preparation for a profession. *Quality of education* can be defined as the amount to which education is capable of realising these goals. As these goals have to be worked out differently in an information society than in an industrial society, our notion of good quality education has to change accordingly.

Beside the challenge of preparing individuals for the information era, the education system is also facing other challenges (COMMITT, 1996), such as the expectation of contributing to the solution of social, cultural and economical problems of society, offering individualized and flexible forms of education suitable to specific needs, and meeting the needs for life-long learning.

The challenges for the education system are resulting in a need for new definitions of education with a new balance between 'old' and 'new' knowledge, and between existing and alternative forms of education. They are also calling for new forms of teacher education and new forms of support in education. ICT has the potential to play a role in every stage of the change process needed.

A new vision on the learning process

For a good understanding of education of the future and the potentials of ICT in it, it is necessary to identify the key-elements of teaching and learning. This section will illustrate that the learning process can be described in terms of four key-elements.

Key-elements of teaching and learning: a model

In order to identify the driving forces behind the learning process, two dimensions are identified, each with two forces (see Figure 1). The horizontal dimension represents the relation between the *actors* in the learning process: the *teacher* and the *learner* or student. The vertical dimension represents the *learning infrastructure*, consisting of *content* (and goals), and of teaching and learning *materials* and *infrastructure*. The learning process takes place at the cross section of these two dimensions, as a result of the interplay among the four forces: teacher, learner, content and materials. The level of school organisation and management, represented by the outer circle, provides the context or environment of the arrangement of the learning process. The figure illustrates the view that a learning process is the result of both structural conditions derived from the learning infrastructure (at school and classroom level), the personal characteristics of the actors involved, and their interaction.

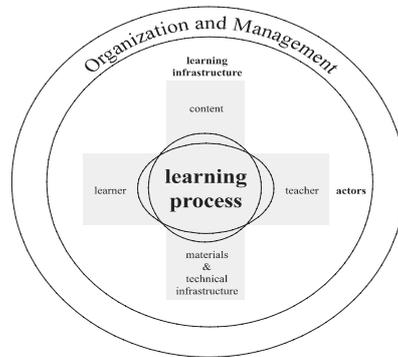


Figure 1- The learning process depicted as a result of activities and conditions for learning

Changing just one of the driving forces may lead not necessarily to substantial changes and improvement of the learning process. For example, providing schools with computers, software, and network facilities obviously changes the learning infrastructure in terms of availability of materials and technical infrastructure, but not automatically the content of education or the roles of the actors in this process. The stimulation policies on computers in education during the 1980s can be characterised in most countries as just a change in the technological. Only in conjunction with changes in the roles or interaction of the teacher and the student, and with changes in the curriculum content, its organisation, and corresponding curriculum materials it is possible to realise 'new' education and to incorporate the potentials a new technical infrastructure holds for enhancing and renewing the learning process.

The learning process of the future characterised

At present the organisation of the learning process in most educational institutions can be characterised as predominantly 'teacher oriented': usually the teachers (or lecturers) are acting as 'tellers' and orchestrators. Adjusting education to the needs of the future (the information society) means that schools have to enable learners to become more active and to make them more responsible for arranging their own learning process. Only in this way, learners can acquire 'productive' skills, problem solving skills, independent learning skills and/or skills for life long learning. Stimulating and supporting these processes of active learning implies organising learning processes in which the learner learns how to become more or less the architect of his/her own learning process. However, learning always refers (see Figure1) to a process in which the learner needs support in terms of well-adapted subject matter content, organisation of learning activities by a teacher, adequate materials and technical infrastructure. It is assumed that ICT has the

potential to enhance an approach of more student oriented learning that not only prepares for, but also suits the information society.

The role of the actors in the learning process (students and teachers), can be clarified by looking in more detail at the characteristics of the teaching and learning process in terms of concrete activities. Table 1 provides an overview of the activities that can be distinguished in relation to the learning processes (Simons & Zuylen, 1995). The set of activities refers to three main categories of activities in the learning process: preparation, executing instruction, and regulation.

Table 1 - Activities in the learning process(Simons and Zuylen, 1995)

<p>I. PREPARATORY ACTIVITIES</p> <p>cognitive</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. orientation towards learning goals and learning strategies 2. clarification of learning goals 3. choosing and defining subgoals 4. choosing and defining learning strategies 5. mobilising prerequisite knowledge <p>affective</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. arousing students' curiosity 7. challenging students 8. generating interest 9. focusing attention 10. clarification relevance 11. getting under way <p>II. EXECUTING INSTRUCTION</p> <ol style="list-style-type: none"> 12. absorbing knowledge, practising skills 13. reflecting 14. formulating conclusions 15. relating to what is being learned, getting an overview 16. conditions and possibilities for application <p>III. REGULATORY ACTIVITIES</p> <p>cognitive</p> <ol style="list-style-type: none"> 17. testing progress and learning process 18. monitoring progress and the learning process 19. taking recovery actions 20. reflecting on the learning process and student progress 21. evaluating <p>affective</p> <ol style="list-style-type: none"> 22. controlling and regulating concentration 23. maintaining students' motivation 24. generating feedback 25. relating results to strategies used 26. self-assessment
--

In a 'traditional' arrangement of the learning process most of the activities listed in Table 1 are under control of the teacher. If a learning process becomes more student oriented it means, in operational terms of the activities listed in Table 1, that the student becomes more responsible for (part of the) activities which are completely under control of the teacher in the teacher oriented learning process.

This thinking concurs nicely with current thinking about education and learning, that can be characterised as *constructivistic*. In this approach, learning is seen as a process of active knowledge acquisition; as a social activity and not just an individual one; as not bound to specific content and context, because for transfer of knowledge and skills a variation of situations and contexts is needed. In such approach of more emphasis on independent and self-directed learning good self-regulation is important.

The terms teacher oriented and student oriented refer to the actor who is most active and responsible for the arrangement of the greater part of activities belonging to the learning process.

There is no absolute distinction between both approaches; they represent the opposite dimensions of a continuum. This means that both teacher oriented approaches and student oriented approaches have many different representations and that in an information society a new balance between the two is needed.

Potential of ICT in education

It is assumed that a shift from teacher oriented towards more student oriented arrangements of the learning process can be facilitated by ICT. Until now the potentials of ICT have hardly been utilised in education. Most of the current ICT-applications are used to facilitate teacher oriented arrangements of the learning process. Applications of ICT are adapted to the existing education beliefs and teaching routines are being used just as a *substitute* for other media. The beliefs and attitudes of teachers towards their teaching practice did not change, and basically in elementary and secondary schools the teaching and learning process itself did not change (Ten Brummelhuis: 1998, Pelgrum, Janssen Reinen & Plomp, 1993).

It is important to realise that the use of ICT as a substitution of current teaching and learning activities can be seen as the first of three phases through which the implementation of new technologies generally diffuses (Itzkan, 1994). These three phases of technological diffusion are shown in Figure 2. In the substitution phase, the technology replicates or automates the existing instructional practices. The technology is used for already existing educational activities, for example drill and practice exercises on the computer refer to the use of computers

as electronic paper. In the transition phase, new instructional methods begin to evolve, like the use of e-mail in foreign language classes to communicate with peers who are native speakers. In this phase the technology is used for activities for which it was not necessarily brought in, and it is challenging old instructional practices. In the transformation phase, the technology provides completely new instructional situations and the old customs become obsolete. The instructional tasks for which the technology was originally acquired, may no longer be desired.

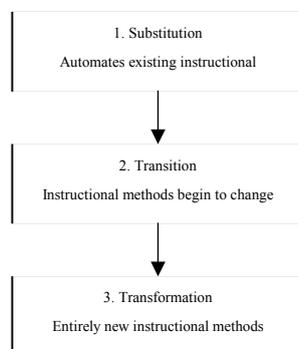


Figure 2 - Phases of Technological Diffusion (Itzkan, 1994)

The underlying rationale of the phases of technological diffusion is that it is a mistake to suppose that new technologies will continue to fit existing or old practices. When we continue to use ICT for substituting existing practices, ICT will not contribute to solutions for today's problems in education.

Principles for a strategy of change

COMMITT, the Committee On MultiMedia In Teacher education, had to draw up recommendations on the learning process in teacher education of the future and the role of Information and Communication Technology (ICT) to support this learning process. In the previous sections it has been argued that major changes are needed to prepare teachers for education of the future. It is well known that establishing changes in education is a very difficult process and this should be reflected in the strategy proposed. Based on what is known from the literature on change management and on implementation of innovations in education, COMMITT formulated a number of principles or components as foundations for the strategy and the action plan.

Vision on learning and teaching in the society of the future:

This component has been elaborated in the previous sections. It is important that educators and policy makers understand that ICT in education is not a goal in itself but an important and powerful means towards the end of teaching and learning of the future.

Role of the government:

The government is responsible for the quality of education, also for teacher education. It is known (see for example ten Brummelhuis, 1995) that a good balance between 'top down' and 'bottom up' strategies is a necessary condition for successful introduction of ICT in education. The government should determine (top down) the direction and the framework for the innovation and change process and create the necessary conditions, such as the financial and technological infrastructure, the development of curricula and other materials, facilities for (inservice) training, etc. At the other hand, the government should not prescribe completely how ICT has to be integrated in the teacher education programs, but give the institutions the freedom to develop their own initiatives and programs (bottom up element).

No blue print possible of the teacher education of the future:

Given the rapid (technological) developments in our society, one should not try to design in a rational way the future of education, and certainly not 'prescribe' a future 'ICT-school'. Instead, one should have a vision on education of the future and the potential of ICT in it, stimulate experiments of emerging practices and shape the future while learning from these practices.

Action plan based on co-operation of all stakeholders in education:

Teacher education is a subsystem of the education system; it can therefore not work in isolation on education of the future. The action plan needed should reflect an 'interactive design' in which teacher education colleges co-operate with schools, support institutions (like the national innovation centres, the national institute for curriculum development and the national institute for test development), universities, educational publishers, and business and industry.

A strategy of 'care' and 'courage'

In order to prepare student teachers for future education, the current teacher education institutes should shift their focus from serving the current education to serving what emerges as the education of the future. They have to create both space and opportunities in their program for such a transformation. This causes a dilemma, as teacher education institutes should not refrain completely from

providing the current education system with teachers who can function in the existing situation. According to COMMITT, the solution for this dilemma is to distinguish a transition period first, covering the time span needed to transform from the current situation to the situation in which education will get its new shape (see Figure 3) This implies strengthening the development of something 'new', while 'old' still exists. During the transition process 'old' needs care and attention, but should not prevent 'new' from growing. 'Old' should be challenged to 'emerge into new' but at the same time, 'new' needs stimulation and incentives. Thus, the transition period can be summarised in terms of both care and courage; care for the existing practices and courage to explore and start a new arrangement of the learning process.

The program of action COMMITT proposed is aiming at a transition period of about six years which has to provide bridges from 'old' to 'new'. The program creates opportunities for new definitions of education and at the same time challenges educators in existing practices to participate. One of the main activities in this transition period is to generate and support 'emergent practices' in teacher education institutes as well as to prepare student teachers for 'emergent practices' in primary and secondary education. But an important element of 'care' is that also new forms of professional support has to be developed.

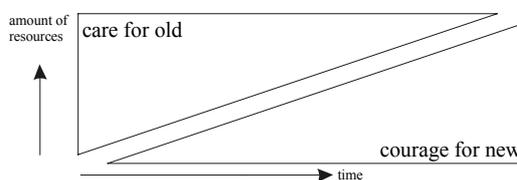


Figure 3 - 'New' replaces 'old'

The action program 'A leap for the future'

Based upon the considerations mentioned above, a program of action has been designed in a way roughly indicated in Table 2. The committee emphasises that the program 'A Leap for the Future' is not a menu from which only some elements may be selected. It is a coherent and integral program and the set of proposed activities or components should be considered as a whole.

Table 2 - The program of action summarised

		Creating and maintaining a transformable state:	
		care	courage
accelerating the emergence of:	new practices	<ul style="list-style-type: none"> • training • connectivity • challenges 	<ul style="list-style-type: none"> • emergent practice projects • institute for experimental teaching education
	new forms of professional support and education	<ul style="list-style-type: none"> • centres for learning technology 	<ul style="list-style-type: none"> • monitoring, reflection & research

The program of action has the following components:

Courage: emergent practices:

Examples of the vision on education of the future need to be developed in concrete learning and teaching situations supported in an innovative way by ICT. Projects can vary in size and should be initiated by teacher education institutes ('bottom up'), but in co-operation with schools and others stakeholders. On top of the institutional projects, a number of system wide multimedia curriculum projects is proposed.

Courage: experimental teacher education program:

As major changes are needed on institutional level, COMMITT proposes an 'experimental field' where 'controlled' risks can be taken. Such an experimental status should have a temporary character, as the institute has to be transformed in due time in a regular re-newed teacher education college (because 'new' has to replace 'old').

Two institutions have been selected for the status of 'experimental teacher education'. One of the plans for experimental teacher education is discussed below in the section results

Care: staff development (training and schooling):

Every teacher educator and teacher education student should get the opportunity to be involved in emergent practices scenario's for education of future (by training or otherwise). They will also take a basis module on ICT, including ethical, social and cultural aspects. Special attention will be paid to the management of teacher education institutes.

Care: connectivity:

All education institutions in the country have to be provided with intranets and internet, allowing for easy access to resources (such as World Wide Web, CD-ROM, etc.). It is planned that this infrastructure will be realised for teacher education colleges in 4 years (with a computer student ratio of 1:3).

Care: challenges:

Information exchange and communication are considered important tools to inform institutions and their students and staff about trends and activities of forerunners. Amongst others, a web-site will be opened with information about the program, the emergent practices and other development projects, relevant developments elsewhere, etc. Besides, critical discussions about progress in the action program need to be organised, both on-line and off-line, 'physical' and 'virtual'.

Care: regional centres for learning technology:

Every teacher education institute needs to have a centre for learning technology as a basic facility. These centres can play an important role in providing support to systematic integration of ICT for educational purposes within the institute as well as the schools related to the institutes.

Some centres will get a regional function, in terms of not only serving their own training institute and schools, but also providing support to other training institutes. This means that not every centre has to develop the same level of high expertise on every subject matter domain and on every aspect of technology use.

Courage: monitoring, reflection and research:

The proposed action plan is a large plan with a budget of NGL 187 million in 7 years. It is presented as a coherent program, which has to be implemented as a whole. One of the principles underlying the program is that no blue print of the future can be given, but that education for the future will be shaped while working on it. Such a program justifies careful monitoring of all components. Monitoring is foreseen of all projects and the program as a whole, but also of the change process that has to be realised in the teacher education institutes. These results will be used for moments of reflection for people involved in the action program. Besides, a limited program of flanking research needs to be set up focusing on problems to operationalise the program.

The first two years of policy implementation

The Netherlands government decided late 1996 that the COMMITT proposals should be implemented. For that purpose, a budget was made available for the first three years, a special committee had to provide leadership and coordination, while also a process of monitoring was organised for keeping track whether the stimulation policy was implemented at institutional level as intended. In this section some outcomes will be presented and discussed of the first two years of the program, based on monitoring data from June 1998.

Institutional ICT policy plans

In the fall of 1997 all 47 teacher education institutes in The Netherlands were invited to submit an institutional ICT policy plan addressing one or more topics listed in the program of action (see Table 2). Seven institutes submitted an integral plan for an experimental teacher education institute; 21 institutes submitted one or more project proposals on specific aspects of ICT-use and three groups of cooperating teacher education institutes submitted joint proposals. A total of 42 out of the 47 institutions (89%) were involved in these project proposals. Besides the 7 integral plans for experimental teacher education, 123 ICT project proposals were submitted. These 123 project proposals cover a budget of NLG 21 million.

An overview of review results is listed in table 3. Almost 60% of the proposals were related to topics listed above as 'care'. The other 40% of the proposals included elements of emergent practices or what has been defined before as 'courage' for developing new forms of teaching and learning.

The seven proposals for an experimental teacher education institute were reviewed by a jury, applying a set criteria derived from the policy vision presented by COMMITT. The proposal of the jury to award two proposals has been adopted by the Netherlands Minister of Education. As of September 1998, an experimental teacher education program is operational in Amsterdam for junior secondary education and in Dordrecht and Rotterdam for elementary education. It is beyond the scope of this chapter to discuss these programs (see e.g. www.efa.nl and www.ichthus-rdam.nl).

Each of the remaining project proposals was reviewed independently by two experts. The results of the review (see Table 3) show that less than half of the proposals included a clear description of the problem that should be solved by using ICT or made clear how ICT would be used to improve teaching and learning activities. The reviewers found only in one of every four proposals a sound elaboration of the technical aspects, such as a specification of the type of computers or the network needed. Also the underlying vision of the pedagogical and didactical approach was sufficiently elaborated in only 25% of the proposals. Although the

reviewers stated for 60% of the project proposals that they have the potential to support the introduction of ICT as a medium in teacher education, the overall conclusion is that the plans were poorly elaborated. Also on management characteristics many proposals were lacking relevant information. Overall, the reviewers concluded that only 12% of the submitted project proposals had enough quality to be eligible for a grant. Almost 60% of the proposals were approved under specified conditions.

Table 3 - Overview of review results

description	% proposals (n=123)
<i>general characteristics</i>	
clear problem analysis	48%
the proposed innovation is a step forward	52%
technical aspects clearly elaborated	26%
pedagogical/didactical approach clearly elaborated	25%
project is relevant for teacher education	60%
<i>contents of the proposals</i>	
new ICT infrastructure (hardware, network, etc.)	40%
development of software	20%
training on ICT	30%
student learning activities are defined	48%
innovative learning activities are proposed	20%
proposal mainly covers aspects of 'care'	60%
proposal mainly covers aspects of 'courage'	40%
<i>management characteristics</i>	
concrete results or products are defined	46%
intermediate results are defined	37%
amount of personnel estimated	29%
overview of activities and responsibilities	19%
availability of a time schedule	60%
budget indication available	62%

The review results of these two years show that 15% of the proposals were granted, about 39% were conditionally approved, which means that in total 54% of the projects received financially support from the policy program.

Taken over the two years of the Prommitt program, 42 teacher education colleges submitted 644 project proposals, an average of 15 per college (see Figure 3). Altogether the teacher training colleges submitted 644 project proposals during the period 1997-1998.

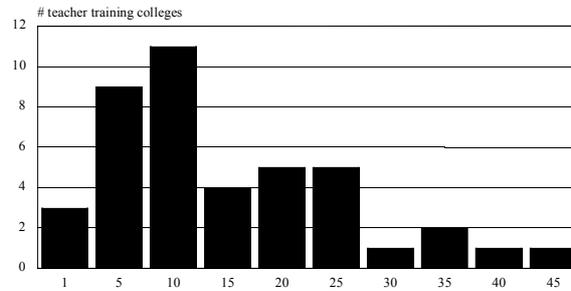


Figure 3 - Distribution of project proposals submitted

The average performance per college, being the ratio of (conditionally) approved projects and submitted projects is .54 (see Figure 4). Figure 4 shows that there is a great variation between institutions.

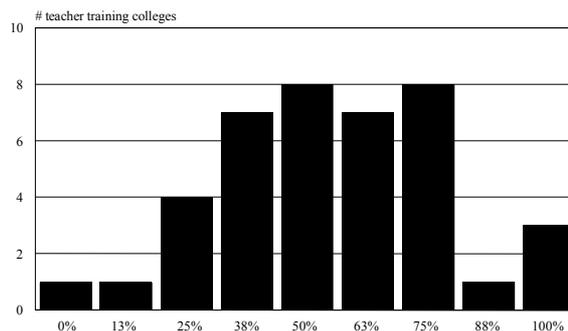


Figure 4 - Distribution of performances of teacher education colleges

Project progress: in-between stage

At the time of data collection (June 1998) 223 projects granted in 1997 had been awarded and could have been taken into execution. Figure 5 shows the progress of these projects. It shows that a little more than half of the project were in execution or completed. Of the projects in execution, the institutional management indicates of about one third that it does not know when it will be completed. Noteworthy is that 13% of the projects had not been started, while the management could not provide information in 8% of the cases.

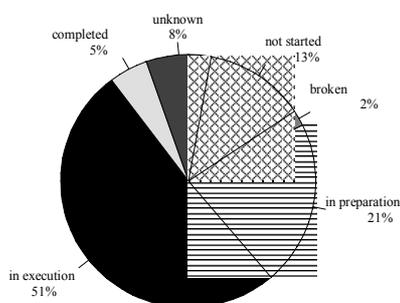


Figure 5 - Status in June 1998 of the projects granted in 1997 (n=223)

Quite a number of projects, 21%, is still in preparation a year after approval. The most important reasons for the delay in the start and execution of projects are, according to the institutional management, finding proper project staff and bureaucratic procedures of the Ministry of Education for the financial transactions.

Adequacy of the strategy

An important question in the evaluation of the first two years of the program is whether the strategy of 'care' and 'courage' have been effective in getting a process of pedagogical change supported by ICT started in the teacher education colleges. The management of the colleges is asked to what extent the ICT projects can be considered to be a catalyst of a process of institutional change. About half of the institutions indicate that the strategy of projects is meeting their expectations in this respect. Institutions who are not satisfied with the strategy mention that the time they have to invest in getting projects submitted and off the ground is too high given what they are getting out of it. They also have problems with it that in many cases not the full project budget was granted.

Those colleges who judge favourably about the project strategy expressed a number of possible improvements:

- timely information about review criteria and granting conditions
- make the budget timely available and avoid discrepancies between the recommendations of the program management and the decision of the ministry
- do not make collaboration with other educational institutions a necessary condition; forced collaboration may slow down projects.

Summary, reflection and recommendations

All teacher education colleges have developed in the period of May 1997 - June 1998 plans for integrating ICT in their curriculum. All teacher education colleges, except one, are involved in one or more ICT related projects, but as a group they are not sufficiently successful in executing these projects according to the initial planning. Almost half of the projects that were supposed to start in 1997 were not yet operational by June 1998, and one third of the projects is delayed. For that reason it is too early to draw conclusions about the success of the projects and of the strategy other than that many colleges do have problems to run their projects according to the proposed planning.

The process of realisation

We can conclude that it is difficult for teacher education institutes to realise their ICT plans as intended. This brings along the risk of having an innovation that only exists on paper. An important question in this context is whether the innovative capability of the colleges is strong enough and needs strengthening, especially in the area of institutional policy development and project management. Making available of large sums of money to institutions that do not have sufficient innovative capability is like 'sowing on a rock', an activity that rarely leads to any result.

An important *recommendation* is therefore that the institutional management and project leaders responsible for integration of ICT be supported in designing and conducting ICT projects (for example by offering coaching and proper training). Without additional support of this type, one can expect that a large number of projects will not be finished or result in the desired output. It is important that this type of support be given in the context of professional development of the staff and be attuned to other innovation processes, such as in the Netherlands the introduction of a new curriculum and the regional collaboration of teacher education colleges.

Type of results

Although many projects were in such a stage of realisation that not much can be said about expected results, yet the monitoring data allow for a good picture of the type of results that the projects will produce.

From the review of the project proposals it appears that 60% of the proposals are not very innovative and can be characterized as examples of 'care'. The remaining projects do have 'courage' elements, but only half of them are aimed at developing and trying out real innovative pedagogical learning environments supported by ICT. This leads to the conclusion that it cannot be expected that the present set of projects will contribute to real innovation in teacher education. An

exception will maybe be the two experimental programs, but it will take a number of years to assess their degree of innovation.

Characteristic for a 'courage' project is that the results must contribute to the innovation of the teacher education sector, which implies that the impact of these projects must reach beyond the institution where it is conducted. At the other hand, a 'care' project is expected to be innovative for the institution where it is executed and can contribute in the dissemination of innovations developed elsewhere, but characteristic is that such a project does not contribute to innovating teacher education as a sector. Where ICT stimulation budgets turn out to be smaller than expected a few years ago, another *recommendation* from the monitor data is that the support of teacher education colleges should focus more on 'courage' projects and the responsibility for implementing good practices are put with the colleges. To encourage involvement of the whole teacher education sector in this process of innovation each college should be involved in a number of 'courage' projects so that each college is involved in spearhead activities in the sector. The two experimental teacher education programs can be seen as institutions working on a vast collection of 'courage' projects which by its coherence are aiming at an integral renovation of teacher education. In this way, the two experimental programs are representing 'breadth' strategy for renovation, while the other institutions by focusing on certain 'courage' projects are following a 'depth' strategy. On the level of the sector of teacher training, both strategies are in principle complementary and may contribute to it that all teacher education colleges have a contribution to the renovation process in the sector. The spearhead projects that a college chooses need to be anchored in the institutional policy. Monitoring of the selection of spearhead projects across colleges may result in a good coverage of teacher education curricula. As in the Netherlands educational institutions do have autonomy in organising their teaching-learning processes, such a balanced strategy may result in successful change in the years ahead.

Epilogue

Developments in society can be seen as a major force creating pressure for change in education. Our society has changed from an industrial society towards an information society in which dealing with information has become a key element in the functioning of people. Knowledge is no longer knowing facts and theories by heart but knowledge has become the ability to find relevant data and to derive meaning or information from it. Therefore, a shift is needed from teacher oriented towards more student oriented arrangements of the learning process. It is assumed that ICT has the potential to facilitate this process of change.

From the past we can learn that some changes in education have been more successful than others. One of the major threats in a change process is to improve the efficiency and effectiveness of what is already done in the past without disturbing the basic organisational features, without substantially altering the way children and adults perform their roles (Sarason, 1990). This situation is described before in the case of using ICT as a substitute for other media without changing beliefs and attitudes towards teaching and learning. However, the developments in society challenge the educational system to alter the fundamental ways in which it is organised, including new goals, structures, and roles. An example of such a planned fundamental change are the experimental teacher education programmes. In order to value the proposal for experimental teacher education as well as the other plans mentioned in this paper it is important to notice that change is not an event but a process. From this perspective the project proposals submitted by the teacher education institutes are only the first step in a process of change. This stage is often labeled by adoption or initiation and consists of the decision to adopt or proceed with a change. In the past many innovations have been adopted for symbolic political or personal reasons in order to appease community pressure, to appear innovative, to gain more resources. Whether or not a change is symbolic or real becomes clear in the subsequent phase of implementation. This phase involves the first experiences of attempting to put the adopted ideas into practice. Many interactive factors will affect the implementation process and confirm the statement that no blue print is possible for the teacher education of the future. This implies that vision-building is a key theme during the implementation process. Vision-building provides a school with a shared vision of what the result of the innovation process could look like; it provides direction and driving power for change, and criteria for steering and choosing (Fullan, 1991). The project plans of the teacher education institutes can be seen as the starting point for change. Often these plans are developed by a small group of experts within an institute or organisation. The implementation process asks for active participation of all people involved in the arrangement of the teaching and learning process. During this process both pressure and support will be necessary to integrate information and communications technology successfully in teacher education. The success of implementation is also highly dependent on the establishment of effective ways of getting information on how well or poorly the intended change is going. Collecting information about the process of change is the role of monitoring. The implementation of ICT in education does not work according to a simplistic model in which the availability of an infrastructure automatically leads to the adoption and implementation of new strategies for teaching and learning. Effective implementation depends on the combination of different factors, reinforcing each other as an interrelated system. The more uncertainty there is about the prediction of the output of an innovation, the more important is the monitoring of how well or poorly a change is coming about (Brummelhuis, 1995). The results of the first years of PROMMITT show that

abstract goals (as defined in the advisory report 'Teaching and learning') combined with a mandate for teacher education institutes to operationalise them, often result in false clarity about the new vision on the learning process. Results of the monitoring can make information available on innovative practices and provide teacher education institutes with concrete examples and good ideas.

Finally it has to be mentioned that the COMMITT report has been prepared by an international committee. The vision, strategy and action plan are not typical for the situation of teacher education institutes in the Netherlands, but are valid for other industrial countries as well. It is hoped that part of the program can be realised in a setting of international co-operation.

References

- BRUMMELHUIS, A. C. A. ten (1995). *Models of educational change: the introduction of computers in Dutch secondary education*. Enschede (the Netherlands): University of Twente.
- BRUMMELHUIS, A. C. A. ten (1998). *ICT-monitor 1997-1998*. Enschede (the Netherlands): University of Twente.
- COMMITT (Committee On MultiMedia In Teacher education) (1996). *Teaching and learning for the future*. The Hague: Sdu DOP.
- EFA (Education Faculty of Amsterdam) (1997). *Application for the status of Experimental Teacher Education*. Available at: www.efa.nl
- FULLAN, M. (1991). *The meaning of educational change*. New York: Teachers College.
- HARASIM, L., HILTZ, S. R., TELES, L., & TUROFF, M. (1995). *Learning networks: a field guide to teaching and learning online*. Cambridge, MA: MIT Press.
- ITZKAN, S. J. (1994). *Assessing the future of telecomputing environments: implications for instruction and administration*. *The Computing Teacher*, 22 (4), 60-64.
- PELGRUM, W. J., JANSSEN REINEN, I. A. M., & PLOMP, Tj. (1993). *Schools, teachers, students and computers: a cross-national perspective*. Amsterdam: IEA.
- PLOMP, Tj., ANDERSON, R. E. & KONTOGIANNOPOULOU, G. (1996). *Cross national policies and practices on computers in education*. Dordrecht (the Netherlands): Kluwer Academic Publishers.
- SARASON, S. (1990). *The predictable failure of educational reform*. San Fransisco: Jossey-Bass.
- SIMONS, P. R. J., & ZUYLEN, J. G. G. (1995). *De didaktiek van leren leren* [The didactics of learning to learn]. Tilburg (the Netherlands): Meso Consult, Studiehuis reeks nr. 4.

INTRODUCING INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGY IN TEACHER TRAINING

USA PANEL ON EDUCATIONAL TECHNOLOGY (1997). *Report to the President on the use of technology to strengthen K-12 education in the United States*. Washington D. C.: President's Committee of Advisors on Science and Technology.

PERSPECTIVAS PROFISSIONAIS DE PROFESSORES NA INTERFACE DA INOVAÇÃO PEDAGÓGICA

Maria Cecília Pereira dos SANTOS

Escola Secundária de Gondomar, Portugal

Pretendemos, nesta comunicação, sublinhar, por um lado, uma concepção de professor reflexivo e crítico subjacente a uma formação de professores que aposta na sua valorização pessoal e profissional e, por outro, na «renovação pedagógica» dos docentes favorável ao auto-questionamento sobre as práticas curriculares que conduz à integração de novas técnicas de ensino em consonância com uma didáctica nova que atende às necessidades de aprendizagem e à diversidade sócio-cultural dos alunos. Partindo de um estudo exploratório daremos conta de algumas preocupações dos professores no tocante à problemática que equaciona a autonomia profissional, a inovação pedagógica, os métodos e técnicas de ensino e as aprendizagens eficazes dos alunos.

1. Introdução

Num momento em que a escola se tornou uma organização extremamente complexa, tendo que dar conta de uma pluralidade de funções e tendo de atender a públicos cada vez mais diversificados, os professores começam a ser submetidos a pressões contraditórias que lhes exigem, sobretudo, que sejam *técnicos* altamente eficientes e eficazes na transmissão de conhecimentos científicos.

No entanto, a afirmação dos professores enquanto profissionais implica, obviamente, uma formação (inicial e contínua) voltada para um saber profissional, um saber científico e técnico especializado compatível com a autonomia do professor que se pode manifestar, por exemplo, na participação no desenvolvimento de criação de materiais curriculares, na elaboração de currículos de acordo com as

necessidades dos alunos, isto é, na procura incessante da qualidade que se deseja para o ensino numa escola todos os dias mais complexa.

Na óptica do Relatório para a Unesco da Comissão Internacional sobre a Educação para o século XXI, por exemplo, espera-se muito dos professores na contribuição que podem dar para o desenvolvimento harmonioso dos indivíduos na sociedade:

«A contribuição dos professores é fulcral para levar os jovens, não só a encarar o futuro com confiança, mas a construí-lo por si mesmos de maneira determinada e responsável. [...] Devem despertar a curiosidade, desenvolver a autonomia, estimular o rigor intelectual e criar condições necessárias para o sucesso da educação formal e da educação permanente» (Delors, 1996, pg. 131).

Assim, a formação dos professores parece ser essencial para que estes se mantenham actualizados aperfeiçoando os seus conhecimentos e técnicas ao longo da sua vida profissional. Por outro lado, no local de trabalho a efectivação de condições que permitam aos professores desenvolverem as suas competências profissionais em momentos de reflexão, onde a troca, a confrontação de práticas e a discussão de experiências sejam partilhadas conduzindo à experimentação de novas soluções será, certamente, favorável à introdução de mudanças significativas ao nível das práticas pedagógicas que passam, necessariamente, pela presença dos *media* na concretização do *design* curricular. Tal como sublinha Bento Silva aos professores

«Exige-se que possuam uma cultura tecnológica e de renovação pedagógica de forma a estarem capacitados para extrair o máximo potencial dos *media*. As estratégias de formação devem ser variadas quer ao nível dos conhecimentos, quer ao nível das metodologias» (Silva, 1998a, pgs. 209-210).

Mas, a renovação pedagógica não é unicamente imputável à formação de professores, necessariamente as escolas têm de estar apetrechadas quer ao nível da sala de aula quer ao nível de centros de recursos para se levar por diante o desenvolvimento de situações de aprendizagem que exigem a disponibilidade de tecnologias (cf. pg. 211).

Deste modo, atendendo às mudanças existentes nas sociedades actuais em constante movimento e ao «puro e simples *ritmo da mudança* na era da modernidade» (Giddens, 1998, pg. 4) acentuaremos, nesta comunicação, perspectivas que cruzam uma concepção de professor reflexivo e crítico e a integração de novas técnicas de ensino numa perspectiva pedagógica inovadora e enriquecedora de novos saberes adequados às exigências do nosso tempo.

2. Heterogeneidade discente e formação de professores

A educação para o século XXI torna-se num motivo de reflexão sempre pertinente, sobretudo porque é imprescindível encarar os jovens como seres fulcrais do desenvolvimento das futuras sociedades. Mas este facto, como sublinhámos num recente trabalho, dependerá de profissionais com competências humanas e pedagógicas diversas, sobretudo numa época em que a *escola de massas* impõe novas tarefas aos professores e para o desempenho das quais estes parecem pouco preparados. Como refere João Formosinho, na escola básica e secundária

«Há crianças e adolescentes com educações informais, diferenciadas aptidões, motivações e interesses, diferentes necessidades e projectos de vida. [°] Torna-se, pois, difícil para os professores ensinarem como foram ensinados na escola secundária e universidade, ou extraírem simplesmente da lógica da disciplina que leccionam a organização e sequência das suas aulas. [°] O professor da *escola de massas* tem de ser um professor novo, um professor formado profissionalmente para lidar com as novas situações com que vai deparar» (Formosinho, 1987, pg. 145).

De facto, a passagem da *escola de elites* para a *escola de massas* traz novos problemas e desafios ao sistema educativo, porque como bem sublinha Esteve Zaragaza «Ensinar hoje é diferente do que era há vinte anos. Fundamentalmente, porque não tem a mesma dificuldade trabalhar com um grupo de crianças homogeneizadas pela selecção ou enquadrar a cem por cento as crianças de um país, com cem por cento de problemas sociais que essas crianças levam consigo» (Esteve Zaragaza, 1991, p. 96).

Esta escola apresenta-se, assim, heterogénea, com uma pluralidade de actores, de biografias e de expectativas quer ao nível discente quer ao nível docente. Do nosso ponto de vista, só uma pedagogia flexível e individualizada e um professor profissionalmente preparado poderão responder aos interesses e necessidades de tão grande heterogeneidade discente, tal como defendeu em seu tempo o denominado movimento da «Escola Nova».

Apesar das várias pressões e dilemas que os professores enfrentam e vivem no seu quotidiano escolar (horários desequilibrados, turmas sobrelotadas, diversidade/individualidade, transmitir conhecimentos prescritos pela Administração Central, currículos uniformes, cumprir programas, trabalhar em equipa de docente/individualismo pedagógico, ...) que colocam os professores em conflito com os seus próprios valores, a função do professor numa escola plural não se limita apenas à transmissão de conhecimentos (professor como *instrutor e técnico*) exige-se-lhe, também, uma nova postura reflexiva (*professor reflexivo*), isto é, aprender a ouvir o(s) aluno(s) e «entender o seu próprio processo de conhecimento, ajudando-o a articular o seu conhecimento-na-acção com o saber

escolar» (Schön, 1995, pg. 82), detectar e identificar problemas para descobrir as soluções técnicas para os mesmos¹, para além da necessária cooperação profissional entre todos os principais actores educativos, os professores (cf. Gather-Thurler, 1996, pg. 46).

O (in)sucesso dos alunos verificado, por exemplo, no ensino básico ao longo dos últimos anos, é apontado, por vezes, para ilustrar a incapacidade da organização escolar em responder às suas funções. Estas são cada vez mais complexas pois como sublinha Almerindo Afonso:

«Se até aqui a escola básica se tem limitado (quase exclusivamente) a realizar, com muitas deficiências, a função de transmissão de conhecimentos, deve daqui para a frente assegurar uma diversidade muito maior de funções e de práticas educativas, melhorando as que já vinha realizando. E superando aquelas deficiências e incapacidades no sentido de alcançar sobretudo, uma maior igualdade de oportunidades de sucesso para todos os que a frequentam» (Afonso, 1994, pg. 90).

Ora, como já acentuámos, sendo a *escola de massas* uma estrutura complicada nomeadamente do ponto de vista organizacional e curricular mais pertinente será levar a efeito processos inovadores no sentido de favorecer o ensino/aprendizagem da grande multiplicidade de alunos que acolhe. Para tal, parece-nos que a renovação e a adaptação curricular em função dos interesses dos alunos assim como a procura de respostas para questões novas e problemáticas passam pela invenção de novos saberes e de novas técnicas baseados numa perspectiva construtivista de formação de professores.

Em síntese, a concepção de *professor profissional* a que pretendemos chegar supõe que este valorize subjectividades diferentes e desenvolva um conjunto de atitudes que não poderá existir sem a formação e auto-formação, sem a reflexão feita individualmente e em grupo de pares acerca das práticas curriculares, especialmente face ao fenómeno de democratização do ensino² que implica, obviamente uma pedagogia flexível e diversificada. Neste sentido os professores dispostos a serem, eles também, aprendizes, ajudarão os seus alunos a aprender, privilegiando métodos modernos e novas técnicas de ensino.

2. Os *media* na renovação didáctica

Se nos situarmos numa perspectiva curricular defendida, aliás, por vários autores dos quais destacamos Lawrence Stenhouse (1987), Gimeno Sacristán (1985) e J. Augusto Pacheco (1996), não se conceituará currículo como um plano,

totalmente previsto antecipadamente, mas como um todo organizado em função de questões previamente planificadas, isto é, do contexto em que ocorre, dos saberes, atitudes, valores, crenças que os intervenientes trazem consigo, assim como da valorização das experiências e dos processos de aprendizagem.

Currículo é assim nesta perspectiva, que subscrevemos, um conceito abrangente, englobando as decisões quer ao nível das estruturas políticas nacionais (nível *macro*) quer ao nível das estruturas escolares organizacionais (níveis *meso* e *micro*). Deste modo, o que é e como é ensinado (métodos e técnicas de ensino/aprendizagem), os modos de avaliação, os critérios pedagógicos, a organização e duração dos estudos, a sequencialização por anos ou ciclos até à passagem do diploma final de estudos, tudo isto está inscrito nesta visão holística de *currículo escolar*.

Neste sentido, a implementação do currículo é uma tarefa concretizada por variados actores, de entre os quais destacamos, obviamente, os professores que, apesar de todas as condicionantes ensaiam, por vezes, recriações e adaptações do *currículo prescrito* à realidade com que trabalham.

Assim, uma prática dinâmica e complexa que se processa em diversos momentos e em diferentes fases constitui o denominado *desenvolvimento curricular*, um processo que tem em conta o mundo actual em que vivemos e que não se compadece com uma formação monolítica e estática, até porque os alunos são confrontados ao sair da escola, com um mundo diverso, plural e em permanente transformação. Deste modo, a escola tem de repensar a sua função e um novo modelo de educação terá de ser criado, tal como sublinha Alain Touraine

«[...] devemos fixar como objectivo principal da escola a formação de indivíduos capazes de serem pessoas responsáveis, de inovar, de se adaptar à mudança, de comunicar com o Outro, bem como de dominar as técnicas novas e de compreender o mundo em que vivem [...]» (Touraine, 1996, p. 85-86).

Ora as práticas curriculares dependem em grande medida dos métodos e técnicas de ensino conhecidos e utilizados pelos professores e alunos. Vários têm sido os autores que se têm debruçado sobre o conceito de método de ensino³. Bernardo Carrasco, por exemplo, admite que um método significa «uma maneira ordenada e organizada de atingir os objectivos previstos, isto é, dirigir a nossa actividade para um fim previsto seguindo uma ordem e disposição determinados» (Carrasco, 1995, p. 14). Se mais restritamente nos referirmos a método didáctico, neste caso este definir-se-á como a «organização racional e prática dos meios, técnicas e procedimentos de ensino para dirigir a aprendizagem dos alunos até aos resultados desejados» (p.14).

Mas para que o método didáctico atinja o fim que se propõe precisa de recorrer a técnicas de ensino, consideradas instrumentos, que tornem efectivo o método. Neste sentido, o mesmo autor sublinha ainda que «a técnica de ensino é um

recurso didáctico que serve para concretizar um momento da unidade didáctica ou parte do método na realização da aprendizagem» (pgs. 15-16).

Assim, ao professor não convém nunca estar na posse do conhecimento de um só método e para o executar utilizar uma só técnica. Desde logo, o essencial, quanto a nós, é que o professor conheça os vários métodos existentes, assim como as variadíssimas técnicas de ensino, utilizando-as com propriedade face à heterogeneidade crescente dos alunos. A multiplicidade de técnicas de ensino pode proporcionar a liberdade de investigação e de renovação didáctica que procuramos para os nossos alunos (intervenientes) e professores (reflexivos) na gestão da aula e, sobretudo, onde todos os alunos possam ter acesso ao domínio e à mestria de novas técnicas.

Sabemos que as novas tecnologias não constituem por si só a resposta milagrosa para as dificuldades sentidas pelos alunos (o computador pode, no entanto, permitir criar percursos individuais de acordo com as necessidades dos alunos e respeitar ritmos de aprendizagem), nem sequer diminuem o papel dos professores⁴, apesar de, cada vez mais, numa sociedade de informação em que vivemos, o professor não ser considerado o único detentor do(s) saber(es), mas o «parceiro dum saber colectivo», ensinando os alunos a aprender e a relacionar entre si diversas informações ao mesmo tempo que desenvolvem o espírito crítico. Logo, no nosso entender, a formação inicial e contínua dos professores deverá ser orientada para aquilo a que já se chama uma *nova alfabetização*, isto é, uma «alfabetização informática» cada vez mais pertinente para a compreensão do real e para o acesso à autonomia de cada um, que passa, obviamente, pela aquisição de novos saberes necessários à vivência social em plena modernidade (cf. Delors, 1996, p.164).

Parece-nos, por isso, que a integração dos *media* é cada vez mais necessária ao nível do projecto curricular relacionando-se com os demais elementos desse projecto «de forma a adquirirem sentido e propósito educativo, num processo de influências mútuas, até porque também há certos princípios e processos de aprendizagem que são dificilmente concretizáveis se o projecto curricular não incorporar a contribuição dos *media* específicos, nomeadamente os derivados das novas tecnologias» (Silva, 1988a, p. 207).

Deste modo, nas escolas, assistimos à implementação e desenvolvimento de alguns projectos de formação contínua como o *Projecto Trends*⁵ e do *Programa Nónio-Século XXI* para a transmissão e aquisição de conhecimentos relativamente às possibilidades que as TIC (Tecnologias de Informação e Comunicação) podem oferecer a alunos e professores. Fomentar a aquisição e aplicação de um saber cada vez mais aprofundado, valorizando sobremaneira a observação, a reflexão crítica, o espírito investigativo assim como a abertura à inovação e mudança, trazendo para as

situações de ensino/aprendizagem novas formas de processar informações são alguns dos objectivos que se pretendem atingir com o recurso a estes novos meios tecnológicos.

3. Perspectivas de um estudo exploratório

Recentemente, aquando da realização de um trabalho exploratório no âmbito de um Mestrado em Educação, tivemos a oportunidade de inquirir uma amostra produtora de dados, constituída por 360 professores do Ensino Básico e Secundário do grande Porto. Algumas variáveis cujos enunciados apontavam para a autonomia profissional, a inovação pedagógica foram cruzadas com outras relacionadas com a utilização das TIC no ensino⁶.

Quando chegámos à análise estatística descritiva verificámos que uma grande maioria de inquiridos (88%) manifestou uma opinião favorável relativamente ao facto de se sentir atraída por inovações pedagógicas, o que nos parece altamente apaziguador dos desânimos e desalentos que surgem nos discursos sobre a profissão docente. Por outro lado, quando confrontada com um item que apontava para a utilização de métodos e de técnicas de ensino diversificadas incluindo as TIC 77% manifestou uma opinião concordante. No entanto apenas 60% dos professores inquiridos foi favorável à utilização das novas tecnologias como complemento necessário para as aprendizagens dos alunos.

Estas opiniões agora convocadas põem-nos novas questões, tais como: Se os professores que manifestaram estas opiniões parecem mostrar-se abertos às novas tecnologias por que não recorrerão de um modo mais sistemático a elas? Estarão as escolas devidamente apetrechadas para responder às necessidades de um projecto curricular, de uma nova organização pedagógica? Sentir-se-ão à vontade os professores para lidarem de perto com novos materiais e os utilizarem?

4. Conclusão

Parece-nos que as questões sugeridas e certamente outras, ainda, poderão estar na origem de mais um dos desafios que o ensino coloca aos docentes: a formação contínua e permanente a fim de acompanharem as mudanças que tão rapidamente se operam ao nível dos *media*. Encará-lo significará (re)pensar a organização curricular no sentido de colocar os alunos no centro do processo educativo para que apontam, como sublinha Bento Silva num recente trabalho de investigação, os

«[...] princípios da pedagogia diferenciada e dos modelos construtivistas da aprendizagem, cujos objectivos assumem que o individuo é o centro condutor das

acções e actividades realizadas na escola. [E, sobretudo, porque] A pedagogia diferenciada assume-se, assim, na adopção de procedimentos diversificados que realcem a importância dos processos activos, reflexivos e interactivos na construção do saber, através da elaboração de projectos curriculares que atendam à heterogeneidade do saber-fazer dos alunos e estimulem experiências de aprendizagem significativas, autónomas e colaborativas, a fim de permitir que os alunos, embora agrupados na mesma turma, atinjam por vias diferentes objectivos comuns» (Silva, 1998b, p. 396).

Se continuarmos a pensar a gestão da aula em função do professor que assume, para além de outros papéis, o papel de controlador «do fluxo da comunicação», então concluiremos, como o referido autor, que existe uma percentagem grande de alunos que se mantém silenciosa durante as aulas, apesar do esforço dos professores para que participe. Obviamente, porque «a conciliação dos ritmos diferenciados da aprendizagem e dos interesses próprios a cada aluno em organizar o conhecimento, são uma consequência do modelo da organização pedagógica dirigida ao colectivo» (pg. 396).

Quanto a nós, pensamos que as TIC poderão, neste caso, contribuir para que um modelo de ensino aberto, flexível, propiciador de práticas pedagógicas diferenciadas e individualizadas possa efectivar-se na organização escolar.

Notas

- 1 Como muito claramente expõe Pérez Gómez: «No processo de reflexão-na-acção o aluno mestre não pode limitar-se a aplicar as técnicas aprendidas ou os métodos de investigação consagrados, devendo também aprender a construir e a comparar novas estratégias de acção, novas fórmulas de pesquisa, novas teorias e categorias de compreensão, novos modos de enfrentar e definir problemas» (Pérez Gómez, 1992, pg. 110).
- 2 A este propósito afirmam Philippe Meirieu e Marc Guiraud: «Et si l'entrée à l'école s'est démocratisée, la réussite n'est pas au rendez-vous: ceux qui échouent en sont d'autant plus amers» Meirieu e Guiraud, 1997, pg. 21).
- 3 No sentido de distinguir e clarificar os conceitos de método e de técnica, ver Alain Mouniotte, 1996, pgs. 119-120.
- 4 Ver a este propósito e relativamente à importância da formação específica no domínio dos novos instrumentos pedagógicos para os professores e do papel que estes continuam a ter na criação de materiais a utilizar nas aulas (software) a opinião crítica de Michael Apple (1989, pg. 160).
- 5 Trends (Training Educators through Networks and Distributed Systems), projecto da União Europeia voltado para a formação à distância de professores.
- 6 Ver M^a Cecília Santos (1998), especialmente cap. IV.

Referências bibliográficas

- AFONSO, A. J. (1994). «A cultura social de discriminação e a avaliação dos alunos do ensino básico», in J. Augusto Pacheco & Miguel Zabalza (orgs.) *A Avaliação dos Alunos dos Ensinos Básico e Secundário*. Braga: UM/IEP, pp. 89-96.
- APPLE, M. (1989). *Maestros y Textos. Una Economía Política de las Relaciones de Clase y de Sexo en Educación*. Barcelona: Paidós/MEC.
- CARRASCO, J. (1995). *Técnicas y recursos para el desarrollo de las Clases*. Madrid: Ediciones Rialp, 2ª ed..
- DELORS, J. (org.) (1996). *Educação um Tesouro a Descobrir*. Relatório para a UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o século XXI. Porto: Edições Asa, 2º ed..
- FORMOSINHO, J. (1987). «A formação de professores e gestores para a escola de massas». *O Ensino*, nº 18-22, pp. 145-155.
- GATHER-THURLER, M. (1996). «L'exercice d'une profession exige-t-elle une coopération régulière?». *Cahiers Pédagogiques*, nº 347, (octobre), pp. 44-46.
- GIDDENS, A. (1998). *Consequências da Modernidade*. Oeiras: Celta Editora, 4º ed..
- GÓMEZ, A. (1992). «O pensamento prático do professor: a formação do professor como profissional reflexivo», in António Nóvoa (org.) *Os Professores e a sua Formação*. Lisboa: Publicações Dom Quixote/INE, pp. 93-114.
- MEIRIEU, P. e GUIRAUD, M. (1997). *L'École ou la Guerre Civile*. Plon.
- MOUGNIOTTE, A. (1996). «Les méthodes d'enseignement et de travail», in Guy Avanzini (org.). *La Pédagogie Aujourd'hui*. Paris: Dunot, pp. 119-130.
- PACHECO, J. (1996). *Curriculo: Teoria e Práxis*. Braga: UM/IEP.
- SACRISTÁN, J (1995). *El Curriculum: Una Reflexión sobre la Práctica*. Madrid: Morata, 4ª ed..
- SANTOS, Mª (1998). *Ciclos de Vida Profissional de Professores. Racionalidades e Práticas Curriculares*. Braga: UM/IEP (Dissertação de Mestrado).
- SILVA, B. (1998a). «Linhas de orientação para a integração curricular dos *media*», in J. Augusto Pacheco, João Paraskeva & Ana Mª Silva, *Reflexão e Inovação Curricular*. Braga: UM/IEP, pp. 201-216.
- SILVA, B. (1988b). *Educação e Comunicação*. Braga: UM/IEP-CEEP (Dissertação de Doutoramento).
- SCHÖN, D. (1995). «Formar professores como profissionais reflexivos», in António Nóvoa (org.), *Os Professores e a sua Formação*. Lisboa: Publicações Dom Quixote/INE, pp. 77-91.

I CONFERÊNCIA INTERNACIONAL CHALLENGES'99/DESAFIOS'99

STENHOUSE, L. (1987). *Investigación y Desarrollo del Curriculum*. Madrid: Ediciones Morata, 2ª ed..

TOURAINÉ, A. (1995). *Carta aos Socialistas*. Lisboa: Terramar.

ZARAGAZA, J. (1991). «Mudanças sociais e função docente», in *Profissão Professor*. Porto: Porto Editora, pp. 93-124.

EDUCAÇÃO E ENTRETENIMENTO

**BEYOND EDUTAINMENT: PROBLEM — AND PROJECT-BASED
LEARNING, MOTIVATION, AND TECHNOLOGICAL TOOLS FOR
LEARNING COMPLEX KNOWLEDGE**

Michael J. JACOBSON

Universidade da Georgia, EUA

One of the greatest challenges in education is getting students to want to learn. As a means to address this challenge, the potential of exciting technological environments to motivate students has not gone unnoticed by educators. However, it is not clear from the literature how effective an "educationment approach" for educational technologies may be when the students must learn complex and conceptually challenging knowledge. In this session, an alternative will be proposed in which (a) students are engaged in authentic and challenging problem-based and project-based learning activities, and (b) technological tools are used to help motivate and scaffold learners as they are engaged in these activities. In addition to issues related to the design and use of such technological learning tools and activities, this session will discuss research involving learning tools developed by our group that have been found to help students learn complex knowledge.

There are a number of the educational challenges teachers face on a daily basis. Perhaps the most important challenge, and one of the most difficult, is getting student to learn. A related challenge, one that often seems almost impossible to achieve, is getting students to *want* to learn. Against this backdrop, it is not surprising that there has been considerable interest in the motivational potential of exciting technological games. This combination of education and entertainment — called by some "edutainment" — might be regarded as the best of the two different worlds of learning and enjoyment. But important questions must be asked: What is the potential and reality? Is "edutainment" appropriate for all types of learning?

What grade levels are appropriate? Does "edutainment" learning influence problem-solving, long-term retention, or knowledge transfer? Does "edutainment" actually increase student motivation?

There are number of serious issues to be considered in order to answer these and other questions. However, on a general level, it is not clear from the research literature how effective an "edutainment approach" for designing learning technologies may be when students must learn complex and conceptually challenging knowledge. Also, one of the purported advantages of "edutainment" — motivation — was also criticized in this talk for relying on *extrinsic* rewards (e. g., gaining points, winning games, multimedia sounds or images displayed that are unrelated to the content), rather than developing software scenarios and activities that foster intrinsic motivation. Other negative design features of many commercially available educational software programs include: technology focussed, lack of content depth, lack of coherence between content and software scenario, not gender neutral (e. g., often only male main characters), violence, time pressure, and emphasis on hand-eye coordination.

The talk considered alternative ways to design educationally robust and effective software, such as: focus on the learner (i. e., not the technology), integrate rewards with the learning (i. e., encourage intrinsic satisfaction with accomplishing a learning goal, not extrinsic motivation unrelated to the learning activities), provide conceptual depth and coherence, develop gender neutral scenarios, and encourage collaborative use of the software. Preliminary research involving educational software with design features such as these was discussed which suggests students not only learn important content, but also frequently preferred the intrinsically interesting and challenging educational software to many commercially available "edutainment" programs. The talk concluded by proposing that "edutainment" be reconceptualized as a type of technological tool for *problem-centered learning*. The scenarios of these learning tools should attempt to embrace interesting and authentic types of issues and problems, and the software should have appropriate types of conceptual and collaborative scaffolds to support mindful and active learning. Finally, there is a great need for research in this area to help identify both the types of learning outcomes and the nature of the design features for educational software that goes beyond edutainment.

**TEACHER EDUCATION:
INDIVIDUAL DETERMINANTS AND LEARNING
ENVIRONMENTS**

Jenny K. JOHNSON

Universidade de Maryland, EUA

Individualize instruction to enable students with different learning styles to learn. Develop environments that facilitate learning.

Individual determinants are the basis for developing appropriate learning practices and interactive learning experiences. Individual determinants include basic senses such as, hearing, seeing, touching, and related skills such as reading, writing, speaking, and teaching.

Learning environments that contribute most to learning develop the individual determinant skills. Learning environments include teacher directed classrooms and group video/audio settings that offer interaction. The independent study environment offers isolation as well as interaction via computer, at the learners' and teachers' convenience, plus virtual reality with cultural influences.

A challenge to teacher education programs is constructing curriculum that include teaching how to design and develop "new-fashioned" lesson plans with more attention to individual determinants and learning environments.

It's a pleasure to be here, my first visit to Portugal. I teach courses at the University of Maryland University College in the Behavioral Science Dept and the Psychology Dept. but I don't leave my office and I never see my students. Yes, I teach using the latest educational technology craze, Distance Education.

My computer is my classroom on the World Wide Web and I also teach by Voice Mail using the telephone and the post. I'll come back to distance education later.

I want to share with you what I've learned about effective teaching regardless of the technology that is available. INDIVIDUALIZING INSTRUCTION and LEARNING ENVIRONMENTS are the basis of this.

You may be surprised that what I'm about to tell you is from an Engineering Journal article. The engineers, are leaders in studies on learning methods. This information was published in the journal of Engineering Education about 11 years ago. An engineering researcher discovered that learners generally retain the following percentages from these stimuli.

- 10% of what they read
- 26% of what they hear
- 30% of what they see-observe
- 50% of what they see and hear
- 70% of what they discuss
- 80% of personal experiencing
- 90% of what they say as they do it (demonstrate)
- 95% of what they teach

We see the percentage of retention increases as involvement with the information increases. As teachers, we ask students to read, listen, observe and listen (as in television), and we ask students to discuss, experience, and demonstrate. Do we have them teach what they learn to someone else to reach 95% retention? Can you say that you retain 95% of what you teach?

Maybe?

There are other dimensions not included in these retention percentages. Time is not addressed in these percentages.

How long must the student discuss the subject to retain 70% of it? What is the effect of prior knowledge; has the student studied this information before?

I believe we can say that the percentage of retention increases as the learner becomes more actively involved with the subject. Given this, our teaching practice should include student discussions, student experiencing, demonstrations, and student teaching. But, this active learning does not replace the passive low retention study; active learning uses and enhances those skills.

Clearly, reading, writing, and listening continue to take place, while the student does the higher retention learning activities.

INDIVIDUAL DETERMINANTS and INDIVIDUALIZED INSTRUCTION

I borrowed the concept "individual determinants" from the behavioral scientists.

Individual determinants include an individual's learning and memory, attitudes, personality and self concept, motivation and involvement, and information processing. On the one hand, these five individual determinant variables effect how the individual student makes decisions. On the other hand, we know the environment also has an effect on learning. Therefore, if the learning environment can be individualized the student's learning can be greatly facilitated.

Given the premise that individuals learn differently from one another, then we cannot justify the mass education of the lecture hall. Textbooks and other instructional materials such as films, videotapes, and computer programs in which "one size fits all", are not individualized. The purpose of teaching is to cause to know or make known. If individuals learn differently from one another, then all instructional environments and tools are best if they are individualized.

In 1973, Professor Robert Diamond, Syracuse University, identified the six variables of individualized instruction that make-up the learning environment. They are as follows:

1. DIAGNOSIS
2. CHOICE OF LOCATION
3. FLEXIBLE TIME FRAMES
4. CONTENT OPTIONS
5. ALTERNATE FORMS
6. EVALUATION

Diagnosis can be a few questions for each student to answer independently that indicates the level of prior knowledge of the subject. Prerequisite courses provide diagnostic information about the student.

Choice of Location is not possible in the classroom lecture programs, if attendance is a requirement. In distance education location is the student's choice as are the Time Frames and the teacher has the same flexibility. I can instruct my whole class, part of the class, or tutor one student, from my office computer. It's like answering e-mail. and can be done at any time I choose.

Course work is still due on a certain date; exceptions at the teacher's discretion.

Content options depend on the subject. Within the context of the subject the student may choose the assignment or the application of the assignment. Of course the teacher's approval is needed.

Alternate forms or instructional media allow the student to select that which is most suitable. If there is only one medium, the textbook, it can be supplemented with video, audio, computer programs or other texts allowing the student to choose which supplement. A choice of supplementary texts with different writing styles could be an alternative. Field trips and internships provide alternate forms as well.

Evaluation would depend on the institution. However, short essay exams through out the course, asking for individual opinions and applications from each student can demonstrate whether the knowledge has been acquired. There is not only one correct answer. Each student's answer can be different and be correct. Objective tests with true & false questions, or multiple choice, or fill-in the blank are not valid, because we cannot be certain the student knows the answer. We have all guessed correctly and wrongly on objective test questions. If analogy or fill-in the blank questions are used, asking the student to justify the answer by explaining why that answer was chosen makes the question more valid.

How does individualized instruction achieve the interaction required to get the higher percentages of retention I spoke of earlier? Individualizing instruction is tailoring instruction for an individual student; providing instruction in such a way that the student can do self-tailoring. If the student needs experience in group discussion the teacher is meeting an individual's needs when assigning participation in a group.

Group activities can be conducted regularly and students can arrange their own study groups; and the instruction is individualized. For example, I assign my students randomly to study groups when the course begins. They are free to contact anyone of their classmates and join a different group.

I've been teaching distance education at the University of Maryland University College (UMUC) for 12 years. The curriculum is for adult education; my students average age is 30 years. There are over 1,400 faculty, all adjunct or part time. It's important that the faculty be part time and hold other jobs in their field to provide job connections for the students. Most of my students work full time and many have financial support for their courses from their employer. Our program is unique because we have 125 locations in 25 countries, as well as all over the US. We offer bachelors and masters degrees.

The success of our instructional programs is due to the strong Faculty Development Program. About once a month the faculty are invited to a free dinner and a speaker on some instructional topic such as "Assigning Student Journals" or "Grading Techniques" or "Obtaining Videos for Students", I have learned much from colleagues and other speakers during Faculty Development Sessions.

Attendance is entirely voluntary. There are also classroom visits during which an experienced faculty member observes a new faculty member and offers suggestions. Peer collaboration and team teaching is common. I've taught on 3 different teams. This is particularly important in distance education because the teacher and students are isolated. The classroom teachers appreciate these opportunities as much as the distance education faculty.

In summary, the learners success is directly related to their interaction with the information and with others. As teachers, how can we maximize this relationship? We can enable the learners to adapt the instruction to their individual needs. I have a favorite quote, "We never educate directly, but by means of the environment. Whether we permit chance environment to do the work or whether we design the environment for the purpose, makes a great difference" John Dewey, American Educator. 1906.

NOVAS TECNOLOGIAS NO A. R. E./NÓNIO SÉC. XXI

Raúl MARQUES

EB 1º Ciclo Nº 1, Salto, Montalegre, Portugal

Contextualizado no âmbito do Projecto A.R.E. (proposta comum de trabalho educativo articulado em três Freguesias — 1º Ciclo do Ensino Básico e Jardins de Infância), esta *iniciativa suporta-se na observação e avaliação dos trabalhos de aproximação às TIC realizadas pelos alunos, no ano lectivo 1996/97, no Centro de Recursos*. As motivações surgidas e as expectativas criadas pelas aprendizagens e processos autonómicos de construção de saber foram a razão de ser do sub-projecto Novas Tecnologias no A. R. E..

A iniciativa, inovadora neste contexto rural, *tem servido adequada e racionalmente todos os estabelecimentos envolvidos e agregado ainda outras colaborações*. A metodologia, beneficiando directamente do acompanhamento do Centro de Competência e do Projecto comum (enquanto promotor da investigação-acção e da interligação funcional de todos os intervenientes), possibilitou um aumento crescente da oferta educativa *orientada e articulada em torno das escolas*, das suas áreas curriculares disciplinares e interdisciplinares, favorecendo o individual e o colectivo das suas comunidade

Informação sobre as actividades desenvolvidas (1997-99)

Data de arranque dos trabalhos: dezembro de 1997

(embora a aproximação venha já do ano 1995/96)

Alunos e professores abrangidos:

12 localidades — 16 turmas — 173 alunos — 18 docentes/Maio 99

O que foi feito:

- *Acréscimo, progressivamente orientado, de aproximação às T. I. C..*
- *equipamento e apetrechamento de uma sala específica* (11 computadores, 3 impressoras, ligação à Internet, telefone (em parceria), equipamento de projecção, ...)
- *funcionamento viabilizado em parceria* com uma Associação de Desenvolvimento Local — *Probarroso* e uma Empresa (também local) de Contabilidade *Tecno-Conta* que, em utilização partilhada, têm possibilitado a utilização por todos os alunos e docentes, dividindo encargos e possibilidades.
- *formação integrada no Projecto* em articulação com o Centro de Formação Concelhio que abrange todos os docentes envolvidos e ainda outros interessados num total de 22. Todos optaram por esta possibilidade de Formação próxima das suas realidades, pela 2ª vez.
- *apoios, contactos, cedências e informações* com o Centro de Competência (I. E. C./U. M.), outras iniciativas Nónio e demais parceiros. Contactos protocolares com a *Câmara Municipal e Juntas de Freguesia com a finalidade de assegurar transportes* possibilitadores da utilização da sala de informática.
- *secretariado e acompanhamento* actualmente sem qualquer apoio, já facultado temporariamente pelo funcionamento em parceria com a *Probarroso e Câmara Municipal*.
- *avaliação e divulgação a vários níveis*: alunos, docentes e comunidades.

o que falta fazer:

- *optimização/rentabilização do espaço em partilha* de meios, assistência e funcionamento.
- *institucionalização da iniciativa com as Autarquias locais e outras parcerias*, com contratualização de apoios, possibilidades de utilização, divisão de responsabilidades (transportes e novas oportunidades)
- *capacitação dos recursos informáticos em actividades* de tempos livres, formativas ou acompanhadas.
- aquisição de novo software educativo bem como de equipamentos progressivamente adequados e actualizados.
- manutenção e garantia(s) do funcionamento da sala e respectivo(s) posto(s) de trabalho de apoio.
- ...

dificuldades encontradas:

- *O financiamento concedido* (inferior a 50% do solicitado) implicou desde o início diversas atitudes concertadas como superação das dificuldades. Estas, surgem com as Autarquias (nos transportes e apoio), com o Centro de Formação Concelhio (possibilitando formação integrada no local), com as escolas e parcerias (a utilização/usufruto repartidos, cedências de materiais, equipamentos e instalações) e com as comunidades em cursos específicos (IEFP/ oficina de Formação, cursos de iniciação e aperfeiçoamento).
- *A necessidade de apoio docente* (recurso humano específico) para optimização do espaço com acompanhamento a alunos, docentes e comunidade em diferentes tempos (preparação/planificação, apoio a aulas contextualizadas, formação e informação, parcerias, avaliação, divulgação, funcionamento em rede, ...).

expectativas relativas ao trabalho:

- (as *expectativas são muitas* e as possibilidades várias que gostaríamos de valorizar). Os relatos de alunos e comunidade são as provas mais válidas da necessidade e *validade deste espaço* agora disponibilizado. Igualmente com agrado *os docentes têm aderido* quer às actividades de turma quer à sua própria formação integrada (onde a totalidade participa, com reconhecido sucesso, no 2º módulo).
- *a sala é neste momento um espaço activo e polivamente rentabilizado* na nova Vila de Salto e agrega as três Freguesias.
- há *garantias de uma visita/mês para cada turma* (aprendizagens multidisciplinares no âmbito dos Projectos Área-Escola no caso do 1º Ciclo e experiências significativas no caso das Pré-Primárias), um módulo de Formação Contínua para docentes (50 horas/ano lectivo), cursos de Formação Inicial para jovens e adultos (50 horas/módulo) e oficinas de Projectos (Cursos de Formação P. M. E.), etc..
- *perspectivam-se agora novas oportunidades* de utilização e aproveitamento com ocupação de tempos livres dos educandos, cedências pontuais do espaço ao Ensino Recorrente, Centro de Gestão Agrícola, Autarquias e demais parcerias actuantes.

**THE EDUTAINMENT CHALLENGE:
THE NEED FOR CRITICAL AWARENESS AND
PROSPECTIVE THINKING...**

François MARCHESSOU

OAVUP, Univ de Poitiers, França

The Claims when we listen to politicians or educators, we could believe a new golden age in the acquisition of knowledge is, at last, dawning upon the world after centuries of near-darkness...With on and off-line technologies, students of all ages will overcome their social and cultural isolation, acquire knowledge, learn how to learn almost by themselves, instructors being almost exclusively involved in the noble task of designing new, media-based tools and pages.

To put things in a nutshell, according to the same prophets, the necessary intellectual processing and knowledge acquisition will take place through the use of the latest multimedia (Cd. roms, interactive DVDs, etc.) while the barriers to intellectual isolation will vanish with the unlimited possibilities of information retrieval and classification that are being offered by the Web which is becoming in the eyes of many, a major source of **edutainment**: «learn and be entertained or rather entertain yourself and learn in the process...»

Although this department is fully involved in designing multimedia packages and Web pages, the current millenarist vision does ring many bells: the prophecies made about language laboratories in the early Sixties, the promises of educational television shortly afterwards, the challenge of computer-based instruction in the Eighties etc... all of which failed to produce the instant, easy-to-access educational fulfillment they were supposed to bring about.... We will briefly attempt to examine things with some measure of realism before outlining some possible, sustainable perspectives.

The Claims when we listen to politicians or educators, we could believe a new golden age in the acquisition of knowledge is, at last, dawning upon the world after centuries of near-darkness...With on and off-line technologies, students of all

ages will overcome their social and cultural isolation, acquire knowledge, learn how to learn almost by themselves, instructors being almost exclusively involved in the noble task of designing new, media-based tools and pages.

To put things in a nutshell, according to the same prophets, the necessary intellectual processing and knowledge acquisition will take place through the use of the latest multimedia (Cd. roms, interactive DVDs, etc.) while the barriers to intellectual isolation will vanish with the unlimited possibilities of information retrieval and classification that are being offered by the Web which is becoming in the eyes of many, a major source of **edutainment**: «learn and be entertained or rather entertain yourself and learn in the process...»

Although this department is fully involved in designing multimedia packages and Web pages, the current millenarist vision does ring many bells: the prophecies made about language laboratories in the early Sixties, the promises of educational television shortly afterwards, the challenge of computer-based instruction in the Eighties etc... all of which failed to produce the instant, easy-to-access educational fulfillment they were supposed to bring about.... We will briefly attempt to examine things with some measure of realism before outlining some possible, sustainable perspectives.

The reality: George Steiner was recently quoted as saying that he had seen young people in their early teens in the US. (colleagues' children if I remember correctly) who had learnt by themselves how to carry out sophisticated operations in advanced algebra on the computer but who were unable to write correct sentences in their own native English. This was clearly a case of fast-paced knowledge acquisition, ahead of the prescribed, time-hallowed normal classroom progression... and this obviously does raise many questions... was the family background influential, did they get on-line access to some source of human advice...?

Some of the observations we are making at Poitiers, after more than ten years of working **in** and **with** multimedia for advanced language students studying in small groups, is a growing **consumerist** approach obviously influenced by the edutainment notion that «If I own, then I will learn». As a matter of fact, students no longer wish to work in pairs on the required assignments at the multimedia workstation, at their own pace, on their own day, in small groups.... they express the wish to buy the corresponding Cds. so as to use them alone, at home on their own personal computers. This may seem a normal evolution and the many legal and technical obstacles to be overcome mean that this is not implemented yet but we should pause for a while and consider the far-reaching consequences of this edutainment-influenced, consumerist approach... By working alone, they will lose the positive peer learning support they were getting in small groups with its cognitive and metacognitive benefits as we have seen in an earlier research... They will also lose the *learning environment* which is part of the acquisition and construction of knowledge (see Goery Delacotte's *Savoir Apprendre*), an

environment which in our case included both human, documentary and technical resources and support...

One of the **baffling** observations, we can also make when talking to publishers as we are doing when working with them on some major European Union R & D projects, is that from the purely down-to-earth angle of business and marketing, there is some money to be made with cheap multimedia packages of the «Teach Yourself English kind» that are being sold at streetside kiosks but that more serious CDs at advanced levels are all-too-often a **loss-making** operation unless their production is subsidized by some public entity.

These observations and others mean that the educational edutainment-induced millennium, is not quite there... and this requires some further thinking. We will not go as far as some of the outspoken critics of the «technologizing of society» (Neil Postman, Jacques Ellul and others.) and will try to assess the really strong points that emerge from the multimedia world for educators...

One of those strong elements is the fact that **linguistic acquisition** and its benefits for mental processing are strongly enhanced by the interactive practice of **handling written words in an animated picture and sound context** as was evidenced by Prof. Koolstra at Leiden and our own research at Poitiers). This is true in the native language as well as in the foreign language (as was shown with subtitled TV in Portugal and Holland). and constitutes one of the reasons for the systematic, regularly monitored and assessed integration of multimedia within language courses...

Amid all the high-sounding prophecies about the Internet and before a more serious, education-oriented, duly verified Internet-2 comes into being, nobody can deny that the Web is a magnificent source of usable information for research workers in all fields a wonderful tool, not for the untrained *zapping* crowd but for those who already know how to learn and organize the bits of knowledge that come their way...

Some sustainable perspectives:

The abundance of equipment and the almost endless possibilities of connecting to educational sources call for some **preconditions** if knowledge is to be acquired successfully. Among those preconditions we will list:

- the prior building (weaving) of a human network where the students know where they stand and with whom they can communicate via the links at their disposal: such a network does call for conversation tools and procedures which should be clearly presented at all stages of the learning process: Who can I access when I have a problem, when are the regular on-line «chats»? Otherwise, we may run into some of the pitfalls that

have been evidenced by researchers like the divorce between the teacher's agenda which is not being met and the students's goals which they believe to have achieved...

- it is also essential to involve the students in the **construction** of the network by agreeing with them on the information they should try to find, organize and register into the course databases, thereby going through a cognitive process for themselves while helping their peers.
- the result of the multimedia-based on/off line student's experience and processing should be made to **be presented** and commented upon by its author whether in the form of usable semantic networks (correlating facts and analyses), case studies in problem solving («this is how I did it...»), database production etc.

The design of those acquisition and presentation exercises is a vast challenge which has to be addressed by educators if we wish to lead students beyond the superficial manipulations of zapping from edutainment source to another. as they are too often tempted to do....

DA TECNOLOGIA À COMUNICAÇÃO: PERSPECTIVAS HISTÓRICO-SOCIOLÓGICAS

Manuel PINTO

Universidade do Minho, Portugal

Nesta intervenção pretendemos propor uma análise comparativa entre alguns discursos que rodearam historicamente a emergência e expansão de meios hoje já 'clássicos' de difusão colectiva e alguns dos discursos que se produzem actualmente, a propósito nos novos media e, em especial da Internet. A partir de um quadro teórico que articule e problematize o binómio tecnologia-sociedade, sublinharemos, em particular, a contradição entre os projectos que as elites académicas e culturais elaboram para cada novo medium e as práticas sociais a que cada um deles dá lugar. De um modo especial, e com base numa perspectiva histórica, procuraremos realçar os riscos de uma espécie de ideologia técnica ou tecnológica, nomeadamente o de procurar fazer coincidir os índices de acessibilidade e de performatividade dos meios de comunicação com o progresso da própria comunicação.

Propomo-nos, finalmente, aludir a alguns aspectos a serem incluídos numa espécie de 'alfabetização multimidiática' que não se circunscreva a um mero adestramento, mas se abalance na problematização do factor tecnológico e no aprofundamento e experimentação do que possa, hoje em dia, considerar-se a re-invenção da cidadania.

Os desafios para que este encontro internacional nos convoca e solicita podem ser captados e reflectidos na superfície visível em que se agita a actualidade, nomeadamente aquela que a comunicação mediatizada diariamente nos apresenta. E não deixa de ser de primordial importância captar esses sinais que nos confrontam com tendências e encruzilhadas. Mas não podemos deixar de procurar ir para além dessa 'espuma dos dias', dessa agitação que tanto chama a atenção como encandeia, tanto motiva como cega, para procurar enunciar, em novos contextos, antigas e

sempre novas aspirações dos humanos e das sociedades. Parece-me, por isso, necessário, começar por anotar, ainda que sumariamente, alguns pressupostos subjacentes à reflexão que pretendo propor, bem como algumas tendências que a análise dos tempos que correm faz emergir como referenciais a ter em conta.

Pressupostos e pontos de partida

1. Entendo ser adequado encarar o quadro comunicacional em que vivemos sob o paradigma de um ecossistema informativo, habitado por uma crescente e diversificada panóplia de formas, de dispositivos e de modalidades de produção, circulação e recepção de informação, umas mais antigas, outras mais actuais. Nesse ecossistema não existem apenas mensagens nem tecnologias, mas também memórias e projectos, indústrias e interesses, competências e artes de viver, formas diferenciadas de uso, de apropriação e atribuição de sentido.

2. Entendo que a consciência moderna nos ensina e incentiva a valorizar a pluralidade e diálogo de vozes, de expressões e de culturas e que a complexidade dos fenómenos sócio-culturais não se compadece com explicações unilaterais, redutoras. Carece, assim, de consistência e de eficácia toda a estratégia discursiva que tende a colocar num factor ou numa dimensão determinados a chave ou a panaceia da resolução dos problemas e dos desafios.

3. Entendo que a socialização — enquanto formação, sempre em processo de desenvolvimento, para a consciência de si no mundo e para a cidadania plena — ocorre cada vez mais em interacção com uma diversidade de plataformas e de agências, cada uma com o seu lugar e papel específico, e num processo interactivo em que todas as partes são, em simultâneo, sujeito e objecto. O que implica o distanciamento crítico face a modelos programadores, adestradores e colonizadores e a consideração da dignidade constitutiva de cada interacção e de cada troca, em contextos sócio-culturais específicos.

4. Entendo que a procura da sabedoria — da arte possível de viver — pressupõe a aprendizagem da comunicação, a qual não é redutível à sua componente tecnológica. Vejo-a, sobretudo, como capacidade de partilhar (de dar e receber), o que implica reconhecimento das pontes que nos ligam e das distâncias que nos separam, capacidade de ler os 'sinais do tempo' e de neles e face a eles cada um se situar e intervir, de acolher e escutar. Sem interiorização e sem distanciamento, nomeadamente através do silêncio e da contemplação, cresce o risco de cada um se perder na vertigem dos ruídos, das solicitações, das sensações.

Algumas tendências e sinais

1. Uma primeira constatação refere-se à *aceleração* da vida social, bem como à cadência das inovações, das descobertas, dos ritmos de vida, das possibilidades de contactos e de trocas de informação. A Idade Contemporânea, no seu todo, partilha, de algum modo, deste fenómeno, mas parece incontestável que ele se tem vindo a tornar mais agudo nos últimos decénios. Neste quadro de aceleração, o tempo torna-se um bem raro e precioso e o imediato e o instantâneo características dos tempos que correm.

2. Acentua-se, como corolário do que acaba de ser dito, aquilo que pode ser caracterizado como uma *'cultura do presente'*, do *'aqui e agora'*. Perante um futuro tornado ora perigoso ora incerto e perante um passado confundido com o *'reino do esquecimento'*, vem-se acentuando a tendência para a valorização do já, do agora¹. Noções como gradualidade, procura, consolidação e perseverança tendem a perder valia no *'mercado'* das virtudes cultivadas.

3. Uma outra tendência, sublinhada pelo sociólogo Anthony Giddens, refere-se à *'des-localização'* e à descoincidência/separação espaço-tempo². Se, na época pré-moderna, existia uma coincidência ou pelo menos uma estreita conexão entre tempo e lugar, tal associação desfêz-se em grande medida, a partir do século XVIII e com maior incidência nos últimos 50 anos, pelo menos no que diz respeito às zonas do mundo ditas desenvolvidas. Na verdade, os espaços diversificaram-se e podemos circular mais rapidamente em raios de acção cada vez mais alargados, além de podermos também viajar simbolicamente, vicariamente, através dos meios de difusão colectiva e dos novos media.

4. Altera-se, igualmente, neste processo, a *noção de escala* em que nos situamos e nos referenciamos por relação com os outros. Entre o infinitamente grande dos espaços siderais e o infinitamente pequeno das unidades mais elementares da matéria, passando pelo infinitamente complexo da análise dos fenómenos, deparemos hoje com uma crescente globalização que não pode deixar de se conjugar com as identidades e idiossincrasias locais e regionais e com as disparidades e desigualdades sociais. Neste novo quadro não se alargou apenas a amplitude do arco que delimita as polaridades em que nos posicionamos; também se multiplicaram esses mesmos arcos.

5. O afundamento do projecto colectivista, nos finais dos anos 80, significou também a crise das grandes narrativas que deram sentido à acção humana. Não foi, como se quis fazer crer, o fim da História, mas evidenciou a força hegemónica da economia de mercado e de uma ideologia neoliberal que se infiltrou nos domínios mais recônditos da vida social, da educação à cultura, da política aos media. A denúncia desta mercantilização da vida pública continua a ser feita, em grande medida, por referência a quadros ideológicos do passado. A procura de novos

paradigmas, capazes de combinar a liberdade e a justiça, a criatividade e a solidariedade, o global e o local, o desenvolvimento e a ecologia, o domínio privado e o público, o nível individual e o colectivo, encontra-se ainda numa fase muito incipiente.

Alguns dos fenómenos apontados podem também ser analisados no campo mediático, campo em que as transformações dos anos 80 e 90 se revelaram de uma profundidade e alcance consideráveis. Para um país como Portugal, é necessário recuar aos anos 70, que trouxeram o fim de uma longa ditadura, a conquista das liberdades e direitos fundamentais, o re-encontro com a Europa, a aprendizagem da vida democrática e o percorrer de um caminho de efectivação da participação que outros tinham já calcorreado.

Para o bem e para o mal, Portugal começou a acertar o passo com as sociedades ocidentais desenvolvidas, pondo em acção, no domínio da política dos media, processos de sentido análogo àqueles que noutros países haviam já começado a concretizar-se, a saber:

- a. *Liberalização*, expressa nomeadamente na acção legislativa que retira ao Estado um papel hegemónico e, no caso da TV, monopolista e que tende a fazer assentar primordialmente nas leis do mercado o critério do valor e do mérito.
- b. *Integração/concentração*, definida como "toda a forma mais ou menos avançada de combinação de poder e de propriedade sobre as actividades de uma sociedade ou de um grupo de sociedades"³, e que tanto se desenvolve num sentido vertical (as diferentes etapas produtivas dentro de um mesmo medium) como horizontal (vários media e/ou vários sectores económicos);
- c. *Internacionalização*, no caso português, decorrente, em especial, da integração no espaço da comunidade europeia, mas como fenómeno praticamente de um só sentido (capitais estrangeiros que entram em empresas e grupos nacionais)⁴;
- d. *Mercantilização*, que acentua a lógica e a lei do mercado como chave principal das orientações e decisões estratégicas, e que tende a considerar o indivíduo/destinatário mais como consumidor do que como cidadão (Traquina, 1993: 2)⁵.

Não se reduzem

Entretenimento e educação

É neste contexto de mercantilização crescente dos media, em especial da TV, que se agudiza a lógica do entretenimento e do espectáculo — ou da espectacularização — da realidade, que se estende à própria informação, de que o caso mais paradigmático serão os chamados *reality shows*.

Mas aquilo que é exacerbamento e, porventura, ultrapassagem de um limiar de bom senso e de bom gosto, não nos deve levar a ignorar que a lógica da TV e dos media que em torno dela gravitam é, de facto, uma lógica de encenação e de espectáculo, de flashes e de efeitos especiais, intrinsecamente marcada por uma fortíssima e tendencialmente dominante dimensão narrativa. Ora as histórias são enunciações, representações e perspectivas sobre a realidade. Os media produzem-nas e veiculam-nas a partir de projectos, estratégias e interesses determinados. Não são, nem podem ser, por conseguinte, mera reprodução ou espelho da realidade, mas teatro da vida e dos costumes, verdadeira representação.

E a este propósito importa ser claro: os projectos que foram edificados para a televisão pelas elites culturais e políticas dos anos 50 e 60 falharam redondamente. A TV não foi a escola educadora do povo e promotora de cultura que alguns sonharam. E esse equívoco continua a emergir no pensamento e na intervenção de alguns intelectuais. Por isso, a imagem que Karl Popper constrói para os primeiros anos da TV, dizendo que "no início, ela era relativamente boa", porquanto "propunha bons filmes e emissões honestas"⁶ tem muito de idílico.

Subjacente a esta perspectiva estiveram, em minha opinião, dois equívocos. O primeiro consistiu em ter-se pensado que a televisão poderia alguma vez ser uma escola — ou pelo menos a sua grande aliada — e funcionar com base nos requisitos, metodologias e objectivos da instituição escolar. De algum modo, existiu uma tentativa de colonizar e submeter aquilo que se julgava ser um mero veículo (e que era afinal uma nova instituição social) à lógica de uma instituição existente e prestigiada.

O segundo equívoco foi pensar ou sugerir que o espectáculo, o divertimento, o entretenimento, o humor e o jogo — precisamente aqueles ingredientes e aquelas linguagens que o novo meio valorizou e enfatizou — seriam expressões menores ou insuficientemente legitimadas do ponto de vista cultural.

É sintomático que, se fizermos uma análise retrospectiva pela história da cultura ocidental, encontraremos em múltiplos momentos idêntica problemática, emergência, afinal, de antigas dicotomias entre as coisas do espírito e as coisas do corpo, entre o cristianismo e o paganismo, entre Apolo e Dioniso, entre a cultura de elite e a cultura popular.

As elites culturais e os iluminados de todos os quadrantes e latitudes sempre julgaram saber o que o povo, as massas, os outros, precisavam, quais os gostos que

deveriam perfiilar, quais os ideais que deveriam perseguir. E ao fazê-lo, sempre se tomaram como ponto de referência para todos os outros e como ideal a seguir. Raramente procuraram compreender o mundo e o contexto que fazia 'os outros' darem sentido e construir identidade àquilo que parecia indigno, desqualificado, para não dizer inqualificável.

A escola ressentiu-se enormemente deste tipo de dicotomização, correndo o risco de alimentar uma espécie de esquizofrenia cultural, ao esquecer, menosprezar ou até combater a experiência mediática dos alunos e o papel dos media na sociedade. É certo que alguns analistas dos novos contextos socializadores em que as crianças hoje crescem consideram que uma das leituras possíveis para a crise da escola reside precisamente na tendência desta para imitar a lógica mediática. Por exemplo, em *Amusing ourselves to death*, N. Postman insurge-se contra o que considera ser uma tendência dos professores para converterem a acção educativa em entretenimento, por influência, segundo julga ele, da televisão. Duvido que esse seja, pelo menos entre nós, o rumo que esteja a ser trilhado, a menos que se confunda estratégias de motivação ou aproximação ao mundo e aos interesses das crianças e adolescentes com entretenimento.

Do que julgo estarmos ainda longe é de assumirmos, na escola, uma posição de reconhecimento da legitimidade das lógicas próprias das outras instituições, nomeadamente mediáticas. Esse é, em primeiro lugar, um caminho para se exigir dos outros o reconhecimento da lógica e papel próprio da escola. Mas é, também — o que não é coisa pouca — um requisito para uma reflexão livre e crítica sobre o mundo que habitamos. Nada do que é humano deveria ser estranho à educação e à escola.

Entre vaguear e navegar

Sobre o novo quadro informacional e comunicacional em desenvolvimento, e muito em particular acerca da Internet, têm sido produzidos, nos anos mais recentes, discursos pelo menos tão descontraídos como os que foram produzidos por alturas da emergência e expansão de outros media, hoje considerados já 'tradicionais' ou mesmo 'clássicos'.

Uns, como Al Gore ou Bill Gates, desenham para o futuro da vida individual e colectiva um cenário radioso. O vice-presidente americano, por exemplo, sonha com uma infra-estrutura que tornará possível uma "conversação global, na qual cada pessoa que o deseje possa tomar a palavra", além de estimular o funcionamento da democracia, através do incremento da participação dos cidadãos na tomada de decisões". No horizonte perfila-se, segundo Al Gore, uma 'nova era ateniense da democracia'⁷.

Outros, como Postman, alertam, desde antes da explosão da Internet, para o risco de a nossa civilização vir a afogar-se na informação que produz e reproduz, sucumbindo a uma espécie de ‘sida cultural’, decorrente da progressiva debilitação e ineficácia das defesas individuais e colectivas. Uma obra recente deste autor desenhava e aprofundava mesmo um cenário, de acordo com o qual a cultura se teria rendido à tecnologia⁸. O prémio Nobel José Saramago não andava muito longe destas preocupações, em texto recentemente publicado⁹.

Quer o cenário mais em tons de rosa, mais voltado para o futuro, mais crente no poder efectivo das tecnologias, quer, por outro lado, o cenário mais negro, mais saudoso de um certo passado e igualmente crente no poder das tecnologias, não nos ajudam muito a compreender criticamente as mudanças de que somos, a um tempo, produto e agente e o mundo que, com essas mudanças, começa a ganhar forma. Considero que não ajudam, embora me pareça útil e saudável que haja quem sonhe e quem denuncie, quem rasgue novos horizontes e quem alerte. Sobretudo, importa que, pela pressão da moda, da política ou do dinheiro, não nos sintamos condicionados para reflectir, indagar e até, se for necessário, navegar contra a corrente.

O que me parece limitativo e potencialmente perigoso é que nos lancemos em programas e projectos, certamente louváveis, de introdução da internet e das novas tecnologias de informação e comunicação (TIC) na escola, como se as prioridades se circunscrevessem a integrar a todo o custo as TIC na escola, generalizar o mais rapidamente possível o respectivo acesso e uso, modernizar a instituição escolar, mantendo-a ‘à la page’, e inovar as práticas educativas e o ensino-aprendizagem.

Não ponho em causa que estes sejam objectivos de importância estratégica, que os sistemas de ensino e os responsáveis escolares estivessem em posição de menosprezar. A meu ver, trata-se, antes, do ponto de vista educacional, cultural e político, de um problema de orientação e de sentido. E, em torno desta busca de sentido vale a pena sublinhar — ou apenas recordar — um conjunto de pontos que parecem ser tão mais essenciais quanto menos considerados, no quadro eufórico em que se inscreve um certo messianismo tecnológico.

1. Em primeiro lugar, convém distinguir aqueles objectivos e metas que são da ordem dos meios, daqueloutros que se situam no plano das finalidades. Os dispositivos tecnológicos, por mais sofisticados e eficazes que sejam, não resolvem de per si os problemas do ensino-aprendizagem, nem instauram, por uma qualquer propriedade intrínseca, a comunicação. Como observava recentemente Dominique Wolton, "nada há de mais perigoso do que ver na presença de técnicas cada vez mais performativas a condição da aproximação entre os homens"¹⁰.

2. Por outro lado, a competência no domínio e utilização eficaz dos novos (e velhos) media é naturalmente um requisito necessário, mas não pode ser vista — como na prática o é com tanta frequência — como uma *conditio sine qua* da comunicação. Uma competência tecnológica permite, por exemplo, ‘surfear’ na net, mas não assegura que os itinerários e as viagens se orientem por um destino reflectido. Não se navega sem se saber para onde se vai. E saber para onde se quer ir requer alguma consciência sobre os portos de origem, sobre os navegantes (incluindo o próprio), sobre os instrumentos de outros requisitos de navegação, sobre itinerários possíveis e as incidências de cada um.

3. Ainda na mesma linha, poderíamos dizer, parafraseando Sophia de Mello Breyner a propósito de uma ‘inversa navegação’, que, assim como há uma navegação exterior - de ida e volta, com ou sem destino, dominando os elementos ou sendo por eles dominado - assim há também uma ‘navegação interior’, aquela que trabalha e dá sentido aos dados e às informações, que sonha e antecipa, que distancia e aproxima, em suma, um trabalho interno que é tão importante como o externo e sem o qual este corre o risco de não passar de um cirandar, de um navegar à vista, de um andar em circuito fechado, qual ‘barata tonta’ sem horizonte nem perspectiva.

4. A técnica e a tecnologia são frequentemente tomadas como um dado óbvio e inquestionável — ‘taken for granted’. Uma adequada compreensão do seu papel na sociedade pressupõe fazer delas um tema de inquirição e de análise, nomeadamente através da sua contextualização nos processos históricos e na vida social. Por outro lado, urge desenvolver a percepção de que a incorporação das tecnologias nas práticas sociais implica mediações essenciais, conflitos de perspectivas e de interesses, quer no plano simbólico quer no plano económico-político. Num registo pragmático, dir-se-ia que a escola corre o risco de ser jogada como moeda de troca no mercado real e potencial das novas tecnologias, no qual se movimentam poderosos interesses e lobbies¹¹. Por outro lado, introduzir as TIC nos processos de ensino-aprendizagem à revelia de um projecto de educação para a comunicação e para a cidadania poderá não passar de um novo-riquismo e de uma moda passageira.

5. Uma questão de fundo, neste âmbito, parece ser a de que a abundância de informação e de meios de a produzir e disseminar não é menos problemática do que a carência ou a escassez. As consequências de uma ‘information overload’ podem ser desastrosas. Daí que pareça ser cada vez mais imprescindível a aprendizagem da arte de navegar, no sentido de uma aprendizagem de competências de procura e pesquisa, de análise crítica, de orientação, de domínio do jogo aproximação-distanciamento, de contextualização e enquadramento. Essas serão novas modalidades e variantes da tão badalada e tão pouco praticada ‘educação para os media’, a qual supõe o domínio e a alfabetização multimidiática, mas é sobretudo

formação para o exercício crítico, consciente e participativo da cidadania. Esta perspectiva não exclui — e do meu ponto de vista até exige — a dimensão lúdica e emocional da vida.

Termino estas notas com um pequeno desafio: pense o leitor se não será possível ter uma escola bem apetrechada do ponto de vista tecnológico, ter até um computador ligado à rede em cada sala de aula e essa escola continuar a ser, no fundo, uma instituição em que não se comunica, em que as vozes dos vários actores educativos não se fazem ouvir, em que é mais fácil encontrar um parceiro no outro lado do planeta do que na turma ou na escola vizinha. Os problemas de que falo passam pela tecnologia, mas são bem mais vastos do que ela. Mexem com os paradigmas de pessoa e de sociedade que estamos a construir.

Notas

- 1 Paddy Scannell (1993). vê este fenómeno de modo diferente. Para ele, o dinamismo da modernidade e o processo de mudança constante que ela regista fazem com que as sociedades actuais estejam essencialmente voltadas para o futuro (cf. *Time, space and place in broadcasting*, in Katherin Skretting (ed), *Kringcasting og Kino*, Oslo: Research Program for Culture and Tradition (KULT) series.
- 2 Giddens, A. (1990). *The Consequences of Modernity*. Cambridge: Polity Press
- 3 Lange e van Loon (1991). cit. por OLIVEIRA, J. M. Paquete (1992), 'A Integração Europeia e os Meios de Comunicação Social', in *Análise Social*, vol. XXVII (4º-5º), n.118-119, p. 1010.
- 4 Paquete de Oliveira, *op. cit.*: 1022.
- 5 Nelson Traquina (1993). *As Indústrias Culturais em Portugal: a Alta Indefinição no Triângulo do Audiovisual* (comunicação apresentada no II Encuentro Iberoamericano de Investigadores de la Comunicación. Universitat Autònoma de Barcelona, 29 de junho a 3 de Julho.
- 6 Karl Popper; J. Condry (1995). *Televisão: um Perigo para a Democracia*. Lisboa: Gradiva, p. 18
- 7 Cit. in L. Sfez (1999). 'L' Idéologie des Nouvelles Technologies'. *Le Monde Diplomatique*, Março.
- 8 Veja-se: Neil Postman (1990). *Informing Ourselves to Death*. URL: http://cec.wustl.edu/~cs142/articles/MISC/informing_ourselves_to_death--postman
Neil Postman (1992). *Technopoly: the surrender of culture to technology*. New York: Knopf.

- 9 José Saramago (1998). 'A quoi sert la communication?' [Deux écrivains face aux nouvelles technologies]. *Le Monde Diplomatique*, Dezembro 1998, p. 26
- 10 Dominique Wolton (1999). *Internet et Après? Une Théorie Critique des Nouveaux Médias*. Paris: Flammarion, p.11.
- 11 "(...) On assiste à une floraison d'analyses qui ont pour caractéristique de ne pas traiter des questions économiques, pourtant vitales, et de plaquer le politique sur le technique, réduisant alors le politique au rôle de support de techniques, ou encore faisant de la politique une simple technique" (Sfez, *ibid.*)

LAS NUEVAS TECNOLOGIAS. UNA VIA PARA LA INNOVACIÓN EDUCATIVA

Juan de Pablo PONS

Universidade de Sevilha, Espanha

A las puertas del siglo XXI la existencia de soluciones tecnológicas aplicadas a múltiples ámbitos, en el mundo desarrollado, lo que nos parece algo habitual, incluso aceptado como consecuencia de una lógica que entiende "natural" la presencia de la tecnología en la mayoría de los campos de la actividad humana. Hay investigadores que defienden la existencia de un nuevo paradigma tecnológico con consecuencias muy importantes para el mundo actual.

En esta comunicación se presentan un conjunto de análisis y valoraciones aplicados a los ámbitos de la comunicación audiovisual y de la educación, tratando de extraer algunas conclusiones sobre la incidencia de las nuevas tecnologías preferentemente en las propuestas de innovación educativa.

Introducción general

Los organizadores de la Conferencia Internacional *Desafios '99* me han cursado una amable invitación para desarrollar una intervención dentro de la temática "Educación y entretenimiento". Más específicamente, se trata de hacer una serie de formulaciones sobre el papel de las nuevas tecnologías de la comunicación en el ámbito de la educación formal y no formal, y de las actividades vinculadas al ocio. Es un hecho que las propuestas didácticas, cada vez hacen un mayor uso de "plataformas" no vinculadas específicamente al ámbito de las aulas. En este sentido, un ejemplo paradigmático, por su impacto, puede ser la obra de Jostein Gaarder *El mundo de Sofía*¹, que utiliza la literatura de misterio como vehículo para su discurso pedagógico (la enseñanza de la Filosofía). En este sentido, se ha venido

desarrollando un campo específico, en el mundo informático, conocido como 'edutainment'².

En esta comunicación pretendemos abordar una aproximación al campo del 'edutainment' desde la perspectiva sociocultural. En el marco de los denominados estudios culturales. Partimos, por lo tanto, de la idea de aportar algunas claves sobre este marco teórico, que nos va a permitir desarrollar análisis posteriores. En este ámbito, cuestiones como la identidad, el género o la idea de modernidad cobran nuevas perspectivas, permitiendo análisis novedosos, sobre el papel que los medios de comunicación han venido desempeñando en la imagen o los modelos que se han venido fomentando. Así, cuestiones como el papel de la mujer en la sociedad, las relaciones de género, raza o clase social, o el papel de las ideologías en las sociedades modernas, pueden ser analizadas desde otras claves. Bajo este marco de los estudios culturales, también se ha abordado el papel y el significado de los medios audiovisuales y las nuevas tecnologías. Giddens se ha referido a los medios en términos de *objetos culturales*. Es decir, más allá de ser considerados como meros soportes culturales, los medios inciden en una serie de aspectos significativos.

Para Giddens los objetos culturales generan un distanciamiento entre el "productor" y el "consumidor". Consecuentemente, la interpretación a la que dan pie los objetos culturales prescinde de la interacción directa con la realidad. Este distanciamiento exige del "consumidor" un mayor protagonismo en el proceso interpretativo. Estamos por lo tanto, hablando de nuevos tipos de interacciones, basados en códigos distintos a los que utilizamos en la interacción directa, habitualmente basada en la oralidad, en la palabra. Esa nueva interactividad, exige un proceso de conocimiento y de adaptación con respecto al objeto cultural. Para Giddens, la importancia de los objetos culturales radica en que "introducen mediaciones nuevas entre la cultura, el lenguaje y la comunicación (1990, 281). Precisamente, sobre el papel de los procesos mediadores, desde perspectivas más psicológicas que sociológicas, hablaremos más adelante.

Otra vertiente susceptible de ser analizada desde la perspectiva anunciada hace referencia a la industria cultural. Dirigida su producción al desarrollo de la denominada "cultura de masas", ha venido desarrollándose como una actividad fundamentalmente mercantilista, que busca continuamente legitimarse socialmente, tratando de aparecer como creativa y renovadora. En este marco, editoriales, productoras audiovisuales, medios de comunicación escritos, radio, televisión etc., fomentan determinados modelos de transmisión y vivenciación cultural. Esta realidad resulta paradójica pues la cultura es por definición liberadora y el acceso a ella indudablemente positivo para la formación de la persona. La clave evidentemente está en que la industria del consumo desnaturaliza a la cultura, al elaborarla como un producto. Desde un punto de vista educativo, resulta fundamental saber discernir, y enseñar a hacerlo, entre las diferentes ofertas

culturales. El docente debe ser en último término un elemento constitutivo del proceso cultural, en su sentido creativo, y no un mero intermediario de la mercantilización de productos culturales. Realmente, el interés por los fenómenos de la comunicación es una evidencia en el campo de los estudios culturales (Curran, Morley y Walkerdine, 1998).

Como ha afirmado Castells (1998), la identidad es la fuente de sentido y experiencia para la gente. Su construcción está vinculada a un conjunto de referentes culturales que en la medida que permiten el conocimiento de uno mismo, a partir de que aprendemos a diferenciar entre el yo y el otro, constituyen la base de nuestra estabilidad emocional y permiten nuestro crecimiento como personas. Este proceso supone en sí mismo una experiencia de traspaso del control o regulación de la propia actividad, desde los contextos sociales en que naturalmente se desarrollan hacia el individuo mismo. Dicha experiencia hace consciente al individuo sobre el propio proceso de constituirse como ente autónomo. Por ello, podemos decir que los sujetos sociales aprendemos a "construirnos" como individuos (tomando conciencia de uno mismo), autorregulando nuestro proceso de crecimiento cultural. En este marco, la construcción de la propia identidad cultural de cada sujeto supone una utilización consciente de la experiencia previa de dominio de la cultura propia en un escenario sociocultural concreto. En este complejo proceso la educación debe desempeñar un papel clave. Insiste Castells en diferenciar de una manera clara entre identidad y roles. Estos vienen definidos por pautas y normas elaboradas institucionalmente por las organizaciones sociales. De hecho los roles sirven más a las organizaciones (a su funcionamiento) que a los individuos. Las identidades son fuentes de sentido más fuertes que los roles, ya que están a la base de los procesos de individualización. La identidad da sentido vital a cada persona, mientras que los roles organizan las funciones.

El análisis de las relaciones entre las nuevas tecnologías de la comunicación, la construcción de la identidad, la educación y la cultura exige necesariamente aproximaciones complejas (De Pablos, 1998). Entre ellas, reflexionar sobre lo que supone o lo que se deriva de una decisión como la globalización del entretenimiento. En palabras del profesor Castells (1997), la globalización no es una ideología, aunque tiene consecuencias ideológicas. La globalización multiplica el intercambio de información y esto refuerza la posición de determinados grupos dominantes. Es un fenómeno que abarca a todo el planeta, pero excluye a una gran parte de la población mundial, la más desfavorecida. Además no es un proceso reversible y resulta evidente que no puede ser controlado democráticamente.

El fenómeno del 'edutainment' o la globalización del entretenimiento

El análisis de las relaciones entre nuevas tecnologías de la comunicación, la educación y la cultura exige realizar aproximaciones complejas. Entre ellas, reflexionar en clave educativa sobre las iniciativas que persiguen la globalización del entretenimiento. La expresión anglosajona *edutainment*, es una contracción de las palabras *education* y *entertainment*. Una de las facetas que en este ámbito ha tenido más desarrollo es el de los videojuegos o aventuras virtuales. Los videojuegos han sido la avanzadilla de los relatos hipermedia. Se trata de un tipo de narración audiovisual, alternativa a los tradicionales relatos cinematográficos o televisivos. Con mayor penetración de lo que posiblemente pensamos.

Aquí vamos a centrarnos en tres aspectos concretos, de entre otros muchos que podríamos seleccionar. La aproximación va a tomar como referente específico el campo de los videojuegos o aventuras virtuales. Y las tres facetas a considerar, son las siguientes:

1. El diseño multimedia está dominado por los modelos provenientes de la ingeniería.
2. La narrativa hipermedia ha generado nuevos modelos o estructuras de relato audiovisual.
3. La realidad virtual es además de representación un modelo de construcción.

Respecto a la primera cuestión, la idea clave consiste en señalar que el lógico dominio inicial de los ingenieros sobre el diseño del hardware y el software informáticos, ha impregnado los productos trasluciendo no solamente su lógica matemática y fría, sino una serie de valores, modelos de relación social y una moral muy concretas. En la mayoría de los casos, dominantes no tanto en los países punteros en estas tecnologías, sino más específicamente entre los grupos o círculos en los que se mueven o conviven estos profesionales altamente especializados. No podemos olvidar que estamos hablando de un campo de trabajo exógeno a las instituciones educativas. Es más, los mismos educadores asumimos que no disponemos de los recursos materiales, financieros, tecnológicos y humanos para afrontar producciones multimedia con una calidad contrastable. Ese campo en el que si existen los recursos es el empresarial, donde modelos como la reingeniería de procesos (Hammer y Champy, 1993) buscan la optimización de las organizaciones, eliminando o reformulando todo aquello que se oponga a la obtención de los objetivos. Es decir estamos hablando de una filosofía eficientista que prima la competitividad y el triunfo a costa del contrincante. Pues bien, esta filosofía de gestión se filtra hasta los productos que estas empresas sacan al mercado, lo cual conlleva unas evidentes implicaciones éticas (Lenk y Maring, 1998).

En cuanto a la narrativa hipermedia, resulta evidente que ha generado nuevos modelos o estructuras de relato audiovisual. Su estructura, se apoya habitualmente en el recorrido por tres fases o escalones:

- a) El relato virtual: básicamente es una propuesta de opciones o alternativas, de tal manera que podemos optar por varios planteamientos o inicios; varias alternativas en la fase de desarrollo de la historia; y entre diferentes desenlaces.
- b) El relato actualizado: es el resultado de la asunción por parte del jugador de la competencia narrativa. Toma forma, en la medida que el "lector" va eligiendo opciones entre las diversas alternativas posibles.
- c) El relato realizado: Realmente es el único verdadero. Es la consecuencia del conjunto de opciones que el jugador ha ido ejerciendo en el transcurso del juego hasta el desenlace final.

La estructura creativa de los videojuegos se encuentra en matrices clásicas como el apólogo, la parábola, la alegoría, la crónica o los relatos de viajes. En un segundo nivel encontramos modelos como el relato biográfico, el sueño, el rito iniciático, los cuentos y los mitos. Algunas de las más utilizadas cuantitativamente son: el enigma, el logogrifo, el Tarot, los juegos de origen popular, el ajedrez, el puzzle, o el laberinto (García Jiménez, 1998). Este autor, habla de "transgresión" del modelo narrativo aristotélico, que sirve de canon para la narrativa audiovisual más convencional. La narración hipermedia introduce la ruptura de la secuencia. La historia lineal se transforma en una "historia mosaico", basada en la flexibilidad de las yuxtaposiciones. Otro elemento innovador lo constituye la focalización. En los relatos hipermedia el punto de vista siempre está vinculado a una temporalización. Y en la medida que esta cambia, también lo puede hacer aquél.

Por último, la realidad virtual es además de representación un modelo de construcción. La realidad virtual como concepto incluye tres aspectos básicos: la inmersión; la interacción y la navegación.

La inmersión puede ser entendida como inclusión física en la imagen mediante hardware como cascos estereoscópicos o láser retiniano. La interacción supone asumir el punto de vista de un personaje que interactúa con otros en ámbitos aparentemente reales. Y la navegación consiste en recorrer los espacios virtuales. Navegar es orientarse en los laberintos de información que están en continua evolución (García García, 1998).

A continuación, vamos a analizar algunos casos concretos, se trata de videojuegos distribuidos por empresas multinacionales, y que tienen como característica común haber cosechado un gran éxito a nivel internacional.

Así, *Tomb Raider*, es un juego tipo Arcade de plataformas con elementos de simulación y que temáticamente gira en torno a las aventuras del personaje principal: Lara Croft. Una heroína virtual, de profesión arqueóloga y que recibe el encargo de encontrar cuatro piedras procedentes de un meteorito que cayó en la tierra hace mucho tiempo y al que se le vinculan poderes mágicos. Para solucionar los diferentes problemas a los que se van enfrentando, Lara Croft, dispone de todo un arsenal de recursos tecnológicos — sin el cual quedaría inermes —, y que le permite derrotar — si es suficientemente hábil con los instrumentos tecnológicos —, a los enemigos que le salen al paso, en cualquier escenario del mundo, o aniquilar a los animales que con frecuencia le salen al paso. El diseño del personaje responde a la idea de un *sex symbol* virtual, en el que sus generosas y armoniosas medidas quedan suficientemente resaltadas por un vestuario ajustado (trajes de neopreno, shorts, tops, correaes varios, etc).

Otro juego muy popular es *SimCity 3000*. Estamos ante una propuesta distinta al caso anterior pues se trata de un juego de estrategia, muy veterano por cierto, ya que lleva diez años en el mercado. El jugador asume el rol de alcalde de una ciudad, la cual puede crearse prácticamente desde cero, o bien elegir entre ciudades reales como Londres, París o Madrid. Hay que gestionar las infraestructuras y servicios de la ciudad que deben ser sufragados con los impuestos de los ciudadanos. Deben crearse zonas industriales, pero también invertir en zonas residenciales que aporten calidad de vida a sus habitantes. El equilibrio entre rentabilidad industrial y calidad de servicios generará la llegada de más habitantes con la consecuente alza en los ingresos por impuestos. Se trata por tanto de jugar con el equilibrio entre oferta y demanda. Pero la tendencia a moverse en un plano de macrodecisiones en las que las finanzas son la clave, parece apuntar una simpatía de los autores de *SimCity 3000* por el liberalismo económico y sus reglas de juego.

Finalmente, *Quake II* se define como un *shot'em'up* en primera persona. Es una aventura hiperrealista que consiste simplemente en disparar y eliminar a cualquier cosa que se mueva delante de ti. De hecho no existe personaje como tal, el jugador es un arma, pues lo único que se ve es el ánima de un cañón. Hacer blanco en un supuesto enemigo genera su desmembración con abundante cantidad de sangre. Por el camino encontramos botiquines para curar la heridas; armas cada vez más mortíferas y elementos de protección, en función de nuestra mayor o menor eficacia para matar. Además, el juego permite la intervención de diferentes jugadores *on line*, con lo cual la sensación de estar a merced de otros asesinos es mucho más real. Aquí, por lo tanto la filosofía es simplemente la eliminación física del adversario.

El hecho de que estemos hablando de unos productos con una presencia más habitual en el ámbito familiar que en el escolar, no es óbice para que desde las instituciones educativas se analice este fenómeno y se adquieran posicionamientos

críticos sobre el mismo. El potencial intrínsecamente educativo de estos materiales radica en su capacidad para propiciar una lectura o acceso no lineal de los documentos, favoreciendo por tanto distintas construcciones de la realidad. Los alumnos deben ser formados para ser capaces de comprender e integrar en su oralidad audiovisual los códigos de imagen y sonido, presentes en estos materiales. La creación de productos multimedia basados en modelos comunicativos y teorías del aprendizaje que apoyen estrategias educativas innovadoras, constituye un reto en la actualidad, ya que en general podemos hablar de una escasez de programas educativos contrastados.

Sin embargo, podemos hacer referencia a iniciativas más específicamente educativas y que son de interés, como es el caso del Proyecto ACOT³ (Sandholtz y Otros, 1997). Proyecto planteado bajo la fórmula de investigación y desarrollo (I+D), apoyado en la colaboración entre la Escuela, la Universidad y la Empresa, situado en el ámbito de la introducción de las tecnologías de la información y la comunicación en la educación. Su introducción en España, a partir del año 1994, se ha realizado bajo la denominación de Proyecto Grimm. La Universidad de Barcelona ha asumido el proyecto, y además de en Cataluña, ha tenido implantación en otras zonas geográficas como Madrid y Málaga. Esta iniciativa tiene como finalidad incorporar las nuevas tecnologías al aula, fundamentalmente la multimedia e Internet. El intercambio de las experiencias y la evaluación permanente de los resultados son algunas de sus características.

Una aproximación sociocultural al funcionamiento de los mecanismos de mediación cognitiva

Desde la perspectiva sociocultural, el papel de las instituciones sociales y de la cultura, se revela trascendental. La educación es concebida como una construcción cultural. En este contexto científico resulta especialmente relevante la obra del psicólogo bielorruso Lev S. Vygotski. En el momento socio-histórico en el que Vygotski desarrolla su producción científica fundamental (1924-1934), lamentablemente truncada por su prematura desaparición, desarrolla una propuesta a contracorriente respecto a la concepción psicológica dominante: el conductismo pavloviano. Su concepción de la conciencia, está enfrentada a la teoría vigente en ese momento, defensora de que los fenómenos psicológicos tienen una base neurofisiológica y comportamental. Vygotski identifica tres temas generales de estudio: a) los procesos psicológicos superiores tienen su origen en procesos sociales; b) los procesos psicológicos pueden entenderse analizando los instrumentos y signos vinculados a un proceso clave: la mediación; y c) la formulación del método genético (Wertsch, 1988). En realidad, más que la obra vygotkiana como tal, los desarrollos producidos a partir de ella son los que vienen

constituyendo el cuerpo principal de la teoría sociocultural. De hecho, estamos hablando de un enfoque en construcción.

Uno de los conceptos fundamentales del enfoque es el de mediación cognitiva. El signo (tanto lingüístico como no lingüístico), en tanto que poseedor de significado, es el eje sobre el que pivotan los procesos de mediación. Por ello, el componente semiótico resulta trascendental. Dada la importancia de los signos en la construcción teórica de Vygotski, las concepciones del lingüista ruso Mijaíl Bajtín permiten una conjunción de esfuerzos con un gran interés para el paradigma sociocultural. (Silvestri, 1993). Las ideas desarrolladas por Bajtín en relación a la filosofía del lenguaje y la teoría literaria, descubren vías y procedimientos para el estudio de problemas psicológicos y educativos.

La asunción de que la naturaleza de la conciencia es semiótica implica el reconocimiento de que el pensamiento humano se forma mediante la adquisición, uso y dominio de instrumentos mediadores de origen cultural, lo que ha dado lugar al interés por descubrir unidades de análisis que permitan el estudio del proceso de construcción de la conciencia individual y el papel de los instrumentos culturales en dicho proceso. El estudio de la naturaleza del lenguaje y su forma dinámica de producción han abierto el camino a los investigadores socioculturales no sólo para proponer unidades de análisis que permitan estudiar el proceso de desarrollo de las funciones psicológicas superiores de los sujetos, sino que también han generado una reelaboración de constructos claves de la teoría sociocultural que explican el paso mental de un plano social (externo) a un plano individual (interno) de las ideas, conceptos y sistemas de relaciones.

Otro de los conceptos claves en la teoría sociocultural es el de **internalización**. Leontiev se refiere a este concepto en los siguientes términos: el proceso de internalización no es la transferencia de una actividad externa al plano preexistente e interno de la conciencia; es el proceso por el cual este plano es formado (1981, 57). Wertsch (1997) aporta algunas claves para la operativización de este concepto. Este autor define la internalización en términos de **dominio** y **apropiación** de los instrumentos mediadores por parte de los individuos. Estas caracterizaciones del término hacen referencia a niveles de competencia que han de desarrollar los individuos para usar instrumentos mediadores con pericia. De un lado, la internalización requiere por parte del individuo el *dominio* cognitivo del instrumento cultural. Este dominio se genera a través de la inevitable tensión, entre escenarios socioculturales y voces individuales, originada en el desarrollo de actividades socialmente significativas. De otro lado introduce, como complementario al anterior, el concepto de *apropiación*. Este hace referencia a la capacidad de hacerse con algo, en el sentido de tomar algo que pertenece a otros (desde un punto de vista sociocultural). Desde esta perspectiva, se puede definir la naturaleza del proceso de internalización como un continuo entre: 1) el dominio que los sujetos deben ejercer sobre los instrumentos mediadores, como consecuencia de

su adaptación a los contextos que proponen dichas herramientas; y, 2) la apropiación que se refiere al proceso por el cual un individuo toma algo que pertenece a otros y lo hace propio. En dicho proceso, el binomio interpsicológico-intrapsicológico queda superado en tanto suponen dos planos que coexisten en interacción dialéctica.

Por un lado, el concepto de dominio se refiere a un conjunto de habilidades de uso de instrumentos culturales en distintos escenarios. A través de la práctica de uso de estos instrumentos por parte de los individuos en distintos contextos, se adquieren destrezas vinculadas al grado de dominio. Por tanto, el dominio surge, en su nivel más básico, en los contextos reales de la cultura humana; donde las herramientas son propuestas por los grupos sociales, desde núcleos muy básicos como la familia o los pequeños grupos sociales hasta instancias formales. Estas son creadas de forma institucional, como es el caso de la escuela y, de hecho, estas herramientas pasan a formar parte de la vida cotidiana de muchos escolares por nuestra determinación de asegurar la transmisión de la cultura.

Por otra parte, la apropiación que llevan a cabo los individuos, de las herramientas propuestas por los diferentes entornos hace referencia al paso del control de uso de estos instrumentos de los escenarios al individuo. Esto implica una toma de conciencia de la existencia de estos mediadores y su papel en los contextos concretos, para orientar su acción hacia ellos. El contexto real pasa a un segundo plano, tomando relevancia la representación particular que de dicho contexto se hace el individuo. En este caso, los individuos toman la iniciativa, proponiendo el uso de instrumentos en contextos diferentes en los que han sido generados, creando las condiciones para iniciar de nuevo el proceso de dominio. Esta acción emprendida por los sujetos individuales posibilita la reconstrucción del instrumento, dándole otras dimensiones, y descubriendo nuevos usos. La responsabilidad de este trasvase es individual, compete a los individuos agentes, que ponen a prueba el conocimiento de los instrumentos y los contextos, creando posibilidades para ampliar el plano de la conciencia, no sólo individual, sino colectiva. Desde este plano, el bagaje cultural de los individuos funciona como contexto virtual latente y supone la materia prima para la creación de nuevas funciones y desarrollos culturales. En el contexto dinámico de la mediación, el proceso que supone el binomio *dominio-privilegiación* no agota epistemológicamente la complejidad de la concepción, el uso e internalización de las herramientas mediadoras.

El proceso indicado supone en sí mismo una experiencia de traspaso del control o regulación de la propia actividad, desde los contextos sociales en que naturalmente se desarrollan hacia el individuo mismo. Dicha experiencia hace consciente al individuo sobre el propio proceso de constituirse como ente autónomo. Por ello, podemos decir que los sujetos sociales aprendemos a "construirnos" como individuos (se toma conciencia de sí mismo) autorregulando

nuestro proceso de crecimiento cultural. En este marco, la construcción de la propia identidad cultural de cada sujeto supone una utilización consciente (metacognitiva si se quiere) de la experiencia previa de dominio de la cultura propia en un escenario sociocultural concreto.

En consonancia con los supuestos teóricos anteriores, dos nuevos constructos, como formas intermedias de los anteriores, nos permiten profundizar en el proceso de internalización. Ambos hacen referencia a *formas de acción* de los individuos en el proceso de internalización. La privilegiación implica una acción orientada al contexto y a los instrumentos que éste propone; mientras que, la acción de reintegrar implica una orientación del individuo hacia el instrumento descontextualizado. Estas formas de acción entran en juego a lo largo de todo el proceso de internalización, dando carta de naturaleza al proceso de construcción de la conciencia. En este marco, cada tipo de acción adquiere mayor relevancia en función de las fases que lo constituyen. Concretamente, en el caso de las fases vinculadas al dominio, la privilegiación es la forma básica de acción de los sujetos, mientras que en la apropiación ambas formas de acción -privilegiar y reintegrar- son requeridas. (Ver la siguiente ilustración).



Ilustración 1 - Construcción de la identidad cultural individual

El constructo al que denominamos privilegiación asume que los sujetos pueden usar una diversidad de instrumentos, de los cuales sólo algunos son considerados por el sujeto como más apropiados, por su eficacia, en el desarrollo de una actividad en un determinado contexto sociocultural.

En este sentido, las personas aprenden que determinados instrumentos mediadores son más válidos para abordar determinadas situaciones. A partir de este supuesto es posible analizar la acción mediada de forma dinámica, de manera que nos permita conocer la "organización interna" de la acción que realiza una persona, apoyándose en distintos instrumentos mediadores y su incidencia en lo que aprende (Wertsch, 1993, 146). Como advierte este autor, es importante asumir la noción de privilegiación desde una perspectiva eminentemente dinámica dado que se produce en el marco de una interacción dialéctica entre el sujeto y el contexto.

La reintegración es la acción mediante la cual los individuos, que han dominado instrumentos culturales privilegiados en determinados contextos, proponen su trasvase y transformación para ejercer funciones vinculadas a nuevos contextos. Ello implica un proceso de descontextualización creativa cuya actividad se centra en la propuesta de "formas nuevas" de los instrumentos aplicables a los nuevos contextos. Este hecho remite al sujeto a otras experiencias vividas y le sugiere la insistencia de instrumentos primados por esas experiencias. La responsabilidad individual que implica la reintegración supone un acto secundario, derivado del sistema de relaciones que cada individuo mantiene en cada uno de los campos de actividad humana. Por ello, debe definirse como intersubjetiva, como

producto de la interacción con el otro. El reconocimiento, por parte de dos o más personas de instrumentos culturales que se comparten, sugiere proponerlos, trasvasarlos o extrapolarlos desde los contextos de origen con cierta probabilidad de éxito.

La reintegración es un constructo ligado a las nociones de dialogicidad, lenguaje social y género discursivo, elaboradas por Bajtín (1986). Este constructo permite identificar los posibles trasvases conceptuales que el sujeto puede llevar a cabo entre diferentes contextos culturales, apoyándose en determinados instrumentos.

Estos procesos tienen una progresiva y permanente consecuencia: la construcción de la propia identidad cultural de cada sujeto, lo que supone una utilización consciente de la experiencia previa del dominio de la cultura propia en diferentes escenarios socioculturales. En este complejo trasvase, la educación debe desempeñar un papel clave.

En conclusión, dentro del marco teórico aquí establecido, las nuevas tecnologías de la comunicación, informáticas y telemáticas, en tanto que herramientas cognitivas — en terminología de Vygotski —, o instrumentos propiciadores de la mediación, pueden ser analizadas desde perspectivas comprensivas e interpretativas. Ello supone una alternativa a los estudios cuantitativos y de base experimentalista que han venido siendo tradicionalmente mayoritarios dentro de la investigación en estos campos (De Pablos, 1996). Mediante iniciativas que impliquen una concepción creativa del trabajo de los alumnos, estos deben desarrollar además de habilidades instrumentales, respecto a los nuevos medios que les permiten expresarse con nuevos lenguajes, una actitud reflexiva y crítica ante propuestas como los videojuegos o Internet. En este sentido, entendemos que desde los análisis y elaboraciones formulados por los estudios culturales, donde conceptos como construcción de la identidad o mediación cognitiva son referentes claves, es posible encontrar alternativas y usos razonables a las nuevas tecnologías en los diferentes campos sociales, y entre ellos los referidos a la educación y el entretenimiento.

Notas

- 1 Esta obra publicada por primera vez en Noruega en 1991, ha constituido un éxito editorial a nivel mundial. En España ha sido editada por Siruela (1ª edición, 1994).
- 2 Neologismo formado por la contracción de las palabras inglesas 'education' y 'entertainment', que identifica a aquellos productos que combinan características educativas y lúdicas.

- 3 ACOT son las siglas del proyecto denominado Apple Classrooms of Tomorrow, que ha sido desarrollado por diferentes universidades norteamericanas, escuelas públicas y la empresa Apple Computer Inc.

Bibliografía citada

- BAJTÍN, M. (1986). *The dialogic imagination: Four essays*. Austin, University of Texas Press.
- CASTELLS, M. (1997). *La era de la información. Economía, sociedad y cultura*. Vol. 1 La Sociedad Red. Madrid, Alianza Editorial.
- CASTELLS, M. (1998). *La era de la información. Economía, sociedad y cultura*. Vol. 2 El poder de la Identidad. Madrid, Alianza Editorial.
- CURRAN, J., MORLEY, D. Y WALKERDINE, V. (Eds.) (1998). *Estudios culturales y comunicación*. Barcelona, Paidós.
- DE PABLOS, J. (1996). *Tecnología y Educación*. Una aproximación sociocultural. Barcelona, Cedecs.
- DE PABLOS, J. (1998). *Nuevas Tecnologías aplicadas a la Educación: una vía para la innovación*. En J. De Pablos y J. Jiménez (Eds.): *Nuevas Tecnologías, Comunicación Audiovisual y Educación*. Barcelona, Cedecs, págs. 49 a 70.
- GARCÍA GARCÍA, F. (1998). Realidad virtual y mundos posibles. En J. De Pablos y J. Jiménez (Eds.): *Nuevas Tecnologías, Comunicación Audiovisual y Educación*. Barcelona, Cedecs, págs. 273 a 292.
- GARCÍA JIMÉNEZ, J. (1998). Narrativa y Nuevas Tecnologías. En J. De Pablos y J. Jiménez (Eds.): *Nuevas Tecnologías, Comunicación Audiovisual y Educación*. Barcelona, Cedecs, págs. 241 a 271.
- GIDDENS, A. (1990). El estructuralismo, el post-estructuralismo y la producción de la cultura. En A. Giddens y Otros: *La teoría social hoy*. Madrid, Alianza Editorial, págs. 254 a 289.
- HAMMER, M. y CHAMPY, J. (1993). *Reengineering the Corporation: A Manifesto for Business Revolution*. New York, Harper Business.
- LENK, H. Y MARING, M. (1998). Engineering, Management, and Ethics: Two Hats or Three? *Argumentos de Razón Técnica*, número 1, págs. 49 a 73.
- LEONTIEV, A. (1981). *Problems of Development of Mind*. Moscow, Progress Publishas.
- SANDHOLTZ, J., RINGSTAFF, C. y DWYER, D.(1997). *Teaching with Technology*. New York, Teachers College Press.

- SILVESTRI, A. (1993). *Bajtín y Vygotski: la organización semiótica de la conciencia*. En A. Silvestri y G. Blanck (Comp.): *Bajtín y Vygotski: la organización semiótica de la conciencia*. Barcelona, Anthropos.
- WERTSCH, J. (1988). *Vygotsky y la formación social de la mente*. Barcelona, Paidós.
- WERTSCH, J. (1993). *Voces de la mente*. Madrid, Visor.
- WERTSCH, J. (1997). *Mind as Action*. New York: Oxford University Press.

NÓNIO – O FUTURO

PAINEL «NÓNIO: O FUTURO»

António FAZENDEIRO

DAPP, Ministério da Educação, Portugal

I - A Sociedade da Informação — desafios para a Educação e Formação

- Tecnologia, cultura e sociedade; emergência do ciberespaço e da cybercultura
- Informação, conhecimento e inovação
- As economias modernas baseada no conhecimento; os trabalhadores do conhecimento e a nova divisão internacional do trabalho à escala mundial
- A obsolescência mais rápida dos saberes; novos saberes e novas formas de aprender; nova hierarquização sociais dos saberes
- A educação para uma cidadania activa na sociedade de informação; a gestão dos dualismos e os riscos de novas formas de exclusão
- A importância das visões de longo prazo de natureza prospectiva e estratégica no planeamento e gestão da Educação

II - A aprendizagem ao longo da vida (lifelong learning) — uma forma de resposta da Educação aos desafios das sociedades modernas

- Educação e Formação ao longo da vida ou Aprendizagem ao longo da vida?
- A maior centralidade do aprendente e da aprendizagem nos processos cognitivos
- O reforço da auto formação, das aprendizagens individualizadas e da diversidade dos percursos pessoais e as exigências de novas competências para vida adquiridas na escola
- Novos de ciclos de vida educação.. lazer.. trabalho.. (sequencialidade/ alternância...)

III - Nónio: o futuro

- Medidas lançadas em 1997/98 e 99 ao abrigo dos subprogramas do Nónio
 1. Aplicação e desenvolvimento das TIC no sistema educativo
 2. Formação de professores em TIC
 3. Criação e Desenvolvimento de Software Educativo
 4. Difusão de Informação e Cooperação Internacional

- Estratégias para o futuro (III QCA)
- Uma nova centralidade da Escola e do professor
- O perfil de competências pessoais e profissionais do professor para a escola do amanhã
- Os resultados e o desempenho — critérios chave para avaliação das escolas e da qualidade da educação
- Melhorar a qualidade da gestão e reforçar a autonomia das escolas para garantir uma universalização não totalitária da educação
- A importância da integração das novas tecnologias de informação e comunicação para a construção de uma escola informada.

AS TIC EM PORTUGAL: QUE RUMOS?

Cristina FONTES,
Alexandra VIEIRA
Armando GONÇALVES

Nónio Século XXI, Universidade do Minho, Portugal
Nónio Século XXI, Universidade do Minho, Portugal
Nónio Século XXI, Universidade do Minho, Portugal

É inegável que o terceiro milénio terá já começado, tendo em conta o espaço ocupado pelas novas tecnologias, quer na esfera da vida do indivíduo quer na vivência das sociedades. A insegurança motivada pelas Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) é, no entanto, perfeitamente compreensível, mas é inútil ignorar que existem, que são sedutoras e que conquistam, cada vez mais adeptos entre alunos e professores.

A experiência demonstra que os obstáculos reais de implementação das TIC, tais como a distância em relação aos grandes centros urbanos e o nível de riqueza do meio/região em que se insere a escola condicionam a difusão e utilização deste tipo de recurso. Só uma política nacional acompanhada por políticas regionais adequadas às diferentes realidades permite a generalização do uso das TIC. No entanto, dotar por si só não consolida, a não ser que faça parte do binómio dotar-formar.

Suportado pela experiência do projecto Minerva, o Ministério da Educação criou o programa Nónio — Século XXI, ao abrigo do Despacho 232/ME/96, de 4 de Outubro. Este programa orienta a sua acção no sentido de diagnosticar a realidade, de intervir apetrechando, formando, cooperando e avaliando a difusão consistente das TIC nas escolas portuguesas.

O Centro de Competência da Universidade do Minho — Nónio Século XXI, acreditado no início do programa, é hoje um dos maiores centros de competência do país, apoiando 168 escolas englobadas em 48 projectos, distribuídos pelos distritos de Braga, Bragança, Porto, Viana do Castelo e Vila real. Exercem funções nestas escolas cerca de 2870 docentes, sendo frequentadas por mais de trinta mil alunos de todos os ciclos de ensino.

O objectivo desta comunicação é, de algum modo, fazer o balanço, ainda que breve, do panorama português, comparando-o com a realidade europeia e norte-americana. Procurar-se-á, também, percepção da importância de políticas nacionais de implementação das TIC em contexto escolar, capazes de corrigir eventuais assimetrias verificadas a nível nacional e internacional.

As TIC e a Escola

É inegável que o terceiro milénio terá já começado, tendo em conta o espaço ocupado pelas novas tecnologias, quer na esfera do indivíduo quer na vivência das sociedades. Para Freitas *et al.* (1997: 33) "todos, sem excepção, estamos a viver na mesma época de desenvolvimento tecnológico, todos temos de a ela nos adoptar como no passado tivemos de aprender a ler para colher os benefícios dos textos escritos". No entanto, de uma maneira geral, "os professores têm uma certa desconfiança das novidades que lhes possam parecer uma ameaça".

Todavia, a Escola é uma das instituições que mais resiste à inovação, pois, a mudança está sempre alicerçada em directrizes emanadas das Direcções Regionais de Educação e do próprio Ministério da Educação. A experiência demonstra que os obstáculos reais de implementação das TIC, tais como a distância em relação aos grandes centros urbanos e o nível de riqueza do meio/região em que se insere a escola condicionam a difusão e utilização deste tipo de recurso. Só uma política nacional acompanhada por políticas regionais adequadas às diferentes realidades permite a generalização das tecnologias. No entanto, dotar por si só não consolida, a não ser que faça parte do binómio dotar-formar.

A insegurança motivada pelas Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) é, pois perfeitamente compreensível, mas é inútil ignorar que existem, que são sedutoras e que conquistam, cada vez mais adeptos entre alunos e professores. Se a escola não quer ficar desenquadrada da realidade, tem de assimilar, conscientemente, as virtualidades destes poderosos instrumentos e transformá-los em complementos necessários à educação.

Afirma Lanna (1997) que "actualmente, as mudanças no processo educacional são imperativas. As rápidas transformações sócio-culturais e tecnológicas impõem ao homem moderno uma necessidade de independência na procura de informações e na construção do conhecimento, dentro de um ambiente em constante alteração." Por isso, "a mudança buscada no processo educacional não se reduz à instalação de computadores e recursos multimédia à disposição dos alunos e professores. Ela necessita de uma mudança de paradigma, de postura e de abordagem, resultantes da reflexão sobre o que fazer e sobre a condução do processo em sala de aula. Ela depende, sobretudo, do que se pretende fazer com a educação e com o professor."

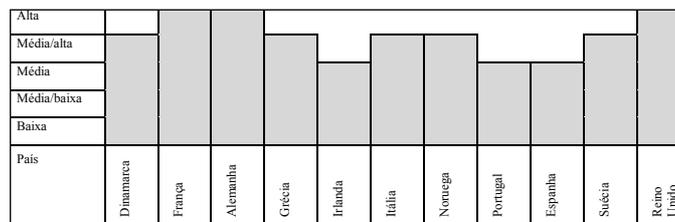
1. Na Europa e nos EUA

A década de 80 marcou o início da implementação maciça do computador na escola. Foram vários os países que o introduziram como instrumento auxiliar do processo ensino-aprendizagem, visando sobretudo a "alfabetização informática" dos alunos.

AS TIC EM PORTUGAL: QUE RUMOS?

O norte da Europa, em especial a Dinamarca, a Suécia e o Reino Unido parecem ter alcançado maiores resultados do que os países do Sul da Europa, pois estes, começaram só agora a lançar os programas nacionais de interacção das TIC na Educação e verifica-se um menor grau de penetração tecnológica nestes mercados. As maiores dificuldades nos países do sul, em generalizar a introdução das TIC no sector público, incluindo as escolas, poderão dever-se a deficiências no processo de implementação. Os fundos reduzidos e a descoordenação dos programas terão sido as principais causas, sobretudo há uns anos atrás. Talvez uma das maiores diferenças esteja na forma de abordagem adoptada. Estas diferenças são determinadas por orientações políticas diversas e pelas necessidades estruturais.

Políticas/Incentivos actuais



Fonte: SCIENTER Bologna • Eden Budapest • Edru-Tavistock London • Fim Erlangen • Guildford Education Services • Idate Montpellier • Knowledge Connection Toronto • Lambrakis Research Foundation Athens • Oravep Paris • Orfeus Aarhus • Ienm Salzburg • Rai Rome 1997 (adaptado)

Assim, existem três tendências na Europa: um determinado grupo de países (Dinamarca e Alemanha) dá prioridade a políticas que possibilitam a integração da tecnologia na educação e na formação; os programas "Life Long Learning" (Reino Unido); e a aproximação instrumental que vê na introdução das TIC na Educação uma oportunidade para reorganizar e modernizar o sistema educacional. Parece ser nesta tendência que podemos situar Portugal.

As primeiras tentativas de introdução das TIC, nalguns países do norte da Europa, consistiram na criação de projectos inovadores no uso do computador na escola, sem contudo deixar de o encarar como ferramenta. Daí que a maior preocupação de países como a, designada na altura, Alemanha Federal, a Dinamarca, a Holanda, a Noruega e a Suécia fosse a "alfabetização informática" dos seus alunos. Com algumas variações, estes países passam a integrar a informática nos seus *curricula*, como disciplina optativa.

Destes países, destaca-se a Noruega que acrescenta algumas particularidades ao uso do computador nas escolas. O "National Experimental Programme for the Introduction of Computers in Norwegian Schools" (1984-1987) prevê a utilização do computador pelas várias disciplinas, no Ensino Especial e na Formação Vocacional dos alunos a frequentar o ensino obrigatório.

Em França, o computador fez a sua primeira aparição nas escolas ainda na década de 70, mas só a partir da introdução do plano governamental "Informatique pour tous" , em 1985, é que a informática ganhou paridade com as restantes disciplinas do *curriculum*, sendo obrigatória na formação inicial dos alunos franceses. Hoje, a França é um dos países que mais se tem preocupado em incrementar e avaliar, continuamente, o uso educativo das tecnologias multimédia. Desde 1995 que tem vindo a realizar encontros sobre os recursos multimédia em educação através do "Observatoire des Ressources Multimédias en Education (ORME), da Fédération des Centres de Documentation Pédagogique (CNDP, CRDP, CDDP)", de Marselha. Estes encontros têm servido para trocar experiências entre diversos países como os Estados Unidos, a Suécia, a Dinamarca, a Grã-Bretanha, a Bélgica, a Itália e o Canadá.

A Dinamarca, uma das pioneiras das tecnologias em educação, viu, recentemente, o governo fixar como objectivo prioritário do sistema educativo uma integração das tecnologias da informação e da comunicação em todos os níveis e formas de ensino. Para a concretização deste objectivo, lançou o programa "Réseau Educatif des Technologies de l'Information" que permitirá ligar em rede todas as escolas até ao ano 2000.

Para finalizar esta resenha, parece-nos importante referir o Reino Unido, pela precocidade e importância dos seus projectos no que respeita à introdução do computador na escola. Os debates em torno da questão surgiram no início da década de 60 e o primeiro computador foi introduzido numa escola em 1965. Nesta altura, o hardware informático tinha dimensões demasiado grandes, o que constituía um obstáculo logístico para a maioria das escolas. Os preços do equipamento também não eram convidativos para que a excepção se tornasse regra nas escolas britânicas.

Em 1977, o Governo inglês implementa o primeiro projecto na área da informática nas escolas, sem que deixe de haver alguma controvérsia. Assim, o "National Development Programme for Computer Assisted Learning" vem criar condições para a implementação mais generalizada do computador na escola.

Durante os primeiros cinco anos da década de 80, o Reino Unido leva a cabo o "Microelectronics Education Programme" que encara a disciplina de Informática numa dupla perspectiva. Houve a possibilidade de a integrar como disciplina de opção da área vocacional e de a incluir no conjunto de disciplinas de carácter obrigatório. As escolas, mediante as suas capacidades, optaram por uma das duas vertentes. Em 1989, surge um programa mais ambicioso. A partir desta data, o

"National Curriculum" impõe o uso transcurricular do computador. Os programas das várias disciplinas integram tópicos que devem ser tratados recorrendo ao computador, deixando este de funcionar apenas como ferramenta para a "alfabetização informática" dos alunos.

Nos EUA, a introdução da tecnologia na escola começou há cerca de trinta anos, embora a verdadeira reforma nesta área remonte ao início dos anos oitenta.

A primeira grande acção nacional de difusão e uso da tecnologia nas escolas americanas teve lugar nos finais dos anos cinquenta sob a alçada do "National Science Foundation and Department of Education". Hoje em dia, nem só o Departamento de Educação disponibiliza fundos para as tecnologias educacionais. Os Departamentos da Agricultura, Comércio, Defesa e Energia, bem como a NASA têm apoiado sobremaneira a sua difusão. Segundo o relatório "Computers and Classrooms" (1998: 3), 85% das escolas têm já computadores multimédia se bem que a utilização dos diferentes tipos de tecnologia não seja homogénea e dependa de factores que podemos designar por sócio-culturais, tais como o índice de pobreza e as minorias étnicas que condicionam os níveis de acesso e até o tipo de utilização. É, pois no sentido de minorar a acção desses factores, que a educação tecnológica é uma questão de grande prioridade, patente mesmo nos discursos do Presidente Bill Clinton. Em relação ao uso dos computadores pelos professores, os dados do relatório revelam que a maioria dos professores não possui formação neste domínio (apenas 15%) e que os *curricula* das licenciaturas em ensino continuam a não ter formação em tecnologia educativa. Por isso, os objectivos estabelecidos ao mais alto nível, no "The Goals 2000", apontam para a formação de todos os professores de modo a ser possível ensinar usando as TIC e a WEB; a dotação de computadores de última geração em todas as salas de aula; para a ligação das salas de aula à WEB; para a integração de *software* e de recursos educacionais multimédia em todos os *curricula*. Registe-se que a meta para alcançar estes objectivos é o ano 2000.

Em Portugal

Segundo o Inquérito Nacional solicitado pelo Programa Nónio Século XXI do Departamento de Avaliação Prospectiva e Planeamento, em 1997, verifica-se que, das escolas de todos os ciclos de ensino não superior, uma larga maioria não possui ainda computador. Este facto tem particular incidência nas escolas do 1º ciclo, o que permite inferir o hiato entre estas e as restantes no que respeita à difusão das TIC.

Uma das conclusões apresentadas no relatório que acompanha o inquérito dá conta que os programas ministeriais de implementação das TIC na escola descuraram o 1º ciclo. Por outro lado, o grande número de estabelecimentos do 1º ciclo e o orçamento restrito contribuíram para esta situação.

Dados do Inquérito Nacional " As Tecnologias de Informação e Comunicação"

	1º Ciclo		Restantes Ciclos	
	Nº	%	Nº	%
COM computadores	398	10,8	637	90,7
SEM computadores	3299	89,2	65	9,3
TOTAL	3697	100,00	702	100,0

Fonte: Inquérito Nacional *As Tecnologias de Informação e Comunicação* (1997) DAPP / Programa Nónio Séc. XXI — Ministério da Educação.

Nos 2º e 3º ciclos e Secundário, é curioso verificar que a introdução das TIC inicia-se ao nível dos serviços administrativos e, só gradualmente, se vai estendendo aos órgãos de gestão, à Biblioteca e às salas específicas.

Sobre os professores associados a projectos de implementação das TIC, refere o relatório que a maioria são professores do quadro, por isso, com estabilidade na profissão, o que lhes permite assumir cargos de gestão, de responsabilidade em clubes ou de direcção de turma. Neste grupo, predominam os professores de Matemática, Ciências da Natureza, Línguas Estrangeiras, Estudos Sociais e História no 2º ciclo, nos restantes ciclos predominam os professores ligados às áreas tecnológicas e técnicas.

2.1. O "Relatório Carmona" e o projecto Minerva

Em Portugal, o computador aparece nas escolas através do Despacho 68/SEAM/84 que estabelece a criação de um grupo de trabalho em torno das novas tecnologias informáticas na escola.

Este grupo vem a publicar, em 1985, um relatório que ficou conhecido por "Relatório Carmona", que tecia várias considerações acerca da introdução do computador nas escolas portuguesas. Os autores afirmam que "não é possível elaborar um projecto tecnológico para a reforma do ensino, mas tão somente configurar potencialidades tecnológicas de apoio a modificações do sistema educativo" (1985: 6,7). Este relatório tem suma importância na institucionalização do primeiro projecto que introduz o computador, sistemática e gradualmente, nas escolas básicas e secundárias: o projecto *Minerva* (*Meios Informáticos No Ensino-Racionalização, Valorização, Actualização*).

Este projecto é criado através do Despacho 206/ME/85, de 15 de Novembro e o seu principal objectivo é "a evolução acelerada das tecnologias de informação, a sua difusão crescente e o seu efeito transformador sobre a sociedade".

Alguns pólos universitários tiveram particular destaque na difusão deste projecto, nomeadamente as Universidades do Minho, Coimbra, Lisboa, Porto e Aveiro. Paralelamente ao apoio logístico das universidades referidas e de outras que se lhes juntaram, há a registar a intervenção de algumas Escolas Superiores de Educação que foram aumentando de número ao longo dos anos de implementação do projecto (1985-1994).

Deste projecto pioneiro, sobressai a criação dos Centros Escolares de Informática (CEI), ainda mantidos por algumas das escolas afectas ao Minerva. Os CEI haviam sido pensados pelo grupo do "Relatório Carmona" e pressupunham a dinamização "da área de utilização da Novas Tecnologias de Informação numa perspectiva multidisciplinar [...] de acordo com as características das unidades escolares a que pertencem" (1985: 57).

Apesar das várias considerações efectuadas no relatório, das quais se destaca que os CEI deveriam servir para "actividades recreativas dos alunos, bem como para trabalhos de projecto, numa perspectiva interdisciplinar" (1985: 58), muitos deles não passaram de meros "Clubes de Informática" que abrangiam um reduzido número de alunos e que privilegiavam a "alfabetização informática".

Os computadores começam, assim, a integrar gradualmente o quotidiano das escolas portuguesas.

2.2. A introdução da internet na escola

Para Knut Braatane (1993: 43) o vocábulo "rede" pode assumir vários significados, dependendo da sua utilização. Pode definir uma "rede de cabos eléctricos, interligando cidade e áreas, por exemplo como a rede telefónica global" ou "um grupo de pessoas, estabelecendo relações entre si, trocando ideias, conhecimento e informação". No contexto educativo a palavra "rede", associada à telemática, deverá ser interpretada como um conjunto de utilizadores de um dado sistema telemático, embora suportada por uma rede física que constitui o suporte tecnológico para as actividades comunicativas.

Segundo Collis *et al.* (1993:17) "a interconectividade não é um fenómeno novo na educação. [...] Contudo, a tecnologia está progressivamente a ser usada para estabelecer novas conexões entre educadores, estudantes e recursos". Daqui, conclui-se que a implementação da telemática nas escolas promoveu novas formas de encarar o processo ensino-aprendizagem.

2.2.1. Os projectos Lethes-Peneda-Gerês e Educom

No ano lectivo de 1988/89, Portugal foi pioneiro na utilização das redes telemáticas no domínio da educação. O projecto Lethes-Peneda-Gerês ligou 51

escolas do primeiro ciclo localizadas no Parque Natural da Peneda-Gerês. Este projecto tem a sua maior valia na aproximação das escolas serranas, bastante isoladas dos centros urbanos e, por conseguinte, dos recursos materiais e humanos necessários ao desenvolvimento harmonioso do processo ensino-aprendizagem.

Paralelamente, decorria o projecto *Educom* (Educação, Comunicação e Computadores) que tinha como objectivos criar uma rede que possibilitasse a comunicação interescolas e fomentar o uso da internet quer por professores quer por alunos. Actualmente, este projecto é levado a cabo pela Associação Portuguesa de Telemática Educativa, em moldes distintos, mas sempre ligado ao uso da telemática na escola. As páginas *www* desta associação são uma referência indispensável no campo da telemática educativa em Portugal.

2.2.2. O programa Internet na Escola

Portugal regista uma das maiores taxas de crescimento de ligações à *internet*, havendo estudos que apontam que neste ano de 1999 haverá cerca de 250 mil portugueses ligados, aos quais se juntam os 120 mil que a utilizam nos seus empregos e nas universidades (Chagas, 1997: 21).

Atento a estes números, o Governo português lançou o já referido programa *Internet na Escola* que tem vindo a conquistar alunos e professores do ensino não superior. Este programa insere-se no âmbito da Iniciativa Nacional para a Sociedade da Informação do Ministério da Ciência e Tecnologia, que pretende alargar o acesso à *internet* a museus, bibliotecas municipais e arquivos, na tentativa de estreitar os laços entre a comunidade científica e cultural e a população em geral.

Com o objectivo de acompanhar o programa *Internet na Escola*, foi criada a *uARTE* — Unidade de Apoio à Rede Telemática Educativa — que também possui uma página, cuja função é promover conteúdos científicos e tecnológicos disponíveis ou a disponibilizar na *internet*. A *uARTE* pretende, ainda, desenvolver actividades telemáticas nas escolas e promover formas de interacção entre os vários parceiros educativos.

2.3. O programa Nónio – Século XXI

Suportado pela experiência do projecto *Minerva*, nasce o programa *Nónio* — *Século XXI*, ao abrigo do Despacho 232/ME/96, de 4 de Outubro.

O *nónio* é um instrumento de medida de grande precisão e serve de alegoria para o rigor que se quer imprimir ao conhecimento obtido pelas novas tecnologias da informação e comunicação deste fim de milénio.

Tendo em vista as transformações quotidianas na sociedade, o programa *Nónio* — *Século XXI* pretende, segundo o texto do despacho supra-citado, " a

melhoria das condições em que funciona a escola e o sucesso do processo ensino-aprendizagem; a qualidade e a modernização da administração do sistema educativo; o desenvolvimento do mercado nacional de criação de *software* para educação com finalidades pedagógicas e de gestão; a contribuição do sistema educativo para o desenvolvimento de uma sociedade de informação mais reflexiva e participada".

Este programa governamental tem a duração de quatro anos lectivos, estando sujeito a uma avaliação anual e a uma avaliação final.

Apesar das dificuldades em aceder ao programa, devido aos condicionamentos impostos pelo regulamento de candidatura, são muitas as escolas que têm apresentado projectos bastante válidos.

Os Centros de Competência Nónio Século XXI

No âmbito do Sub-Programa I - Aplicação e Desenvolvimento das Tecnologias de Informação e Comunicação, do Programa Nónio – Século XXI, foi decidido no seu ponto 1 "apoiar o desenvolvimento de Projectos de Escolas de Educação Básica e do Ensino Secundário, concebidos e desenvolvidos em parceria com Instituições especialmente vocacionadas para o efeito, promovendo a sua viabilidade e sustentabilidade".

Para isso, tornou-se necessário acreditar instituições que apoiassem o desenvolvimento dos projectos de escolas. Nesse sentido, foi proposto "apoiar o desenvolvimento ou a criação de Centros de Competência de âmbito nacional ou regional, associados a Instituições do Ensino Superior, a associações profissionais e científicas de professores, centros de formação de associações de escolas ou aos restantes parceiros educativos em geral, com Projectos de desenvolvimento institucional"

Estas instituições acreditadas como Centros de Competência Nónio - Século XXI, ainda segundo o documento acima citado, funcionariam "como pólos 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".

Ao contrário da experiência anterior (projecto Minerva), estes Centros seriam escolhidos no âmbito de um Concurso Nacional. Assim, foram apresentadas oitenta candidaturas, oriundas de Centros de Formação de Professores, Escolas, Universidades, Escolas Superiores de Educação, Instituições ligadas ao Ensino Especial, entre outros. Este número de candidaturas, nas palavras dos responsáveis nacionais pelo concurso, "excedeu as expectativas, (...) mas tratando-se de um

concurso com particular exigência na qualidade dos projectos a acreditar, houve que ser rigoroso nessa selecção, não obstante o mérito relativo de outros projectos apresentados".

Assim, das candidaturas apresentadas, apenas vinte e uma resultaram na acreditação de Centros de Competência. No ano seguinte (1998), em novo concurso nacional, mais seis novos Centros seriam acreditados. Estes Centros apresentam áreas temáticas de especialização distintas, que passam pela Telemática Educativa, Física Experimental, Educação Especial, apenas para referir alguns exemplos.

O Centro de Competência da Universidade do Minho (CCUM), cuja área temática é a "Identificação, formulação e acompanhamento de projectos educativos de utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação" foi acreditado no primeiro grupo de Centros de Competência,

Em um de Setembro de 1997, o Centro de Competência da Universidade do Minho — Nónio Século XXI (CCUM), apoiava quinze projectos (oito do 1º Ciclo de Ensino Básico e sete do 2º e 3º Ciclos do Ensino Básico e Ensino Secundário). Actualmente, apoia quarenta e oito projectos, o que totaliza cento e sessenta e oito escolas, distribuídos pelos Distritos de Braga, Bragança, Porto, Viana do Castelo e Vila Real. Exercem funções nestas escolas cerca de dois mil oitocentos e setenta docentes, sendo frequentadas por mais de trinta mil alunos de todos os Ciclos de Ensino.

Face às expectativas das escolas, o CCUM constatou, desde logo, a necessidade de passar todo o acompanhamento das escolas por uma fase inicial de formação. Não podendo de forma alguma, levar a cabo acções de formação muito extensas, pois tal acarretaria a exclusão da abordagem de muitas áreas, a política de formação do CCUM assentou num modelo de formação restrito quer em número de participantes quer em número de horas, tendo-se adoptado o modelo de *workshop*.

Havendo a necessidade de evitar uma estrutura pesada, toda a actividade que antecedia a formação era realizada através da WEB. Assim, desde a calendarização, eventuais alterações e inscrições nas acções, tudo decorre via *WEB* (<http://www.iep.uminho.pt/nonio>). Nesta formação, participam na sua maioria docentes, mas também alunos e funcionários, sendo efectuada normalmente de acordo com as solicitações das escolas.

No ano lectivo de 1997/98, realizaram-se as seguintes acções de formação: "Construção de páginas HTML (Iniciação)", "Serviços de comunicação na Internet (IRC, News; Email)", "HTML — Nível II", "Utilizações educativas da telemática", "Imagem e Vídeo: Concepção - Guionismo de documentos)", "Imagem e vídeo (2): Realização", "Imagem e vídeo (3): Montagem Vídeo", "Fotografia", "Redes de comunicação (aspectos técnicos)", "Estratégias de pesquisa no Porbase 4.0".

Ao longo do ano lectivo de 1998/99 decorreu ainda a seguinte formação:

"Avaliação de Projectos", "Iniciação ao HTML I, II e III (AOLPRESS)", "Utilizações educativas da telemática" e "Serviços de comunicação na Internet (IRC, News; Email)", "Produção de Software I e II (Toolbook)" e "Edição e Produção de um Jornal Electrónico".

Apesar de tudo, sente-se a necessidade de acentuar a vertente da formação à distância, para poder responder de forma mais efectiva às escolas que se encontram mais afastadas do Centro de Competência.

Relativamente ao futuro, seria importante considerar que, apesar da boa vontade dos seus coordenadores e restante equipa, as escolas ligadas a este Centro, têm sofrido algumas dificuldades, quer com a mobilidade dos docentes coordenadores do projecto, quer com a reduzida carga horária que dispõem para lhe dedicar.

Salientamos que os projectos de escola têm contribuído para a dinamização das escolas em que se inserem, sendo muito gratificante ver a forma como os alunos aderem às iniciativas que aí são levadas a cabo.

Considerações finais

Existe, de facto, uma diferença entre a implementação das TIC nos EUA e na Europa, verificando-se de igual modo diferenças nos vários países europeus.

Estas diferenças estão, não só associadas a um desfasamento temporal, como também ao tipo de políticas adoptadas com vista à real e eficaz implementação das TIC em contexto educacional. No entanto, os constrangimentos a qualquer esforço de concretização destas políticas são comuns, com evidentes especificações. Assim, obstáculos como a distância em relação aos centros urbanos, a riqueza do meio/região, a fixação do quadro docente e a falta de formação deste no âmbito das novas tecnologias e a ausência de pessoal de apoio especializado impedem a implementação consistente das TIC nas escolas.

Da experiência dos outros países, evidencia-se o facto de apenas com políticas nacionais e regionais ser possível a introdução das tecnologias na escola e a sua integração na formação de professores e no processo de ensino-aprendizagem.

A nível nacional, a integração da TIC está apenas no seu início, embora julgamos que no rumo certo. Assim, se bem que se verifiquem esforços consideráveis por parte do Ministério da Educação e do Ministério da Ciência e Tecnologia para aproximar o nosso país dos restantes parceiros europeus e dos EUA, os números revelados pelos últimos relatórios oficiais demonstram que ainda há um longo caminho a percorrer. É, pois necessário continuar a dotar as nossas escolas de infra-estruturas capazes de responder a este desafio da tecnologia,

ressalvando o facto de esta dotação ter de ser necessariamente acompanhada por políticas de incentivo à formação nesta área, que permitam aos professores fazer um uso eficaz das TIC.

Assim, parece-nos importante referir, mais uma vez, que o binómio dotar-formar deve presidir às linhas orientadoras de implementação da tecnologia nas escolas. Os responsáveis governamentais deverão ter presente a necessidade de apoiar, com medidas eficazes, a implementação de projectos neste campo. Mais do que criar condições para o aparecimento de projectos, é imperativo criar condições para o seu desenvolvimento, não só ao nível estrutural, mas também humano.

Terminando com a ideia com que começámos, o terceiro milénio terá já começado, tendo em conta os efeitos das novas tecnologias. É a uma mudança profunda perceptível a que assistimos. Inevitavelmente, o sistema educativo e os seus agentes inserem-se nesta mudança. É um novo paradigma que se esboça para o qual todos temos que usar as mesmas ferramentas.

Referências bibliográficas

- BRAATANE, K. (1993). Teachers in Network. In G.Davies e B. Samwys (Ed.). *Proceedings of Teleteaching'93*. Amsterdam: IFIP North-Holland.
- CARMONA, S. et al. (1985). *Projecto para a introdução das novas tecnologias no sistema educativo*. Lisboa: GEP.
- CHAGAS, I.(1997). É urgente recuperar o tempo perdido. *Noesis*, 43, 21-23.
- COLEY, R. et al. (1999). *Computers and Classrooms. The Status of technology in U.S. Schools*. New Jersey: Policy Information Center.
- COLLIS, B., Veen,W & Vries, P. (1993). Preparing for interconnected future. Policy options for telecommunications in *Education. Educational Technology*, 33, 17-24.
- Departamento de Avaliação Prospectiva e Planeamento do Ministério da Educação — Programa Nónio Século XXI (1997). *As Tecnologias de Informação e Comunicação nas Escolas — Inquérito Nacional*. Lisboa: Ministério da Educação.
- FIGUEIREDO, A. (s/d). *O futuro da educação perante as novas tecnologias*. In <http://www.dei.uc.pt~adf/Forest95.htm>.
- FINK, D. (1995). Educational requirements of the postmodern age. *Orbit*, 26, 6-10.
- FREITAS, C. (1997). A integração das NTI no processo de ensino-aprendizagem. In Freitas, C., Novais, M., Baptista, V. & Ramos, J. (Ed.). *Tecnologias de informação e comunicação na aprendizagem*. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional.
- GARDNER, J. & MCMULLAN, T. (1990). Computer literacy in UK education – an evolving strategy". In Afonso, C. (1993). *Professores e computadores*. Rio Tinto: Edições Asa.

- LANNA, A. (1997). A utilização dos recursos audiovisuais e computacionais nas actividades pedagógicas: uma nova modalidade de educação. In <http://netpage.em.com.br/anna/audio.html>
- MACHADO, A., OSÓRIO, O., e SILVA, M. C. (1991). Utilização educativa da telemática: o caso do projecto Peneda-Gerês. In Campos, B. (Edt.) *Actas do Primeiro Congresso da Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação*. Porto: SPCE.
- ACETO *et al.* (Ed.) (1998). Final report of the Multimedia educational Software Observatory, Vol.I. (s/l): Scierter.
- PONTE, J. (1986). *O computador: um instrumento da educação*. Lisboa: Texto Editora.
- WATSON, D. (1984). Microcomputers in secondary education – a perspective with particular reference to the Humanities. In Afonso, C. (1993). *Professores e computadores*. Rio Tinto: Edições Asa.

NOVOS DESAFIOS PARA A EDUCAÇÃO NA CRIAÇÃO DE AMBIENTES DE APRENDIZAGEM TELEMÁTICOS

Lucila Maria Costi SANTAROSA

Universidade do Rio Grande do Sul, BRASIL

A existência de recursos na INTERNET e o crescimento de ambientes em WWW, em diversas áreas do ciberespaço mundial é bastante assombroso. Assim, observamos o aparecimento de inúmeros materiais visando disponibilizar informações e recursos na área da Educação. Contudo, ainda verificamos a preponderância, ou quase exclusividade, de materiais de caráter informativo do que ambientes que visem mobilizar a cooperação entre os alunos, com vistas à ampliação de espaços para o seu desenvolvimento.

A criação de ambientes de aprendizagem telemáticos como "salas de aula virtuais", visando a interação/comunicação/colaboração/cooperação no sentido de mobilizar experiências de intercâmbio/troca/produção de materiais colaborativas/cooperativos, entre pares e grupos de crianças e jovens em ambientes virtuais e a avaliação dos efeitos desses ambientes no desenvolvimento de processos mentais e sócio-afetivos desses usuários, constituem-se nos enfoques mais relevantes de pesquisa no momento atual. No que se refere à recursos telemáticos.

O trabalho em rede com o "colega virtual" mediado por atividades estruturadas em ambientes de interação/cooperação e o acesso à informação, que enfatizem o desenvolvimento de dimensões cognitivas e sócio-afetivas, constitui-se, sem sombra de dúvidas, em uma das alternativas mais promissoras, no contexto das Tecnologias da Informação e Comunicação, dentre o que tem sido oferecido/buscado, no âmbito da Educação à Distância.

Com uso de redes o quadro passa ter nova configuração, pois os computadores estão começando a ficar cada vez menos associadas ao processo ensino/aprendizagem individualizado, seja em laboratório, em salas de aula ou em residências, para assumir uma conotação de interação/ troca/cooperação de dimensões psicossociais mais amplas.

Ressaltamos principalmente o enfoque social, da interação com o "objeto social", para romper com o "individualismo" que tem caracterizado, de modo geral, o contexto Educacional.

Nesta apresentação, traremos experiências realizadas e em realização com alunos em Ambientes de Aprendizagem Telemáticos construídos, que exemplificam o

acima exposto, alicerçados em teorias construtivistas que contemplam a dimensão sócio-cognitiva.

Como síntese salientamos alguns aspectos, complementando/reforçando tudo que já tem sido escrito sobre Ambientes de Aprendizagem "construtivistas" e "pós-construtivistas" em oposição aos "instrucionistas", que consideramos fundamentais agregar ao âmbito dos Ambientes de Aprendizagem Telemáticos:

— presença do diálogo/conversação sincrônica/assíncrona aluno-aluno, no contexto de aprendizagem em colaboração e interação social;

— dinâmica de interação na dimensão de troca/cooperação/construção conjunta na realização das atividades em rede;

— apresentação de meios/ferramentas/software em rede que gerem motivação intrínseca;

— atuação como observador/interventor em oposição ao organizador/transmissor nas atividades em rede mediadas pelo professor;

— ênfase no desenvolvimento de processos mentais superiores em oposição à memorização/retenção de informação;

— incentivo à exploração/descoberta na construção de conhecimento na dimensão do construtivismo social no acesso/interação a ambientes telemáticos.

— ênfase na intervenção/criação de conflitos cognitivos, do ponto de vista individual, e principalmente sócio-cognitivos, do ponto de vista do grupo;

— incentivo a interação/cooperação/construção no enfoque "todos-todos", além do simples acesso à informação disponibilizada em rede.

Essas colocações representam, na nossa concepção, os primeiros aspectos para reflexão/discussão da viabilidade de criar a "escola virtual" ou a "sala de aula virtual" como espaços alternativos de Educação.

Essa apresentação constitui-se acima de tudo em um chamamento de alerta para refletirmos, principalmente, em como utilizar os recursos das redes telemáticas no âmbito da Educação, para não cairmos ou reforçarmos os modelos de educação existentes, com apenas uma nova roupagem colorida pelo brilho das Novas Tecnologias da Informação e Comunicação.

Introdução

A existência de recursos na INTERNET e o crescimento de ambientes em WWW, em diversas áreas do ciberespaço mundial é bastante assombroso. Assim, observamos o aparecimento de inúmeros materiais visando disponibilizar informações e recursos na área da Educação. Contudo, ainda verificamos a preponderância, ou quase exclusividade, de materiais de caráter informativo do que ambientes que visem mobilizar a **cooperação** entre os alunos, com vistas à ampliação de espaços para o **seu desenvolvimento**.

A criação de ambientes de aprendizagem telemáticos como "**salas de aula virtuais**", visando a **interação/comunicação/colaboração/ cooperação** no sentido de mobilizar experiências de intercâmbio/troca/ produção de materiais colaborativas/cooperativas, entre pares e grupos de crianças e jovens em **ambientes virtuais** e a avaliação dos efeitos desses ambientes no desenvolvimento de

processos mentais e sócio-afetivos desses usuários, constituem-se nos enfoques mais relevantes de pesquisa no momento atual, no que se refere à recursos telemáticos .

O trabalho em rede com o "**colega virtual**" mediado por atividades estruturadas em ambientes de interação/cooperação e o acesso à informação, que enfatizam o desenvolvimento de dimensões cognitivas e sócio-afetivas, constitui-se, sem sombra de dúvidas, em uma das alternativas mais promissoras, no contexto das Tecnologias da Informação e Comunicação, dentre o que tem sido oferecido/buscado, no âmbito da Educação à Distância.

Com uso de redes o quadro passa ter nova configuração, pois os computadores estão começando a ficar cada vez menos associadas ao processo ensino/aprendizagem individualizado, seja em laboratório, em salas de aula ou em residências, para assumir uma conotação de interação/troca/cooperação de **dimensões psicossociais** mais amplas.

Ressaltamos principalmente o enfoque social, da interação com o "**objeto social**", para romper com o "individualismo" que tem caracterizado, de modo geral, o contexto Educacional.

Apresentamos aqui experiências realizadas e em realização com alunos em Ambientes de Aprendizagem Telemáticos, que exemplificam o acima exposto, alicerçados em teorias construtivistas que contemplam a dimensão sócio-cognitiva.

Referencial Teórico

Focalizando a perspectiva teórica que fundamenta nossas práticas nas aplicações da Informática na Educação, temos defendido [SAN91] [SAN96a] [SAN97]a construção de ambientes de aprendizagem chamados **construtivistas** em oposição aos instrucionistas, buscando fundamentação em teorias que alicerçam essa construção. Na perspectiva de redes telemáticas ampliam-se os processos de interação não somente com o objeto físico mas com o **objeto social**.

Conforme Perret-Clermont [PER92] "*vários modelos puramente individualistas de desenvolvimento cognitivo consideram o conceito de mente como o resultado de competência ou experiência individuais e subestimam o papel de fatores sociais, estruturas culturais, símbolos e sentidos*" (fl.2).

Salienta o autor que a partir desses modelos surgiram diferentes linhas de pesquisa inspiradas em trabalhos pioneiros de autores como Mead, Vygotsky e Piaget e que convergem para chamar atenção aos processos microsociais no desenvolvimento da dimensão cognitiva em crianças.

Piaget ao explicar o desenvolvimento da inteligência definiu quatro fatores fundamentais: a maturação; as experiências com os objetos; a transmissão social e a

equilíbrio. Para Piaget o desenvolvimento da criança não é produto de um único fator como a maturação biológica, mas do resultado da **interação** constante entre o sujeito e o meio.

Grossi [GRO97] descreve que o aspecto social, que toca o aprender, foi *"apenas roçado por Piaget. Evidentemente que ele levou em conta a dimensão grupal e as trocas interpessoais na construção do conhecimento, mas não tão amplamente como fizeram Vygotsky e Walon e seus contemporâneos"*(fl12). A autora coloca que o construtivismo pós-piagetiano, que continua sendo piagetiano, introduz um elemento que não existe no construtivismo piagetiano que é o **social**, o **cultural**, o **outro** como mediação das aprendizagens.

Echeita e Martin [ECH95] conseguem fazer uma síntese de duas vertentes teóricas que permitem uma maior compreensão dos processos sociais do desenvolvimento cognitivo.

Segundo os mesmos autores a outra teoria origina-se dos trabalhos de Vygotsky. *"Nos trabalhos de Vygotsky (1934, 1935) e de seus discípulos postula-se a origem social da inteligência. Não se trata, como na concepção da escola de Genebra, de que a socialização favoreça o desenvolvimento da inteligência, senão de que a origina. E a origina porque toda a função superior sempre aparece primeiro no plano interpessoal mediante um processo de internalização, em que a linguagem desempenha um papel fundamental...Este enfoque dá uma resposta mais elaborada acerca dos mecanismos produzidos em uma situação de interação que podem explicar o fato de ser uma melhor que outra para aprendizagem, além disso, compreender por que ocorre este processo mesmo em situação em que não existem conflitos explícitos"* (fl.38).

Na teoria piagetiana, o fator social é apenas mais um junto aos outros dos quatro. Na teoria Vygotskyana o fator social é o fator de desenvolvimento.

Sintetizando

Não se trata, para os autores, de optar por uma ou outra teoria, já que ambas são válidas, mas ter presente o nível diferente de aplicação e explicação de cada uma.

- ⇒ Interação com o objeto físico (Piaget)
- ⇒ Interação com o objeto social (Vygotsky- [VIG84;VYG89])
- Concepção cognitivista/individualista ⇒ Conflito cognitivo
- Dimensão social e afetiva ⇒ Conflito sócio-cognitivo (Perret-Clermont [PER95])

Crossen e Perret-Clermont [CRO94] colocam que *"a inteligência não é apenas um fato cognitivo que se verifica por simples prazer de funcionamento... Ela é também, sempre uma construção social, junto a uma interação entre diversos indivíduos... Assim a adaptação não é vital apenas para o indivíduo, é também para o grupo social no seu conjunto"*. (fl 119)

Os mesmos autores resumem colocando que há múltiplos fatores que interagem um com os outros nesse processo e aconselham a não considerar uma única explicação que contenha apenas um deles, para não cairmos no âmbito reducionista.

Essa colocação reforça o aspecto relacionado à interação social e de modo particular, o trabalho em cooperação .

Sintetizando, Echeita e Martin [ECH95] enfatizam, de um lado que as perspectivas teóricas mais adequadas são as que entendem que o processo de ensino-aprendizagem em si constituem-se em interação... *"que a interação constitui o núcleo da atividade, já que o conhecimento é gerado, constituído ou, melhor dito, co-construído, construído conjuntamente, exatamente porque se produz interativamente entre duas ou mais pessoas que participam dele"*. (fl 37)

Nas relações psicossociais que ocorrem, de modo geral, em ambientes de sala de aula desde a pré-escola à universidade observa-se o que os autores acima referidos, bem como Castaneda y Figueroa [CAS94] descrevem como organização "individualista" ou então o modelo de organização "competitivo". No primeiro caso o aluno realiza seu trabalho independentemente sem preocupar-se se seus colegas fizeram ou não. No segundo caso deve preocupar-se com o problema do tipo saber mais que o outro, ser o primeiro, etc...

Essas duas situações *"reduzem ao mínimo a possibilidade de estabelecer interações construtivas. Não há dúvida, tampouco de que ambos procedimentos são pouco úteis quando o que se pretende é favorecer o respeito em relação aos que são "diferentes" e assegurar a todos as condições de auto-estima e motivação em aprender"*.

Os autores referidos[ECH95] levantam a terceira possibilidade reforçando que *"a atividade de aprendizagem pode ser oportunizada de forma cooperativa se os alunos estiverem estritamente ligados de maneira que cada um deles saiba e sinta que o êxito pessoal ajuda os colegas aos quais está unido para alcançar o seu, os resultados almejados por cada membro do grupo são, portanto, benéficos para os outros membros com os quais está interagindo cooperativamente"* (43).

Ambientes de Aprendizagem Telemáticos

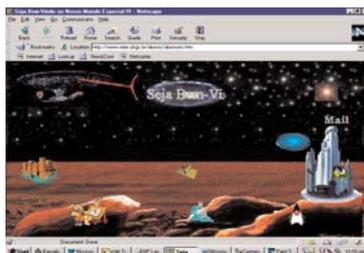
Os pressupostos anteriormente referidos fundamentam as experiências que desenvolvemos com alunos de pós-graduação e com alunos portadores de necessidades educativas especiais, realizando no NIEE- Núcleo de Informática na Educação Especial (ww.niee.ufrgs.br), nos últimos anos, buscando construir ambientes de aprendizagem telemáticos cooperativos/colaborativos, que passamos a exemplificar.

Com referência a esses últimos, o foco da experiência constitui-se na busca de um novo paradigma educacional, abrindo espaços alternativos de desenvolvimento para esses alunos: a "escola virtual" como ambiente de interação/comunicação/cooperação e acesso à informação, e produção textual [SAN95a] [SAN96b].

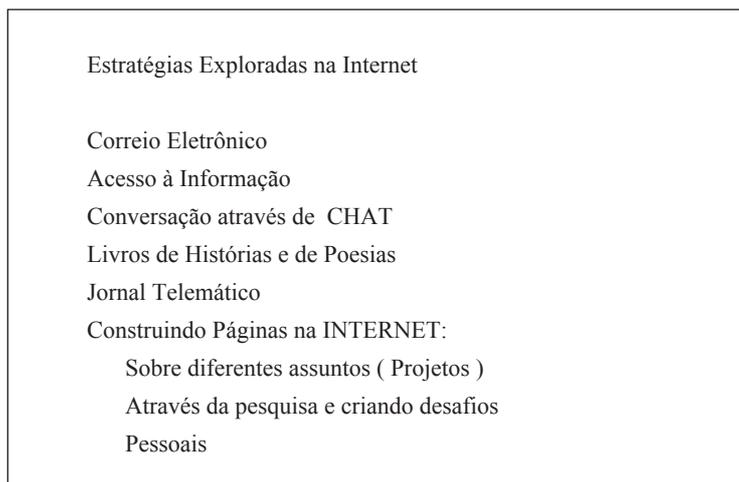
O enfoque interativo que concebemos nessa experiência vai ao encontro da colocação de Cummins [CUM89] que concebe a criança como um explorador na busca de significados, um pensador que pode fazer suas contribuições.

A ênfase na produção textual supõe um enriquecimento da realidade da criança como um criador de literatura (livros de histórias, jornais) e leitor. *"O enfoque interativo da aprendizagem é consistente com a teoria piagetiana que enfatiza a ação sobre o meio como fator crucial para o desenvolvimento das diversas operações cognitivas e com a teoria de Vygotsky que concebe a interação social como a matriz em cujo seio se desenvolve os processos de pensamento superior"* (p.60).

Abre-se o espaço através do site "alunos especiais":



Neste contexto ,utilizamos como :



Correio Eletrônico — troca de mensagens com amigos virtuais , portadores ou não de necessidades especiais, no país e no exterior

Livro de Historias e Poesias

— Elaboração de livros compostos de histórias ou poesias cooperativas feitas em conjunto com amigos virtuais portadores (ou não) de necessidades educativas especiais de outras localidades dentro do país e de outros países.

Essas histórias ou poesias são iniciadas por um aluno (de qualquer grupo) e continuadas/finalizadas por outro.



Jornal telemático

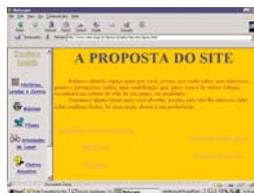
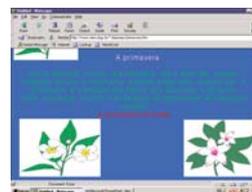
Criação de um jornal reunindo textos do cotidiano elaborados pelos alunos.



CONSTRUINDO PÁGINAS NA WEB

em projetos de colaboração sobre diferentes assuntos:

- Copa do Mundo
- Escola
- Família
- Ecologia
- Meu Mundo



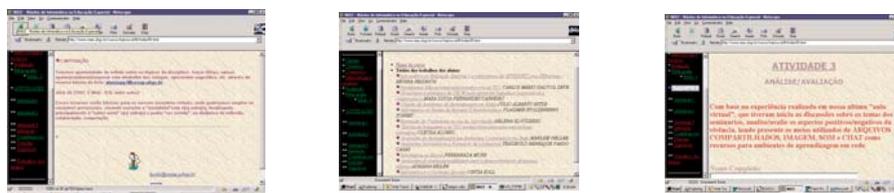
No contexto da Pós Graduação — Doutorado em Informática na Educação e no Programa de Pós Graduação em Educação (Mestrado e Doutorado) da UFRGS, buscamos criar um espaço em rede na disciplina de "Tópicos em Informática na Educação", ministrada nos referidos cursos.

A disciplina envolve atividades presenciais e virtuais, visando iniciar experiências e construção de metodologias alternativas de Educação à Distância, utilizando-se da exploração de recursos em redes telemáticas e buscando ampliar os espaços de cooperação/colaboração entre os alunos., além da participação na construção conjunta do plano de trabalho .

Tais recursos envolveram a criação do *SITE* da disciplina como espaço de atuação dos alunos, de uma *lista* para viabilizar a discussão dos alunos entre si e com o professor sobre os temas selecionados, enriquecida por MAIL; CHAT, além de VIDEO CONFERÊNCIA (NetMeeting) para os espaços das atividades planejadas, na dinâmica de exploração de recursos *on line* o *off line*. Outros espaços, através de FORMS compreenderam a criação de: (1) um "*banco de dúvidas*" que

oportuniza as colocações individuais/coletivas com vistas à motivar trocas e apoio mútuo entre os alunos; (2) um "arquivo de sugestões", que mobiliza a dinâmica de avaliação permanente dos recursos usados, da metodologia e do conteúdo explorados na disciplina; (3) uma "oficina de materiais", que abre espaço de construção de trabalhos na dinâmica de colaboração/cooperação e (4) "janela para o mundo", que no processo de navegação/pesquisa sobre os tópicos envolvidos, propicia ampliar os recursos bibliográficos, *sites* e outros para o intercâmbio entre os alunos, além de *atividades* onde o aluno pode posicionar-se com relação a temas discutidos em aulas presenciais e virtuais e contribuir com informações e aprendizagens construídas com base em suas vivências, leituras e pesquisas pessoais.

Foi aberto o espaço no servidor do NIEE — Núcleo de Informática na Educação Especial da UFRGS: (www.niee.ufrgs.br) — para que os alunos, na medida em que avançam na construção de seus trabalhos, disponibilizem os mesmos em rede para que todos pudessem olhar/observar/sugerir sobre os tópicos que cada um selecionou para aprofundar. Esses trabalhos, em sua versão final/atual e dinamizados por *links* e *gifs* animados, encontram-se em rede no endereço.



Além das figuras expostas acima, o **anexo 1**, possibilita visualizar, de forma sintética, os espaços e a dinâmica explorados no contexto da disciplina com os alunos de Pós-graduação.

Certamente as exemplificações aqui colocadas não transmitem toda a riqueza das produções e a dinâmica envolvida em tais ambientes. Assim, convidamos o leitor a visitar os ambientes para ter uma idéia melhor do que pretendemos aqui expor.

Considerações finais

Como síntese salientamos alguns aspectos, complementando/reforçando tudo que já tem sido escrito sobre Ambientes de Aprendizagem "construtivistas" e "pós-construtivistas" em oposição aos "instrucionistas", que consideramos fundamentais agregar ao âmbito dos Ambientes de Aprendizagem Telemáticos:

- ⇒ presença do **diálogo/conversação síncrona/assíncrona aluno-aluno**, no contexto de aprendizagem em colaboração e interação social;
- ⇒ dinâmica de interação na dimensão de **troca/cooperação/ construção conjunta** na realização das atividades em rede;
- ⇒ apresentação de **meios/ferramentas/software**s em rede que gerem **motivação intrínseca**;
- ⇒ atuação como **observador/interventor** em oposição ao organizador/transmissor nas atividades em rede mediadas pelo professor;
- ⇒ ênfase no desenvolvimento de **processos mentais superiores** em oposição à memorização/retenção de informação;
- ⇒ incentivo à **exploração/descoberta** na construção de conhecimento na dimensão do **construtivismo social** no acesso/interação a ambientes telemáticos.
- ⇒ ênfase na intervenção/criação de **conflitos cognitivos**, do ponto de vista individual, e principalmente **sócio-cognitivos**, do ponto de vista do grupo;
- ⇒ incentivo a **interação/cooperação/construção** no enfoque "**todos-todos**", além do simples acesso à informação disponibilizada em rede.

Essas colocações representam, na nossa concepção, os primeiros aspectos para **reflexão/discussão** da viabilidade de criar a "**escola virtual**" ou a "**sala de aula virtual**" como espaços alternativos de Educação.

Essa apresentação constitui-se acima de tudo em um chamamento de alerta para refletirmos, principalmente, em **como** utilizar os recursos das redes telemáticas no âmbito da Educação, para não cairmos ou reforçarmos os modelos de educação existentes, com apenas uma nova roupagem colorida pelo brilho das Novas Tecnologias da Informação e Comunicação.

Ressaltamos, ainda, que se de um lado, constatamos na Internet a quase inexistência da preocupação de disponibilizar atividades que mobilizem a comunicação/cooperação/colaboração em rede, pelos alunos; de outro lado existe possibilidade da democratização de fontes de dados, informações tornando mais rápido o seu acesso e atualização para os que atualmente navegam pela INTERNET. A WEB é considerada a democracia da informação, pois como usuário pode-se ir onde se quer e ao mesmo tempo disponibilizar o que se quer que outros vejam.

Alertamos, entretanto, que fortes críticas tem sido feitas à INTERNET [LON97] onde é colocado que "*pensamos hoje que navegamos na WEB, mas na verdade apenas tateamos entre frágeis estruturas instáveis de textos/arquivos. Ou*

pior nos afogamos numa gigantesca caverna de documentos inúteis e difíceis de encontrar... estar na WEB significa não estar em lugar algum, pois 95% das homepages não são acessadas por ninguém e vagam no ar como navios fantasmas à deriva."(fl.97)

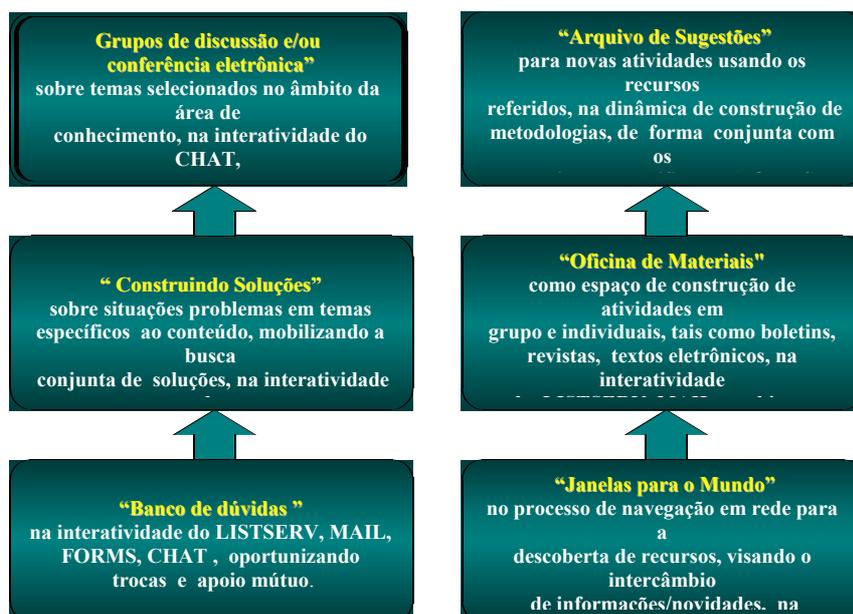
Referências Bibliográficas

- [CAS94] CASTANEDA, m. y FIGUEROA, M. (1994). Contexto de enzenanza: interacción y cooperatividad en el aprendizaje. *Tecnología y Comunicación Educativa*. 59-65.
- [CRO94] CROSSEN, M. e PERRET-CLERMONT, Anne-Nelly. (1994). Elementos para uma psicologia social do desenvolvimento operatório da criança. *Análise Psicológica* (932),1/2(III): 117-126
- [CUM89] CUMMINS, J. (1989). De la Ciudad Aislada a la Aldea Global. El microrordenador como catalizador del aprendizaje cooperativo y del intercâmbio cultural. *Comunicación, Lenguaje y Educación*. nºs. 3 e 4: 23-38. Madrid.
- [ECH95] ECHEITA, G e MARTIN, E. (1995). Interação social e aprendizagem. IN: COLL, c. PALACIOS, J. e MARCHESI, A. *Desenvolvimento Psicológico e Educação*. Porto Alegre, Artes Médicas, vol. 3, 36-53.
- [GRO97] GROSSI, Esther. (1997). Ruptura com o construtivismo Piagetiano. *Revista do GEEMPA*. 5 : 1-17.
- [LON97] LONDON, J. (1997). A Internet está acabendo? *Internet World*. 2 (20): 96-98.
- [PER95] PERRET-CLERMONT, Anne-Nelly. (1992). Transmitting knowledge: implicit negotiations in the student- teacher relationship. IN: Oser, F.K. *et al.*, . *Effective and responsible teaching: the new synthesis*. San Francisco: Jossey-Bass, 329-41, 191. Tradução de Becker e Flores. Transmitindo conhecimentos: negociações implícitas no relacionamento professor-estudante. Ufrgs.
- [SAN91] SANTAROSA, Lucila M. C. (1991). Informática como "prótese" na educação especial. *Revista de Informática Educativa*, Bogotá/Colômbia 2(4): 105-130.
- [SAN95] SANTAROSA, L. M. C. (1995a). Estudo do processo de construção da leitura e escrita de crianças portadoras de necessidades especiais em ambientes computacionais que favorecem a comunicação, criação de idéias e produções textuais. Florianópolis/SC, *Resumos do VI Simpósio Brasileiro de Informática na Educação*, pp. 190-201.
- [SAN96a] SANTAROSA, L. M. C. (1996a). Estudo do processo da leitura e escrita de crianças portadoras de necessidades especiais em ambientes computacionais que favorecem a comunicação, criação de idéias e produção textuais. São Paulo, *Revista de Psicopedagogia*, 14(35): 16-22.

- [SAN96b] SANTAROSA, L. M. C e outros (1996b). Ambientes de Aprendizagem Computacionais como "prótese" para o desenvolvimento de jovens portadores de paralisia cerebral. *Revista Integração*. MEC, 7(17), 1996d, p.33-40
- [SAN97] SANTAROSA, L. M. C. *et al.*, (1997). *Telematic learning environments as an alternative to promote deaf communications. World Conference on Educational Multimedia on Hypermedia & World Conference on Educational Telecommunications*. Calgary/Canadá.
- [VYG84] VYGOTSKY, L. S. (1984). *A formação social da mente*. O desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. São Paulo, Martins Fontes.
- [VYG89] VYGOTSKY, L. S. (1989). *Pensamento e Linguagem*. São Paulo, Martins Fontes.

Anexo 1

Ambientes Telemáticos



UM OLHAR SOBRE A AVALIAÇÃO DO PROGRAMA NÓNIO NO ÂMBITO DA INTERVENÇÃO DO CENTRO DE COMPETÊNCIA DA UNIVERSIDADE DO MINHO

Bento Duarte da SILVA
Ana Maria Costa e SILVA

Universidade do Minho, Portugal
Universidade do Minho, Portugal

Esta comunicação aborda a avaliação dos Projectos do Programa Nónio concebidos e implementados pelas Escolas que integram o Centro de Competência da Universidade do Minho.

Num primeiro momento, os autores apresentam diferentes perspectivas da avaliação — modelos e funções — com o objectivo de enquadrarem o sentido que consideram pertinente adoptar na avaliação dos projectos, argumentando: que os procedimentos da avaliação devem resultar de uma reflexão sobre a sua própria lógica; que é pertinente avaliar tanto o produto como o processo; que a avaliação deve fundamentalmente contribuir para uma melhor gestão da(s) acção(ões) em curso. Em síntese, a avaliação deve emergir como um processo de recolha de informações úteis que contibuem para a tomada de decisões possíveis. Em conformidade, apresentam um modelo de avaliação que integre os actores (Quem avalia?), os momentos (Quando avaliar?), os objectos (O que avaliar?) e os instrumentos (Como avaliar?).

Num segundo momento, os autores sistematizam a informação recolhida sobre o processo desenvolvido no âmbito dos Projectos durante o 1º ano de implementação do Programa Nónio. Procurou-se elaborar uma síntese que constitua uma reflexão potenciadora de orientações que colaborem para uma melhor gestão do desenvolvimento dos Projectos.

Introdução

Em Portugal, à semelhança do que acontece um pouco pela generalidade dos países europeus, desde a década de 60 que existem programas que visam dinamizar a integração das tecnologias de informação e comunicação (TIC) na educação e na escola. Foi assim, na década de 60 e 70 com o audiovisual, criando-se para o efeito institutos adequados com o objectivo de aplicar as técnicas audiovisuais a todos os sectores do ensino. Foi assim na 2ª metade da década de 80 com o "Projecto Minerva" (1985-1994), considerado por muitos o maior projecto de âmbito nacional na área das TIC, com o objectivo de introduzir os meios informáticos no ensino. E é agora, nesta continuidade, que surge o "Programa Nónio — Século XXI", lançado em finais de 1996 para ter uma especial incidência no domínio das tecnologias multimedia e das redes de comunicação.

Estes programas vão ao encontro das recomendações de diversos organismos internacionais, com destaque para a Unesco:

- na década de 70, no relatório *Aprender a Ser* (Faure, 1972) recomendava-se que na concepção e planificação dos sistemas educativos deveria ter-se em conta o contributo das novas técnicas de comunicação;
- na década de 80, na *Declaração sobre a Educação para os Media* estabelecia-se que a escola deveria preparar os jovens para viver num mundo dominado pelas imagens, as palavras e os sons; e recentemente,
- na década de 90, o relatório *Educação, um tesouro a descobrir* recomenda "que os sistemas educativos devem dar resposta aos múltiplos desafios das sociedades da informação, na perspectiva dum enriquecimento contínuo dos saberes e do exercício duma cidadania adaptada às exigências do nosso tempo" (Delors, 1996:59).

A influência deste relatório recente é bem visível na fundamentação e nas propostas do *Livro Verde para a Sociedade de Informação em Portugal* (MSI, 1997). O Programa Nónio é justamente apontado como uma das medidas a implementar no campo educacional.

Lançado em 1996 pelo Ministério de Educação, o Programa Nónio pretende responder à necessidade de adaptar o sistema educativo e as escolas às novas exigências colocadas pela sociedade da informação: exigências de novas infraestruturas, de novos conhecimentos e de novas práticas.

A sua aplicação, nomeadamente do subprograma que constitui o objecto do nosso campo de intervenção — aplicação e desenvolvimento das TIC no sistema educativo — faz-se pelo estabelecimento de uma relação entre as Escolas e um Centro de Competência: as escolas apresentam o seu Projecto (ao Ministério de Educação) através de um Centro de Competência que tem o objectivo de o

apoiar/acompanhar, nomeadamente nos aspectos técnico, pedagógico e organizacional.

Saliente-se, desde já, o carácter voluntarioso e contratualizador. Ou seja, por um lado, a apresentação da candidatura ao Programa por parte das Escolas, como também da candidatura de qualquer entidade que se pretenda constituir como Centro de Competência, decorre da sua própria vontade. Por outro lado, cada escola é livre em escolher o Centro de Competência que entender para apoiar/acompanhar o seu Projecto, contratualizando as condições em decorrerá essa assessoria.

Esta comunicação tem como objectivo essencial efectuar uma abordagem avaliativa à forma como se desenvolveram os Projectos das Escolas que integram o Centro de Competência da Universidade do Minho (CCUM) no primeiro ano da sua implementação. Está dividida em dois momentos:

- No primeiro, reflecte-se sobre o sentido que os autores consideram pertinente adoptar na avaliação de projectos;
- No segundo, efectua-se o tratamento e análise da informação sobre o processo desenvolvido no âmbito dos Projectos durante o 1º ano de implementação do Programa Nónio. A finalizar este momento, procura-se elaborar uma síntese que constitua uma reflexão potenciadora de orientações que colaborem para uma melhor gestão do desenvolvimento dos Projectos.

1. Diferentes perspectivas de avaliação: modelos e funções

Tendo alcançado um significativo protagonismo ao nível dos discursos de diferentes agentes — políticos, económicos, sociais, educativos... — a avaliação configura-se num espaço, em grande medida ideológico, basicamente estruturado em dois pólos: um pólo negativo, organizado em torno das noções de repressão, selecção, sanção, controlo, e um pólo positivo, organizado em torno das noções de progresso, mudança, adaptação, racionalização (Barbier, 1985).

Em torno destes dois pólos emergem distintos modelos de avaliação, entre os quais destacamos quatro:

- centrado na medida
no qual se enquadra a corrente docimológica e os trabalhos de Thorndike. A avaliação centra-se na análise quantitativa das performances e dos resultados;
- centrado na congruência

encontra em Tyler o principal representante e privilegia a confrontação dos resultados, da(s) performance(s) com os objectivos previamente definidos;

— centrado no juízo e na decisão

valoriza não apenas o produto mas também o processo. É um modelo, particularmente impulsionado, por Stufflebeam que valoriza diferentes dimensões para a selecção de indicadores da avaliação: indicadores de contexto, de entrada (input), de processo e de produto (output), conhecido pela sigla CIPP;

— centrado na regulação

a avaliação tem como intenção predominante a reintegração pelo sistema das informações recolhidas.

A configuração de diferentes perspectivas de avaliação tem igualmente inerente as diferentes funções que esta pode assumir nos contextos em que é operacionalizada. Identificamos, assim, quatro funções da avaliação: preditiva, formativa, somativa e crítica.

A função preditiva concretiza-se tanto na dimensão diagnóstica (análise da situação, das necessidades; observação dos perfis, de pré-requisitos), como na dimensão prognóstica (previsão concretizada na elaboração de objectivos e na implementação de projectos, programas, dispositivos, etc.).

À função formativa reconhece-se por um lado, uma dimensão metacognitiva concretizada na ajuda à aprendizagem, procedendo à análise das tarefas, à correcção dos erros e à definição de critérios de realização de sucesso e, por outro lado, uma dimensão reguladora que visa a adaptação das estratégias (adaptação dos métodos, modificação dos ritmos...).

A função somativa materializa-se: na avaliação normativa que visa a comparação de resultados através de uma classificação, procedendo-se através de testes e provas de controle; na avaliação criterial que estabelece uma relação entre os resultados ou performances obtidas e os objectivos, centrando-se particularmente em resultados individualizados; na avaliação certificativa e social que se traduz na afirmação de uma competência social reconhecida através da certificação e do diploma.

Finalmente, a função crítica confirma-se: numa perspectiva interpretativa que busca a afectação de sentido concretizada na emissão de um juízo de valor e numa perspectiva de investigação fundamentalmente assumida através de uma análise externa de assessoria.

A identificação, ainda que excessivamente sintética, que acabamos de apresentar, de diferentes modelos e funções da avaliação, pretende configurar o referente para o sentido que atribuímos à avaliação dos projectos e, neste sentido, argumentar que os procedimentos de avaliação devem cada vez mais resultar de uma reflexão sobre a sua própria lógica (Barbier, 1985).

2. Sentido da avaliação dos projectos

Partilhando da definição de Stufflebeam (1987) de avaliação, ou seja, um processo pelo qual se delimitam, obtêm e fornecem informações úteis que permitem julgar sobre decisões possíveis, consideramos igualmente pertinentes duas das regras básicas que Hadji (1994) define para o 'jogo da avaliação'. A 1ª regra confirma-se na resposta à pergunta: o que é avaliar? ou seja, entregar uma mensagem que tenha sentido para aqueles que a recebem. A outra regra objectiva-se na resposta à pergunta: por que é que avaliamos? sendo que a avaliação deve ser posta deliberadamente ao serviço de uma melhor gestão da acção.

Neste sentido, perspectivamo-nos de acordo com o que anteriormente referimos, em torno de um pólo positivo da avaliação que privilegia a tomada de decisões possíveis que colaborem para o progresso e para a mudança, através da realização das diferentes funções que a avaliação pode cumprir.

A avaliação dos projectos adquire sentido na medida em que, por um lado considere os referentes pertinentes, nomeadamente as características do projecto e os objectivos definidos para a sua concretização e, por outro lado valorize: i) a participação e o "direito de avaliar" (Barbier, 1985) de diferentes actores implicados directa ou indirectamente no projecto; ii) diferentes momentos - da concepção, desenvolvimento e conclusão - da implementação do projecto; iii) a diversidade de objectos abrangidos pelo projecto - relações, aprendizagens, realizações - que pertencem a diferentes dimensões (cognitiva, sócio-emocional, psico-motora entre outras); iv) e, conseqüentemente, uma multiplicidade de instrumentos que permitam a recolha de informação pertinente e útil.

2.1. Modelo de enquadramento da avaliação: os actores, os momentos, os objectos e os instrumentos

— Os actores da avaliação

Na avaliação dos projectos em causa pensamos ser de considerar que os actores participantes no processo de avaliação se situam a dois níveis: interno e externo. A nível interno situam-se os elementos que participam na concepção e desenvolvimento do projecto, nomeadamente os coordenadores, dinamizadores

(professores e outros agentes), os alunos, pais, auxiliares da educação e outros agentes da comunidade.

A nível externo situam-se os acompanhantes do Centro de Competência, a equipa de avaliação do CCUM e a equipa do Ministério de Educação.

Estes actores envolvidos, directa ou indirectamente no projecto, deverão pronunciar-se sobre diferentes aspectos considerados como objectos de avaliação.

— Os momentos da avaliação

- Inicial — cumpre a função preditiva da avaliação através de uma avaliação diagnóstica sobre as necessidades, condições e motivações da Escola, dos seus diferentes agentes, que deram origem à concepção do projecto, e prognóstica ao definir metas e objectivos a atingir. Também se considera importante realizar a avaliação diagnóstica após a aprovação do projecto tendo em vista a sua eventual reformulação face aos recursos (humanos, materiais e financeiros) disponíveis aquando do arranque do mesmo.
- Periódica — durante o desenvolvimento do projecto, devendo revestir-se de uma vertente fortemente formativa. Conforme anteriormente referimos, esta função da avaliação perspectiva-se como ajuda à aprendizagem, nomeadamente através da análise dos procedimentos e das tarefas, correcção e reorganização do processo, adaptação das estratégias.
- Final — deverá incluir simultaneamente a vertente qualitativa, nomeadamente a avaliação do contexto e do processo e quantitativa avaliação dos resultados — produtos e impactos do projecto, numa perspectiva crítica que privilegie a interpretação e a busca de afectação de sentido.

— Os objectos da avaliação

Quando nos propomos avaliar coloca-se a questão do 'que avaliar?'. Relativamente aos projectos em causa, são vários os objectos sobre os quais nos devemos pronunciar, obtendo sobre eles informações. Consideramos poderem constituir objectos pertinentes para avaliação: as necessidades, motivações dos diferentes participantes, bem como da população alvo do projecto; as condições, recursos (humanos, materiais, financeiros); os comportamentos e as aprendizagens dos alunos envolvidos no projecto; a participação dos professores e outros agentes envolvidos; as actividades e produtos; a formação dos dinamizadores do projecto; o acompanhamento e assessoria do Centro de Competência; a inserção do projecto no contexto escolar, entre outros.

— Os instrumentos da avaliação

- Dossier (Portfólio) — o dossier deve acompanhar a implementação e o desenvolvimento do projecto desde o seu início. Pode incluir: cópias de notícias de divulgação do projecto, folhas de presença e participação em actividades promovidas, fotografias e/ou filmagens de actividades desenvolvidas, actas ou sínteses de reuniões de coordenação/dinamização, cópias de produtos produzidos, etc...
- Comentários escritos — refere-se à recolha de opiniões/sugestões sobre determinada actividade ou vertente do projecto. Esta recolha deve ser feita de forma livre e informal (exemplo: livro de comentários existente em muitas exposições ou eventos).
- Diários — refere-se a registos periódicos feitos por elementos envolvidos nas actividades do projecto.
- Dados de observação — recolha de informação através da observação de actividades no âmbito do projecto. Pode assumir a forma de observação participante — quando o avaliador se envolve e intervém na actividade — ou não participante — quando o avaliador mantém um certo distanciamento em relação à actividade que está a observar. Para registo dos dados poderão utilizar-se, entre outros instrumentos, as grelhas de observação.
- Entrevistas — a diversos intervenientes — directos e indirectos — no processo, podendo assumir a forma de entrevista estruturada, semi-estruturada ou livre. As duas primeiras formas pressupõem a existência de um guião orientador.
- Questionário — lançado junto a diversos intervenientes e especialmente aconselhado para recolha de dados junto de populações e amostras alargadas, podendo incluir questões fechadas ou fechadas e abertas. Permite obter informação de carácter quantitativo, qualitativo e de atitudes.
- Listas de Verificação e Registos de Incidentes Críticos — estes instrumentos permitem o registo de informação sobre a utilização de equipamentos, frequência, permanência, interacções, produções entre outras informações possíveis.

Em síntese, a proposta e definição de uma metodologia de avaliação poderá centrar-se na resposta a quatro questões básicas:

O que se pretende avaliar?

Quando?

Como?

E por quem?

cujas respostas procuramos sistematizar no modelo descritivo representado na figura 1.

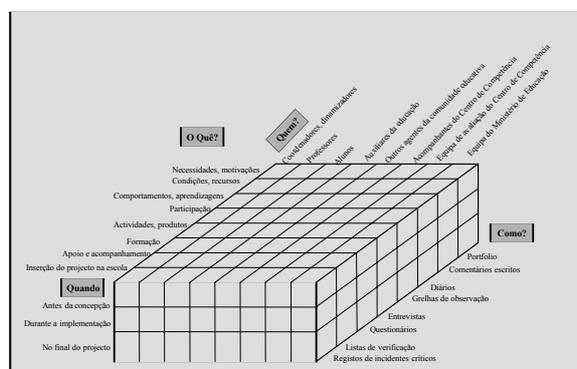


Figura 1 - Modelo do processo e da metodologia de avaliação

3. Avaliação dos Projectos Nónio: tratamento e análise da informação

3.1. Período da avaliação e processo de recolha de informação

A avaliação diz respeito ao primeiro ano do desenvolvimento dos Projectos Nónio (ano lectivo de 1997-98).

O processo de recolha de informação baseou-se nos dados contidos nos relatórios elaborados por cada Escola Nónio (solicitados pelo Ministério da Educação) e nos dados partilhados em dois encontros presenciais – sessões de trabalho – entre membros da equipa de avaliação do Centro de Competência da Universidade do Minho (CCUM) e as Escolas Nónio.

3.2. Caracterização das Escolas Nónio do CCUM

O CCUM, no período que estamos a considerar, é composto por 15 escolas que apresentam a seguinte caracterização geral:

- Por localização espacial, as escolas pertencem a 12 concelhos diferentes, distribuídos por 3 distritos. A escola mais distante está a 150 Km,

aproximadamente, do CCUM. Verifica-se, portanto, que existe uma acentuada dispersão geográfica.

- Por tipo de escola, 3 são do ensino secundário (ES), 4 do 2º e 3º ciclos do ensino básico (EB 2,3) e 8 do 1º ciclo do ensino básico.
- Por grau de ensino leccionados, 4 leccionam o 3º ciclo do ensino básico e ensino secundário; uma o 2º e 3º ciclos do ensino básico; uma o 1º e 2º ciclos do ensino básico; 7 o 1º ciclo do ensino básico; uma o pré-escolar e o 1º ciclo do ensino básico; uma o 1º 2º e 3º ciclos do ensino básico e o ensino secundário.
- No conjunto das escolas, há 808 professores, 8625 alunos e 335 turmas.

Tendo em atenção a natureza dos Projectos, que podem ser assumidos por associações de Escolas, na caracterização das escolas deve atender-se aos seguintes aspectos:

- Há 3 escolas associadas, todas do 1º ciclo do ensino básico: uma associada a 38 escolas; outra a 14 escolas; e uma terceira, a 4 escolas. Deste modo, pode afirmar-se que o universo total das escolas é, na realidade, de 68 escolas.
- Em termos de professores e alunos envolvidos directamente nos Projectos, para o universo total das escolas, é o seguinte: 205 professores e 4268 alunos. Há 1 escola que contabiliza o número total de alunos, por entender que todos os seus alunos são potenciais intervenientes.
- De salientar que a relação professores e alunos directamente envolvidos face às respectivas populações totais é da ordem de 25% para os professores e de 50% para os alunos.

3.3. Objectivos e motivações

A concepção e apresentação dos Projectos Nónio por parte da escolas obedeceu a objectivos diversificados, de acordo com as motivações específicas e particulares de cada escola. No entanto, dentro da diversidade é possível verificar que há objectivos comuns que podem personificar a identidade das Escolas Nónio, tais como:

- Formar a comunidade escolar para as novas Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC);
- Proporcionar a emergência de novas práticas educativas;
- Proporcionar aos alunos hábitos e competências baseados na consulta, tratamento e produção da informação;

- Garantir uma maior igualdade de oportunidades no acesso dos alunos às TIC;
- Proporcionar o intercâmbio com outras escolas;
- Promover o desenvolvimento da Escola.

A promoção do desenvolvimento da Escola verifica-se através da articulação — pela integração ou pela convergência — do Projecto Nónio com o Projecto Educativo da Escola (assumida por todas as escolas), com o Plano Global de Actividades da Escola (assumida por todas as escolas) e com Outros Projectos da Escola (assumida por 75% das escolas).

3.4. Estrutura da equipa de trabalho

Os projectos envolvem directamente, como foi dito na caracterização das escolas, 205 professores, constituídos em equipas de trabalho. Estas equipas apresentam a seguinte estrutura e organização:

- maioritariamente, estão estruturadas por grupos multidisciplinares (apenas em 2 escolas é por grupo específico);
- maioritariamente, a organização é efectuada através de reuniões regulares e de planificação das actividades em conjunto (apenas 2 escolas referem que não há reuniões regulares e 3 que não planificam em conjunto);
- maioritariamente, é mantido um regime de cooperação/colaboração regular com outros projectos da escola (apenas 2 escolas referem existir uma colaboração pontual e em outras 2 é inexistente);
- maioritariamente, praticam uma metodologia de trabalho predominantemente colaborativa (apenas em 2 há uma metodologia dirigida);
- maioritariamente, utilizam instrumentos de avaliação de processos e produtos (há 4 escolas que não utilizam);
- como instrumentos de avaliação, são utilizados predominantemente os relatórios (referidos por 10 escolas) e os inquéritos (referidos por 6 escolas);
- todas as escolas que utilizam instrumentos de avaliação referem que fazem uma readequação das práticas em função da avaliação.

3.5. Actividades

Nos dois quadros seguintes (nºs 1 e 2º) e na figura nº 2 dá-se conta do conjunto das actividades, das tarefas envolvidas nessas actividades e dos contextos de utilização das mesmas.

O quadro nº 1, cujos dados resultam de uma questão apresentada de forma aberta, dá-nos conta da diversidade de actividades desenvolvidas com a utilização das TIC no conjunto dos Projectos. A análise dos dados permite listar 17 actividades, verificando-se que há actividades comuns a mais do que um Projecto (e escola) e actividades específicas de cada Projecto em particular, ganhando uma incidência especial na escola que o desenvolve. Este aspecto dá-nos conta da riqueza inovadora de alguns Projectos, mesmo que abranjam um número diminuto de alunos, como é exemplo a actividade relacionada com a "investigação musical".

O "Processamento de texto" é a actividade mais comum à generalidade das escolas e a que envolve mais alunos e mais professores. Segue-se a actividade desenvolvida nos Clubes escolares. Para além destas actividades que poderíamos apelidar de tradicionais no domínio da utilização das TIC, particularmente o "processamento de texto", há também actividades de carácter inovador, como sejam as que se relacionam com o "acesso à Internet", "home page" e "tratamento digital de imagem". Merecem igualmente destaque as actividades relacionadas com a "exploração das aulas" (comum a 3 escolas e envolvendo um número significativo de alunos e professores), já que a aula tem sido um território de difícil integração de algumas tecnologias.

Quadro nº 1 - Actividades desenvolvidas com a utilização das TIC

Actividades *	Nº escolas	Nº de alunos envolvidos	Nº de profes. envolvidos
Processamento de texto	6	956	87
Clubes	4	744	22
Acesso à Internet	3	950	39
Explorações das aulas	3	372	33
Home Page	3	251	20
Jornal escolar	2	115	10
Tratamento digital de imagem	2	89	6
Produção de material	2	10	8
Fotografia e vídeo	1	750	30
Apoio a projectos	1	150	10
Sala de estudo	1	52	5
Pesquisa / investigação	1	48	9
Exploração serviços de comunicação	1	40	20
Pesquisa de imagem	1	27	2
Aulas informática (cur. alternativo)	1	26	3
Feira pedagógica	1	20	8
Investigação musical	1	3	1

* ordenadas de forma descendente por nº de escolas (1ª critério) e por nº de alunos (2ª critério)

O quadro nº 2 dá-nos conta das tarefas envolvidas nas actividades. Verifica-se que as tarefas relativas à "produção e edição de informação" é a que envolve mais escolas. De facto, esta tarefa está intimamente relacionada com as actividades "processamento de texto" e "jornal escolar", bem como outras do mesmo género e que estão mencionadas no quadro nº 1. No pólo inverso, o "intercâmbio com outras escolas" é a tarefa que tem uma menor envolvimento das escolas. Este aspecto talvez tenha explicação, por um lado, no facto de nem todas as escolas terem ainda concretizado a infraestrutura de acesso à Internet (como veremos no ponto 3.6.2.) e, por outro lado, porque a actividade de "exploração dos serviços de comunicação" (como sejam, os serviços de E-mail, IRC e News) não constituírem uma preocupação comum à generalidade dos Projectos.

Tarefas	Nº de escolas
Produção e edição de informação	14
Organização e gestão da informação	11
Consulta e pesquisa de dados	10
Seleção e análise	10
Animação e ocupação dos tempos livres	8
Intercâmbio com outras escolas	7

Quadro nº 2 - Tarefas desenvolvidas nas actividades

A figura nº 2 dá-nos conta da frequência de utilização das actividades em 5 contextos: disciplinar, interdisciplinar, multidisciplinar, clube, currículos alternativos, apoio pedagógico acrescido e livre acesso. A informação é construída com base nos dados referidos por 13 escolas (87%). Verifica-se que o contexto interdisciplinar é o que tem maior frequência de utilização: é referido pelas 13 escolas respondentes, conhecendo uma média de 3,5. Segue-se o contexto disciplinar (referido por 12 escolas, com uma média de 3 em frequência média de utilização). No pólo oposto, de menor frequência de utilização, encontram-se os contextos currículos alternativos e apoio pedagógico acrescido. A utilização no contexto dos currículos alternativos é apenas referido por 2 escolas, sendo que numa tem uma frequência máxima de utilização por se ter instituído as aulas de informática como currículo alternativo. O contexto de apoio pedagógico acrescido é referido por 6 escolas, com uma média geral baixa de utilização (1,46). Contudo, conhece uma frequência elevada (de nível 4) em 4 escolas, havendo mesmo 1 escola que criou uma "Sala de Estudo" para esse fim. De uma forma geral, a frequência de utilização pelos diferentes contextos acompanha a natureza específica de cada Projecto.

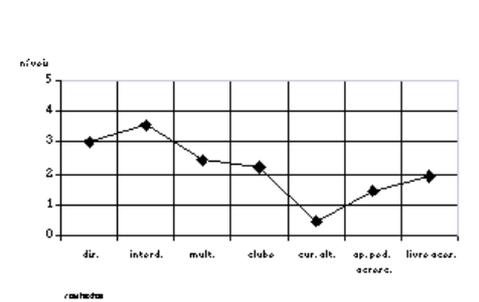


Figura nº 2 - Contextos de utilização das actividades

* níveis: de 0 a 5 (da não menção à mais frequente utilização)

3.5.1. Tempos dedicados às actividades

Para a execução destas actividades e tarefas foram dedicadas aos Projectos o conjunto de horas/mês que se dá conta no quadro nº 3.

Quadro nº 3 - Número de horas mês dedicadas ao Projecto

Horas/Mês	Professores			Alunos			Total
	Individ.	Colect.	Total	Individ.	Colect.	Total	
Previstas	147	297	444	2	644	646	1090
Realizadas	213	184	397	44	971	1015	1412
Grau de empenhamento*	145%	62%	89%	2200%	151%	157%	130%

* relação entre as horas realizadas e as previstas

Apesar dos cuidados que se devem ter na análise dos dados e na generalização da informação, indicados apenas por 11 escolas (ainda que representem cerca de 75% da população), poderá efectuar-se as leituras seguintes:

- Grau de empenhamento nas actividades francamente positivo, verificando-se um aumento de 30% nas horas/mês realizadas em relação às inicialmente previstas;
- Os alunos são os principais responsáveis pelo grau de empenhamento, pois realizaram mais 369 horas do que as previstas (+57%), aumentando as horas de realização quer a nível individual, quer a nível colectivo;
- No que respeita aos professores, os dados indicam que houve um défice total de 47 horas (-11%), contribuindo para tal a forte diminuição das horas colectivas (menos 113 horas realizadas em relação às previstas), não tendo havido um aumento correspondente nas horas individuais (apesar de haver mais 66 horas realizadas do que as inicialmente previstas);
- Os dados respeitantes aos professores demonstram a manutenção da tendência tradicional para a realização de um trabalho individual em detrimento do colectivo.

Mantendo ainda maiores cautelas na generalização da informação, pode-se ainda ir mais longe na aferição do grau de empenhamento horas/mês por professor e por aluno directamente envolvido no projecto, em termos médios.

Contabilizando apenas os professores e alunos das 11 escolas que preenchem os campos do quadro, temos 170 professores e 2837 alunos envolvidos directamente no Projecto.

Deste modo, pode-se aferir que:

- cada professor dedicou às actividades do Projecto cerca de 2,3 horas/mês, sendo 1,3 em trabalho individual e 1,1 em colectivo;
- cada aluno dedicou às actividades do Projecto cerca de 0,36 horas/mês (cerca de 22 minutos), sendo 0,34 (21 minutos) em trabalho colectivo e 0,02 em individual (1,2 minutos, 62 segundos).

Estes valores, apesar de todas as reservas mencionadas que deverão estar subjacentes à sua análise, bem como das ambiguidades que se ocultam por detrás da medida estatística "média", não devem deixar de merecer a nossa atenção, sobretudo, no que respeita ao acesso dos alunos às TIC. Ou seja, se, por um lado, a adesão/empenhamento dos alunos é um facto assinalável, por outro lado, quando relacionámos esse empenhamento com a população total de alunos envolvida directamente nos Projectos, verificamos o quanto é ainda necessário fazer para que o objectivo "garantir uma maior oportunidade de acesso às TIC" atinja níveis satisfatórios de realização.

3.6. Condições e recursos

3.6.1. Espaços para o Projecto

A maioria das escolas dispõe de um espaço próprio para o Projecto, geralmente uma sala de informática / multimedia (havendo mesmo uma escola que designou esse espaço por "Sala Nónio"). Há apenas 3 escolas que não possuem um espaço próprio. Verifica-se também que todas as escolas rentabilizam outros espaços existentes na escola, com destaque para a biblioteca, o centro de recursos e a sala de aula. Estes dados mantêm uma grande concordância com a informação sobre a localização dos recursos (que integrará a alínea i. do ponto 3.6.2.) demonstrando existir uma acentuada fiabilidade nas respostas.

3.6.2. Infraestruturas tecnológicas

As infraestruturas tecnológicas constituem um ponto de relevo no desenvolvimento do Projecto já que representam a condição necessária (ainda que não suficiente) para se dar cumprimento aos objectivos e concretização das actividades. O próprio Programa Nónio, tal como está concebido pelo Ministério de Educação, destaca como objectivo específico o apetrechamento com equipamento multimedia as escolas do ensino básico e secundário.

O apetrechamento das escolas em recursos didácticos tem melhorado significativamente no decurso dos anos recentes, como o comprova Silva (1998: 202-209) ao fazer referência a vários estudos de levantamento realizados em diversas zonas do país. Esta melhoria, nomeadamente no que respeita aos meios informáticos, resulta essencialmente da operacionalização do Projecto Minerva decorrido no período de 1985-1994. Contudo, como observa o autor, os *ratios* dos recursos por número de turmas e número de potenciais utilizadores (professores e alunos) mostram que o apetrechamento é ainda, claramente, insuficiente. Em consequência, a integração das TIC no discurso pedagógico tem sido uma realidade muito afastada do quotidiano da escola.

O Programa Nónio pretende modificar esta realidade, continuando, de certa forma, a prosseguir os objectivos do Projecto Minerva. Para tal, são necessárias infraestruturas adequadas, a começar pelo volume de recursos, tendo em conta os potenciais utilizadores, sustentados por sistemas eficientes de acesso aos recursos, de actualização e manutenção dos equipamentos. Nos três pontos seguintes dá-se conta de alguns destes aspectos, a saber: i — condições de acesso dos alunos aos recursos; ii — número de alunos por computador; iii — acesso à Internet/rede local; iv — *software* educativo.

i. Acesso dos alunos aos recursos

Quadro nº 4 - Condições de acesso dos alunos aos recursos

Tipo de recurso	Locais (predominantes)	Acesso (por ordem de predominância)	Mediadores (por ordem de predominância)
Papel	Biblioteca Sala de aula	Mediado livre	Funcionário Professor
Audio	Mediateca	Mediado Med. / livre	Professor Funcionário
Video	Cento de Recursos	Mediado	Professor Funcionário
Informático	Sala de informática Biblioteca	Mediado Med. / livre livre	Professor Funcionário Aluno
Telemático	Sala de informática Biblioteca	Mediado	Professor Funcionário

A informação disponibilizada mostra que a localização dos recursos na escola varia de acordo com o tipo específico de recurso. No entanto, verifica-se que a biblioteca se assume como um dos locais mais privilegiados para a instalação dos recursos. O acesso aos recursos pelos alunos é predominantemente mediado. Há algumas variações de registo, embora em número diminuto de situações, permitindo-se modalidades de tipo misto (no acesso aos recursos áudio e informático) e de tipo livre (no acesso aos recursos em papel e informático). O

acesso aos recursos informáticos é o que regista uma maior combinação nas modalidades. A mediação é essencialmente feita pelo professor ou pelo funcionário. O aluno, apenas numa escola e no tipo de recurso informático, aparece também como um mediador no acesso.

ii. Número de alunos por computador

Os dados prestados sobre o número de alunos por computador, pela forma como foram registados, dificultam um tratamento adequado desta problemática. Houve escolas que entenderem a questão do questionário como fazendo referência à relação nº de alunos/nº de computadores (tal como se pretendia), mas houve outras escolas que a entenderam como o número de alunos por computador em situação de organização do trabalho. Assim, atendendo à dualidade do tipo de respostas pode-se fazer uma análise às duas situações, considerando sempre que a análise é parcial devido à limitação da população respondente.

Consideremos, em primeiro lugar, as respostas que permitem uma análise sobre o número de alunos por computador em relação à situação de trabalho. Há 7 escolas (47%) que indicam valores, verificando-se a insistência numa relação de 2 a 3 alunos por computador.

Consideremos, agora, as respostas que permitem uma análise sobre o número de alunos por computador. Há 8 escolas (47%) que indicam valores, contabilizando-se um total de 53 computadores para 2943 alunos. Deste modo, verifica-se que em termos médios há 56 alunos por computador, com uma amplitude entre o valor máximo de 101 alunos por computador e o mínimo de 10. Os valores mais elevados pertencem às escolas do 2º e 3º ciclos do ensino básico/ensino secundário e os mais baixos às escolas do 1º ciclo do ensino básico. Tal discrepância tem a ver, essencialmente, com o número de alunos que frequentam as respectivas escolas. Ou seja, se o valor médio de 6 computadores por estabelecimento de ensino nas escolas do 1º ciclo representa 30 alunos por computador, já o valor médio de 10 computadores nas escolas dos outros tipos de ensino representa 95 alunos por computador.

iii. Acesso à Internet / Rede Local

Quadro nº 5 - Número de escolas com infraestruturas a nível das redes de comunicação e com software educativo adequado

Respostas	Acesso Internet	Rede Local	Home Page da Escola	Condições Videoconferência
Sim	10	10	6	2
Não	4	3	5	10
n/r	1	2	4	3

Como se pode observar o valor mais positivo que aparece é a referência de 10 escolas (67% da população) que possuem acesso à Internet e uma rede local. A criação da "Home Page" da escola, uma iniciativa também muito salientada na concepção dos Projectos, foi desenvolvida em cerca de 40% das escolas. Sendo um produto que requer um conhecimento específico e especializado, dependente, portanto, de uma formação adequada, pode considerar-se que este valor apresenta já um sinal positivo.

No domínio das infraestruturas para a realização de videoconferências há apenas 2 escolas (13%) que referem terem condições, revelando este valor a debilidade estruturante da generalidade dos espaços escolares.

Os dados sobre o acesso à Internet permitem uma análise mais detalhada. Como se verifica, há 10 escolas (67%) que indicam ter acesso à Internet, 4 (27%) que não e 1 (7%) que não responde. As escolas que respondem "não" pertencem à rede do 1º ciclo do ensino básico. Estes números, sendo o acesso à Internet uma das actividades a desenvolver mais salientada na concepção dos Projectos para concretizar no decurso do 1º ano do Projecto, podem significar que os resultados ficaram aquém das expectativas. Mas, por outro lado, representam seguramente o reflexo da política do "Programa Internet nas Escolas" — da iniciativa do Ministério da Ciência e Tecnologia — em não considerar prioritária a intervenção nas escolas do 1º ciclo.

Nas 10 escolas com acesso à Internet há 42 computadores ligados à rede (média de 4 computadores por escola). Estes valores, para a população total em causa (644 professores e 6968 alunos) e para a população mais directamente envolvida nos Projectos (164 professores e 3521 alunos), representa que há:

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none">• Para a população total• 15 professores por computador• 166 alunos por computador | <ul style="list-style-type: none">• Para a população directamente envolvida• 4 professores por computador• 83 alunos por computador |
|--|---|

Estes valores, tal como os anteriores sobre o número de alunos por computadores, reforça o comentário que já fizemos atrás sobre o quanto é ainda necessário fazer para que o objectivo "garantir uma maior oportunidade de acesso às TIC" atinja níveis satisfatórios de realização.

iv. Software educativo

A generalidade das escolas referem que possuem software educativo adequado e disponível (apenas há 2 escolas que não respondem à questão). A média da frequência de utilização, numa escala de 1 a 7 - da menor à maior frequência -,

atendendo aos locais sala de aula e outro local, é de 3,4 para a sala de aula e de 4,6 para outro local. Verifica-se, deste modo, que a sala de aula não é assumida como o local privilegiado de utilização das TIC, apesar de ser o contexto disciplinar um dos mais valorizados para a concretização das actividades (imediatamente a seguir ao interdisciplinar, como vimos no ponto 3.5., fig. nº 2).

3.7. Apoios internos e externos

Este ponto trata dos apoios para o arranque e desenvolvimento do Projecto. Está subdividido em apoios internos e externos. Os apoios internos são intrínsecos à Escola, focalizados no posicionamento dos órgãos de gestão face ao Projecto. Os apoios externos compreendem uma diversidade de instituições, tanto de natureza educativa como de outra natureza societária.

3.7.1. Apoios internos

Figura nº 3 mostra o posicionamento dos órgãos de gestão face ao projecto em relação a três aspectos: procedimentos administrativos, condições organizacionais e apoio do Conselho Pedagógico. Os dados estão tratados numa escala de 7 níveis, escalonados numa forma ascendente: de menor a maior empenhamento.

A informação mostra que a opinião dos responsáveis dos Projectos é francamente positiva sobre o posicionamento dos órgãos de gestão das Escolas. Todos os aspectos apresentam um índice superior a um valor médio da escala, indiciando que os Projectos conhecem uma integração positiva na Escola. O maior destaque vai para os três aspectos da vertente administrativa (*verbas, informação e recursos humanos*) e para a facilitação de *espaços* no que respeita à vertente organizacional. Nesta vertente, o aspecto *tempo* apresenta uma menor facilitação por parte dos órgãos de gestão. Este aspecto refere-se não só à dificuldade de articular os tempos (horários) dos alunos e professores, como também às dificuldades sentidas para reduzir a componente lectiva dos professores responsáveis e dinamizadores do Projecto. Tal facto, é salientado (como veremos no ponto 3.11.) como um dos principais constrangimentos que condicionam negativamente o desenvolvimento dos Projectos.

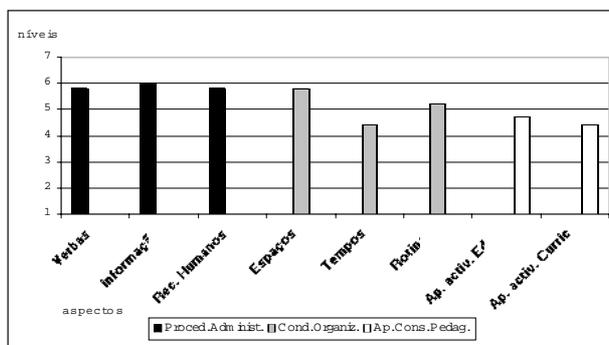


Figura 3 - Posicionamento dos órgãos de gestão

3.7.2. Apoios externos

Os apoios externos compreendem instituições de natureza educativa - o Ministério de Educação e o Cento de Competência – e outras instituições de cariz económica, autárquica e social.

a) Ministério da Educação

O principal apoio por parte do Ministério da Educação (ME) é de ordem financeira. A figura nº 4 apresenta os dados referentes a esta componente, mas numa perspectiva mais ampla. Ou seja, para além de tratar do apoio financeiro concedido pelo ME, apresenta igualmente dados referentes às verbas solicitadas pelas escolas e ao orçamento global dos Projectos.

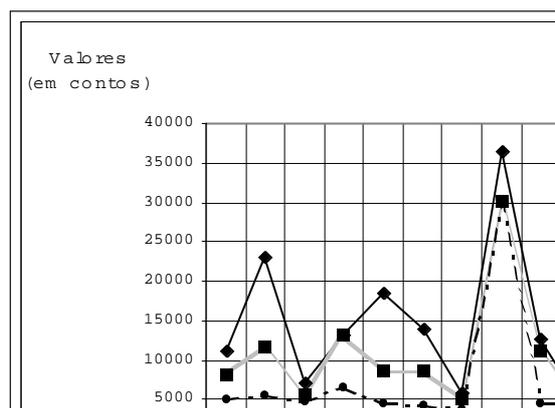


Figura 4 - Orçamentos e verbas dos projectos

A leitura dos dados permite destacar os seguintes elementos:

- O orçamento global dos Projectos atinge o montante de 188.416 contos, perfazendo a mediana o valor de 11.189 contos;
- As verbas solicitadas ao ME atingem o montante de 145.712 contos, perfazendo a mediana o valor de 8.500 contos (a moda é de 8.500 contos);
- As verbas concedidas pelo ME atingem o montante de 96.750 contos, perfazendo a mediana o valor de 4.550 contos (a moda é de 4.500 contos);
- O valor máximo (de 36 mil contos de orçamento e 30 mil contos tanto para as verbas solicitadas como para as concedidas) - que diz respeito a um Projecto que tem 38 escolas associadas - faz com que se esteja perante uma distribuição assimétrica. Por tal facto é que acima se indicou o valor da mediana (e não o da média) por exprimir melhor a tendência central.

O tratamento destes elementos permite destacar as seguintes análises:

- A diferença entre os orçamentos globais e as verbas solicitadas ao ME atinge o montante de 42.704 contos. Este valor, que corresponde a 23% do orçamento global, corresponderá ao esforço financeiro efectuado pelas escolas. Trata-se de um valor significativo, perfazendo uma média de 2.847 por Projecto.
- A diferença entre as verbas solicitadas ao ME e as verbas concedidas cifra-se em 48.962 contos. Tal significa que houve um corte global de 34% nas verbas solicitadas, havendo Projectos que conheceram um corte de cerca de 50%.

As verbas concedidas pelo ME estão distribuídas pelos três anos do Projecto, cabendo cerca de 50% ao 1º ano e o restante montante pelos outros 2 anos, em partes sensivelmente idênticas. Dentro de cada ano, as verbas não são distribuídas globalmente, mas por tranches. Neste 1º ano do Projecto houve uma distribuição em três tranches, com a primeira a ser remetida com um atraso de cerca de 2 meses em relação ao arranque do Projecto. Tal processo, segundo informação dos responsáveis dos Projectos, além de condicionar negativamente o arranque, tem ainda o efeito negativo de não poderem adquirir, de uma só vez, o equipamento necessário previsto para o desenvolvimento do Projecto. Se o pudessem fazer, afirmam, talvez conseguissem uma taxa de desconto maior.

b) Centro de Competência

O Centro de Competência presta apoio de assessoria/acompanhamento do Projecto, desde a fase de concepção, arranque e desenvolvimento até à avaliação externa. Veremos a forma como decorreu este apoio através da informação prestada pela Coordenação do CCUM e pelos responsáveis dos Projectos.

Segundo informação prestada pela coordenação do CCUM (informação também disponibilizada no site do Centro, cujo Url é: <http://www.iep.uminho.pt/nonio>) neste primeiro ano do Projecto foram desenvolvidas as seguintes actividades:

- 1 Acção de formação sobre Redes de Comunicação e Formação a Distância (desenvolvida no âmbito do Programa Foco);
- 12 workshops:
 - 4 sobre imagem e vídeo
 - 4 sobre serviço de comunicação na Internet / utilização educativa da telemática
 - 2 sobre construção de páginas HTML
 - 1 sobre aspectos técnicos das redes de comunicação
 - 1 sobre estratégias de pesquisa no Porbase 4.0
- 1 Encontro Científico e de Divulgação ("Encontro Netd@y nas Escolas");
- 1 serviço de fóruns (disponibilizado nas páginas www do CCUM)
 - Fórum de Projectos Educativos
 - Fórum de assuntos técnicos

A organização destas actividades, particularmente das mencionadas nos workshops, resultaram de solicitações expressas pelas Escolas.

A informação prestada pelos responsáveis dos Projectos consta do quadro nº 6. Verifica-se que houve um número considerável de escolas que solicitaram apoio para aspectos técnicos, pedagógicos e, em menor número, para o aspecto organizacional. Estas solicitações resultaram, como se disse acima, na organização dos workshops por parte do CCUM, inscrevendo-se as escolas naqueles que lhes interessavam. Em termos médios, verifica-se que cada escola foi contemplada com 3 sessões de trabalho para cada tipo de apoio solicitado.

Quadro nº 6 - Tipo de Apoio solicitado ao Centro de Competência

Tipo de Apoio	Nº de escolas solicitantes	Apoio concedido*	Média
Técnico	9	26	3
Pedagógico	9	27	3
Organizacional	6	18	3

* nº sessões de trabalho e de formação em relação a todas as escolas solicitantes

O grau de eficácia atribuído pelos responsáveis dos Projectos ao esquema organizativo de apoio/accompanhamento levado a efeito pelo CCUM atinge, em termos médios, o nível de 4,9 (numa escala de 1 a 7 níveis). É um valor francamente positivo, justificado por dois motivos essenciais — *a disponibilidade para acções de formação e para a resolução de problemas* —, mas que contém também uma chamada de atenção e alerta para os responsáveis do CCUM quando se explicita que *deveria existir um contacto mais efectivo, efectuado "in loco", nas escolas*. Este facto atesta por completo a recomendação de Silva (1998: 165) quando afirma que a comunicação em ambiente virtual efectuada através da interfacialidade do ecrã (uma aposta privilegiada pelo CCUM na relação comunicativa com as escolas), não pode fazer esquecer e excluir a necessidade de ser complementada com o encontro pessoal e presencial, por ser o mais propício ao desenvolvimento da dimensão sensória-afectiva tão característica da natureza e do relacionamento humano.

c) Outras instituições

O quadro seguinte mostra o número de escolas que são apoiadas por agentes económicos, autárquicos e sociais, bem como a indicação do principal tipo de apoio prestado. De um modo geral, os valores mostram que a envolvimento das instituições da comunidade estão muito aquém do que seria desejável: apenas 20% das escolas são apoiadas por agentes de cariz económico (empresas) e 40% por agentes autárquicos (Junta de freguesia e Câmara Municipal) e sociais (encarregados de educação e associações).

Quadro nº 7 - Apoios prestados por outras instituições

Respostas	Ag. económicos	Ag. autárquicos	Ag. sociais
Sim	3	6	6
Não	9	6	6
n/r	3	3	3
Principal tipo de apoio	<ul style="list-style-type: none"> • financeiro • equipamento 	<ul style="list-style-type: none"> • financeiro • reparação salas • equipamento e material didáctico • recursos humanos 	<ul style="list-style-type: none"> - financeiro - equipamento - espaços

É curioso também observar que as escolas do 1º ciclo do ensino básico são as que registam um maior apoio por parte destas instituições:

- das 3 escolas apoiadas pelos agentes económicos, 2 são do 1º ciclo;
- as 6 escolas apoiadas pelos agentes autárquicos são do 1º ciclo;
- das 6 escolas apoiadas pelos agentes sociais, 5 são do 1º ciclo.

O tipo de apoio, como se verifica nos dados constantes no quadro, é variado: financeiro, em cedência de equipamento, material didáctico e de espaços.

3.8. Formação dos professores dinamizadores do Projecto

O sucesso da integração das TIC na escola e na prática curricular passa pelo professor devido ao protagonismo que assume no contexto educacional. Como afirma Silva (1998:211) "o professor é o principal protagonista da concretização curricular sobre quem recai a última palavra da integração dos media [TIC]". A chave para esta integração passa fundamentalmente pela formação.

O quadro seguinte aborda precisamente esta questão da formação dos professores dinamizadores dos Projectos.

Quadro nº 8 - Formação de professores decorrente do Projecto

Aspectos	Auto-form. (*)	Hetero-formação		Total
		C. Comp. (**)	Outros (***)	
Acções de formação previstas	12	16	9	40
Acções de formação realizadas	25	18	9	55
Prof. previstos nas acções de formação	64	95	50	209
Prof. participantes em acções de formação	60	98	69	227
Horas de formação efectivas	110	117	330	557
Sessões de trabalho	22	24	53	99

Observ.: dados referentes a: * 4 escolas; ** 8 escolas; *** 6 escolas.

A análise dos dados permite observar a amplitude dos agentes de formação, distribuídos pela auto-formação (promovidas pela próprio Projecto/escola) e pela hetero-formação (promovidas pelo CCUM e outros centros de formação). De uma forma geral, observa-se que cada agente atinge uma *performance* positiva no capítulo da promoção da formação. Para além das observações que se poderiam dizer e destacar sobre a formação promovida pelo CCUM (os dados corroboram as análises já feitas no ponto 3.7.2. b) e por outros centros de formação, há sobretudo dois aspectos a salientar:

- a boa capacidade que os Projectos/escolas demonstram para promoverem a sua própria formação;
- o número significativamente positivo de professores participantes nas acções de formação: 227 no total, superior mesmo ao número previsto. Este valor é tanto ou mais significativo porque é também superior ao número de professores directamente envolvidos na dinamização dos projectos (205), podendo deste modo deduzir-se que todos os professores estiveram implicados na formação.

3.9. *Comportamentos e aprendizagens*

O sucesso do Programa Nónio, que apresenta como primeiro objectivo "a melhoria das condições de funcionamento da escola e o sucesso do ensino-aprendizagem" mede-se, essencialmente, pelos impactos a nível dos comportamentos/aprendizagens e pelo grau de integração na escola. Neste ponto e no seguinte apresentamos a informação respeitante a estes aspectos.

Os três quadros seguintes apresentam a informação respeitante às atitudes dos alunos desenvolvidas no Projecto, os efeitos nas Práticas Pedagógicas e as influências negativas e positivas sobre a aprendizagem.

Quadro nº 9 - Atitudes desenvolvidas pelos alunos no Projecto

Atitudes	Frequência (nº escolas)
Preservam os equipamentos	10
Demonstram apropriação pelo espaço	10
Aplicam as técnicas de trabalho de grupo	9
Revelam preocupações críticas em relação ao trabalho	9
Relacionam as tarefas práticas com os saberes	9
Mostram necessidade de trabalhar de forma orgânica	8
Organizam as tarefas em função dos objectivos	7
Manifestam alteração de hábitos culturais	7

Quadro nº 10 - Efeitos do Projecto nas Práticas Pedagógicas

Parâmetros	Frequência (nº escolas)
Actividades interdisciplinares	11
Atitudes de mudança na Prática Pedagógica	10
Debate dos efeitos nas estruturas intermédias da escola	3

Quadro nº 11 - Influências positivas e negativas sobre a aprendizagem

Grau *	Influências positivas	Grau *	Influências negativas
3	<ul style="list-style-type: none"> • Motivação dos alunos • Acesso à informação • Organiz. de Proj. da Área Escola 	3	- Desinteresse dos alunos por disciplinas onde não se usa as TIC
2	<ul style="list-style-type: none"> • Desenv. Compet. Socied. Inform. • Planif. de activ. de forma estruturada • Recolha e tratamento de inform. 	2	- Os alunos não querem estudar por manuais
1	<ul style="list-style-type: none"> • Gosto pela investigação • Utiliz. Consciente dos media • Saber estar e saber fazer 	1	- desmotivação de alguns professores

* grau de frequência: de 3 a 1, de mais a menos frequente

A análise global dos dados permite destacar os seguintes elementos sobre o comportamento dos alunos e dos professores:

- A nível dos alunos os resultados apontam para um impacto favorável e positivo a nível dos diferentes domínios de aprendizagem: cognitivo, afectivo e motor. De referir, nomeadamente, o impacto a nível de novas estratégias de acesso à informação, ao saber e ao conhecimento; de competências relacionadas com o trabalho de grupo e apropriação e preservação dos espaços e equipamentos. Registe-se que o tratamento dos dados não mostra qualquer diferença significativa nos comportamentos por nível de ensino;
- A nível dos professores salienta-se o impacto a nível da prática pedagógica provocando atitudes de mudança, nomeadamente na planificação e organização de actividades interdisciplinares.

3.10. Integração do Projecto na Escola e Efeitos das TIC na Escola

A figura nº 5 e os quadros nºs 12 e 13 dão-nos conta da informação sobre o grau de integração do Projecto na escola e do estabelecimento de dinâmicas para a participação e participação de novos projectos.

A leitura dos dados da figura permite observar que a integração do Projecto na Escola é francamente positivo. Numa escala de 1 (mínimo) a 7 (máximo), a generalidade dos itens em análise apresentam valores superior ao ponto médio (3,5):

- 4,6 na integração de princípios pedagógicos inovadores;
- 4,4 na articulação com os conteúdos programáticos;
- 4,2 na alteração das práticas pedagógicas ao nível das disciplinas;
- 3,9 na alteração das práticas pedagógicas na gestão de Programas;
- 3,4 na alteração das práticas pedagógicas na prática de avaliação;
- 4,9 integração das TIC na vida quotidiana da escola;
- 4,7 relação das TIC com o PEE (Projecto Educativo da Escola)

Estes dados mostram que os Projectos estão integrados na vida quotidiana da escola e permitiram a integração de princípios pedagógicos, nomeadamente uma maior articulação com os conteúdos programáticos. A relação do Projecto com a alteração da prática pedagógica ao nível da avaliação é o aspecto menos afectado.

A integração positiva dos Projectos nas escolas é reforçada pelos dados dos quadros nºos 12 e 13. Com efeito, a maioria dos coordenados dos Projectos reconhece a articulação do Projecto com o Projecto Educativo da Escola (PEE), com o Plano Global de Actividades (PGA) e salientam a dinâmica desenvolvida no aparecimento de outros Projectos integrados (em 9 escolas) e mesmo, embora em menor escala, a participação em Projectos transnacionais (4 escolas).

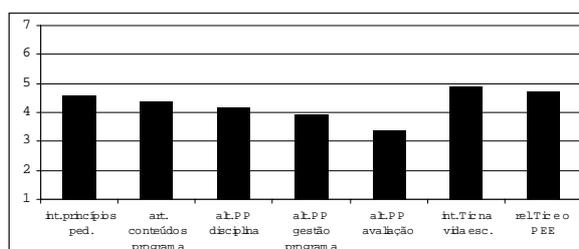


Figura nº 5 - Integração do projecto na escola

Quadro nº 12 - Integração do Projecto na Escola

Respostas	Artic. com o PPE *	Artic. com o PGA **	Artic. com outros Proj.
Integração	10	8	5
Convergência	2	5	4
Sem ligação	-	-	-
N/r	3	2	6

* PPE: Projecto Educativo da Escola; ** PGA: Plano Global de Actividades

Quadro nº 13 - Efeitos do Projecto na participação/aparecimento de novos projectos

Respostas	Participação em projectos transnacionais	Aparecimento de outros projectos integrados
Sim	4	9
Não	8	3
N/r	3	3

3.11. Constrangimentos e aspectos favoráveis

Este último ponto apresenta-nos o tratamento e análise da informação sobre os principais constrangimentos e os aspectos favoráveis que de forma negativa ou positiva condicionaram o desenvolvimento dos Projectos. O quadro nº 14 dá-nos conta dessa informação, seguindo-se uma breve análise da mesma.

Quadro nº 14 - Constrangimentos e aspectos favoráveis no desenvolvimento do Projecto

Grau *	Constrangimentos	Grau *	Aspectos favoráveis
3	<ul style="list-style-type: none"> • Redução e atraso do financiamento • Falta de redução do horário lectivo para os profs. 	3	<ul style="list-style-type: none"> • Empenho, dinamismo e entusiasmo dos professores • Interesse e entusiasmo dos alunos
2	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de formação em TIC dos prof. / ausência de uma cultura enraizada nas TIC • Instabilidade/mobilidade do corpo docente 	2	<ul style="list-style-type: none"> • Integração do Projecto na Escola • Empenhamento do Centro de Compet.
1	<ul style="list-style-type: none"> • Dispersão da rede escolar / dificult. de articulação educativa local • Falta de acompanhamento directo 	1	<ul style="list-style-type: none"> • Criação de infraestruturas e espaços para as TIC • Envolvimento da Comunidade

* Grau de importância: de 3 a 1, de mais a menos importante.

a) Constrangimentos

Este aspecto foi objecto de resposta/apreciação por parte de 12 escolas (80%) das 15 que integram o CCUM.

A análise dos dados permite observar que há constrangimentos de três ordens: financeiros, materiais (fundamentalmente disponibilidade de tempo) e humanos.

O constrangimento financeiro — redução e atraso do financiamento — é aquele que aparece referido com maior frequência (em 4 escolas como principal constrangimento e noutras 4 em 2º ou 3º lugar).

Relativamente aos constrangimentos materiais - o factor tempo: ausência de redução no horário lectivo dos professores implicados, dificuldade de articulação dos horários professores/alunos — aparecem em 2º lugar como os mais referidos (em 1º lugar por 3 escolas e em 2º e 3º lugares por outras 2 escolas). Uma escola refere o arranque tardio do projecto, e uma outra a alteração da legislação relativamente à distribuição do horário pelos Clubes Educativos cuja modificação "das regras do jogo" acabará mesmo por pôr em risco a continuidade do projecto, uma vez que o seu núcleo fundamental se estruturava em torno dos Clubes Educativos.

Como constrangimentos de ordem humana e técnica são referidos em 1º lugar a instabilidade da população docente (1 escola) e a ausência de apoio/accompanhamento directo (2 escolas). Em 2º e 3º lugares aparecem ainda referidos por várias escolas os seguintes aspectos:

- falta de integração de alguns professores;
- falta de incentivo e motivação;
- ausência de cultura enraizada das TIC;
- ausência de apoio pedagógico e organizativo;
- dificuldade de articulação educativa com a rede de escolas;
- falta de formação dos professores nas TIC.

Estes resultados dos questionários são corroborados pelo que os responsáveis dos projectos referiram em duas sessões de trabalho organizadas no CCUM.

Salientamos que, se os factores de ordem financeira e material são aqueles que aparecem com mais frequência em 1º lugar, os factores de ordem humana acabam por adquirir predominância embora expressos em 2º e 3º lugares. Estes últimos centram-se, de facto, nos professores e denotam coerência com os resultados relativos ao tempo dedicado às actividades do projecto.

b) Aspectos favoráveis

Das 15 escolas, 13 (87%) identificam os aspectos que consideram mais favoráveis na implementação do projecto. Estes centram-se fundamentalmente nos comportamentos:

- dos professores, individualmente e em equipa: empenhamento, entrega, dedicação (11 escolas em 1º, 2º ou 3º lugares);
- dos alunos: interesse, entusiasmo (7 escolas em 1º ou 2º lugares).

São também referidos aspectos relativos aos conhecimentos proporcionados pelas TIC para os alunos (3 escolas).

Depois, com um nível médio no grau da importância refere-se a integração do Projecto na Escola, nomeadamente pela disponibilidade dos órgãos de gestão da escola (2 escolas), e ainda o apoio e empenhamento do CCUM (4 escolas).

Por fim, com nível menor de importância, são salientados aspectos relacionados com a criação de infraestruturas e espaços para as TIC (3 escolas), bem como o envolvimento da comunidade e uma melhor integração cultural e racial (2 escolas).

Da análise dos resultados antes apresentados no que concerne aos constrangimentos e aos aspectos favoráveis com maior importância na implementação e desenvolvimento do projecto, ressalta que:

- os maiores constrangimentos centram-se em aspectos de ordem financeira e material;
- os aspectos mais favoráveis são os de ordem humana, expressos fundamentalmente em comportamentos e atitudes positivas face ao projecto por professores e alunos.

4. Considerações finais

Retomando o sentido da avaliação dos Projectos que identificámos anteriormente, nomeadamente *o quê e porquê* avaliamos, e o modelo que esboçámos para o enquadramento da mesma, consideramos que a sistematização da informação que acabámos de apresentar sugere algumas considerações. Concretamente:

- Os dados que apresentamos são parciais:
 - Correspondem ao 1º ano (de três) da implementação do Projecto;
 - São resultado, fundamentalmente, da informação produzida pelos coordenadores e dinamizadores dos Projectos
 - A informação é produzida apenas com base em 2 instrumentos: questionários e entrevistas abertas em reuniões de trabalho.

- Resultam, contudo, de uma variedade de objectos avaliados — *o quê avaliar* —, sobre os quais se deverá salientar:

1. Os **recursos** — financeiros, materiais e humanos — identificados como necessários aquando da concepção do Projecto e os efectivamente disponibilizados para a sua concretização.

A nível dos recursos financeiros a discrepância entre verbas solicitadas e concedidas, bem como algum atraso na atribuição das mesmas, exigiu da parte dos responsáveis dos Projectos uma reformulação dos mesmos face ao inicialmente proposto e uma maior articulação com outras entidades (agentes económicos, autárquicos e sociais) que só parcialmente foi conseguida.

A nível dos recursos materiais destaca-se a dificuldade de tempo disponível por parte dos dinamizadores dos Projectos e a insuficiência de equipamento face aos potenciais utilizadores para a concretização dos objectivos inicialmente formulados. A este nível seria desejável por parte dos órgãos de gestão da Escola um maior compromisso nomeadamente na organização do tempo lectivo dos docentes directamente envolvidos.

A nível dos recursos humanos e técnicos salienta-se a reduzida adesão ao Projecto da população docente, a falta de formação/ preparação e ausência de cultura enraizada em TIC. Apesar das expectativas dos dinamizadores do Projecto serem claramente superiores aos resultados verificados — nomeadamente no que diz respeito à adesão dos colegas — deverá salientar-se que a formação dos professores dinamizadores foi superior à prevista. Apesar disso estes dinamizadores esperavam da parte do CCUM um maior apoio e assessoria efectuada *in loco*.

2. As **actividades e produtos**, apesar dos constrangimentos referidos relativamente aos recursos necessários foram desenvolvidas uma diversidade de actividades com um grau de envolvimento por parte dos alunos claramente superior ao previsto, salientado-se como contextos privilegiados de utilização destas actividades os interdisciplinares, disciplinares e multidisciplinares.

3. Os **comportamentos e aprendizagens** confirmam resultados favoráveis a diferentes níveis.

Nos alunos, a nível dos diferentes domínios da aprendizagem: cognitivo, afectivo e motor.

Nos professores, na renovação das práticas pedagógicas.

Na escola, na integração e dinâmica desenvolvidas pelo Projecto e pelas TIC na sua vida quotidiana, nomeadamente na articulação com princípios pedagógicos e conteúdos programáticos, na articulação com outros projectos e emergência de novos projectos. A relação do Projecto e das TIC com a prática pedagógica da avaliação merece que se proceda a uma reflexão sobre a reconsideração (práticas e modelos) da avaliação na sociedade da informação.

Em síntese, os resultados apontam para algumas decisões possíveis a considerar a nível micro (escola), meso (Centro de Competência) e macro (Ministério da Educação).

A nível micro, importa que os órgãos de gestão das Escolas considerem o enquadramento jurídico do novo modelo de gestão (Dec.-lei nº 115 A, de 4 de Maio de 1998) no sentido de assumirem um maior protagonismo na organização dos tempos escolares, assegurando maior disponibilidade no horário dos responsáveis e dinamizadores dos Projectos. Importa ainda que os órgãos de gestão e os responsáveis dos Projectos problematizem a melhor forma de acesso, actualização e manutenção dos equipamentos.

A nível meso, importa que o CCUM invista também numa assessoria *in loco* que possibilite um maior conhecimento da realidade escolar, com vista a proporcionar apoio, informação e instrumentos apropriados ao desenvolvimento dos Projectos.

A nível macro, importa que o Ministério da Educação, na qualidade de principal fonte financiadora dos Projectos, atente na celeridade da atribuição das verbas, se possível atribuídas numa única tranche anual. Considera-se ainda a pertinência em ser ponderado o reforço nos equipamentos, bem como o favorecimento de condições para a criação de sistemas eficientes de actualização e manutenção dos mesmos, prevendo já as situações problemáticas que possam surgir neste domínio após o término formal do Projecto, garantindo deste modo a continuidade dos seus efeitos.

Referências bibliográficas

- BARBIER, J.-M. (1985). *A avaliação em Formação*. Porto: Edições Afrontamento.
- DELORS, J. (coord.). *Educação, um tesouro a descobrir. Relatório para a Unesco da Comissão Internacional sobre a Educação para o século XXI*. Porto: Asa.
- DEPOVER, C., et al. (1998). *Les Environnements D'Apprentissage Multimedia. Analyse et conception*. Paris: L'Harmattan.

- FAURE, E. (coord.) (1972). *Aprender a Ser*. Lisboa: Bertrand.
- HADJY, C. (1994). *A Avaliação, Regras do Jogo*. Porto: Porto Editora.
- MSI (1997). *Sociedade da Informação: Livro Verde para a Sociedade da Informação em Portugal*. Lisboa: Ministério da Ciência e Tecnologia.
- SILVA, B. (1998). *Educação e Comunicação*. Braga: CEEP/Universidade do Minho.
- STUFFLEBEAM, D. (1987). *Evaluación sistemática*. Barcelona: Paidós - MEC.

EXPERIÊNCIA DE ESCOLA

"NOVOS" AMBIENTES DE APRENDIZAGEM — UM SALTO EM FRENTE —

Rosa Maria AFONSO

Escola do 1º CEB da Seara, Terras de Bouro, Portugal

A Escola do 1º CEB da Seara — Rio Caldo — Terras de Bouro possui recursos materiais informáticos que têm vindo a ser utilizados no desenvolvimento das diversas actividades escolares.

O principal objectivo da utilização das Novas Tecnologias na sala de aula é o enriquecimento do processo ensino/aprendizagem, diversificando as fontes e os suportes de informação.

De uma forma geral, os meios informáticos de que a escola dispõe são utilizados nos seguintes contextos:

— Registo de trabalhos executados nas várias áreas disciplinares (textos, imagens, desenhos, ...);

— Pesquisa e utilização de informação acerca de temas em estudo, utilizando *software* educativo (CD ROM);

— Elaboração de meios de divulgação das actividades escolares e do desenvolvimento do projecto educativo (jornais escolares, folhetos informativos, ...).

Com esta comunicação pretende-se ilustrar e dar a conhecer um cenário possível de optimização e diversificação de recursos e estratégias de ensino/aprendizagem no 1º Ciclo, em escolas isoladas, de lugar único.

Embora não seja fácil verbalizar, de uma forma clara e apelativa, aquilo que se leva a cabo no quotidiano escolar, recorrendo ao uso das Novas Tecnologias, vamos tentar transmitir uma mensagem lógica e coerente.

A Escola do 1º CEB da Seara — Rio Caldo é frequentada por 10 alunos, que constituem uma única turma, composta pelos quatro anos de escolaridade. Possui três computadores e duas impressoras a cores e tem acesso a diverso *software* educativo.

É um dado importante o facto de a Escola do 1º CEB da Seara pertencer ao grupo de estabelecimentos de ensino que formam o Projecto LETHES e, assim sendo, tem já alguma tradição no uso das Novas Tecnologias na sala de aula. No entanto, é de referir que foi nos últimos três anos que se adquiriram novos equipamentos informáticos para a escola, o que permitiu uma melhoria de qualidade e uma evolução, tanto a nível pedagógico como a nível tecnológico. Assim, podemos distinguir duas fases distintas relativas ao uso de recursos informáticos nesta escola:

— Numa primeira fase, o único computador de que a escola dispunha só permitia realizar trabalhos em ambiente GEM, o que acarretava algumas limitações. A título de exemplo, pode referir-se que o processador de texto era bastante limitado ou que o jornal escolar, ao ser elaborado no "*Publish-it*", não podia ser muito criativo e visualmente atractivo. É fundamental que se diga que esta fase foi muito importante, uma vez que constituiu um período de adaptação da comunidade escolar (alunos e professores) ao uso das Novas Tecnologias e produziu muitas aprendizagens importantes em todos os agentes envolvidos.

— Numa segunda fase, que é a actual, a escola já possui mais dois computadores que permitem realizar trabalhos em ambiente WINDOWS, o que possibilita a abertura de novos horizontes. Assim, e em jeito de comparação, pode afirmar-se que o processador de texto apresenta um leque bastante maior de ferramentas de trabalho e que elaborar o jornal escolar, utilizando o "*Publisher*", permite gerir uma certa dose de criatividade de modo a obter resultados visualmente bastante mais apelativos.

O recurso às Novas Tecnologias em contextos educativos não se deve confinar à aquisição de destrezas de manuseamento das mesmas. Logicamente, é necessário desenvolver capacidades e procedimentos que permitam aos alunos trabalhar com os equipamentos informáticos, sentindo-se minimamente seguros de si. No entanto, o uso das Novas Tecnologias não deve constituir um objectivo isolado do restante processo de ensino/aprendizagem. Assim, quando os alunos estão a utilizar o computador num contexto educativo, devem estar, simultaneamente, a adquirir ou a aperfeiçoar destrezas de manuseamento do mesmo e a servir-se de estratégias que conduzam à aquisição de novos conhecimentos nas mais diversas áreas curriculares. Underwood e Underwood (1990) inspiraram esta postura ao afirmar que o desenvolvimento cognitivo das crianças deve ser fruto de duas espécies de actividades, as que se destinam a desenvolver nas crianças capacidades cognitivas básicas e as que se servem dessas capacidades para a resolução generalizada de problemas.

Também é importante salientar que o uso de meios informáticos permite diversificar as fontes e os suportes de pesquisa e registo de informação útil. Desta forma, os alunos dispõem, paralelamente, dos instrumentos ditos mais tradicionais de recolha e registo de informação e de uma tecnologia inovadora que serve os

mesmos objectivos. É de referir que estas duas estratégias de trabalho não são incompatíveis e devem ser articuladas entre si de uma forma lógica e produtiva, conforme refere Masterton (1992) ao defender que o computador se integra na sala de aula e constitui um instrumento de trabalho perfeitamente natural, que funciona como complemento das diversas áreas de trabalho e desenvolve a criatividade nas crianças.

Ao longo deste ano lectivo, na Escola do 1º CEB da Seara, são diversas as situações e as formas como as Novas Tecnologias têm sido utilizadas num ambiente de aprendizagem.

Em primeiro lugar, é de referir que, apesar de nem todos os dias os computadores serem utilizados de uma forma estruturada e bem planificada, uma vez que é um pouco complicado gerir uma turma com os quatro anos de escolaridade, logo de manhã, ao iniciar as aulas, os alunos ligam os computadores para utilizarem quando se justificar.

No decorrer do dia a dia escolar, os alunos servem-se do computador como mais um instrumento de trabalho destinado a concretizar algumas actividades lectivas:

— Utilizam o processador de texto para elaborar trabalhos escritos, individualmente ou em grupo. O uso do processador de texto apresenta muitas vantagens aos olhos dos alunos. Uma dessas vantagens é o facto de se poder fazer a correcção ortográfica de uma forma mais prática e sem comprometer grande parte do trabalho já elaborado. Por outro lado, pode tornar-se visualmente atractivo ao permitir escolher variadíssimos tipos de letra, com vários estilos e cores. Além disso, o trabalho apresentado no *ecran* materializa-se facilmente e torna-se um objecto palpável quando é utilizada a impressora a cores.

— Utilizam o "*Paintbrush*" para ilustrarem através do desenho algumas actividades, para elaborar imagens destinadas a complementar textos escritos ou, simplesmente, para executar desenhos livremente. Nesta área, os alunos contactam com novas formas de compor um desenho e dispõem de ferramentas de trabalho interessantes. No entanto, necessitam de ter alguns cuidados com a gestão do espaço disponível e precisam de alguma coordenação motora para obter os resultados que pretendem. É fundamental utilizar uma impressora a cores para evitar que se gere um sentimento de frustração quando o trabalho é passado para o papel, por razões óbvias.

— Utilizam algum *software* educativo para realizar pesquisas de informação acerca de temas em estudo. Alguma da informação recolhida é reconvertida pelos alunos e origina trabalhos escritos, desenhos, ... Por outro lado, parte do *software* educativo utilizado não se destina exclusivamente à pesquisa de informação mas também à realização de diversas actividades, seguindo procedimentos apresentados de forma simples e que levam à aquisição de novas aprendizagens curriculares.

A par da sua utilização nas diversas actividades do quotidiano escolar, as Novas Tecnologias têm-se revelado um auxiliar precioso na execução das diversas iniciativas levadas a cabo no âmbito do desenvolvimento do projecto educativo deste estabelecimento de ensino.

O projecto educativo da escola, para o presente ano lectivo, denomina-se "*Natureza em Acção!*" e está a ser implementado em parceria com outra escola de lugar único desta região. O seu principal objectivo é fazer o estudo de algumas espécies animais (anfíbios) e vegetais (plantas medicinais) da região e sua consequente valorização e preservação.

A fim de melhor se enquadrar o uso dos recursos informáticos no desenvolvimento do projecto educativo, torna-se necessário fazer uma breve caracterização do mesmo. Ao proceder-se ao estudo de alguns animais e plantas da região, com a finalidade de os valorizar e proteger, podem distinguir-se três vertentes do mesmo projecto educativo:

— Uma vertente científica, uma vez que o estudo de alguns anfíbios da região (rãs, sapos, salamandras e tritões) e de algumas plantas medicinais se traduz na aquisição de conhecimentos do domínio das Ciências Naturais.

— Uma vertente sociológica, ao intervir junto da comunidade local na auscultação de opiniões e na pesquisa de informação. Por outro lado, também se pretende agir junto das populações de modo a corrigir procedimentos pouco positivos e de maneira a alterar alguns conceitos e atitudes menos correctos em relação aos animais e plantas em estudo.

— Uma vertente ambiental, na medida em que se pretende promover atitudes e valores ecologicamente válidos.

Concretamente, de que forma as Novas Tecnologias são utilizadas no desenvolvimento do projecto educativo?

A primeira coisa que é essencial referir é que o computador serve como suporte de registo de informação recolhida. Desta forma, todos os trabalhos produzidos no computador (textos, desenhos, ...) são "armazenados" em disquete ou no disco duro e estão sempre acessíveis, podendo ser transferidos para o papel quando se achar necessário. Este aspecto é muito importante porque cria nos alunos a percepção de que há diversos suportes para guardar os seus trabalhos e a vantagem do computador é o facto de permitir fazer reformulações em qualquer altura.

A informação recolhida acima referida é fruto de inquéritos e entrevistas junto da população local, de pesquisa bibliográfica e da exploração de CD ROM.

No que diz respeito ao manuseamento de informação contida em CD ROM é de salientar que este tipo de pesquisa entusiasma bastante os alunos. No entanto, o professor deve fazer uma avaliação prévia do *software* a utilizar, de modo a evitar o uso de informação menos correcta que por vezes é apresentada. Durante este ano

lectivo já se exploraram alguns CD ROM úteis ao desenvolvimento do projecto educativo, nomeadamente no que diz respeito à vida dos anfíbios (habitats, alimentação, reprodução, metamorfoses, ...).

Após estar concluída a fase de recolha e registo de informação mais substancial, torna-se imprescindível divulgar essa informação à comunidade local, visando a promoção de comportamentos positivos do ponto de vista da Educação Ambiental. Para isso, são elaborados folhetos informativos no computador que, posteriormente, são distribuídos à população. Os referidos folhetos contêm informação escrita elaborada colectivamente e transcrita para o processador de texto por grupos de dois ou três alunos. As ilustrações dos folhetos são realizadas no computador, utilizando o "*Paintbrush*", ou manualmente, sendo depois transpostas para o computador utilizando um *scanner*. Embora a escola não possua um *scanner*, este equipamento existe no Centro de Apoio Local do Projecto LETHES e está disponível para ser utilizado pelos estabelecimentos de ensino que abrange.

Outra forma de divulgação das actividades do projecto educativo e das actividades escolares em geral é a publicação de um jornal escolar trimestral. Este jornal é composto por artigos e desenhos elaborados pelos alunos. Assim, sempre que se realiza uma actividade considerada relevante, os alunos escrevem um artigo, individualmente ou em grupo, utilizando o processador de texto. É de referir que os seis alunos que frequentam o 4º ano são os que mais se dedicam a esta tarefa, uma vez que já possuem maior autonomia. Paralelamente, outros alunos ilustram a mesma actividade através do desenho, servindo-se do "*Paintbrush*" ou fazendo-o manualmente. Chegada a altura de organizar o jornal escolar, depois de se ter decidido o que cada página vai conter, faz-se a distribuição dos artigos e das imagens pelas mesmas, utilizando o "*Publisher*". Nesta fase, os alunos são menos activos e ainda precisam de muita orientação da professora. Apesar disso, colaboram na selecção dos vários tipos de letra, na escolha dos diferentes *borders*, na forma de apresentar os títulos, ... O resultado tem-se revelado significativamente positivo e a apresentação dos textos, dos desenhos e das fotografias é visualmente bastante agradável.

Actualmente, o fortalecimento das relações entre a escola e a comunidade é um aspecto fundamental. Consequentemente, a escola promove iniciativas que pretendem envolver a participação da população local. A fim de publicitar essas iniciativas, os alunos elaboram panfletos e convites que depois são distribuídos junto da comunidade. Esses panfletos e esses convites são elaborados no computador, apresentam um texto escrito colectivamente pelos alunos e são ilustrados recorrendo a imagens disponíveis em determinado *software* educativo.

Para além de tudo o que já foi referido, é impossível deixar de abordar o aspecto lúdico que o computador proporciona. A par da sua utilização como um instrumento de trabalho bastante aliciente e de grande utilidade, os alunos mostram-

se muito entusiasmados na exploração e manuseamento de jogos educativos. É de salientar que os alunos se organizaram por equipas de dois elementos e que, durante os intervalos, as mesmas equipas vão obedecendo a uma calendarização, de modo a terem um acesso equilibrado e justo ao uso dos jogos educativos. Torna-se curioso verificar que, nesta área, solicitam muito pouco o apoio da professora e, quando surge alguma dificuldade, é pedida ajuda aos colegas mais experientes.

Procedendo a uma pequena reflexão, torna-se evidente que, ao longo destes últimos anos, houve uma evolução substancial a diversos níveis:

— Evolução a nível tecnológico, uma vez que os equipamentos de que a escola dispõe foram aumentando em número e em sofisticação, permitindo enveredar por novos caminhos;

— Evolução a nível pedagógico, na medida em que os alunos e professores foram desenvolvendo capacidades de trabalho e conhecimentos na área da informática, proporcionando um enriquecimento do processo de ensino/aprendizagem;

— Evolução a nível sociológico, dado que o uso das novas tecnologias nos propõe diversas formas de comunicar e interagir com a comunidade local.

Obviamente, a utilização das Novas Tecnologias na sala de aula traz muitas vantagens e deve ser um factor de motivação para os alunos, especialmente para aqueles que têm um perfil de aprendizagem mais complicado. Esta ideia é reforçada por Underwood e Underwood (1990) ao afirmar que todas as crianças precisam de ter sucesso, embora não constantemente, mas o suficiente para aumentar a auto-estima. Desta maneira, uma escola que possui recursos informáticos não se pode furtar à utilização dos mesmos, escudando-se em desculpas relacionadas com a ausência de condições do espaço físico ou com a falta de formação específica dos professores, tendo em conta que, segundo Masterton (1992), é necessário que os docentes disponham de conhecimentos e estratégias profissionais adequadas à utilização das Tecnologias da Informação no seu trabalho. Todo este processo, logicamente, exige um esforço de adaptação e de aprendizagem por parte dos professores e alunos mas revela-se compensador.

Pegando na imagem de um dos simpáticos animais que temos vindo a estudar no âmbito do projecto educativo da nossa escola, a rã, é legítimo dizer-se que temos tentado dar alguns saltos que nos proporcionem novos horizontes. Algumas vezes, conseguimos dar um salto elegante e atingir perfeitamente o nosso objectivo. Outras vezes, saltamos para o desconhecido e, em vez de aterrar numa pedra redondinha, mergulhamos no charco, o que também tem a vantagem de nos refrescar as ideias!...

Finalmente, é fundamental partilhar a ideia de que fazemos um balanço positivo de todo o trabalho até agora desenvolvido pela nossa escola no contexto do

uso das Novas Tecnologias e pretendemos que, no futuro, cada passo que se vá dando constitua ... um salto em frente!!!

Referências bibliográficas

MASTERTON, R. (1992). O Desenvolvimento das Tecnologias de Informação na Educação no Reino Unido. In Vítor Duarte Teodoro e João Correia de Freitas (ed.), *Educação e Computadores*. Lisboa: Gabinete de Estudos e Planeamento do Ministério da Educação, 178-182.

UNDERWOOD, J. & UNDERWOOD, G. (1990). *Computers and Learning – Helping children acquire thinking skills*. Oxford: Blackwell Publishers.

INOVAR AS PRÁTICAS EDUCATIVAS E AS APRENDIZAGENS... ATRAVÉS DO CENTRO DE RECURSOS

António Afonso A. de NOVAIS Escola Básica 2, 3 C + S de Mondim de Basto, Portugal

O Centro de Recursos, actividade principal do nosso projecto, já está em funcionamento mas com um horário muito reduzido, dado que a Escola carece de espaços, sendo aquela sala, por vezes, utilizada para aulas. Por outro lado, ainda estamos na fase de organização e formação do pessoal docente, pois, para termos o Centro de Recursos a funcionar todos os dias e durante todos os tempos lectivos, são precisos muitos professores com uma formação mínima nestas áreas. E porquê este projecto?

Porque já temos algum material e sentimos interesse por parte dos alunos e professores, queremos rentabilizá-los, pondo em funcionamento o dito Centro de Recursos, onde os alunos da nossa escola, e futuramente das escolas do 1º Ciclo, possam aproveitar os seus tempos livres. Pensamos que o entretenimento com computadores, por exemplo, é uma boa maneira de criar o gosto pela escola e, ao mesmo tempo, uma maneira de aprender.

Temos intenção de aproveitar esse Centro de Recursos também para aulas de apoio pedagógico acrescido e mesmo para actividades lectivas, por exemplo, exibição de filmes em ecrã gigante. Este ano já lá houve aulas de EVT, tendo os alunos do 5º e 6º anos utilizado os computadores para o desenho.

Mondim de Basto é um concelho rural do interior do país. Apesar das belezas naturais que possui, faltam ainda muitas infra-estruturas que o liguem ao resto do mundo. Os alunos da nossa escola provêm de famílias de fracos recursos económicos, cujo sustento advém da agricultura e da pastorícia. Muitos deles têm os pais no estrangeiro e vivem com os avós ou outros familiares.

Porque não existem no concelho actividades de ocupação dos jovens, mormente nas aldeias, a escola, onde eles passam praticamente todo o dia em tempo

de aulas, sente a responsabilidade de lhes facultar actividades extra-curriculares aliciantes, já que o insucesso e o risco de abandono escolares são bastante acentuados.

A Escola beneficiou, em tempos, do Projecto Minerva, que envolveu alunos do 2º e 3º Ciclos e do ensino Secundário, e, integrado no actual Projecto Educativo, funciona o projecto PEPT 2000, que inclui vários clubes, designadamente o de Jornalismo, de Rádio e de Informática. Estes programas, conjuntamente com o programa *Internet nas Escolas*, têm criado uma crescente apetência pelas tecnologias de informação entre alunos e professores. Apetência essa que não se revela somente pelo interesse que os alunos têm demonstrado em jogar no computador e em navegar na Internet, mas também pela apresentação de trabalhos curriculares passados a computador.

A escola tem procurado fazer investimentos para dar satisfação aos anseios dos alunos. No ano passado, candidatámo-nos ao *Programa Multimedia Para Todos*, a fim de prestar uma formação básica a alunos, professores e a todos aqueles que estivessem interessados. No entanto, dada a dificuldade em arranjar horários compatíveis com a vida pessoal de cada um, essa formação não foi aproveitada por quantos desejaríamos. Mesmo assim, constatámos que aqueles que participaram aproveitaram ao máximo essa oportunidade.

No ano passado também, estabelecemos um protocolo com uma empresa de informática, o que nos permitiu apetrechar uma sala com 12 computadores ligados à Internet. É nessa sala que queremos congregar uma boa parte do material que já possuímos e outro que ainda vamos adquirir, a fim de pormos a funcionar a 100% um Centro de Recursos.

O Centro de Recursos, actividade principal do nosso projecto, já está em funcionamento mas com um horário muito reduzido, dado que a Escola carece de espaços, sendo aquela sala, por vezes, utilizada para aulas. Por outro lado, ainda estamos na fase de organização e formação do pessoal docente, pois, para termos o Centro de Recursos a funcionar todos os dias e durante todos os tempos lectivos, são precisos muitos professores com uma formação mínima nestas áreas.

E porquê este projecto?

Porque já temos algum material e sentimos interesse por parte dos alunos e professores, queremos rentabilizá-los, pondo em funcionamento o dito Centro de Recursos, onde os alunos da nossa escola, e futuramente das escolas do 1º Ciclo, possam aproveitar os seus tempos livres. Pensamos que o entretenimento com computadores, por exemplo, é uma boa maneira de criar o gosto pela escola e, ao mesmo tempo, uma maneira de aprender.

Quase 50% do capital deste projecto vai ser investido em *software* educativo que vem juntar-se ao já existente na escola. É nossa intenção motivar os alunos para o estudo das várias disciplinas através de programas lúdicos que, por si só, são susceptíveis de cativar o interesse. Fazendo-se a aprendizagem pela descoberta, o aluno torna-se construtor/organizador da sua própria aprendizagem, sendo um ser activo, o que lhe permite a auto promoção e auto estima. O aluno torna-se o centro da acção pedagógica, desenvolvendo as suas estratégias e técnicas de aprendizagem, aprendendo a ser organizado e seleccionando os materiais que lhe são fornecidos ou que ele próprio investiga. Com este método há uma valorização mais orientada para o processo de aprendizagem em desfavor dos resultados imediatos que pretendem os métodos expositivos. A procura e tratamento de informação documentais contribuem para o desenvolvimento da inteligência activa do aluno. O aluno deixa de ser um ser passivo receptor de conhecimentos transmitidos e passa a construir o seu próprio saber. O papel do professor, perante esta aprendizagem, é a orientação e, só em última instância, a correcção. Deve ensinar/orientar o aluno a pensar. O aluno, ao construir um método próprio, consegue o desenvolvimento de capacidades a vários níveis: formação pessoal, social e cognitiva.

Nesse Centro de Recursos, os alunos utilizarão computadores para jogar. Alguns jogos terão como única finalidade o entretenimento e o desenvolvimento da destreza psico-motora. Outros, integrados no âmbito das várias disciplinas, serão uma forma de os alunos aprenderem brincando. Temos intenção inclusive de organizar torneios de jogos de computador.

Para além da manipulação desses programas lúdico-educativos, temos intenção de motivar os alunos para a produção de textos para o jornal da Escola, motivá-los para o gosto pela fotografia, pela rádio, pelo jornal e pelas áreas disciplinares. Para cada uma destas áreas existe um coordenador que vai criar um mini programa para cada ano.

A nível da fotografia, fez-se já a reportagem do Cortejo Carnavalesco e do Rallye de Portugal. Na área do vídeo, fez-se o que V. Ex^{as} viram. O jornal «Fisgolas» tem saído uma vez por período, mas ainda é composto na tipografia. Queremos que sejam os alunos a escrever parte dos artigos e a fazer a sua montagem. A Rádio tem uma grelha completa de programação e está a funcionar praticamente desde o início do ano. A Escola tem também, no âmbito do Desporto Escolar, duas equipas federadas, futebol e atletismo. Os alunos poderão vir a fazer reportagens dessas competições.

Temos intenção de aproveitar esse Centro de Recursos também para aulas de apoio pedagógico acrescido e mesmo para actividades lectivas, por exemplo, exibição de filmes em ecrã gigante. Este ano já lá houve aulas de EVT, tendo os alunos do 5º e 6º anos utilizado os computadores para o desenho.

Para que isto seja possível, é preciso que também os professores se familiarizem com as TIC. Hoje já dispomos de muito *software* no âmbito das várias

disciplinas. Contudo, não queremos ficar pela simples consulta e utilização de informação já disponível, mas queremos que os alunos e professores desenvolvam programas de aprendizagem para os outros.

Queremos com este projecto despertar os alunos e toda a Comunidade Educativa para o facto de pudermos servir-nos de instrumentos que nos facilitam muitas tarefas, até há bem pouco tempo árduas, mas que agora com um simples *click* podem ser realizadas e sem que nos desloquemos ao local.

Queremos despertar para a facilidade de comunicação num mundo que cada vez mais é uma aldeia, aldeia onde deve reinar a solidariedade e troca de experiências. A necessidade de quebrar o isolamento é hoje tão premente quanto foi outrora, mas hoje, graças às Novas Tecnologias de Informação e Comunicação, podemos partilhar as nossas sensibilidades, gostos e desejos com a maior parte dos homens que habitam este planeta.

Pensamos que, conhecendo realidades diferentes e problemas que são comuns a toda a humanidade, podem os homens em formação sensibilizar-se para a necessidade de criar novos mundos, não esquecendo este que não é nosso mas é de todos.

Este projecto tem como público alvo não só os alunos, como já foi dito, mas toda a Comunidade Educativa, no sentido de os sensibilizar para a importância das TIC. Queremos que aqueles que ainda estão ao largo das novas tecnologias se apropriem delas e as utilizem com mais frequência e que aqueles que já as utilizam com facilidade aprofundem os seus conhecimentos e criem a partir delas.

Este primeiro ano é a fase do **Pesquisar e Praticar**; o segundo será para **Desenvolver**; no terceiro, esperamos **Criar**.

Em suma, esperamos com este projecto alcançar:

- Melhorias no sucesso educativo;
- Aumento da frequência escolar;
- Supressão de lacunas na aprendizagem;
- Maior envolvimento dos alunos em actividades lúdicas;
- Gosto pela utilização de equipamentos informáticos;
- Desenvolvimento de hábitos de trabalho e de organização;
- Capacidade para tomar opções.

PROJECTO NÓNIO: UM PÓLO DINAMIZADOR DE ACTIVIDADES EDUCATIVAS

António Marcelino LOPES

Escola Secundária Póvoa de Lanhoso, Portugal

Desde o ano lectivo de 1997/98 que a Escola Secundária da Póvoa de Lanhoso tem um projecto aprovado no âmbito do programa Nónio século XXI, com o qual pretendeu dinamizar e apoiar diversos projectos e actividades educativas, dando seguimento, por um lado, às solicitações de professores da escola que pretendiam integrar nas suas actividades o recurso às TIC, e por outro, tentando criar condições para que a escola possa responder da melhor forma aos novos desafios da "Sociedade da Informação". Intitulado "Centro Educativo Multimédia: dinamização e apoio de projectos de utilização pedagógica das TIC", o projecto permitiu até ao momento criar as condições mínimas necessárias para que o espaço Nónio da escola, equipado com 12 computadores ligados em rede e com comunicação para a Internet, constitua já um pólo dinamizador de actividades educativas e um espaço aberto a toda a comunidade escolar.

Com esta comunicação pretendemos partilhar a nossa experiência no âmbito deste projecto, dando conhecimento das principais fases e desenvolvimentos do mesmo, não esquecendo o seu enquadramento no Projecto Educativo da escola.

QUEM CONTA UM CONTO... ACRESCENTA UM PONTO !

Manuel Gonçalves de OLIVEIRA

EB1 de Estalagem n.º1, Vermoim, Portugal

O projecto desenvolvido na Escola de Estalagem n.º1 é um desafio dirigido directamente às suas crianças, aos seus Encarregados de Educação, aos professores que aqui leccionam, às Auxiliares de Acção Educativa e num sentido mais abrangente, à própria Comunidade. Ele consiste, em motivar, através das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) para uma maior apetência na escrita e na leitura.

A imaginação, a criatividade e o ser capaz de realizar algo positivo que possa ser transmitido aos outros, são premissas mais que importantes sempre presentes no acto da criação.

É importante para as crianças e para os nossos alunos, em particular, que quando estes, trabalham no laboratório das TIC, sintam e se apercebam sem quaisquer dúvidas, que estamos na transição de um mundo de conhecimento fechado para um mundo de conhecimento aberto onde os modos de produção e de transmissão de conhecimentos têm uma nova relação.

Este projecto desenvolvido na Escola de Estalagem n.º1 é um desafio dirigido directamente às suas crianças, aos seus Encarregados de Educação, aos professores que aqui leccionam, às Auxiliares de Acção Educativa e num sentido mais abrangente, à própria Comunidade. Ele consiste, em motivar, através das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) para uma maior apetência na escrita e na leitura. A imaginação, a criatividade e o ser capaz de realizar algo positivo que possa ser transmitido aos outros, são premissas mais que importantes sempre presentes no acto da "criação".

O nosso Laboratório TIC), permite-nos a utilização de recursos como a Internet, o Correio Electrónico, IRC (Internet Realy Chat), entre outros.

O multimédia , em suporte digital, permite um acesso à informação em condições bem distintas do passado: em qualidade, através de uma combinação criativa das linguagens escrita, sonora e visual; em rapidez, pela disponibilidade de fontes e simplicidade na respectiva consulta individual; em interactividade , na medida em que a navegação faz constante apelo a decisões de percurso e a competências activas de escolha perante várias hipóteses. Aprender neste universo pode e deve ser divertido, e requer uma atitude de investigação perante a imensidão desconhecida da informação.

Como em tudo na vida, o equilíbrio entre benefícios e malefícios dos multimédia depende, em grande parte, do enquadramento correcto que é dado à criança, aproveitando ao máximo este potente instrumento de aprendizagem. Não queremos que os nossos alunos sejam "frios" emocionalmente, individualistas ou que rejeitem por tudo e por nada a leitura pelo ecrã, que fujam ao real refugiando-se no virtual...

Fomentar a aquisição de competências não cognitivas é também um factor importante a desenvolver e parece que o multimédia, desde a mais tenra idade, é capaz de ajudar neste sentido, ou seja: capacidade de resolução de problemas, raciocínio criativo , sentido estético, persistência no alcançar de objectivos... doutro modo, estas capacidades só mais tarde se afirmariam.

É importante para as crianças e para os nossos alunos, em particular, que quando estes trabalham no laboratório das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), sintam e se apercebam sem quaisquer dúvidas, que estamos na transição de um mundo de conhecimento fechado para um mundo de conhecimento aberto onde os modos de produção e de transmissão de conhecimento têm uma nova relação.

A Escola, como uma das instâncias primeiras de formação deve também apostar na aprendizagem através de sistemas abertos e ligados em rede, isto é, construindo verdadeiras comunidades do saber, tal como afirmava Jean Piaget:

"O objectivo principal da educação é criar pessoas que sejam capazes de criar novas coisas, e não somente repetir o que as outras gerações fizeram. Pessoas que sejam criativas, inventoras e exploradoras".

As mensagens e a informação que os textos escritos transmitem permitem o aparecimento de ideias e sentimentos com intenções diversificadas. Escrever sem receio de censura, com a certeza de poder contar com os apoios necessários ao aperfeiçoamento das produções, permite à criança o prazer de escrever e o entendimento de que tudo pode ser melhorado, reformulado, transformado.

Reconhece-se a Língua Materna como o elemento mediador que permite a nossa identificação, a comunicação com os outros e a descoberta e compreensão do mundo que nos rodeia. Também é certo que a restrição da competência linguística

impede a realização integral da pessoa, isola-a da comunicação, limita o acesso ao conhecimento, à criação e acesso da cultura e reduz ou inibe a participação activa na vida social. Tudo isto justifica a nossa opção numa aposta forte no jornal escolar cujo título, escolhido pelos alunos, aqui deixamos, "O Letrinhas". O interesse das crianças tem sido enorme, pois sentem que as suas produções e os seus registos vão perdurar no tempo. Todo o trabalho é realizado por eles, para o efeito, formaram-se diversas equipas, a saber: equipas de imagem, de selecção de conteúdos, formatação de textos, de reportagem, de pesquisa de informação dentro das áreas curriculares, de desenho, de correcção de textos, de selecção de trabalhos, um director responsável...

A linha editorial do jornal foi também definida pelos alunos, após a realização de algumas actividades, desde logo, o contacto com vários jornais para observação da sua organização.

Pretende-se um jornal aberto à Comunidade, com espaço para a crítica, para a opinião, que dê a conhecer a Escola aos pais e que transmita notícias de âmbito Nacional com interesse.

Podem, e muitas vezes são, enviados para outras escolas e Comunidade para que haja uma partilha de conhecimentos, a todos os níveis, e em particular, abrangendo todas as áreas curriculares.

O serviço de "mensagens" permite enviar pelo mesmo custo os mesmos dados ou informação, tanto para a escola mais próxima, como para qualquer parte do mundo e estabelecer contactos com Universidades, Meios de Comunicação Social, Bibliotecas e tantos outros locais de interesse convergente a este projecto.

A utilização do IRC (Internet Realy Chat) que permite aos alunos participarem, simultaneamente e em tempo real "On-line", em debates organizados entre várias escolas e que prevê a participação de especialistas em determinados temas das áreas curriculares, extra-curriculares, culturais e sociais, são sem dúvida desafios aos quais pretendemos "aderir".

A articulação entre as actividades deste projecto e as realizadas na sala de aula é indispensável e pressupõe uma planificação em grupo, com o objectivo de transmitir à aprendizagem um cariz interdisciplinar e multidisciplinar. *O "Aprender a fazer" facilita aos alunos e a toda a equipa o entendimento comum sobre o quê, o porquê, o quando, o como, daquilo que nos propomos fazer dentro dum determinado âmbito, por todos delineado.* Esta tem sido a metodologia seguida, ainda que, algumas vezes, com problemas no caminhar do percurso.

A organização dos horários para trabalhar no Lab. TIC nomeadamente para que os alunos possam ter um acompanhamento capaz, por um professor, tem sido e, mantendo-se as actuais circunstâncias, continuará a sê-lo, um enigma cuja solução, à priori, não parece fácil. Vai valendo que, hoje em dia, para podermos aplicar os

recursos multimédia não são precisos grandes conhecimentos de informática e compete-nos a nós conceber e implementar situações no laboratório das TIC que promovam as aprendizagens dos nossos alunos. Penso até que este é o trabalho que em grande parte nos compete a nós professores.

Por outro lado, não devemos menosprezar uma aposta séria e incisiva na formação dos professores designadamente na área das Novas Tecnologias. Como a nossa escola funciona em Regime Duplo, isto é, uns alunos têm aulas de manhã, outros de tarde e para baralhar ainda mais os dados, todos os professores têm a sua turma, tudo isto complica ainda mais o bom funcionamento.

Apesar de tudo e dentro das nossas possibilidades, algo temos feito e continuaremos certamente a fazê-lo.

Durante este ano lectivo (1998/99), a nossa aposta tem sido essencialmente na exploração de vários CD-ROM, planificando as actividades e adequando-as aos alunos cujos temas constam desses mesmos CDs. Conforme as turmas, 1º, 2º, 3º ou 4º ano de escolaridade, também se fazem diferentes níveis de exploração. Sabendo nós que nos CDs se concentram grandes quantidades de informação e que esta pode estar acessível de um modo praticamente instantâneo, compete-nos a nós ajudar os alunos a encurtar o tempo despendido, encaminhando-os numa dada direcção, de um modo simultâneo fácil e rápido.

Muitos dos nossos alunos são ainda utilizadores inexperientes e é necessário traçar-lhes objectivos para que não haja perda de tempo e os resultados sejam positivos.

O nosso papel, tem sido e por certo vai continuar, o de orientar as pesquisas criando situações concretas que exigem o recurso a informação específica que se encontra em programas disponíveis. É importante que as pesquisas se enquadrem nas matérias curriculares abordadas e que haja não só a capacidade para obter a informação, mas também, a analisá-la, seleccioná-la e integrá-la de modo inteligível.

Quando fazemos a exploração de uma história através de um CD como por exemplo (O Capuchinho Vermelho) pretendemos que haja um contacto directo dos alunos com uma tecnologia multimédia, que possibilita a aprendizagem de conteúdos e o desenvolvimento de competências: da leitura, da escrita, manejo do rato e interacção com a história. As comparações ou paralelismos entre um livro de papel e um livro em formato electrónico são considerações às quais temos dado alguma importância.

A dimensão lúdica no processo de aprendizagem é também uma das nossas apostas, ao incluirmos jogos, adivinhas, simulações, através dos quais os alunos aplicam os seus conhecimentos.

Todo o software de que a Escola dispõe tem estado sempre ao dispor e ao serviço dos alunos nas diferentes áreas: Língua Portuguesa, Estudo do Meio, Matemática e Áreas de Expressão: Expressão Musical, Expressão Dramática e Expressão Plástica. A utilização do Scanner para digitalização de imagens e a consulta da Dicipédia têm sido também explorados, sobretudo pelos 3º e 4º anos.

A consulta na INTERNET tem sido uma constante, ao longo deste ano lectivo. A pesquisa, a documentação, o querer conhecer mais e a consolidação de vários temas abordados nas aulas, pelos respectivos professores, têm sido a principal razão das nossas consultas. Como exemplos salientaria: o sistema solar; a meteorologia; ambiente, revistas, jornais...

O fascínio da interactividade permitida nos CD-ROM cada vez mais desequilibra a balança em relação à passividade da televisão. Levar os alunos a procurar as soluções para os problemas que lhe surgem, dentro de várias hipóteses possíveis, são desafios constantes à aprendizagem.

O apelo à curiosidade, à descoberta e à possibilidade de aceder a novos mundos, plenos de informação, são razões fortes para que se continue a estimular os alunos a usarem o computador.

OFICINA MULTIMÉDIA E EXPANSÃO E INTEGRAÇÃO DAS TIC NA SALA DE AULA – DUAS EXPERIÊNCIAS DE UTILIZAÇÃO DAS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA ESCOLA SECUNDÁRIA DE ALBERTO SAMPAIO

António Aníbal PADRÃO

Escola Secundária de Alberto Sampaio, Portugal

A utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação [TIC] em educação, contribuindo para motivar alunos e professores, pode ser um recurso importante para a inversão da desumanização que se vive nas escolas e levar ao estabelecimento e desenvolvimento de relações interpessoais quer ao nível de pequenos grupos (v. g. uma turma, um grupo de professores...), quer a um nível mais geral (uma escola, um agrupamento de escolas...).

Acumulando já uma importante experiência na área das TIC, a Escola Secundária de Alberto Sampaio [ESAS] desenvolveu em 1998, e continua a desenvolver em 1999, um projecto de criação de uma Oficina Multimédia (financiado pelo PRODEP) e está, neste momento (Maio de 1999), a desenvolver um projecto de Expansão e Integração das TIC na Sala de Aula (financiado pelo Programa Nónio — Século XXI).

Não obstante as dificuldades sentidas — particularmente no que respeita ao projecto financiado pelo Nónio —, os resultados obtidos com a criação da Oficina Multimédia são encorajadores e levam-nos a crer que estamos a caminhar na direcção certa e a contribuir para a construção da emergente Sociedade de Informação, para a melhoria das condições de funcionamento da Escola e, conseqüentemente, para a melhoria do processo de ensino-aprendizagem.

Introdução

A desumanização que se vive nas nossas escolas é, em boa parte, provocada pela desmotivação que reina entre alunos e professores.

Não sendo um problema recente, é, contudo, um problema que urge combater. É necessário pensar e implementar estratégias e metodologias inovadoras; que motivem para a aprendizagem e que promovam relações interpessoais entre alunos, entre alunos e professores e — hoje, mais do que nunca — entre estes e uma comunidade mais vasta.

A Sociedade de Informação invadiu o nosso mundo. Nós, professores, temos que pôr de parte a nossa tradicional atitude de conservadorismo e de resistência à mudança e preparar-nos para enfrentar este desafio.

Na ESAS, este desafio está a ser enfrentado através do planeamento e execução de projectos na área das TIC. Projectos que decorreram da imperiosa necessidade de potenciar a experiência já adquirida, rentabilizar os equipamentos, dinamizar, alargar e facilitar o acesso a todos os membros da comunidade escolar.

São dois destes projectos que aqui se referem: um, financiado pelo PRODEP (Acção 3.1 — Apoio ao Funcionamento do Novo Ensino Secundário), que envolveu a criação de uma Oficina Multimédia; outro, financiado pelo Programa NÓNIO — Século XXI (Sub-Programa I — Aplicação e Desenvolvimento das Tecnologias da Informação e Comunicação), que visava a Expansão e Integração das TIC na Sala de Aula.

Como é sabido, o Programa Nónio — Século XXI só recentemente libertou parte das verbas para financiar os projectos que foram aprovados em 1998 — entre os quais se inclui o da ESAS. Por isso, o projecto de Expansão e Integração das TIC na Sala de Aula encontra-se numa fase inicial de execução. Contudo, já há algum trabalho desenvolvido.

Por sua vez, o projecto de criação de uma Oficina Multimédia, que se desenvolveu a partir de Maio de 1998, foi muito bem sucedido, tendo-se cumprido praticamente todos os objectivos.

1. Objectivos

Os projectos referidos inseriam-se no espírito e filosofia subjacentes ao Projecto Educativo da ESAS, tinham em conta os seguintes Princípios Orientadores:

- integração da Escola no contexto da Sociedade de Informação;
- promoção da realização pessoal e profissional de toda a comunidade escolar; e
- defesa e apoio de projectos (educativos) inovadores;

e visavam os seguintes objectivos gerais:

- fomentar a adaptação da Escola às mudanças socioculturais e tecnológicas;
- formar a comunidade escolar em TIC;
- promover a utilização das TIC na educação;
- criar materiais didácticos em hipertexto e hipermédia;
- facilitar a interdisciplinaridade e transdisciplinaridade;
- promover a integração de conhecimentos e de recursos;
- fomentar o intercâmbio de saberes e experiências;
- motivar positivamente a comunidade escolar e humanizar a Escola; e
- desenvolver actividades extracurriculares em espaços adequados de modo a complementar e aprofundar os conhecimentos e as competências;

2. Oficina multimédia

O projecto de criação de uma Oficina Multimédia resultou de uma candidatura que o Grupo de Projectos da ESAS — ao qual pertencem — apresentou ao PRODEP (Acção 3.1 — Apoio ao Funcionamento do Novo Ensino Secundário) em 1997, para ser desenvolvido em 1998.

A execução deste projecto iniciou-se em Maio de 1998 com reuniões preparatórias entre professores e os responsáveis pelo projecto, para explicitação do conteúdo e forma do mesmo, dando-se relevo à metodologia a seguir, que passava, numa primeira fase, pela pesquisa de recursos na *Internet* para serem colocados ao alcance do grupo disciplinar, e pela familiarização com todo o *software* existente na Escola, tendo em vista a sua posterior utilização por professores e alunos. Numa segunda fase, passar-se-ia à construção de materiais multimédia de utilidade para os grupos disciplinares, articulando-os eventualmente, com outros conteúdos/grupos disciplinares, para se cumprir a interdisciplinaridade. Nesta metodologia geral estaria sempre presente o apoio a alunos e professores.

Durante a execução do projecto foram desenvolvidas actividades para alunos e professores. De entre as actividades para e com professores, destacam-se as reuniões de planificação/coordenação, formação em TIC, criação de apresentações multimédia e de documentos em HTML para colocar na página da Escola na *Internet*.

Quanto às actividades para alunos, podem referir-se actividades complementares aos conteúdos programáticos, utilização de materiais multimédia, pesquisa e consulta de informação em CD-ROM e na *Internet*, utilização do correio electrónico e do IRC, digitalização e impressão de documentos, produção de vídeos e criação de páginas HTML.

Do conjunto das actividades desenvolvidas, realçam-se as seguintes, dada a qualidade dos materiais produzidos.

A. Apresentação em Power Point de um modelo teórico/prático de estudo/pesquisa e tratamento de informação (RASERO) e caracterização/descrição de Contracção de Texto

No primeiro dos documentos, elaborou-se a caracterização minuciosa do modelo, dando-se alguns exemplos quanto à sua aplicação, como sejam o que e como sublinhar, além de se apresentar um esquema. No segundo, fez-se a descrição das normas próprias de uma *Contracção de Texto* e, de seguida, aplicaram-se tais normas a um texto de Joel Serrão: começou-se pela primeira fase – levantamento de frase, expressões e palavras, que exprimiam as ideias mais significativas, organização desses registos em grupos, seguidos de análise, para, por fim, proceder à organização de um plano; posteriormente, passou-se à segunda fase, onde se construiu um *Resumo* e uma *Síntese*.

Convém referir que as duas apresentações, com a duração de 15 minutos, foram produzidas em Power Point, com inclusão de animação do próprio programa e com a inserção de um tema musical de Chopin Waltz. São duas apresentações que podem ser utilizadas nas aulas de Português ou autonomamente pelos alunos.

B. Produção de uma apresentação em Power Point sobre a vida e obra de Eça de Queirós

Este autor foi escolhido visto ser leccionado em todos os anos do Ensino Secundário (10º Ano, 11º — Programa B e 12º — Programa A).

Inicialmente, procedeu-se à recolha de informação, comparou-se dados e partiu-se para a realização, compondo textos e imagens. Em seguida, procedeu-se à sequência do trabalho, temporizando-se os slides e dando os efeitos de animação achados mais convenientes. Finalmente, misturou-se o som, que fornece um efeito agradável durante a visualização do trabalho.

Esta apresentação é um importante e motivador recurso didáctico para as aulas de Português dos anos referidos.

C. Apresentação em Power Point do estudo gráfico da função quadrática, incluindo ficha formativa e ficha de exercícios

Com este projecto pretendeu-se fazer o estudo da função quadrática (função polinomial de 2º grau), partindo do gráfico da função base $y = x^2$ e, por evolução, chegar ao gráfico de qualquer função do tipo, $y = ax^2 + by + c$, com $a \neq 0$. Esses conhecimentos são aplicados à resolução de inequações do 2º grau, bem como ao

estudo de algumas funções com módulos. Finalmente são dados exemplos, através de imagens, de parábolas na vida real, na electrónica, na engenharia, na física e até na própria natureza.

A concepção inicial desta apresentação foi da autoria do professor de Matemática, posteriormente completada com sugestões e iniciativas dos alunos que trabalharam no projecto, que, pela dedicação, empenhamento e interesse, muito enriqueceu o produto final.

O resultado final foi a apresentação realizada em Power Point de 114 slides, com um ficheiro de vídeo (*.AVI), mais ficheiros de som explicando a evolução da apresentação. Os gráficos de funções foram executados no programa "graphmatica", num total de 126 MB de informação, suportados em CD-ROM.

D. Apresentação em Power Point de Obras de Arte

A apresentação é constituída por um total de 40 slides representativos das diversas correntes mundiais da Arte, da primeira metade do século XX, seleccionados de entre uma lista apresentada pelos professores de História.

Este projecto é justificado pelo facto de aquele tema fazer parte do programa da disciplina de História do 12º ano.

Nesta apresentação, reuniram-se trabalhos dos diversos autores mais representativos do período referido, nomeadamente de: Matisse, Boccioni, Georges Braque, Salvador Dalí, René Margritte, Frantise Kupka, Robert Delauny, Amadeu de Sousa Cardoso e Almada Negreiros.

Este trabalho poderá vir a ser complementado e enriquecido futuramente.

E. Digitalização de imagens antigas e recentes da cidade de Braga

É um projecto que engloba uma grande quantidade de informação, no qual se pretendia digitalizar o máximo de imagens antigas e recentes da cidade de Braga, catalogá-las, referindo as épocas, as correntes artísticas e os autores significativos. Encontra-se ainda na primeira fase, isto é, na recolha de quase uma centena de imagens da cidade de Braga — Ontem e Hoje.

Para a efectivação desta fase foi feita uma aprofundada investigação sobre bibliografia existente sobre o tema, bem como a recolha de algumas revistas. Foi adquirida a obra: "Bilhete Ilustrado de Braga" e requisitados outros suportes de igual importância para o trabalho.

Por dificuldades temporais, não foi possível concluir este trabalho do modo inicialmente previsto, pelo que todas as imagens obtidas foram gravadas num CD-ROM, para, numa fase posterior, ser retomado e enriquecido.

F. Criação de uma página de Sociologia para a Internet

Esta página contém notas de apoio à disciplina de Sociologia do 12º ano e pode ser consultada nos endereços: <http://www.esas.pt/sociolog/> e <http://www.esec-alberto-sampaio.rcts.pt/sociolog/>.

É constituída por textos, esquemas e documentos de trabalho para alunos.

G. Apresentação em Power Point de temas de Sociologia do 12º ano

Esta apresentação aborda as dificuldades da observação sociológica, um dos temas do programa.

H. *Les Couleurs de la France*

Esta actividade é constituída por uma apresentação em Power Point e tem por objectivo motivar os alunos na aprendizagem da *Língua e Civilização Francesas*, além de poder ser considerado também um recurso para os professores.

I. *La Francophonie*

Aplicação elaborada em HTML que, através do recurso ao hipertexto, fornece uma série de informações básicas (superfície, população, localização, clima, paisagens, etc.) sobre os departamentos e territórios ultramarinos da França, assim como de outros países do mundo francófono. A aplicação possui ainda a indicação "ligações" à Internet para complementar as informações fornecidas.

Com esta aplicação, que é destinada ao Ensino Secundário, pretende-se que os alunos possam:

- pesquisar autonomamente informações na Internet;
- utilizar *software* adequado à aprendizagem da língua francesa;
- apresentar trabalhos escolares;
- elaborar páginas *www* para disponibilizar e proceder ao intercâmbio de informação, em língua francesa.

Para os professores, esta aplicação poderá constituir um óptimo recurso para:

- pesquisar informação na Internet, tratando-a *off* ou *on line* nas actividades lectivas;
- utilizar *software* adequado no ensino da língua;
- enviar, receber e trocar experiências com outros formadores através da utilização do correio electrónico.

J. Criação de páginas de alunos para a Internet

A originalidade e criatividade deste trabalho é um bom exemplo de como é possível motivar através de e para o uso das TIC. Estas páginas podem ser consultadas nos endereços: <http://www.esas.pt/11e/> e <http://www.esec-alberto-sampaio.rcts.pt/11e/>.

K. Outras actividades de natureza curricular

Estiveram ainda envolvidas outras disciplinas que tiveram igualmente um papel importante na consecução dos objectivos do projecto.

No âmbito da disciplina de Geografia, efectuaram-se diversas actividades, tais como:

- pesquisa e tratamento da informação sobre temas científico-pedagógicos, aplicados a diferentes conteúdos programáticos dos 10º, 11º e 12º anos: População, Cartas sinópticas/Previsão meteorológica; Redes transeuropeias, Crescimento e Desenvolvimento, o Mundo bipolar/"guerra fria" ...;
- elaboração de uma listagem com endereços de páginas da Internet para utilização nas actividades de ensino-aprendizagem;
- elaboração de slides, com recurso ao Power Point, sobre organizações político-militares.

Na disciplina de História, procedeu-se, através da Internet, à recolha de informação para suporte das actividades lectivas dos 10º, 11º e 12º anos, em vários conteúdos.

Em Inglês, as actividades desenvolvidas foram dirigidas para as seguintes vertentes:

- apoio aos alunos na aquisição de autonomia na pesquisa e recolha de material de suporte às componentes culturais inglesa e americana dos programas de inglês, organizado em dossier;
- elaboração de um diaporama em Power Point para consulta e estudo de uma série de tópicos lexicais e gramaticais, destinado a alunos de nível de língua inglesa intermédio, de forma a tornar-lhes acessível não só a consulta, mas também a execução de exercícios de aprendizagem, revisão ou consolidação de conhecimentos.

O diaporama encontra-se, neste momento, em fase de conclusão.

Em Filosofia, procedeu-se à criação de páginas HTML para a Internet e à agilização do uso dos materiais existentes: CD-ROM de Lógica, Banco de Questões

da Porto Editora e enciclopédias destinados ao apoio aos alunos dos 10º, 11º e 12º anos.

A Oficina Multimédia envolveu cerca de 400 alunos, 14 professores e 2 funcionários, para além dos recursos técnicos (salas e equipamentos), e, como já se disse, conduziu a resultados encorajadores.

3. Expansão e integração das TIC na sala de aula

Quanto a este projecto, financiado pelo Nónio, ainda há poucos resultados para apresentar. Não obstante ter sido aprovado em Julho de 1998, a execução deste projecto só se iniciou em Abril de 1999 — data em que foi disponibilizada uma parte do financiamento.

O desenvolvimento deste projecto iniciou-se com uma consulta aos vários grupos disciplinares, para que indicassem os professores interessados em participar. Seguiram-se reuniões de apresentação/caracterização do projecto e a constituição de vários grupos de trabalho interdisciplinares.

Este projecto é coordenado pelo Grupo de Projectos da ESAS que periodicamente efectua reuniões de acompanhamento e de avaliação das actividades desenvolvidas.

Neste momento, há em curso alguns trabalhos de alunos elaborados no âmbito disciplinar, designadamente em Filosofia e em Sociologia, e trabalhos interdisciplinares elaborados por grupos de professores e alunos, prevendo-se que, até ao final deste ano lectivo (1998/99), alguns estejam concluídos.

As **actividades** a desenvolver em cada um dos espaços afectos ao projecto são as seguintes:

Sala multimédia

Esta sala destina-se essencialmente a actividades de e para os alunos :

- desenvolvimento de trabalhos individuais ou em grupo relacionados com os conteúdos curriculares;
- produção de um jornal de parede para divulgação das actividades desenvolvidas e a implementar;
- realização de trabalhos interdisciplinares;
- pesquisa e consulta de fontes internas (utilizando a rede interna da Escola) e externas (utilizando a Internet);
- exploração de software educativo;

- apresentações multimédia com recurso ao computador (Power Point) e projector de vídeo;
- participação em grupos de discussão que envolvam outras escolas (via Internet).

Esta sala será também utilizada para as acções de formação interna promovidas e executadas pelo Grupo de Projectos da ESAS no âmbito deste projecto.

Anfiteatro

O anfiteatro será utilizado, sobretudo, para actividades lectivas em que seja necessário fazer apresentações multimédia e para acções de formação / sensibilização no âmbito das TIC.

Centro de recursos

Será utilizado para:

- concepção e produção de materiais didácticos inovadores;
- investigação e preparação de aulas;
- exploração de software;
- apoio educativo especial.

Clube de vídeo

O Clube de Vídeo, que está funcionalmente ligado ao Centro de Recursos, servirá para a produção de recursos pedagógico-didácticos:

- produção e montagem de imagens;
- produção de apresentações multimédia.

Sala de professores

Será utilizada para:

- sensibilização para o uso das TIC;
- investigação e consulta de fontes internas e externas à Escola.

Mediateca

Os recursos da Mediateca continuarão, como até aqui, a ser utilizados por alunos, professores, funcionários e membros da Associação de Pais que a eles queiram aceder.

Os alunos utilizam os recursos da Mediateca para pesquisarem informação, fazerem trabalhos em computador, etc.

Quanto aos **efeitos esperados**, podemos referir:

- sensibilização e dinamização dos alunos e dos professores para a utilização das TIC;
- aumento do grau de motivação de alunos e professores;
- desenvolvimento do espírito de entreajuda na comunidade educativa, implicando todos os seus intervenientes;
- humanização da Escola;
- rentabilização dos recursos técnicos da Escola, pela via da sua integração e racionalização;
- aquisição de novas competências indispensáveis na Sociedade de Informação;
- inovação das metodologias e estratégias utilizadas no ensino-aprendizagem;
- produção de novos materiais pedagógico-didáticos.

Conclusão

Em jeito de conclusão, podemos dizer que o desenvolvimento do projecto de criação da Oficina Multimédia contribuiu para sensibilizar e motivar alunos e professores para o uso das TIC e constituiu um meio importante para a humanização da Escola, para estabelecer e desenvolver as relações interpessoais, quer ao nível de pequenos grupos (turmas, grupos de alunos, grupos de professores), quer a um nível geral .

Por outro lado, este projecto veio facilitar a interdisciplinaridade e a integração dos conhecimentos, o que permitiu levar os alunos a relacionar conteúdos de várias disciplinas e a desenvolver atitudes de cooperação e de trabalho em grupo entre professores.

Nesta perspectiva, consideramos que os objectivos inicialmente traçados para este projecto foram plenamente alcançados. Por um lado, assistiu-se a uma

significativa procura dos espaços multimédia existentes, tanto por parte dos alunos como dos professores, factor relevante porquanto existem (felizmente) na ESAS outros espaços de trabalho/estudo e de lazer (Sala de Estudo, Centro de Recursos/Biblioteca, Clubes de Vídeo, de Fotografia, de Socorrismo, etc.); por outro, permitiu aos próprios professores um contacto mais profundo com recursos multimédia, permitindo-lhes, assim a autoformação docente. Além do mais, os materiais pesquisados e produzidos poderão vir a ser utilizados nas aulas por professores e alunos, factor valorizante das práticas pedagógicas de ensino e de aprendizagem.

Por fim, todo o sistema saiu beneficiado, porquanto das actividades desenvolvidas decorrerá um conjunto de novas situações na sala de aula, na dinâmica dos professores e na motivação que estes poderão levar a outros professores.

Refira-se, ainda, que a qualidade do trabalho desenvolvido no âmbito da Oficina Multimédia foi reconhecido pelo Netdays 98 ao atribuir à página da ESAS na Internet o 5.º prémio num concurso de *homepages* de escolas. O Programa Nónio — Século XXI está a preparar a edição de um CD com as páginas apresentadas àquele concurso de *homepages*, como exemplo de boas práticas de utilização das TIC na educação. Ora, isto é motivo de regozijo para todos quantos trabalharam naquele projecto.

A página da ESAS na Internet pode ser consultada nos seguintes endereços:

<http://www.esas.pt/>

<http://www.esec-alberto-sampaio.rcts.pt/>

<http://www.nonioXXI.pt/~hp45/>

Quanto ao projecto de Expansão e Integração das TIC na Sala de Aula, esperamos que a sua execução permita a consecução dos objectivos traçados em grau, pelo menos, tão elevado como o que ocorreu com a criação da Oficina Multimédia. Se assim for, podemos dar-nos por satisfeitos e dizer: valeu a pena!

ALARGANDO HORIZONTES NO MUNDO NOVO: AS TIC AO SERVIÇO DO COMÉRCIO

Piedade Redondo PEREIRA
Rui Branco DELGADO

Escola de Comércio de Lisboa, Portugal
Escola de Comércio de Lisboa, Portugal

Um dos aspectos mais marcantes da actual evolução tecnológica é a utilização da Internet nos mais diversos ramos de actividade.

Sendo "*O Comércio como Projecto Profissional*" o tema organizador do Projecto Educativo da Escola de Comércio de Lisboa, com a principal finalidade de munir os alunos de competências tecnológicas, científicas e socio-culturais, necessárias para enfrentarem o mundo do trabalho no sector do comércio e serviços, e tomando em consideração a actual (r)evolução tecnológica, surgiu o projecto "*As TIC ao Serviço do Comércio*" que pretende desenvolver nos alunos as competências necessárias à utilização das TIC no seu futuro profissional e pessoal, de modo a competirem de igual para igual neste mundo tecnológico e comunicacional nos diversos sectores do Comércio, do Marketing, da Promoção de Vendas ou do Vitrinismo.

Pretendemos abordar, nesta comunicação, os projectos de turma e o impacto da internet nas aprendizagens.



Figura 1 - Alunos pesquisando na internet

Enquadramento

A Escola de Comércio de Lisboa é uma escola profissional, de natureza privada, constituída ao abrigo do Decreto-Lei nº 26/89 de 21 de Janeiro, substituído pelo Decreto-Lei nº 70/93 de 10 de Março.

Trata-se de uma escola que adopta um modelo de ensino alternativo ao sistema de ensino regular. É orientada para uma formação técnica e profissional dos jovens dando equivalência ao 12º ano, permitindo-lhes ingressar no ensino superior ou encontrar uma saída profissional, na área do comércio ou da gestão, em virtude da preparação específica que adquirem.

A entidade titular da Escola de Comércio de Lisboa é a sociedade **Aula de Comércio — Estudos Técnicos e Profissionais, Lda.**, de que são sócios:

Ensinus I — Empreendimentos Educativos, S. A.;

CCP — Confederação do Comércio e Serviços de Portugal.

A Aula de Comércio tomou a sua denominação da iniciativa do Marquês de Pombal que, em 1759, lançou em Portugal o ensino do comércio.

Na escola funcionam, em regime diurno, três cursos:

Curso de Técnico de Comércio;

Curso de Técnico de Marketing;

Curso de Técnico de Promoção de Vendas.

No próximo ano lectivo prevê-se a abertura de um novo Curso, o de **Técnico de Vitrinismo e Visual Merchandising**.

O Projecto Educativo da Escola de Comércio de Lisboa, tem como tema organizador "**O Comércio como Projecto Profissional**", sendo o papel da nossa Escola ajudar os alunos a situar-se num mundo em acelerada transformação, munindo-os de competências tecnológicas, científicas e socio-culturais, necessárias para enfrentarem o mundo do trabalho, no sector do comércio e serviços. Principalmente, no que diz respeito à Sociedade de Informação que está a alterar completamente as decisões de compra, obrigando o comércio e os serviços a reorganizar a oferta e a forma como estes comunicam com o cliente/consumidor.

Por isso, as **Tecnologias de Informação e Comunicação**, e **O Comércio Electrónico** constituem o principal objectivo que a Escola se propõe alcançar a fim de preparar os alunos para a aquisição de novas competências e ferramentas, exigidas no mundo do amanhã, necessárias à utilização das **TIC** no seu futuro profissional e pessoal, podendo competir de igual para igual com os seus colegas de outros países nos diversos sectores do Comércio, do Marketing, e Promoção de Vendas.

Com o Projecto Educativo Nónio Século XXI, começámos por instalar uma rede intranet, com acesso à internet, posteriormente servida por uma linha dedicada e dispendo de um *site* próprio na Web (Fig. 2).

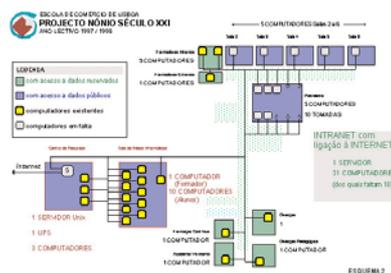


Figura 2 - Esquema da rede intranet montada na Escola

Esta rede abrange duas salas de meios informáticos. Devido à extrema motivação dos alunos pela investigação através da Internet, estamos a sentir necessidade de criar uma terceira sala de meios informáticos. É, também, nossa intenção instalar um computador em cada sala de aula, o que permitirá pesquisas pontuais na Internet e comunicação via Intranet.

A instalação dessa rede permitiu, assim, desenvolver outras competências e realizar as seguintes acções:

- **pesquisas** na Internet de dados fundamentais para o aprofundamento das matérias curriculares, desde os temas culturais e científicos até ao *net-marketing*, vendas *on-line* e lojas virtuais;
- **intercâmbios** de ideias e actividades com outras escolas portuguesas, quer através de correio electrónico ou de hipertextos, quer participando em diversos fóruns na internet; e intercâmbios e estágios em parceria com escolas de outros países da União Europeia (Dinamarca, Itália, Reino Unido, França, Bélgica, Espanha), no âmbito dos programas comunitários e com estreita ligação aos nossos projectos interdisciplinares.
- **divulgação** de propostas e projectos;
- **produção** de páginas na Web, em *site* próprio da Escola para divulgação do Jornal da Escola e de outros trabalhos dos alunos, construção de uma loja virtual, alojada no nosso *site*;
- **auto-formação** dos formadores e alunos.

O desenvolvimento deste projecto só foi possível, em primeiro lugar, pelo apoio do Programa Nónio Século XXI, e posteriormente com a celebração de

protocolos de colaboração com uma empresa financeira (UNICRE), com empresas ligadas à informática (Solsuni, Neosis), com uma empresa de telecomunicações (Telepac) e com associações (CCP, DECO).

Projectos de turma

O tema organizador do projecto interdisciplinar a nível das turmas do 2º ano, nos três cursos - Técnico de Comércio, Técnico de Marketing e Técnico de Promoção de Vendas, integrado em "As TIC ao Serviço do Comércio" é, neste ano lectivo, "O Comércio Electrónico" (Fig. 3).

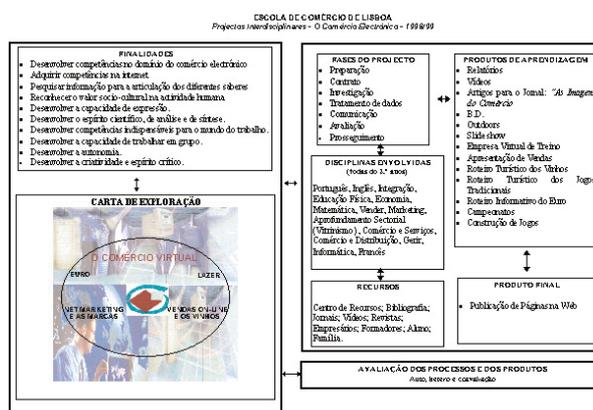


Figura 3 - Projecto interdisciplinar "O Comércio Electrónico"

Com este projecto, pretendemos que os alunos desenvolvam o Saber, O Saber-Ser, o Saber-Fazer e o Saber-Agir; por isso, estabelecemos as **finalidades** (Fig. 3) que servem de suporte a todo o trabalho:

- Desenvolver competências no domínio do comércio electrónico
- Adquirir competências na internet
- Pesquisar informação para a articulação dos diferentes saberes
- Reconhecer o valor socio-cultural na actividade humana
- Desenvolver a capacidade de expressão.
- Desenvolver o espírito científico, de análise e de síntese.
- Desenvolver competências indispensáveis para o mundo do trabalho.

- Desenvolver a capacidade de trabalhar em grupo.
- Desenvolver a autonomia.
- Desenvolver a criatividade e espírito crítico.

Apesar de todos os alunos trabalharem as questões relacionadas com o Comércio Electrónico, cada turma individualmente estabeleceu uma parceria com escolas de outros países da União Europeia, no âmbito de programas comunitários. Assim, foram definidos os seguintes sub-temas: **Net-Marketing e as Marcas** (Técnico de Marketing), **Vendas On-Line e os Vinhos** (Técnico de Promoção de Vendas), **As Lojas Virtuais e o Euro** (Técnico de Comércio) e **As Lojas Virtuais e o Lazer** (Técnico de Comércio) — transcritos na Carta de Exploração (Fig. 3 e 4).



Figura 4 - Carta de Exploração do Projecto

Na implementação ao nível de cada turma, o Projecto Interdisciplinar desenvolve-se segundo a **metodologia do trabalho de projecto** (Fig. 3). Para um maior aprofundamento das questões pedagógicas os formadores envolvidos neste trabalho frequentaram a acção de formação "Formas do Aprender: O Trabalho de Projecto". As fases a desenvolver:

- **Preparação** — O projecto tem como origem um problema que é necessário resolver. Tivemos assim, que sensibilizar os alunos para que sentissem o problema como seu.
- **Negociação** — Desta forma, apresentámos aos alunos o esquema geral do projecto. A partir deste, formadores e alunos elaboraram em conjunto, por turma, uma carta de exploração, esquematizando os principais conteúdos e as suas ligações, tentando também adequa-la às finalidades estabelecidas. Os alunos organizaram-se em grupos de trabalho. As

tarefas a desenvolver são negociadas entre o formador e o grupo de alunos e são explicitadas na planificação, constituindo um compromisso pessoal entre o formador e o grupo.

- **Investigação** — Como forma de despoletar todo o trabalho, os alunos basearam-se num Guião de Investigação, com sugestões nas várias componentes de formação (socio-cultural, científica e técnica), visando apoiá-los no desenvolvimento do seu espírito científico. A Intranet e a Internet são aqui auxiliares preciosos na pesquisa de dados e no desenvolvimento das novas competências para enfrentar a evolução do nosso comércio. A fim de proporcionar aos alunos competências na gestão integrada e no visual merchandising de lojas virtuais, estamos em fase de ampliarmos a nossa Papelaria Pedagógica com uma versão on-line, a ser disponibilizada na internet muito em breve. Os alunos começaram por estudar o mercado ao nível do consumidor para que possam posicionar o produto e para que este chegue ao consumidor, segundo as suas expectativas. Assim, os alunos pesquisam a forma como se abre uma loja virtual, como se compra e se vende na Internet, os cuidados a ter numa loja virtual e as questões de logística. Depois da recolha da informação é necessário organizá-la e proceder ao seu tratamento. Além disso, os alunos foram aprendendo os conceitos básicos da linguagem HTML e fizeram as primeiras páginas, elaborando eles próprios os respectivos documentos de hipertexto. Os alunos aprenderam, ainda, a utilizar o *Composer* da *Netscape* a fim de elaborarem páginas e publicá-las no *site* da Escola (www.ecol.pt).
- **Comunicação** — Nesta fase, partilham-se os resultados, tiram-se conclusões e construí-se o produto final. A comunicação pode atingir vários níveis: à turma, à escola, a outras escolas e empresas nacionais e comunitárias, etc.
- **Avaliação** — a avaliação tem um carácter essencialmente formativo e nela participam alunos e formadores, tendo em conta as Grelhas de Avaliação discutidas por todos os intervenientes no processo.
- **Prosseguimento** — é nossa intenção dar continuidade a este trabalho, pois um projecto gera sempre novos projectos.

Como o saber não é compartimentado, para a resolução destes problemas várias disciplinas são chamadas a intervir. Tendo em conta as suas características, foram agrupadas em três áreas: transversal, específica e técnica.

Todas as disciplinas do 2º ano estão envolvidas no projecto, embora com diferentes níveis de participação. Passamos a referir algumas das intervenções das disciplinas por áreas:

- **As TIC na Área Transversal** — Os formadores de Português e Inglês contribuem na descodificação de termos técnicos e na elaboração dos relatórios e de outros textos relacionados com o tema a estudar. Com base neste trabalho estabelecem-se intercâmbios com escolas nacionais e estrangeiras. Os formadores da Área de Integração colaboraram na pesquisa de informação necessária para a concretização do projecto da turma. O formador de Matemática colaborou na análise estatística das recolhas de dados efectuadas.
- **As TIC na Área Específica** — Na disciplina de Informática os alunos adquiriram as principais competências como utilizadores da Internet, incluindo a de elaborar documentos em hipertexto e publicá-los na Web. No Clube de Informática os alunos têm a oportunidade de aprofundar os seus conhecimentos, a nível de apresentações de trabalhos, da utilização de CD-ROM, e alojar lojas virtuais no site da Intranet e Internet.
- **As TIC na Área Técnica** — As diferentes disciplinas técnicas, envolvidas no Projecto, contribuíram com os seus conteúdos programáticos na orientação dos assuntos a investigar na Internet e a desenvolver nas Páginas da Escola. Os alunos aprofundaram os seus conhecimentos para poder concretizar o projecto final da turma, principalmente no que diz respeito à disciplina de Vender, de Marketing, de Merchandising e de Vitrinismo. Estas disciplinas, constituíram deste modo, os eixos fundamentais para o desenvolvimento do projecto de cada turma.

Os **Recursos**, além da internet, são bastante variados e dependem das necessidades dos alunos: Centro de Recursos, Bibliografia, Jornais, Vídeos, Revistas, Empresários, Formadores, Aluno e Família.

Dos **Produtos de Aprendizagem**, podemos destacar, por exemplo:

- a preparação e participação, numa vídeo-conferência (integrada no projecto "*Catch on the Web*"), com alunos do Norte do País, utilizando o correio electrónico, o *Net-Meeting* e uma câmara de vídeo digital (Fig. 5);



Figura 5 - Alunos num Fórum Internet

- a realização de um Jogo de Papeis para se debateram os grandes desafios e o futuro da Sociedade de Informação;
- a criação de uma Empresa de Consultoria em *Marketing* e *Merchandising* virtual, que tem como objectivo contextualizar as aprendizagens dos alunos, ou seja, as empresas enviam-nos vários casos reais, os quais são analisados pelos alunos, que posteriormente propõem hipóteses de resolução às empresas;
- a criação de uma Papelaria Pedagógica virtual, alojada no nosso servidor, onde serão vendidos, também, trabalhos realizados pelos alunos, como jogos tradicionais;
- a publicação de alguns dos trabalhos no Jornal da Escola "*Imagens do Comércio*";
- a introdução de trabalhos realizados pelos alunos na Home Page da Escola (Fig. 6 e 7), como: *Guia de como se compra e se vende na Internet*, *Roteiro Informativo do EURO*, *Roteiro Turístico dos Vinhos* e *Roteiro Turístico dos Jogos Tradicionais*;

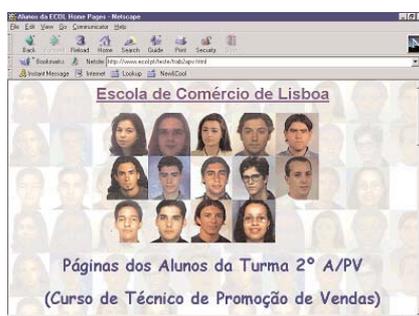


Figura 6 - Página dos alunos da turma do Curso de Promoção de Vendas



Figura 7 - Página dos alunos da turma do Curso de Marketing

O **Produto Final** (Fig. 3) é a publicação de páginas na Web, onde serão apresentadas diversas abordagens técnicas possíveis, nos domínios correspondentes aos quatro Cursos, incluindo Fotografias, Jogos e Dados, aplicados a três tipos de Lojas (Fig. 8):

- A - Grande Superfície;
- B - Loja Tradicional;
- C - Loja Radical.

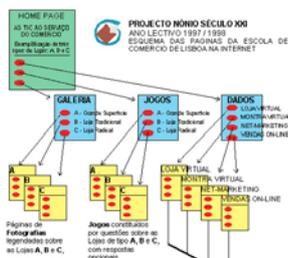


Figura 8 - Parte do Esquema das Páginas a publicar na Web

Impacto da internet nas aprendizagens

Desde sempre existiram na Escola práticas pedagógicas centradas nos alunos. No entanto, a utilização da Internet veio preconizar um maior dinamismo e criatividade na concretização dos projectos.

A utilização da Internet permitiu tanto a alunos como a formadores adquirirem o gosto pelo "aprender a aprender", através das suas pesquisas

individuais e colectivas, ou seja, enriquecemos os nossos conhecimentos uns com os outros.

A instalação de 31 computadores sempre ligados à Internet, a publicação de páginas realizadas pelos alunos e pelos formadores, a constituição da Papelaria Pedagógica, a construção de materiais para sensibilizar os comerciantes para o comércio electrónico seguro, foram determinantes para uma profunda mudança no trinómio Escola - Aluno - Empresa.

Seguidamente, serão evidenciados alguns depoimentos de alunos e formadores:

"Gosto muito mais de pesquisar na Internet do que nos livros, porque na Internet temos logo ali tudo aquilo do que precisamos." — Técnico de Marketing

"O trabalho que temos vindo a desenvolver tem sido muito importante para o aprofundamento da nossa cultura geral e específica." — Técnico de Comércio

"Com o projecto, adquirimos bastantes conhecimentos, a nível da Internet." — Técnico de Promoção de Vendas

"Através da Internet eu posso recolher toda a informação necessária para o trabalho e é mais fácil de utilizar." — Técnico de Comércio

"Já não posso passar sem a Internet para a realização dos trabalhos." — Técnico de Marketing

"Temos falta de computadores para realizarmos os nossos trabalhos, pois eles estão o dia todo ocupados." — Técnico de Promoção de Vendas

"Precisávamos de mais computadores no Centro de Recursos, pois estão sempre ocupados." — Técnico de Comércio

"Estes conhecimentos são muito importantes para mim, pois penso que o meu projecto (Prova de Aptidão Profissional), vai ser no Comércio Electrónico" — Técnico de Comércio

"Os alunos adquiriram os principais conceitos relacionados com a Web, incluindo o comércio electrónico e as lojas virtuais; E-mail; Grupos de Discussão e Internet Relay Chat." — Informática

"Promoveu o gosto pelas novas tecnologias de informação e despertou para a Sociedade da Informação." — Integração

"Os alunos adquiriram mais motivação para a procura espontânea de informação e desenvolveram a sua criatividade." - Integração

"Pesquisa, autonomia, interesse pelas novas tecnologias, melhoria da atitude face à mudança." — Economia

"Os alunos, gostaram de realizar as contagens dos inquéritos e fazer os respectivos gráficos." — Matemática

"Entusiasmo pela utilização das TIC, vontade e "à vontade" em fazer pesquisas na Web e em comunicar com colegas de outras Escolas, gosto em publicar os seus trabalhos num novo suporte — os documentos HTML. Adquiriram também uma maior autonomia nos seus trabalhos de pesquisa em virtude da enorme quantidade de informação disponível na Web." - Informática e Integração

"Autonomia, interesse pelas novas tecnologias." — Vender

"Aprender e descobrir áreas novas com os alunos, bem como coordenar o trabalho de pesquisa por parte dos alunos." — Vender

"Aumentaram de certa forma os conhecimentos na área das novas tecnologias, bem como permitiu aos alunos perceberem e aplicarem conhecimentos na área das vendas no seu todo (estratégias de vendas, merchandising, estudos de mercado entre outros). Na generalidade da turma entrou o "bichinho" pela Internet. É de salientar que os alunos que mais se entusiasmaram e a dominaram melhor, foram exactamente aqueles que normalmente têm tido mais dificuldades de aprendizagem. É de referir que quem mais se destacou foi uma aluna que tem algumas dificuldades psicomotoras e apresenta alguma imaturidade." — Vender

Conclusão

A Internet trouxe indubitavelmente uma lufada de ar fresco e interactividade à nossa Escola.

O horizonte alargou-se. O nosso aluno adquiriu, através da internet, uma visão mais globalizante do espaço em que se insere. Ele já não é um mero cidadão do seu país, mas um cidadão do mundo.

O trabalho desenvolvido permitiu:

- a **motivação** para a procura espontânea de informação relevante para a formação do aluno e formadores, recorrendo à Internet;
- o desenvolvimento da **criatividade** de alunos e formadores, utilizando as potencialidades da Internet;
- a **aquisição de competências** no domínio das TIC, ao serviço da futura actividade profissional dos alunos e da presente actividade dos formadores.

Podemos assim dizer, que a efectiva implementação da internet na Escola, permitiu a alunos e formadores o desenvolvimento das suas capacidades e competências, **alargando os seus horizontes no mundo novo.**



Figura 9 - "Cyber-café" no Bar da Escola de Comércio de Lisboa, em Janeiro de 1999

NAVEGAR NOVOS RUMOS TIC: VIA VERDE PARA A COOPERAÇÃO

Colectivo de PROFESSORES

Associação PROF de Santo Tirso, Portugal

Poder-se-á localizar a origem remota da PROF no trabalho desenvolvido por um grupo de professores, na década de setenta. *O "Projecto"* (boletim editado pelo grupo), no seu número de Novembro de 1978, sob o título "*O que foi e será a formação contínua de professores*", referia ser preciso "*abrir um vasto campo à iniciativa do professor, à cooperação entre colegas*".

Em 1991, outros grupos se juntaram e a Associação PROF contextualizou a formação de professores no quadro da cooperação entre escolas e comunidade envolvente. Nos seus objectivos, apontava o "*fomento da solidariedade entre professores*". E o *professor-profissional reflexivo* foi testado nos êxitos e fracassos de vinte anos em círculos de estudo.

Algumas das escolas que integram a PROF desenvolvem projectos no âmbito do programa Nónio. As novas tecnologias facilitam a comunicação em rede. A cooperação também passará por aí...

"Nós já antes sentíamos essa necessidade. Já reuníamos nas escolas, nos cafés.. Nos novos grupos havia dois momentos: falávamos de outras coisas para além da formação como se diz que é. Sentia-se bem estar, uma necessidade..."

Introdução

As novas tecnologias educativas conduzem à perda do controlo, por parte do professor, do processo educativo, levando a considerar uma função diferente para os docentes. Estes deixaram de ser meros transmissores de conteúdos teóricos, para passarem a ser os orientadores da construção do conhecimento dos alunos.

A grande maioria dos profissionais, que exercem a função docente, tiveram uma formação inicial inadequada às necessidades educativas de hoje, pelo que a

formação em exercício é indispensável à actualização dos conhecimentos e à melhoria do desempenho profissional, visando a qualidade do processo ensino/aprendizagem.

Os educadores e professores que compõem a Associação de Professores Em Formação (PROF), num clima de abertura e cooperação, na modalidade de formação em Círculo de Estudos, procuram satisfazer as suas necessidades de formação recorrendo, por vezes, a formadores especialistas.

Tentou-se desenvolver a cultura do professor que cria o ambiente propício à aprendizagem e busca a fundamentação para aquilo que faz, aliando a teoria e a prática pedagógica, tendo em vista a crescente autonomia do aluno.

Foram elaborados e implementados projectos inovadores, apesar do 1º Ciclo do Ensino Básico não ter sido contemplado, até à data, com orçamentos próprios.

Os docentes candidatam-se a projectos, tendo em vista o equipamento e melhoria de condições de trabalho, como aconteceu, no âmbito do Programa Nónio, em algumas das escolas onde leccionam professores que fazem parte da PROF.

As Tecnologias de Informação e Comunicação são, sem dúvida, instrumentos inseparáveis do sucesso educativo e escolar dos alunos e merecem, por parte dos professores, uma atenção muito especial. No entanto, a inovação precisa de um clima organizativo favorável à reflexão colaborativa. Desta forma, é tarefa prioritária descobrir e inventariar tanto os aspectos favoráveis, como os obstáculos à inovação no sistema educativo e nas escolas. A partir deste conhecimento, é fundamental não só minimizar os obstáculos, mas também aproveitar os factores potenciadores que promovam a investigação e inovação de que o sistema carece.

É nossa intenção melhorar a interacção dos docentes e dos docentes/discentes, de forma a podermos, em conjunto, dar respostas adequadas às necessidades, interesses e motivações dos educandos, sejam eles instrutivos ou outros, no sentido da formação integral.

A inovação basear-se-á na fundamentação resultante da investigação, reflexão e avaliação do processo ensino/aprendizagem.

Nenhuma inovação e mudança, no âmbito escolar, ocorrerá se não houver a implicação de todos os professores, para o que é necessário que haja uma formação permanente, em constante partilha e cooperação.

Apesar de se sentir, por parte de alguns professores, certo receio na adesão às tecnologias de informação e comunicação, estas são indispensáveis para o sucesso educativo escolar dos alunos e facilmente contagiáveis, quando os professores não estão isolados. E, nem sempre, o isolamento tem a ver com a distância...

Abrir Caminho à iniciativa dos Professores

O objecto último dos projectos e da formação é o aluno. É exactamente neste pressuposto que, perante a complexidade crescente da ciência e dos saberes, o desaparecimento do professor do 1º ciclo *polivalente* se perspectiva. A *equipa* prefigura um novo e em tudo diferente papel para o professor, apesar da presunção de monodocência que, teimosamente, a Lei de Bases acabou por generalizar no 1º Ciclo do Ensino Básico e que impõe aos professores «*conhecimentos superficiais que acarretam quase automaticamente comportamentos livrescos repetitivos ou redutores*»¹.

«*Foi por altura da introdução dos novos programas para o ensino primário (1980) que alguns professores vieram a compreender que não há apenas dificuldades de aprendizagem; há também dificuldade de ensino*»². Esta compreensão permitiu juntar à discussão sobre as condições do exercício da formação e da profissão, a análise das condições do exercício da aprendizagem pelos alunos. Esse momento marcou uma inversão clara do sentido do agir pedagógico.

Os professores terão de questionar o estatuto de indivíduos justapostos e isolados que impõem a justaposição e o isolamento dos alunos, terão de procurar o melhor para alunos... que terá de ser o melhor para os professores.

Na sua versão provisória, o documento que viria a constituir o primeiro esforço sério de inventariar as condições do exercício da profissão do 1º Ciclo do Ensino Básico, realçava o sentimento de solidão de muitos professores: «*Sinto muito o isolamento. Vou-me desmoralizando, vou deixando andar... Perdi iniciativa (...) Reconheço que num trabalho de grupo trabalharia melhor (...) já quase faço parte do mobiliário. Estou quase todo o tempo sozinha*»³.

O isolamento físico e psicológico foi (e é) uma constante no ensino primário. Um isolamento que engendra insegurança e fomenta individualismos. E no contacto fortuito com colegas do mesmo ofício, com outras experiências e outros saberes sobrevêm atitudes de reserva.

«*Os professores partilham não apenas o que sabem, mas aquilo que são*»⁴. A valorização social profissão passa pelo fortalecimento do convívio profissional, no aprender com os outros a reformular práticas e identidades.

É nas experiências, não na experiência tradicionalmente concebida em termos absolutos, que a formação de aprender-como-os-outros acontece. A experiência é formativa na medida em que é reconstituída em comum, confrontada com outras experiências, pessoalmente reorganizada e integrada.

O círculo de estudo e reelaboração cultural

O desenvolvimento de uma cultura de cooperação nas escolas pressupõe o desenvolvimento de uma formação cooperativa.

A cultura é a representação de experiências vividas, de relações materiais e de práticas, no contexto de relações desiguais e dialéticas que diferentes grupos estabelecem, em determinada sociedade e momento histórico. Fará, pois, sentido falar de uma *cultura de círculo*?

As estratégias de mudança não podem prescindir da participação destes grupos, quer na elaboração, quer na concretização, entendidas estas na sua dimensão crítica. No seio destes grupos, os professores questionam ideologias que legitimam a separação entre processos de conceptualização e de execução, e a ênfase em «técnicas pedagógicas que evitam questões sobre as finalidades e o discurso da crítica e de possibilidade»⁵.

No círculo, o conceito de identidade tende a associar-se ao conceito de mudança. A formação em círculo age como processo de produção de identidades, através da re-ordenação dos espaços sociais e simbólicos onde ela se estrutura. A reconstrução da identidade cultural e profissional dos professores passa pela revalorização de um saber científico próprio e pela sua desfuncionarização. Na formação em círculo, a construção da identidade processa-se na solidariedade e em torno de valores e interesses comuns, o que, por si, constitui razão suficiente para que os formadores e investigadores lhe dispensem maior atenção.

Vinte anos de formações

Em 1978, a formação em "tertúlia" (em círculo?) era já uma realidade no concelho de Santo Tirso e não se confinava ao tempo-espaço dos encontros formais. O tempo dos encontros de formação e o tempo que os separava eram ambos de permanente agir dialéctico, cujas sínteses se operavam no desenvolvimento de sucessivos projectos coerentes com os projectos educativos (que já os havia em algumas escolas!). Os tempos de formação teórica e em práticos, os tempos da prática eram de construção teórica.

Já então eram contempladas três dimensões: a do saber, a do saber-fazer e a do saber-ser e toda a experiência ganhava pertinência num projecto livre, individual e colectivamente assumido.

Eram os professores que definiam cooperativamente os objectivos, os recursos e o desenvolvimento da formação. O social era produto do impulso e do compromisso, que era disponibilidade e não obrigatoriedade, que era liberdade na iniciativa e não o seu constrangimento. Esta iniciativa pressupunha uma relação crítica com os recursos indissociável de uma responsabilidade pessoal e colectiva

pela mudança operada, algo inconcebível em estruturas hierarquizadas e cativas da *projectocracia*, nas quais os actores apenas processam escolhas entre aquilo que já está previamente verificado e catalogado.

Num projecto de formação, é o sujeito que se constrói na atribuição de significado ao conhecimento colectivamente produzido. Quando os professores compreendem que *precisam mais de interrogações que de certezas*, empreendem caminhos feitos de alguns pequenos êxitos e de muitos erros. Acontece uma formação concomitante com uma profunda mudança na organização da escola. Hoje, em algumas escolas, em *equipa educativa*, os professores prescindem do refúgio numa *sala de aula* e optam pela partilha de *espaços educativos*. O derrubar das paredes libertou alunos e professores da rigidez dos espaços tradicionais e acompanha o derrube de *outros muros*.

Na PROF, vive-se hoje as contradições de um tempo de transição. De uma transição entre a **interrogação de práticas educativas dominantes e a consolidação de projectos**. Só poderemos falar de projecto quando todos os envolvidos forem efectivamente participantes, quando todos se conhecerem entre si e se reconhecerem em objectivos comuns. Eis, finalmente, a oportunidade que damos às TIC.

As novas TIC podem contribuir para esbater o isolamento físico e psicológico vivido por muitos professores no interior de escolas que são autênticos "arquipélagos de solidões". E convirá também que, nos primeiros passos dados nas novas tecnologias, não vá qualquer escola "mais à frente", para que nenhuma outra escola fique, irremediavelmente... para trás".

Notas

- 1 Jean, G. (1990) Cultura pessoal e acção pedagógica, Porto, Ed. ASA, p.95
- 2 Pacheco, J. *et al.*, (1993) Avaliar a avaliação, Porto, Ed. ASA, p.32
- 3 Versão preparada para o encontro sobre "Práticas de Gestão", Lisboa, Universidade Católica, 26-29 de Abril de 1988
- 4 Pacheco, J. (1993) Memória e Projecto, Correio Pedagógico, abril, nº 74, p.8
- 5 Aronowitz, S. & Giroux, H., texto policopiado, s/d, p.8

SALA DE ESTUDO UMA EXPERIÊNCIA INOVADORA COM ALUNOS DO 3º CICLO

Zita ROMERO

Instituto Politécnico Porto, Portugal

As dificuldades de aprendizagem e o conseqüente insucesso escolar verificado nas turmas de 7º e 8º anos de uma escola secundária originaram que um grupo de 7 professores se juntasse para tentar amenizar este problema sentido em comum. Apresentaram um projecto ao Conselho Directivo e foi aprovado. Assim nasceu a Sala de Estudo — um espaço onde semanalmente professores preparam os alunos com mais dificuldades em aspectos como:

- o saber estar em ambiente de aprendizagem
- domínio de métodos e técnicas de estudo
- utilização das TIC para elaboração de trabalhos

Trata-se de sessões semanais por cada turno de no máximo de 12 alunos/"professor orientador" em que se procura colmatar falhas ou ausências de atitudes/ procedimentos conducentes à obtenção de melhores resultados por parte dos alunos.

Esta comunicação pretende apresentar esta experiência e questionar os seus avanços e recuos, os êxitos alcançados e as dificuldades encontradas.

1. Introdução

Durante a preparação da candidatura de uma Escola Secundária ao projecto Nónio, vários professores verificaram que algumas das turmas do 3º ciclo do ensino básico eram detentoras de elevados níveis de dificuldades de aprendizagem, no seguimento do que já acontecia há alguns anos. Cientes que a problemática disciplinar na sala de aula/escola é bastante complexa e caracteriza-se por fortes interacções dos seus intervenientes (Amado 1998, p. 51), chegaram à conclusão que urgia modificar a situação.

Não se podem esquecer as características da faixa etária dos alunos deste estudo: "a crise de identidade" da adolescência, "a falta de projectos de futuro" (Sampaio 1996, p. 33) e os "comportamentos normativos de oposição" (Lopes 1998, p. 59) não se compadecem com as formas do ensino tradicional e exigem por parte dos professores a mudança de estratégias educativas. Aliás, em diálogo com os alunos os Professores da Sala de Estudo (PSE) puderam confirmar que nem sempre há (havia) uma conjugação entre o que os adolescentes esperam (esperavam) da escola e o que esta lhes proporciona (Sampaio 1996, p. 98). Como diz um autor o "hiato" entre o ambiente da escola em geral "e o que existe para além dela" tem vindo a tornar-se cada vez mais evidente (Hargreaves 1994, p.27; Lopes 1998, p.67).

Para estes alunos as aulas traduzem-se numa actividade maçadora. Aliás, eles demonstram grandes dificuldades de concentração, tornando-se eles próprios, muitas vezes, distractores acabando por contribuir para: (a) auto-desmotivação, (b) aprendizagem inacabada da turma originando resultados insatisfatórios, (c) dispêndio de esforço suplementar do professor para controlar a indisciplina. Assim, em reunião, aqueles professores decidiram apresentar um projecto de recuperação que invertesse o curso da realidade. Movidos por um sentimento comum, propuseram-se sensibilizar o Conselho Directivo e o responsável do Centro de Recursos existente das suas intenções. Isto implicaria por parte do primeiro órgão a solicitação à DREN de redução de horário para estes professores e, do último, a sua inclusão no Projecto Nónio. No 2º ano a SE candidatou-se e foi aprovado como projecto ao Instituto de Inovação Educacional, tornando-se entretanto independente do Programa Nónio.

2. Metodologia de recolha de dados

A recolha de dados deste estudo foi feita através de uma observação participante acompanhando semanalmente as sessões de qualquer um dos turnos.

3. Desenvolvimento de Experiência

3.1. Objectivos

Os PSE decidiram então criar sessões paralelas às aulas existentes mas com características e objectivos diferentes destas últimas. Não era sua intenção criar aulas do tipo das de Apoio Pedagógico Acrescido, nem de explicações colectivas. A Sala de Estudo não é um prolongamento da sala de aula, se bem que, por vezes, também se possa esclarecer uma dúvida ao aluno.

Todos partilhavam da ideia de dar uma nova forma ao acompanhamento destes alunos e utilizar quase que uma terapia experimental que pudesse e devesse ser adaptável às necessidades sentidas por cada professor no lidar com cada turma ao longo do tempo. Pretendia-se antes de tudo:

- ganhar a confiança dos alunos para que depois haja a abertura necessária e suficiente para lhes falar em mudar condutas e atitudes na sua vida diária, mas sobretudo na sua vida escolar;
- diagnosticar faltas/falhas sentidas pelos alunos;
- inculcar-lhes:
 - a necessidade de aprender:
 - métodos de organização pessoal e do seu trabalho: calendarizando as suas actividades ao longo da semana e as tarefas previstas para o dia-a-dia sabendo que terá de haver tempo para as aulas, estudo, diversão, descanso, desporto, etc;
 - técnicas de apreensão de uma matéria para melhor assimilação do conteúdo: esquematizar um texto, relacionar as ideias, localizar os acontecimentos no tempo, etc.
 - o respeito por si próprios e pelo estudo ao prepararem em casa um espaço adequado;
 - o respeito pelos outros ao participarem em jogos de sociedade. No 2º ano foi decidido retirar os jogos;
 - em simultâneo, procurou-se ajudá-los a "aprender a aprender". Para tal foi necessário que eles reflectissem sobre o que têm de aprender e porquê
 - os PSE procuraram também conceber uma filosofia para lidar com estes jovens:
 - valorizando o que fazem de bom,
 - promovendo a sua auto-estima,
 - sabendo ouvi-los quando precisam,
 - disciplinando quando for preciso.

3.2. Organização

As turmas são constituídas por alunos oriundos dos níveis socio-cultural médio e médio-baixo, revelando no seu comportamento e atitudes a associação entre problemas de comportamento e problemas de aprendizagem, actualmente provada em estudos (Lopes 1998, p. 60). Cada uma das turmas foi dividida em dois

turnos, cada um com 12 elementos no máximo possibilitando um melhor acompanhamento dos alunos e a obtenção de melhores resultados. As sessões ocorrem uma vez por semana/turno, têm a duração de uma aula e a adesão é livre.

A equipa da SE é constituída por alguns professores cuja distribuição pelas turmas obedeceu ao critério "não ser professor de qualquer disciplina dessa turma". Cada um acompanha a sua turma até final do ano lectivo. No ano em que este projecto arrancou não se sabia ao certo se esta seria a melhor opção, no entanto alguma tinha que ser feita e pensou-se que no ano seguinte far-se-iam os ajustes entendidos como necessários. Os PSE elaboram um mini-sumário de cada sessão para servir de base de estudo e reflexão. Daí far-se-á, no final do ano, um guião de procedimentos com modificações e alternativas que possam vir a aplicar a outros alunos.

No 1º ano convocou-se a habitual reunião de pais e comunicou-se-lhes o que se propunham fazer com os alunos. Numa primeira fase houve absentismo talvez porque os alunos pensassem que se tratava de aulas de apoio ou porque os próprios pais não acreditassem que o tempo gasto na SE fosse trazer resultados positivos e daí não incentivarem os filhos a ir às *sessões*. Posterior e lentamente os alunos que a frequentavam foram transmitindo aos colegas o que se tratava e assim os outros foram aderindo. No 2º ano a SE foi devidamente "publicitada" na semana de recepção aos novos alunos e os já "residentes" foram avisados que nesse ano haveria uma maior preocupação na organização das actividades. Começou-se então com 8 turnos, perfazendo um total de 77 alunos.

3.3. Metodologia de desenvolvimento das actividades

As sessões decorrem na sala do Centro de Recursos equipada com material Multimedia proporcionado pelo Nónio. Professores e alunos sentam-se à volta de uma grande mesa e procede-se às actividades. Esta disposição da sala incita ao diálogo e possibilita a concentração e conjugação de esforços de toda a equipa (Sampaio 1996, p. 87 e 125). Ao longo das sessões os docentes repararam que se impunha uma diferenciação de actividades porque os alunos se cansavam rapidamente delas. Para além disso, cada turma, apesar do denominador comum - dificuldades ao nível do "saber estar" – apresentava uma personalidade própria que condicionava as necessidades de agir que os professores sentiam. Mesmo as actividades que se combinara abordar em conjunto, havia que adaptá-las à especificidade da cada turma.

No 1º ano os trabalhos foram desenvolvidos sem uma articulação clara dos objectivos a curto com os de médio e longo prazo. Apesar de se ter tentado obter orientação pedagógico-didáctica não foi possível encontrar alguém disponível. No 2º ano conseguiu-se que um professor, com experiência na formação pedagógica de professores, orientasse os PSE sob a forma de reuniões semanais de Consultoria.

Esta medida possibilitou a elaboração prévia (Julho/ /Setembro), e posterior colocação em prática, de uma estratégia bem definida no que se refere a:

- preparação do espaço de estudo;
- passagem de questionário sobre hábitos e técnicas de estudo (adaptado de Ortega 1994); elaboração de um plano de estudos semanal articulado com o plano de trabalho pessoal diário;
- aprendizagem de técnicas de leitura e interpretação do conteúdo de um texto de qualquer manual como ponto de partida para a apreensão do conteúdo e conducente à ancoragem da matéria. Ex.: ensinou-se a retirar as palavras-chave de um texto, esquematizando-o, e a partir deste último a montá-lo de novo;
- aprendizagem diferenciada das técnicas de estudo consoante for estudo diário ou preparação para um teste;
- utilização diferenciada de técnicas de preparação para teste consoante se trate de disciplinas teóricas (História, Ciências) de Línguas (Port; Fr., Ingl.) ou de Matemática;
- comprometimento dos alunos para com o calendário sempre que possível e sua readaptação ao longo do tempo; atendendo às notas obtidas no 1º período, estabelecimento de objectivos para o 2º e negociação dos níveis pretendidos/aluno e por disciplina.

No 7º ano começaram-se as *sessões* com "brainstorming" sobre posturas comportamentais e sociais na sala de aula e na escola, prática esta preconizada pelo Ministério e por alguns autores (Sampaio 1996, p. 124). No fim os próprios alunos elaboraram no processador de texto o conjunto de regras para a Sala de Estudo e no Excel uma grelha com os seus nomes, os dias do mês e as regras para registo das ocorrências. No fim do mês verificou-se se o cômputo geral foi mais positivo ou mais negativo. Ao longo do ano lectivo e nos dois níveis escolares reforçam-se continuamente as regras de conduta da SE.

4. Resultados

A meio do 2º ano verificaram-se alguns recuos. Apesar dos alunos terem aderido em maior número em Outubro de 98, tem vindo a registar-se um grande número de desistências. Estas não se podem imputar ao teor nem à forma da comunicação educativa que teve a preocupação de adoptar as quatro posturas que lhe conferem a designação de eficaz (Fisher 1978 citado em Silva 1998, p. 134-6). Se bem que haja uma grande diversidade de razões, nem sempre claras, que

conduziram às desistências poder-se-á dizer que algumas delas se prendem com os seguintes factores:

- Os alunos que têm explicador acham que não se justifica ir à SE; se bem que o que se ensina na SE nada tenha a ver com uma explicação, de facto os alunos ficam baralhados porque as estratégias são totalmente diferentes;
- Outros acham que basta copiar nos testes e até tiram nível 3 no fim do período;
- Outros acham que este ano não se tem *jogado* quase nada e as sessões estão a ser aborrecidas porque se ensina "como é que se deve estudar" os **mesmos** assuntos dados nas aulas. Alguns confessam que ainda se mantêm na SE porque os pais os obrigam;
- Os alunos com mais problemas comportamentais desistiram e a este nível etário o grupo tem um "peso" muito forte;
- Os alunos de 3 turnos que têm as sessões das 12h30m às 13h30m queixam-se da hora tardia e preferem ir almoçar mais cedo.

Mas também se notam aspectos positivos. A maior parte dos alunos que ficaram tem aproveitado bastante e tem vindo a obter resultados positivos.

5. Discussão dos resultados

As sessões têm decorrido com um objectivo prioritário: ensinar os alunos a tirar o melhor proveito do seu estudo. Efectivamente os alunos sabem que têm de estudar, mas quando chega o momento de se aplicarem não o fazem, "custa muito", se bem que os professores digam que se deve estudar para saber mais. Talvez achassem que a SE lhes traria receitas milagrosas possibilitando-lhes a obtenção rápida de boas notas. Ora este processo de aprendizagem é lento, dado que está focado para as técnicas e métodos de estudo e os resultados só se farão notar se os alunos as souberem aplicar a cada disciplina. Por outro lado os jogos, os computadores exercem um fascínio que não se pode desperdiçar. Daí que os professores tenham vindo ultimamente a integrar mais vezes o computador no ensino dos métodos de estudo.

Efectivamente esta estratégia, delineada com todo o cuidado, funciona perfeitamente com alunos que já por si são interessados mas que não sabiam como estudar e/ou não dispunham de modernas e potentes fontes de informação como a enciclopédia electrónica e a Internet. Para estes a SE tem sido um precioso auxiliar.

No que respeita aos professores este nível de desistências provocou uma preocupação em analisar continuamente o processo e de substituir a estratégia de

fundo. Sessões houve em que tinham tudo preparado numa certa direcção mas tiveram necessidade de aplicar as técnicas de estudo a matérias que iriam ser testadas ou de levar os alunos para o computador. A SE adapta-se às necessidades dos alunos e sempre sob a orientação do Consultor.

Recentemente chegou-se à conclusão que era preciso inovar a estratégia para tentar recuperar alunos. Então surgiram várias ideias: recorrer a videos temáticos e trabalhar-se a sua informação, ou construir eles próprios as fichas dos Jogos de que gostam tanto utilizando sempre as TIC. Só que esta estratégia tem dois inconvenientes: necessita de muito tempo e uma hora por semana é insuficiente; a aprendizagem por ela proporcionada só será visível a médio/longo prazo. Ficou decidido organizar-se uma actividade aglutinadora e estimulante: uma visita de estudo. Resultado: alguns alunos já regressaram.

6. Sugestões

Parece-nos que apesar de tudo esta poderá ser uma solução não por oposição à estratégia anterior mas porque é o tipo de actividade que mais se coaduna com as motivações dos alunos neste momento: é uma forma diferente de aprender com mais gosto, mais criativa, mais dinâmica porque recorre à descoberta, exige mais movimentação e encerra mais desafios quer para o aluno quer para o professor. De realçar a coragem, disponibilidade e esforço dos PSE que não tiveram atribuição de horas e mesmo assim assumiram-no e alargaram-no ao 10º ano em Fevereiro. Porque não basta que os professores desejem mudar mas também sejam capazes de mudar (Hargreaves 1994, p. 12), foi criada uma Oficina de Formação aberta a todos os docentes da escola.

Referências bibliográficas

- AMADO, J. (1998). Pedagogia e atitude disciplinar na aula. *Revista Portuguesa de Educação*. Braga: IEP da Universidade do Minho vol. 11, nº 2, pp. 51.
- HARGREAVES, A. (1994 ed. (1998)). *Os Professores em tempo de Mudança*. Alfragide: McGraw-Hill.
- LOPES, J. (1998). Indisciplina, problemas de comportamento e problemas de aprendizagem no ensino básico. *Revista Portuguesa de Educação*. Braga: IEP da Universidade do Minho vol. 11, nº 2, pp. 59 a 67.
- ORTEGA, J. *et al.*, (1994). *Método prático de técnicas de estudo*. Madrid: Visor dist.
- SAMPAIO, D. (1996). *Voltei à escola*. Lisboa: Editorial Caminho.
- SILVA, B. (1998). *Educação e Comunicação*. Braga: CEEP do IEP- Univ. Minho.

AS TIC EM EDUCAÇÃO – UM PROCESSO SEMPRE NOVO. O CASO DO PROJECTO LETHES

Maria do Céu C. da SILVA
Judite Maria OLIVEIRA

Projecto LETHES, Universidade do Minho, Portugal
Escola EB 1, Paredes, Terras de Bouro, Portugal

"As TIC em educação — um processo sempre novo. O caso do Projecto LETHES", é o tema sobre o qual vai incidir a comunicação a realizar pelas professoras responsáveis pela dinamização e apoio à utilização pedagógica das TIC em contexto educativo em escolas da rede do Projecto LETHES, projecto educativo que abrange todas as escolas do 1ºciclo, EBM e Jardins de Infância da área do Parque Nacional da Peneda-Gerês.

São objectivos desta comunicação;

— Apresentar uma reflexão sobre a prática de dez anos de experiência de utilização educativa das TIC em contexto de sala de aula no 1º CEB, sobre as experiências educativas realizadas quanto ao uso das telecomunicações como meio de comunicação entre escolas pequenas, isoladas e distantes entre si;

— Reflectir sobre as condições/infra-estruturas necessárias ao uso das TIC em educação, o estabelecimento de parcerias e o relacionamento interinstitucional ao nível das comunidades;

Este trabalho será apresentado tendo por base produtos realizados, projectos curriculares e educativos desenvolvidos ao nível da cada escola e interescolas no âmbito do Projecto LETHES.

O projecto **LETHES**¹ é um projecto de intervenção educativa na área do Parque Nacional Peneda-Gerês (P. N. P. G.), ao nível de escolas do 1º CEB, EBM² e Jardins de Infância.

O seu carácter aparentemente tecnológico confere-lhe à data do seu início, há dez anos mais precisamente, uma vertente de inovação pedagógica e de aposta em novas estratégias de intervenção comunitária.



Figura 1 - Área de intervenção do Projecto

A chegada dos computadores via Projecto MINERVA ao mundo da educação e, mais precisamente e de uma forma faseada a esta rede de escolas com características muito próprias, (Quadro1), abre novas vias de comunicação com as escolas, sistemas sustentados numa cultura profissional individualista (Sarmento,1997), fechados e impermeáveis tanto mais, quanto os estímulos e intervenções exteriores podem promover a reflexão e troca de opiniões sobre o que se lá venha a acontecer. Turkle (1989), defende que uma experiência precoce com o computador pode ser de extrema importância. Segundo esta autora para os alunos a matemática e as ciências assumem uma nova visão e dimensão estética. Se os alunos que os usam virão a ser bons matemáticos ou cientistas será uma questão em aberto, o que se sabe é que eles têm uma porta de entrada e não ficarão em desvantagem num mundo em que os computadores fazem cada vez mais parte da vida quotidiana. Não sentirão que tudo isto pertence a outro género de pessoas. É esta visão de futuro que o Projecto LETHES está apostado em fazer chegar às crianças que *crecem e "aprendem a ser"* nas escolas do Parque Nacional da Peneda-Gerês.

O computador como recurso educativo

Se outra vantagem a chegada dos computadores à escola não tivesse, só o facto de ter permitido e facilitado a aproximação entre diversos níveis de ensino, de fazer da escola um local de investigação-acção contribuindo para a formação de professores, para uma tomada de atitude mais cooperante crítica e reflexiva sobre as suas próprias práticas valia só por si o esforço e investimento realizado.

Caminhar ao encontro de uma concepção problematizadora da educação, (Freire, 1975), em que a reflexão/educação proposta não se faz sobre o homem e o mundo em abstracto, mas sim sobre o homem e a sua relação com o mundo. Neste contexto o educador refaz constantemente os seus actos e faz dos seus alunos não "depósitos" de saberes, mas sim investigadores críticos e reflexivos.

Ainda segundo o mesmo autor, "*Quanto mais se problematizam os educandos, como seres no mundo e com o mundo, tanto mais estes se sentirão desafiados*". Considerando que a era tecnológica em que se vive aporta à escola novos desafios e responsabilidades, considerando também o poder e o fascínio que a "escola paralela" exerce sobre a população escolar, é imprescindível acompanhar o ritmo da evolução tecnológica e o impacto dela nas novas gerações, já de si pré-dispostas à sua utilização para os mais diversos fins. Pensar o seu uso em contexto educativo passa de necessário a urgente. Fazê-lo em áreas geográficas, social e economicamente deprimidas sendo um risco é sobretudo um grande desafio educacional.

O Projecto LETHES é isto. Uma aposta numa rede de escolas isoladas de montanha, muito característica da rede escolar traçada pelo Estado Novo, que nos dias de hoje não se coaduna, nem com os papéis dos diversos actores³ nem, muito menos, com as funções a que se destina.

No contexto desta rede de escolas⁴ onde este projecto se desenvolve, o computador antes de ser reconhecido como mais um instrumento de trabalho/recurso educativo altamente potencializador de novas estratégias de ensino — aprendizagem foi o pretexto para chegar às escolas e comunidades, conhecer os actores e empreender novas formas de comunicação interpessoal e institucional no sentido de minorar as consequências do isolamento físico e profissional que, o leccionar nestas escolas implica.

A perspectiva da utilização do computador/TIC como forma de desenvolver o processo ensino aprendizagem promovendo o sucesso educativo, a diminuição do absentismo docente através de propostas de fixação dos professores⁵ faz com que, ao cabo de dez anos, os computadores encerrem ainda muito de desconhecido mas, e sobretudo, algo de insubstituível nas práticas do dia a dia das escolas.

A utilização educativa da telemática

Interligadas entre si através de uma rede telemática e actualmente pela INTERNET este grupo de escolas que foi sendo progressivamente alargado conforme a criação de infra-estruturas necessárias.

A evolução rápida da tecnologia, a vivência de novas estratégias de ensino-aprendizagem, o desenvolvimento de projectos de trabalho inter-escolas⁶ e o confronto de ideias e opiniões com uma comunidade profissional e científica progressivamente mais alargada constitui uma ampla e consistente plataforma de trabalho cooperativo desenvolvido.

Neste percurso de inovação pedagógica e tecnológica muitos foram os momentos de reavaliação de todo um processo que tinha tanto de estimulante quanto de apreensivo.

Se é incontestável o factor de actualidade *versus* predisposição das gerações mais novas para a sua utilização, o grande desafio para a escola/professor está na planificação e definição de estratégias educacionais para o seu "bom uso" e profundo sentido transformador (Ponte, 1994), dos contextos, estratégias e objectivos de aprendizagem.

O uso do computador/ferramentas informáticas na sala de aula altera toda uma dinâmica e metodologia de ensino-aprendizagem.

"*Aprender é desorganizar*" (Sarmiento, 1997). Ainda segundo o mesmo autor, os melhores e mais fecundos momentos de aprendizagem são aqueles em que as rotinas são postas em causa e emergem incidentes ou acontecimentos que questionam a ordem estabelecida.

Os "produtos" da aprendizagem e do seu processo não são mais passíveis de se manterem dentro das paredes da escola e transbordam para o exterior. O surgimento dos jornais escolares sustentados na utilização do processador de texto e edição electrónica, as brochuras de divulgação de actividades que, entretanto uma nova metodologia de projecto e trabalho cooperativo desenvolveu, demonstram também o domínio de novas ferramentas de trabalho a que a comunidade não estava habituada. Deste confronto com novas dinâmicas escolares trazidas e divulgadas pelas crianças para o exterior surgem novas estratégias de aproximação dos pais à escola. Não são agora unicamente chamados a receberem informação sobre os seus filhos mas, para seu espanto, é-lhes pedida uma colaboração activa na construção dos projectos novos que a escola abraça.

Actividades

Apostar há dez anos atrás num projecto de utilização educativa das telecomunicações em escolas de 1.º Ciclo, e mais concretamente em escolas isoladas de montanha, foi com certeza um acto de coragem e também de saudável loucura, mas aconteceu.

Dos objectivos definidos, criar de uma rede telemática entre as escolas do Projecto LETHES, promover o desenvolvimento de actividades em contexto educativo, com suporte nas Telecomunicações e desenvolver acções de formação para professores no âmbito da utilização didáctico-pedagógico das telecomunicações, correio electrónico, *Desktop Conferencing* e WWW, que mantêm ainda a sua validade apesar deste já longo período de acção, surgiram naturalmente fases de envolvimento de escolas, alunos, professores e comunidade de acordo com a disponibilidade de todos para aceitar e reformular compromissos e formas de estar e determinar a participação de todos na vida da escola.

A primeira fase deste trabalho, decorreu no ano lectivo 1992/93 e envolveu cinco escolas, de todos os concelhos que integram a rede do projecto⁷.

Estas foram as escolas em que foi possível a instalação de telefone, equipadas computadores com *modem*, onde os professores se dispuseram a empreender um novo desafio e que possibilitaram as primeiras, mas relevantes, experiências do uso da telemática. A troca de mensagens entre escolas/comunidades tão distantes entre si mas que agora, e ainda sem perceber muito bem como, se começavam a sentir tão próximas e familiares fomentou o entusiasmo das crianças e professores envolvidos, fez ultrapassar todas as barreiras técnicas e pedagógicas que foram surgindo.

Inicialmente, e contornando todos os entraves de cariz tecnológico, a troca de mensagens era feita através do DOS e das suas enormes limitações gráficas, com a impossibilidade do uso de acentos e determinados caracteres na escrita, com altas probabilidades da ligação telefónica cair e com ela se perder toda a informação colocada na mensagem a enviar, podemos dizer que aconteceu a fase de teste à paciência, ao interesse e à real possibilidade de fazer desta tecnologia um valor acrescentado à vida e entusiasmo das crianças e professores que, sem saírem da sua escola, descobrem os seus pares e novos contextos de aprendizagem. A estas crianças de comunidades tão pequenas e isoladas foi-lhes proporcionado um poderoso e inovador meio de socialização, de reconhecimento quer do outro, que se lhes ia apresentando por escrito, quer de realidades e comunidades equivalentes.

Este trabalho, de se dar a conhecer mutuamente, de partilha de trabalhos e saberes que passaram a ter uma audiência crítica, motivadora e real mais alargada, (Freitas, 1992) contribuiu eficazmente para o desencadear de novos projectos de trabalho comuns, mas desta vez presenciais e, de tal forma foi vivido que, ao encontrarem-se os autores das mensagens feitas a quilómetros de distância se sentiam já velhos e bons amigos. Engane-se portanto quem julgava, e temia, que a tecnologia separava as pessoas, as tornava mais fechadas e egoístas sem capacidade de diálogo e partilha de ideias e saberes.

O ano lectivo 1993/94, agora com nove escolas integradas, surgiu com propostas e projectos inter-escolas mais ricos, diversificados e desafiadores de qualquer rotina instalada (Quadro 1).

Quadro 1 - Projectos inter-escolas no ano lectivo 1993/94

Concelhos	Escolas	"Gerês Express"	"Flores de Maio"
Arcos de Valdevez	Peneda	x	
	Soajo	x	x
	Vilar de Cunhas	x	
Ponte da Barca	Ermida	x	
	Parada	x	x
	S. Miguel	x	x
Terras de Bouro	Ermida	x	x
	Gerês	x	x
	Paredes	x	x

Os projectos⁸ "Gerês-Express" e "Flores de Maio" para além de servirem os objectivos já referidos, permitiram que as crianças integrassem e apreendessem através do seu trabalho/experiência a evolução dos processos de comunicação.

Primeiro foram as cartas e troca de correspondência escrita entre escolas – aconteceu o projecto "Gerês-Express" (Fig. 2). Este projecto apostou no desenvolvimento de estratégias de comunicação por escrito através de mensagens que circulavam via correio normal.

O desenvolvimento das áreas de leitura e escrita associados à procura de factos e aspectos interessantes das comunidades onde as escolas se inseriam, em suma do estudo do meio, criou hábitos

de interdisciplinaridade que contribuíram de forma muito acentuada para alguma alteração de rotinas e metodologias de ensino-aprendizagem.



Fig. 2 - Logotipo do "Gerês Express"

Mais tarde a comunicação evoluiu para a troca de correspondência e trabalhos escolares em disquetes, facto que por si só implica o uso e domínio de algumas ferramentas informáticas - foi o projecto "Flores de Maio" (Fig. 3).

Este projecto, acompanhado por um investigador no enquadramento de um trabalho académico, Silva (1993), faz uma aproximação ao uso da tecnologia de forma faseada. Inicialmente todos os trabalhos de intercâmbio eram realizados através da troca de disquetes entre as escolas o que implica um esforço de aprendizagem quer para alunos quer para professores do uso das ferramentas informáticas mais apropriadas, o processador de texto, o desenho, os gráficos.



Fig. 3 - Logotipo do "Flores de Maio"

Porém a fase seguinte do projecto, o uso das telecomunicações vê reduzido o número de escolas participantes. Faltavam as infra-estruturas necessárias. Realmente em algumas escolas foi difícil estabelecer as parcerias indispensáveis para que os telefones fossem instalados. E assim se procedeu à realização da última fase deste projecto só com seis escolas.

Este trabalho repleto de novidade, alguma ansiedade e algumas dúvidas "existenciais" dos professores, não esquecer que o tempo gasto neste trabalho pioneiro, era tempo "roubado" ao currículo e à metodologia tradicional, fez com que estas escolas/comunidades através das suas crianças se sentissem cidadãos de primeira com a efectiva igualdade de direitos no que ao "vanguardismo" que a utilização das telecomunicações na educação e na sociedade em geral representava.

A experiência, que depressa se tornou num trabalho consistente, demonstrou que valia a pena. Professores e alunos acordaram que apesar das dificuldades técnicas, algumas inseguranças/incertezas pedagógicas o projecto devia continuar... e crescer.

Segundo R.D. Masterton (1992), há obrigações administrativas que nestas circunstâncias são colocadas à escola. A necessidade de lhe fornecer recursos da melhor qualidade, à medida que o currículo se desenvolve, de possibilitar meios que permitam fazer face aos custos de manutenção e substituição de equipamento e

melhorar o nível de recursos é fundamental para alimentar este tipo de projectos. Quando eles falham este tipo de trabalho estagna. Tal não aconteceu no P. LETHES. Assim, no ano lectivo 1994/95 desenvolveu-se, para além das já habituais trocas de informação e correio entre as escolas, alunos e professores, a maior de todas as actividades inter-escolas até aí realizadas: A escrita colectiva de uma história ou conto - "Uma aventura no Parque": publicação que veicula todo o trabalho criativo de pesquisa e investigação dos alunos, de planificação acção e reflexão pedagógica dos professores sobre as práticas, metodologias e aprendizagens realizadas pelos diversos intervenientes das diferentes escolas que fizeram da "diferença" o valor acrescentado que deu corpo a um trabalho em cooperação apesar das distância:

"Subimos a um pequeno morro e...

Que paisagem deslumbrante! Que águas cristalinas! Tão límpidas que deixavam ver as trutas e os seixos no fundo do seu leito. Cansados e emocionados com tanta beleza, deitámo-nos na erva fresca a respirar o ar puro do Parque..."

Escola de Lamas de Mouro

Mas, como o tempo e a evolução tecnológica não dão tréguas, os meios informáticos ficam rapidamente obsoletos; os financiamentos vitais à indispensável actualização de *hardware* e *software* aparecem a passo de caracol, se aparecem. O esforço das escolas e professores para tentar superar estas lacunas não são suficientes para enfrentar a frenética evolução. E assim se passam alguns anos de "travessia do deserto" sem, contudo se deixar perder toda uma dinâmica de trabalho em equipa e desenvolvimento de projectos de intercâmbio escolar.

Um novo fôlego surgiu com o Programa NÓNIO. O financiamento obtido permitiu iniciar uma nova e desafiadora fase de trabalho. A remodelação do parque informático de toda a área do Projecto LETHES, a criação de infra-estruturas em todas as escolas e o alargamento da rede de telecomunicações a todas elas, para além do apetrechamento dos jardins de infância com computadores multimédia e *software* educativo criteriosamente seleccionado, renovou o desafio que é "criar/estabelecer uma rede de comunicação *"humana e tecnológica"* entre todas as escolas e comunidades do PNPG". Neste momento as escolas estão equipadas mas, *o desafio ainda está no início e o processo é sempre novo.*

O desenvolvimento de mais uma actividade inter-escolas, foi o ponto de partida da potencialização dos novos recursos entretanto adquiridos e resulta novamente na criação de uma história colectiva, tendo como tema o Natal. Pela primeira vez, e apesar dos entraves técnicos surgidos, participaram, via correio electrónico, os cinco concelhos desta área educativa. A valorização da escrita, dos conhecimentos e saberes locais, da cultura e património de cada comunidade escolar, resulta sempre num processo de aprendizagem interactivo e dinâmico entre os parceiros intervenientes:

"— Temos uma notícia para te dar Pedro! Vamos passar as férias de Natal à casa dos avós, no Gerês.

— Que «fixe»...

E naquele instante, o Pedro quase que desmaiava!

Entretanto, como ele era curioso, na escola foi à mediateca e procurou mais informações sobre a terra dos avós.

Aprendeu que de Lisboa até ao Gerês eram mais ou menos 450 Km e que eles iam conhecer o único parque nacional de Portugal."

In " Um conto de Natal".

Estamos conscientes da importância das TIC nesta era tecnológica. A possibilidade de colaboração e comunicação à distância, que as redes de comunicação permitem neste pré-milénio, tem um sentido muito especial na área de intervenção do Projecto LETHES. Mesmo não acontecendo os projectos ao ritmo pensado e desejado, com o esforço e empenho de todos acontecem, pois temos presente que é fundamental proporcionar às nossas crianças ambientes de aprendizagem que as tornem capazes de seleccionar e interpretar correctamente a cada vez maior quantidade de informação e vinda de uma infinidade de fontes. Ser capaz de aplicar de uma forma consciente e responsável o conhecimento neste mar de informação e comunicar eficiente e efectivamente numa variedade de contextos (Dias; Gomes; Correia, 1998) é a competência que queremos que as nossas crianças tenham oportunidade de trabalhar/experienciar neste projecto.

Formação de professores

A formação de professores, no âmbito do Projecto LETHES tem desde o primeiro momento um carácter muito inovador. Ainda estava longe a criação dos centros de formação, a necessidade dos créditos para a progressão na carreira e já aconteciam no enquadramento deste projecto momentos de formação devidamente preparada e direccionada aos problemas e ansiedades vividos pelos professores nas escolas. Problematizar as suas práticas e discutir novos cenários de actuação profissional no grupo de trabalho agora alargado, começa por ser o objectivo/conteúdo primeiro da formação que lhes é oferecida. Desde a metodologia de trabalho em grupo, dinâmica de grupos, trabalho de projecto até à iniciação ao uso da informática de tudo se revestiu o longo período de formação, ora feita em grande grupo e quase sempre na universidade pela equipa de coordenação do projecto orientada por docentes universitários, ora nos diferentes concelhos para grupos mais pequenos de professores com características mais aproximadas. Esta formação quase sempre feita em horário pós-lectivo pretendia responder às necessidades de todos e de cada um em particular, respeitando o ritmo a que cada escola ia entrando no projecto e entendendo as suas "exigências.

No que ao uso das telecomunicações diz respeito, o programa de formação obedeceu a alguns princípios, Silva, (1993);

Os professores deveriam em primeiro lugar;

- identificar o programa de telecomunicações existente no seu computador;
- Conhecer os processos de recolha e envio de informação, enviar e receber mensagens;
- Armazenar e gerir a informação recebida.

Correndo o risco de este cenário de formação parecer algo pobre ou pouco ambicioso, foi contudo uma estratégia adoptada no sentido de fazer com que, no menos espaço de tempo os professores sentissem que já dominavam a tecnologia que utilizavam, já tiravam partido dela e, porventura até já começavam a descobrir as suas limitações. Era este o objectivo. A formação oferecida aos professores só faz sentido se esta lhes for útil a curto ou médio prazo (Silva,1993).

A presença de um computador na sala de aula constitui, cada vez mais, um desafio aos métodos de ensino convencionais ou tradicionais. As actividades são partilhadas, o professor deixou de ter todo o controlo e transformou-se mais num conselheiro ou possibilitador (R. D. Masterton,1992), onde muitas vezes a aprendizagem é recíproca ou até inversa no sentido tradicional. Os professores precisam, por isso, de possuir o conhecimento e as estratégias profissionais para a utilização das TIC.

A fase seguinte fica agora muito mais interessante porque entretanto novos desafios se abrem, novas exigências, novas necessidades de aprender mais. É este o sentimento que se pretende que os professores LETHES tenham em cada novo ano: "*Necessidade de aprender a aprender*" pois como diz Masterton (1992) na era das tecnologias da informação é tarefa dos agentes de educação aproveitar ao máximo o seu poder e potencial, em benefício do crescimento, desenvolvimento e felicidade das crianças.

Infraestruturas

Não podemos deixar de apresentar neste trabalho, embora de forma muito breve, uma reflexão sobre a importância da criação, manutenção e melhoramento das condições e infraestruturas necessárias à evolução tecnológica e metodológica que as escolas dos dias de hoje vivem. A escola hoje como sempre, tem obrigação de ser um lugar agradável, cómodo e confortável onde as crianças e os professores se sintam bem. Falar de tecnologias nas escolas do Projecto LETHES é também falar da pequena revolução física e estrutural que estas sofreram.

O confronto das comunidades e seus órgãos representativos com a presença de tecnologias e recursos educativos considerados caros nas suas pequenas escolas, não se compadece mais com a falta de condições de higiene, de aquecimento, de segurança e conforto. Não é mais aceitável que uma escola em mudança e crescimento por dentro, mantenha um mobiliário desapropriado, os buracos no tecto ou no soalho, a chuva e o frio entrando pelas janelas. Também para alterar este estado de coisas a chegada dos computadores à escola contribuiu.

Hoje, cada comunidade tem a escola que merece.

Os professores estão disponíveis, fazem chegar à sua escola isolada tão bons ou melhores recursos quanto os que existem nos grandes centros urbanos, enveredam por caminhos de mudança e de actualização permanente do processo ensino-aprendizagem de forma a oferecerem aos seus alunos igualdade de oportunidades, no que no acesso à informação e ao saber diz respeito.

Paradoxalmente não encontramos hoje professores dispostos a "mendigar" aquilo a que eles e os seus alunos, apesar de serem cada vez menos, mesmo assim têm direito. O esforço que fazem dentro da escola vale por si só o empenho a atenção das autarquias e entidades que devem estar atentas à evolução dos tempos.

Acreditamos que a reforma organizacional em curso, a nível dos agrupamentos de escolas e sua conseqüente autonomia, contribuirá decisivamente para a co-responsabilização de todos os parceiros e consolidação do novo papel da escola na sociedade da informação.

Notas

- 1 Inicialmente designado de Peneda-Gerês.
- 2 Ensino Básico Mediatizado (antiga Telescola – 5º e 6º anos de escolaridade).
- 3 Escolas concebidas à luz da existência de profissionais missionários, capazes de repensar a sua vida privada e familiar em função da escola onde trabalham.
- 4 6 Jardins de Infância, 36 escolas do 1.º Ciclo e 1 EBM.
- 5 Conseguida através de propostas à DREN de fixação de professores formuladas pelo Parque Nacional Peneda-Gerês/Universidade do Minho desde 1993/94.
- 6 Gerês Express, Flores de Maio, Aventura no Parque.
- 7 Concelhos que integram também a área geográfica do P.N.P.G. - Arcos de Valdevez, Ponte da Barca, Melgaço, Montalegre e Terras de Bouro.
- 8 Projectos sugeridos pela equipa de coordenação do LETHES e construídos.
- 9 conjuntamente com os professores das escolas a integrar.

Referências bibliográficas

- DIAS, P., *et al.* (1998). *Hipermédia & Educação*. Braga: Edições Casa do Professor
- FREITAS, J. (1992). As NTIC na Educação: Esboço para um Quadro Global. In Victor Duarte Teodoro e João Correia de Freitas (eds.), *Educação e Computadores*. Lisboa: Gabinete de Estudos e Planeamento do Ministério da Educação, 28-84.
- MASTERTON, R. (1992). O Desenvolvimento da Tecnologias da Informação na Educação no Reino Unido. In Victor Duarte Teodoro e João Correia de Freitas (eds.), *Educação e Computadores*. Lisboa: Gabinete de Estudos e Planeamento do Ministério da Educação, 174-188.
- PONTE, J. (1994). *O Projecto MINERVA. Introduzindo as NTI na Educação em Portugal*. DEP/GEF. Ministério da Educação.
- SARMENTO, M. (1994). *A Vez e a Voz dos Professores*. Porto Editora.
- SILVA, C. (1993). *Flores de Maio. Uma experiência Educativa com utilização do correio electrónico em escolas do P.N.P.G.* CEFOPE - Universidade do Minho. Braga.
- SILVA, M. (1993). *Utilização Educativa das Telecomunicações. Programa de Formação de Professores do 1ºCEB*. CEFOPE - Universidade do Minho. Braga.
- TEODORO, V. (1992). Educação e Computadores. In Victor Duarte Teodoro e João Correia de Freitas (eds.), *Educação e Computadores*. Lisboa: Gabinete de Estudos e Planeamento do Ministério da Educação, 9-25.
- TURKLE, S. (1989). *O segundo Eu. Os Computadores e o Espírito Humano*. Lisboa: Presença

TIC — PAPEIS E METODOLOGIAS DE INFORMAÇÃO

Fátima PAIS

Escola Secundária de Pinhel, Portugal

Hoje não é possível negar a importância das tecnologias da informação e comunicação no ensino. Colocar a questão da sua utilização ou não no ensino é levantar uma falsa e perigosa polémica: os computadores já são uma realidade nas nossas escolas. No entanto a sua utilização no quotidiano pedagógico, tal desejável no contexto da sociedade da informação para a qual caminhamos, não atinge níveis que sejam pelo menos satisfatórios. Cabe ao professor, como um dos mais directos intervenientes no acto educativo, materializar o conceito das TIC. A formação de professores tem que se assumir como o veículo catalizador de todo o processo, mas também para ela é necessário definir novas regras implicando um reformulação de base. Novas metodologias de formação na área da TIC têm que ser equacionadas e experienciadas...

Introdução

Hoje já não se coloca a questão da aplicação ou não das TIC na educação: os computadores já são uma realidade nas nossas escolas. Mas uma questão que ainda não reúne o consenso entre os pedagogos é de que forma se pode revestir a introdução deste novo parceiro no acto educativo. No entanto, partindo da classificação proposta por Clement (1993) e acrescentando-lhe a vertente catalítica de Hawkrige (1986), podemos agrupar em três grandes grupos a forma de utilizar o computador no ensino. A primeira e sem dúvida a mais popular é a utilização do computador como ferramenta ou recurso. É neste grupo que encontramos o processador de texto, a folha de cálculo, a edição electrónica... É neste campo que o uso da informática está mais popularizado quer a nível dos alunos quer a nível dos professores. Para isso contribuíram vários factores oriundos de diversos quadrantes. Nos últimos anos assistimos a uma explosão da indústria informática: os

computadores democratizaram-se graças ao baixo custo. Por outro lado, o desenvolvimento de ambientes "user-friendly" (amigáveis) permite que a utilização do computador seja mais natural, mesmo para quem não tem competências específicas na área da informática. No segundo grupo o computador é utilizado como máquina de comunicar, promovendo o conceito de sala de aula como "extended blackboard" (quadro expandido) e permitindo a troca de mensagens entre alunos, inseridos em ambientes diferenciados e com vivências múltiplas. Esta forma de utilização da informática no ensino nos últimos anos ganhou um fôlego extraordinário constituindo a materialização da metáfora da aldeia global. Os nossos alunos usam diariamente a Internet para comunicar entre si e programas de conversação electrónica constituem uma presença obrigatória no quotidiano de muitos. Com a Internet é possível a participação conjunta em projectos, eliminando barreiras geográficas, desfazendo preconceitos, tornar viável o trabalho conjunto entre alunos e professores: em suma, é possível conjugar no futuro o verbo comunicar... O acesso directo às fontes primárias de informação, a partilha de recursos e até a possibilidade de formação tornam o mundo mais pequeno e reforça a ideia de igualdade de oportunidades. A terceira forma de utilização do computador é como máquina de ensinar. O computador, dotado com software multimédia, interage com o aluno, estimulando-o a participar na construção do seu próprio conhecimento. A palavra chave nesta forma de utilização do computador é a interactividade, materializando o conceito de ensino pela descoberta e dando um novo significado à individualidade de cada aluno. Os avanços (e os quase inevitáveis retrocessos), são feitos a um ritmo individual e que tanto varia de aluno para aluno... Dando uma dimensão interactiva, vinculando a informação num sistema multicanal (som, imagem, movimento e texto) com software adequado é construída e registada no computador uma metáfora do processo cognitivo do aluno. Esta forma, tão rica pela sua essência e tão profícua na sua aplicação, é ainda pouco explorada e pontualmente aplicada no quotidiano pedagógico.

Desenvolvimento do Tema

A escola encontra-se assente numa estrutura secular, institucionalizada por opções e estratificada por comportamentos, mas sempre pouco receptiva a mudanças. Praticamente desde sempre esteve assente num funcionamento bipolar: aluno e professor. A inclusão de um novo interveniente no acto educativo, dotado de possibilidades cada vez mais numerosas de reagir a estímulos, o computador, vem balançar o equilíbrio, por vezes tão frágil, entre os mais directos intervenientes no acto educativo, obrigando a uma reformulação/redistribuição de papéis.

Relação aluno/computador

A integração das TIC na educação, permitindo a definição de um espaço multidimensionado vem conferir um carácter virtualmente novo ao processo cognitivo. A construção do conhecimento é activamente participada pelo aluno, onde a interacção aluno/computador ganha uma dimensão particularmente relevante. O computador equipado com software interactivo constitui-se como uma representação do percurso de aprendizagem do aluno. Segundo Bruner (1988), "...instrução consiste em levar o aluno através de uma sequência de exposições a um problema ou corpo de conhecimentos, que irá aumentar a sua habilidade para compreender, transformar e transferir o que ele está a aprender". Considerando que existem uma infinidade de sequências de aprendizagem, fruto da individualidade de cada aluno, o computador ao guardar os avanços e retrocessos, as escolhas e as decisões que num determinado momento da aprendizagem o aluno toma, guarda também uma informação preciosa para o professor posteriormente analisar. Além disso, ao permitir que o aluno consiga visualizar todo o percurso de aprendizagem, estabelece um "feedback" precioso para a auto-formação e até para a auto-avaliação. Assim, a construção do conhecimento é activamente participada pelo aluno, que ao se envolver num processo transaccional materializa o ensino pela descoberta: conduz ao mesmo tempo que é conduzido em todo o processo de ensino/aprendizagem.

Relação aluno/Aluno

Também a relação aluno/aluno sofre importantes mudanças, onde o ênfase está no lado cooperativo e na descoberta da importância do percurso de aprendizagem. De facto é a área das tecnologias, no sentido mais lato do termo, que estimula mais nos jovens o espírito de inter-ajuda e de colaboração. É normal escutarem-se conversas entre os jovens onde trocam ideias sobre o software que mais utilizam, procurando aprofundar os seus conhecimentos, promovendo entre eles uma competição extremamente salutar. Este cooperativismo estende-se até à sala de aula, onde os alunos podem partilhar entre si o percurso que efectuaram na busca da solução de um determinado problema. Se bem que de uma forma nem sempre consciente, vão-se aperceber que, por um lado o percurso não é sempre o mesmo, que existem várias formas de aprender e por outro lado vão, pelo menos, intuir a importância do percurso de aprendizagem, enriquecendo de forma única a sua própria aprendizagem.

Para perceber até onde pode ir esta forma de inter-ajuda realizei uma pequena experiência. No IRC, uma das aplicações mais usada pelos nossos jovens para comunicação na Internet, decidi vestir a pele de um adolescente de quinze anos

que pela primeira vez estava a trabalhar nessa aplicação. Seleccionei dez canais que sabia de antemão serem maioritariamente frequentados por alunos do Ensino não superior e pedi a quem estava no canal para me ajudar fazendo um conjunto de perguntas básicas sobre o funcionamento do IRC. Confesso que fiquei bastante surpreendida com os resultados: Obtive respostas satisfatórias em oito dos dez canais seleccionados e uma extrema boa vontade do outro lado dos canais...

Relação professor/aluno

Desde quase sempre que o professor é visto como um receptáculo absoluto de saberes (magister dixit), constituindo um dos pressupostos onde assenta a relação professor/aluno. À primeira vista a introdução de mais um interveniente no acto educativo com um papel potencialmente tão activo no processo de ensino aprendizagem, parece relegar para segundo plano o professor. De facto este cenário só pode ocorrer se a vertente pedagógica for inexistente no professor. Como refere Collis(1990) "A mudança de clima na sala de aula verifica-se quando os alunos podem partilhar com o professor a procura de uma solução para um problema inesperado em vez de se limitarem a reagir a um problema cuja solução está perfeitamente prevista". Professor e aluno podem ver-se em posições opostas: estas situações surgem no quotidiano da informática vão desde um problema básico até um problema de cariz técnico. Reparemos na mudança que se opera: professor e aluno coabitam no mesmo espaço, misturando os papéis de mestre e aprendiz, no prazer da descoberta. Uma outra mudança radical vem do facto do uso do computador, ao invés de apagar o professor, permitir-lhe elevar a sua vertente mais nobre. Esta pode ser uma das mais importantes diferenças que o uso da informática pode fazer no ensino. O computador pode libertar o professor, pelo menos parcialmente, do ensino de rotina, da explanação de conteúdos que obriga a centrar a atenção não sobre o aluno, mas sobre a turma como um todo, situação que contraria frontalmente os novos paradigmas educacionais Como refere Drucker (1993) "(...) esperemos que possam dedicar mais tempo a identificar os pontos fracos dos estudantes, a concentrarem-se neles e a dirigi-los para a realização, ou seja a ensinar." Em suma, o professor pode cumprir melhor a sua mais alta e nobre tarefa: formar pessoas...

Relação professor/computador

Resta analisar de que formas se pode revestir a relação professor/computador. Já foi anteriormente referido que a escola é uma instituição avessa a mudanças estruturais. O professor assume-se como mais uma peça, perfeitamente encaixada, numa engrenagem dura e pouco flexível. Neste contexto a relação entre professor e computador não se assume pacífica. A introdução do computador vem

mesmo lançar entropia num esquema de aula tão enraizado e obrigar a mudanças que vão desde uma nova selecção das estratégias até a organização física do espaço da sala de aula. Existe um conjunto de preconceitos por parte dos professores em relação ao computador, responsáveis em grande parte, pela não utilização das TIC no ensino e que interessa deitar por terra por forma a abrir as portas da sala de aula à informática. Cabe ao professor, como um dos intervenientes chave no processo de ensino/aprendizagem integrar as TIC no quotidiano pedagógico, implementar novas e reinventar velhas estratégias e num plano mais abrangente modificar a sua própria concepção de ensino... Como refere Nóvoa (1992) urge *"reconstruir um novo profissionalismo docente que promova uma maior responsabilização científica e ética dos professores"*. Neste contexto a formação de professores tem que se assumir como o veículo catalisador de todo o processo. Não é de esperar que os professores, com formações de base tão diversas e dirigidas para áreas do saber tão diferentes sejam capazes por si só de materializar a aplicação das TIC no ensino. A formação para as TIC tem que ser uma realidade no nosso sistema educativo, mas também para ela há necessidade de uma metodologia diferente. Não bastará dotar todas as salas de aula do nosso país com equipamento informático de última geração, apesar de ser condição necessária : é necessário formar os professores para que sejam capazes de o adoptar à prática pedagógica. É premente o equacionamento de um plano de formação para professores que, por um lado, afaste definitivamente os preconceitos ainda vigentes em relação à informática pois criam um clima de não receptividade; e, por outro lado, mostre de uma forma prática, que o computador é um instrumento precioso e que constitui uma alternativa válida à prática pedagógica corrente, aproximando a Escola à Sociedade da Informação, para onde caminhamos a um ritmo alucinante.

Ao falar em formação de professores para a integração das novas tecnologias da informação e comunicação no ensino são imediatamente colocadas algumas questões, e entre elas algumas "falsas questões" que vão automaticamente condicionar o passo seguinte. *"Que tipo de formação é necessário para os educadores à medida que nos movemos cada vez mais em direcção à era da Informática? O próprio modo como esta questão é colocada traduz uma visão que é inadequada para a era da informação. Pensar no problema da formação dos professores como formação, implica que se conceba o trabalho que eles devem desenvolver como algo que exige que a mente funcione como um músculo"* (Schwartz, 1987) citado por Nóvoa, Maia e Clavel (1995). A formação de professores, relativamente às novas tecnologias da informação, não se deve reduzir à aprendizagem da utilização dos diversos equipamento e certos programas. Nesta linha, Nóvoa (1991) refere: *"A formação contínua deve estimular uma perspectiva crítico-reflexiva, que forneça aos professores os meios de um pensamento autónomo e que facilite as dinâmicas de auto-formação participada. (...) A*

formação não se constrói por acumulação mas sim através de um trabalho de reflexividade crítica sobre as práticas e de (re)construção permanente de uma identidade pessoal".

Formação: a chave para o professor do Futuro

A formação de professores para as TIC no ensino tem que passar por considerações de vária ordem, que condicionam os moldes com que deve ser concebida. As motivações que levam os professores a recorrer à formação nesta área devem ser pautadas pela curiosidade, pela utilidade como recurso educativo e pela necessidade de mudança por forma a enquadrarem as suas práticas pedagógicas no novo paradigma da educação. O plano de formação deve ser ajustado conforme a utilização que o professor pretende e as competências que já adquiriu. Já foram referidas as formas de utilização da Informática no ensino: como recurso ou ferramenta, como máquina de comunicar ou como máquina de ensinar. É minha convicção que para cada uma destas formas de utilização do computador a metodologia de formação deverá ser concebida diferenciadamente, equacionado vários factores: capacidade de sucessivas auto-formações, adequação às necessidades pedagógicas e curriculares de cada grupo disciplinar e exequibilidade. Relativamente ao uso da informática como recurso ou ferramenta, a formação pode ter um carácter pluridisciplinar, pois trata-se de garantir a aquisição de competências na informática do ponto de vista de qualquer utilizador básico. De facto, a compreensão dos aspectos técnicos de um processador de texto ou de uma folha de cálculo são os mesmos seja de que área for o professor. No entanto, é claro que o grau e o nível de utilização de cada uma das ferramentas no quotidiano pedagógico vai variar conforme a área de cada professor. Num mundo em constantes mudanças a nível tecnológico, o professor deverá estar preparado para se auto-formar de modo a que para cada nova versão de um determinado software tenha desenvolvida competências que o tornem capaz de se adequar. Se por outros motivos a auto-formação por si só não for suficiente será equacionada uma nova formação (Figura 1).



Figura 1 - O computador como recurso ou ferramenta: plano de formação

Quando a questão que se coloca é a utilização do computador como máquina de comunicar, a formação deve ser concebida em dois momentos diferentes. Num primeiro momento, de cariz multidisciplinar, os formandos adquirem conhecimentos genéricos que lhes permitem manipular razoavelmente conceitos inerentes à Internet, ou a outra rede de comunicações, ficando com um conhecimento básico dos serviços proporcionados. O segundo momento, de cariz unidisciplinar, deve ser dirigido a cada grupo de conhecimentos e deve ser equacionada a aplicabilidade do computador como máquina de comunicar ao processo de ensino/aprendizagem, bem como discutidas e apresentadas possíveis articulações curriculares e as ambiências didático-pedagógicas em que poderá ser inserido. À semelhança do caso anterior a auto-formação assume uma importância vital em todo o processo (Figura 2).

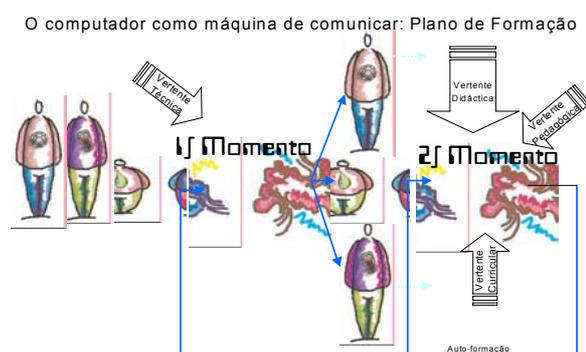


Figura 2 - O computador máquina de comunicar: plano de formação?

Finalmente, ao colocarmos a questão da formação relativamente à utilização do computador como máquina de ensinar, deparamo-nos com obstáculos de vária ordem: vão desde a escassez de software educativo (embora nos últimos anos muitos e bons progressos se têm feito) até à quase inexistência de equipamento (basta pensarmos em quantas salas se encontram equipadas com computadores nas nossas escolas). Foge do âmbito desta análise a ponderação destes problemas e o ponto de partida para concebermos os moldes desta formação é uma situação desejável. Por outro lado, julgo que é apenas uma questão de tempo até que esse cenário seja uma realidade, até por imposições sociais e económicas. A formação para a utilização do computador como máquina de ensinar, é toda ela de cariz unidisciplinar, em profunda integração nos currículos de cada disciplina, incluindo aspectos pedagógicos e porventura técnicos. Na vertente curricular, onde seria debatida a adequação do software educativo existente aos programas de cada disciplina na vertente pedagógica, seriam explorados os problemas inerentes ao uso do computador no ensino como, por exemplo, a nova dinâmica da relação professor/aluno, a gestão do tempo e do espaço físico da aula; finalmente na vertente técnica seriam dadas competências aos professores desenvolverem as aptidões necessárias para trabalhar com aquele software específico. Tal como nos casos anteriores, a formação não deveria ficar por aqui. Sendo a informática uma área em constante evolução, os professores precisam de desenvolver competências para futuras e sucessivas auto-formações, sempre num processo profundamente influenciado pela sociedade, quer a nível de evoluções técnicas, quer a nível de enquadramento humano. Se por força de motivos diversos, esta auto-formação não for suficiente, seria equacionada a necessidade de uma nova formação nesta área (Figura 3).

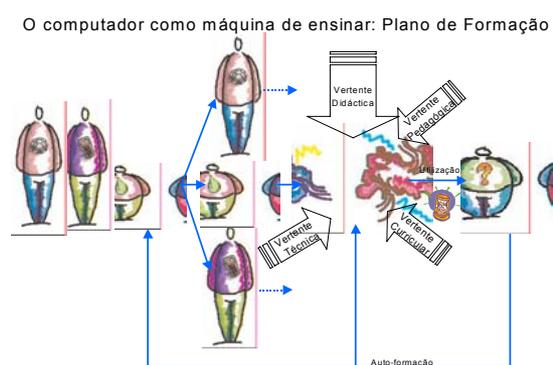


Figura 2 - O computador máquina de comunicar: plano de formação?

Considerações finais

A problemática debatida anteriormente é, em última análise, a forma com que o professor se pode preparar para enfrentar uma escola em que o computador está presente, tal como na vida quotidiana: a escola da Sociedade da Informação. Seguindo o fio condutor implícito, equacionou-se o papel que computador pode assumir na escola e concluiu-se que é premente uma nova definição de ensino e uma nova distribuição de papéis aos seus principais intervenientes, analisando quais as inter-relações entre professor, aluno e computador. Continuou-se o estudo, desta feita vocacionado para um dos principais actores no palco do ensino: os professores, concluindo que um dos maiores problemas é a falta de um plano de formação de professores que inclua as vertentes especificadas: a técnica, a curricular, a didáctica e a pedagógica. Estamos certos que os planos de formação apresentados constituem um cenário desejável, ideal e por conseguinte condimentado com uma grande dose de optimismo, mas não de utopia. Apesar disso, acreditamos que a integração da informática no ensino, para ter êxito tem que passar pela formação de professores, que poderá ser concebida nos moldes propostos. Esta convicção brota quer do contacto no terreno com esta problemática, quer da tentativa, sempre continuada, de entender os porquês de um *status quo* que não convence... Se não houver mudanças de base na concepção do papel do professor, na sua prática pedagógica, se as TIC tardarem muito a serem uma realidade com força nas nossas escolas, em pouco tempo, a Escola ficará uma instituição velha, gasta e ouvir-se-á pelos corredores o lamento surdo de um aluno, feito palavra na voz de José Régio:

Como, pois, sereis vós

Que me dareis impulsos, ferramentas e coragem

Para eu derrubar os meus obstáculos?...

Corre, nas vossas veias, sangue velho de avós.

Referências bibliográficas

- BRUNER, J. (1988). *Instruction and Learning*, in Jones, A, Computers & Education, pp. 5-13, Open University Press.
- CLÉMENT, J. (1993). *La Communication pédagogique peut-elle passer par ordinateur?*, Cahiers Pédagogiques, 311, Fevereiro, pp. 46-47.
- COLLIS, B. (1990). *L'ordinateur, source de situations éducatives nouvelles*, Perspectives, XX, nº2, 9, pp. 193-208.
- DRUCKER, P. (1993). *Sociedade Pós-Capitalista*, Edições Difusão Cultural.

- HAWKRIDGE, D. (1986). *Who needs computers in schools, and Why?*, Computers & Education, XV, 1-3, pp. 1-6.
- NÓVOA, A. (1991). *A formação Contínua entre a Pessoa-Professor e a Organização-Escola*. Inovação, 4, (1), pp. 63-76.
- NÓVOA, A. (1992). *A Pedagogia, Os Professores e as Escolas: Há tanta coisa a mudar nestes anos 90!. A Educação em Portugal — Anos 80/90*, Edições Asa.
- NÓVOA, MAIA e CLAVEL (1995). *Práticas e Experiências dos Professores Utilizadores do Computador no Ensino*, Informática & Educação, pp. 25-33.