



APRENDIZAGEM DOCENTE, FORMAÇÃO CONTINUADA E INOVAÇÃO PEDAGÓGICA MEDIADAS PELAS TDICS: DESAFIOS PARA A EDUCAÇÃO SÉCULO XXI

*Betania Leite Ramalho*¹

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE, BRASIL

*Isauro Beltrán Núñez*²

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE, BRASIL

RESUMO

Uma das dimensões relevantes da inovação pedagógica, no contexto atual, diz respeito à incorporação das novas tecnologias da informação e da comunicação como ferramentas estratégicas para potencializar as atividades de ensino, aprendizagens e processos de gestão. Há certo consenso no fato de existir um profundo hiato entre as dimensões: necessidades de Aprendizagem Docente notadamente em relação às competências profissionais, a formação continuada (objeto do presente estudo) e a inovação pedagógica na promoção de avanços para a educação escolar na sociedade do Século XXI. Nesse artigo apresentamos um recorte do projeto *Educação Básica no Território Inteligente*, revendo o percurso teórico e metodológico do estudo que investiga vulnerabilidades multidimensionais e fatores preditores do (in)sucesso no ensino fundamental da escola pública brasileira. Trata-se de uma pesquisa aplicada e multidisciplinar envolvendo pesquisadores das áreas diversas: Educação, Geografia, Estatística, Computação, Engenharia de Software, Ciências da Computação, Informática Educacional. Nesse recorte teorizamos sobre a aprendizagem docente, a formação continuada numa busca pela inovação pedagógica mediada pela tecnologia digital que, a cada momento, está mais presente no dia a dia dos alunos. Tomamos como premissa a necessária articulação entre os conhecimentos profissionais docentes, as aprendizagens gerais inerentes ao ensino fundamental (âmbito do aprendizado adequado dos alunos) e os recursos tecnológicos como ferramentas por vezes subutilizados no ensino e nas aprendizagens. A pesquisa apoia-se em ferramentas tecnológicas (SIGEduc e SGEOL-Educ) para identificar e prospectar modelos explicativos a respeito das não aprendizagens docentes e seus reflexos no desempenho dos alunos observados, principalmente, nas avaliações SAEB/INEP, nos anos iniciais do ensino fundamental.

¹ betania.ramalho.edu@gmail.com

² isaurobeltran@yahoo.com.br

Palavras-chave: Aprendizagem Docente; Formação Continuada; Inovação Tecnológica; (in)sucesso escolar.

Introdução

A aprendizagem da docência no atual contexto da inovação tecnológica digital é uma demanda concreta para a escola brasileira inserida no cenário social, econômico, político, cultural e educativo do Século XXI. Por sua vez, a formação de professores, apesar de ser um dos temas mais estudados no conjunto dos grupos de pesquisa da pós-graduação brasileira e com intensa produção qualificada, ainda vem sendo considerada um grande desafio, uma obra inacabada.

Nesse artigo apresentamos um recorte do projeto Educação Básica no Território Inteligente, revelando o percurso teórico e metodológico do estudo sobre vulnerabilidades multidimensionais e de fatores preditores do (in)sucesso no ensino fundamental da escola pública brasileira. Trata-se de uma pesquisa aplicada e multidisciplinar envolvendo pesquisadores das áreas da Educação, Geografia, Estatística, Computação, Engenharia de Software, Ciências da Computação, Informática Educacional etc.

No recorte aqui apresentado, relacionamos a aprendizagem docente, a formação continuada com a inovação e a tecnologia digital que, a cada momento está mais presente no dia a dia dos alunos. Tomamos como premissa a necessária articulação entre os conhecimentos profissionais docentes, as aprendizagens gerais inerentes ao ensino fundamental (âmbito do aprendizado adequado dos alunos) e os recursos tecnológicos, como o computador, os aparelhos celulares dos estudantes, entre outras ferramentas digitais que, muitas vezes, estão subutilizados nas dimensões do ensino e da aprendizagem.

Há uma intencionalidade condutora do processo de aplicação da pesquisa: desenvolver funcionalidades criativas e inovadoras para potencializar, à luz do que é veiculado nos documentos oficiais (Base Nacional Comum Curricular/BNCC, Plano Nacional de Educação/PNE, Matrizes de Conhecimentos, Habilidades e Competências da Prova Brasil; Projeto Político Pedagógico/PPP das escolas, entre outros), atividades formativas inovadoras e (re)estruturantes das práticas pedagógicas dos professores/as do ensino fundamental de escolas públicas, na língua portuguesa e na matemática. Trata-se de uma proposta desafiadora por atuar nesse complexo campo das aprendizagens docentes, visando reconfigurar seu repertório de conhecimentos profissionais e respectivas atividades, notadamente nas duas disciplinas destacadas. Com essa dinâmica espera-se poder redefinir novos caminhos em que ferramentas tecnológicas digitais e metodologias ativas cheguem a repercutir no desempenho de no desenvolvimento escolar dos estudantes.

O processo de ensino e aprendizagem da língua portuguesa e matemática pode ser considerado a “pedra angular” do sistema educacional. Os estudos e pesquisas, no caso brasileiro, padecem de um maior alcance explicativo (com peso científico) para tentar apontar propostas de superação dos irrelevantes resultados apresentados nas avaliações nacionais e nas escolares. Há décadas, os usuários do sistema público de ensino básico são vítimas de uma conhecida escola que não garante a formação dos conhecimentos, habilidades e competências básicas na etapa escolar obrigatória (4 aos 17 anos).

Os prejuízos são, por vezes, irreparáveis perdurando um cenário de estagnação e inércia: basta observar as séries históricas dos dados do Sistema de Avaliação da Educação Básica – SAEB/MEC/INEP. São inúmeras as dificuldades para a superação da conhecida crise de qualidade da educação, na sua estrutura mais básica. Nestes termos, a garantia do direito à educação é negado e impreciso em razão da matrícula (ter acesso à escola) sobrepor-se ao sentido maior desse direito: garantir e gerar oportunidades para os alunos aprenderem o básico da educação básica. Esse é o problema principal do presente estudo.

No procedimento teórico metodológico adotado na pesquisa não é aceito que a escola sirva apenas de laboratório. Ao contrário. Seus professores e equipes pedagógicas estarão orientados a integrarem-se ao grupo de pesquisadores do projeto, a interagir com a comunidade escolar e o contexto do território em que ela se insere, numa atuação como protagonistas de sua formação e desenvolvimento profissional a partir da conscientização das demandas do seu dia a dia na escola. Nesse processo de imersão cooperativa se estabelece novas perspectivas para a atuação pedagógica. É sabido, portanto, que atuando no isolamento todos esbarrarão em conhecidas dificuldades para reverter as atividades promotoras dos baixos desempenhos dos alunos, considerando que tudo que não interage com o capital cultural e social da comunidade escolar, o que não motiva o coletivo de alunos, professores, gestores e familiares (entre outros), dificilmente ganha-se aderência.

O projeto original apresenta o seguinte desenho teórico e metodológico, pautado em cinco dimensões:

- *O Ponto de Partida*, diz respeito ao inaceitável cenário improdutivo da educação pública no Rio Grande do Norte, cujos indicadores do SAEB/INEP/MEC, colocam os alunos das redes estadual e municipal próximos dos últimos lugares do ranking nacional das aprendizagens;
- *A Referência*, põe foco em estudos das Necessidades Formativas dos Professores (Ramalho & Núñez, 2011) e nas baixas aprendizagens dos alunos do ensino fundamental e médio nas avaliações escolares e as do SAEB/INEP. Nessa dimensão a pergunta chave é a seguinte: que deve saber os professores para

explicarem, pedagogicamente, os resultados de seus alunos quando submetidos à Provinha, Prova Brasil e mesmo às avaliações escolares;

- A *Proposta do estudo*, vislumbra revelar o que fica obscuro, pouco revelado e com explicações consistentes, seja no que se refere à baixa produtividade escolar (desempenho dos alunos em português e matemática), seja no tocante às responsabilidades da escola, da família, dos diferentes fatores (socioculturais, econômicos, demográficos, etc.) presentes no território onde a escola está inserida;
- A Aposta, pauta-se na premissa de que é preciso aprender com os “Erros” cometidos pelos alunos nas avaliações escolares e provas do SAEB. O erro que incide no processo de ensino e aprendizagem precisa ser compreendido como uma forma construtiva do saber, uma fonte de desenvolvimento cognitivo e não como uma medida meramente classificatória e, por vezes, punitiva. É preciso transformar o erro num desafio, num princípio formativo e em um recurso didático, pedagógico e potencializador de aprendizagens. Nessa abordagem pode-se pensar estratégias de ensino que promova o desenvolvimento integral dos estudantes o que, por sua vez, se configura em novas aprendizagens e desenvolvimento profissional dos professores.
- O Esperado, diz respeito ao que vislumbramos no projeto piloto em processo de implantação em um município da região metropolitana de Natal: revelar fatores que fragilizam a inserção dos alunos nos processos de aprendizagens cognitivas e sócio culturais, entre outros, o que os deixam vulneráveis aos baixos desempenhos nas avaliações e nos elevados riscos de serem excluídos (evadidos, desistentes); desenvolver com os professores e equipes pedagógicas, metodologias ativas e inovadoras a serem potencializadoras de aprendizagens dos professores e dos alunos;

induzir mudanças estratégicas na cultura de gestão da Secretaria de Educação e, conseqüentemente, das escolas de toda a rede de ensino. Para tal, serão usadas ferramentas digitais inteligentes, a exemplo do *Sistema Integrado de Gestão da Educação Básica* -SIGEduc, e da SGEOL-Educ.

O SIGEduc é uma plataforma de natureza sistêmica, portanto, articuladora e gerenciadora das rotinas do Sistema Escolar da Rede Estadual do Rio Grande do Norte. É uma tecnologia de última geração, composta por mais de mil operações e 19 módulos e portais. Está integrado com o Educacenso do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais – INEP/MEC, responsável pelas estatísticas e estudos da educação básica. Mantém interface com

os seus usuários e, do ponto de vista tecnológico, está baseado em Software livre tipo Java e PostgreSQL. (Acesso: www.sigeduc.gov.rn.br).

A Plataforma SGEOL-Educ, alia georreferenciamento de dados de uma cidade a informações educacionais provenientes de diversas fontes. Foi customizada pela equipe de TDICs do Projeto, situado no Instituto Metrópole Digital da UFRN. Ela viabiliza a análise integrada, multidimensional e territorializada da educação escolar por meio de uma correlação dos dados de educação com informações do território onde as escolas estão inseridas. Permite, ainda, visualizar informações sobre mapas, realizar consultas cruzando dados de diferentes fontes e espacializar resultados referentes a fatores de vulnerabilidades socioeducativas, notadamente aqueles mais significativos no contexto escolar sobre o território.

Essas plataformas digitais foram desenvolvidas e customizadas para dar suporte técnico, metodológico e pedagógico ao projeto, cujos desenhos se estruturam a partir de bases de dados consistentes, disponibilizados por instituições oficiais como o INEP. MEC, IBGE entre outros.

1. O Cenário persistente do (in)sucesso escolar: revelações do SAEB/INEP

O contexto em que estão inseridas as escolas públicas na base do sistema educacional, praticamente no conjunto dos estados brasileiros, é revelador de uma inércia presente nas séries históricas do desempenho do alunado nas provas do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica - SAEB/INEP³.

Seja no âmbito da língua portuguesa ou da matemática, a atividade daqueles que são veteranos ou iniciantes nas atividades da sala de aula pouco impacto parece ter quando se observa os resultados das avaliações nacionais. Certamente que uma avaliação em larga escala não capta, sozinha, todo conhecimento e desenvolvimento cognitivo esperado dos alunos de uma determinada escola. No entanto, por tratar-se de um universo censitário, os dados sobre o desempenho dos alunos seja no 3º, no 5º ou no 9º ano do Ensino Fundamental, tanto em Língua Portuguesa quanto em Matemática, não podem ser negligenciados.

Entre os anos 2005 e 2017, ou seja, em seis edições bianuais das Provas SAEB, praticamente não se observa avanços efetivos. Os resultados em poucas escolas dos Estados do Nordeste se situam em torno ou acima da nota cinco (5.0), desempenho médio numa escala de zero a dez. Embora os resultados dos anos iniciais sejam considerados como alvissareiros, onde as metas são cumpridas em grande medida, não podemos destacar como estas são tão pouco exigentes.

³ O INEP (Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira) é o responsável pelas avaliações nacionais no âmbito da Educação Básica obrigatória e da Educação Superior.

Discutir e formalizar atividades didáticas e pedagógicas a respeito do ensino e da aprendizagem da língua portuguesa e matemática pode ser considerado a pedra angular do sistema educacional. Os estudos e pesquisas, no caso brasileiro, ainda são escassos para tentar compreender, de modo analítico, este processo e, sobretudo, de modo propositivo, apontando caminhos de superação. A educação básica no Brasil padece de níveis significativos de qualidade. Nestes termos, a garantia do direito à educação torna-se impreciso em razão da garantia da matrícula sobrepor-se ao sentido maior desse direito: a chance do aluno aprender os conhecimentos e habilidades gerais da educação escolar obrigatória, entre os 4 e 17 anos.

As avaliações nacionais expõem, visceralmente, a negação do direito do aluno inserir-se na escola e com ela aprender as competências básicas no âmbito da educação básica. Estudos sobre avaliações de larga escala, dentre elas a Prova Brasil (Lacantelli, 2002 & Vianna, 2003), revelam o impacto dessas avaliações nos currículos escolares e nas práticas pedagógicas dos professores, (Sousa, 2003; Mesquita, 2012; Correa, 2012 & Soligo, 2010), evidenciando a baixa qualidade da educação básica no Brasil e a necessidade de se fomentar práticas pedagógicas inovadoras atreladas a políticas educacionais mais eficientes.

Os dados do SAEB em 2017, para o Estado do Rio Grande do Norte, nos 5º e 9º anos do ensino fundamental, nas disciplinas Língua Portuguesa e Matemática, apresentam o seguinte quadro: no 5º ano do ensino fundamental, numa escala de habilidades de 0 a 9, o desempenho dos estudantes do RN em Língua Portuguesa revela que mais da metade dos estudantes concentra-se nos três primeiros níveis mais baixos (0, 1 e 2) de desempenho da referida prova. Isso significa que a maioria deles não interpreta, a partir de inferências, um texto não-verbal (tirinha) de maior complexidade temática; não conseguem identificar o tema a partir de características que tratam de sentimentos do personagem principal; e não reconhecem elementos que compõem uma narrativa com temática e vocabulário complexos. Impressiona o fato de ser quase nula a presença de estudantes nos dois níveis mais elevados da escala (8 e 9), cujo desempenho não chega a 1%.

No 9º ano (alunos com idade em torno de 14 e 15 anos), ainda em relação ao desempenho em Língua Portuguesa, a situação é ainda mais preocupante. Menos de 0,5% dos estudantes da rede municipal de ensino do RN consegue alcançar o nível mais elevado de proficiência, o 8 e o 9. Não conseguiram “interferir sobre informações implícitas em textos poéticos subjetivos, textos argumentativos com intenção irônica, fragmento de narrativa literária clássica, versão modernizada de fábula e histórias em quadrinhos; reconhecer o efeito de sentido decorrente da utilização de uma determinada expressão; estabelecer relação causa/consequência entre partes e elementos do texto; reconhecer posições distintas entre duas ou mais opiniões relativas ao mesmo fato ou tema; além de não saber comparar textos que tratam do mesmo tema, reconhecendo diferentes formas de tratar a informação”, entre outras habilidades descritas nesse nível.

A situação em Matemática, no 5º ano é bastante preocupante: aproximadamente dois terços dos alunos apresentam desempenho até o nível 3, ou seja, não têm informações e dados apresentados em tabela; não reconhecem a regra de formação de uma sequência numérica e não dão continuidade a ela; não resolvem problemas envolvendo subtração, estabelecendo relação entre diferentes unidades monetárias; não resolvem situação-problema envolvendo a ideia de porcentagem, diferentes significados da adição e subtração, adição de números racionais na forma decimal; não identificam propriedades comuns e diferenças entre poliedros e corpos redondos relacionando figuras tridimensionais com suas planificações, entre outras habilidades descritas nos níveis posteriores, segundo o QEdU, 2018, (<https://www.qedu.org.br/>).

Quanto ao desempenho no 9º ano, em Matemática, os resultados são ainda piores. A predominância dos alunos no nível 3 de desempenho, (escala de 0 a 9) é por demais deficiente: o RN concentra aí, mais de 80% dos seus alunos.

Esse é o pano de fundo em que se reveste o contexto educacional aqui situado. Ter direito a ingressar na escola, compondo os dados sobre a universalização da matrícula na base do sistema escolar, em nada corresponde ao que é preconizado na Constituição Federal e demais marcos regulatórios da educação que é entregue à população brasileira. Ter acesso à escola, nela permanecer sem lograr o domínio das competências mínimas na trajetória escolar, reforça o que fica geralmente encoberto: a negação do direito do aluno aprender, desenvolver-se integralmente, aprender a pensar e a inserir-se na cultura letrada.

2. Territorização da Educação: uma visão integradora e multidimensional do (In)sucesso escola

A abordagem da territorização da educação nos ajudou a estruturar uma nova premissa, nem sempre levada em conta no âmbito das políticas públicas, nessa área: os problemas de insucesso e baixo desempenho dos alunos apresentados nas avaliações nacionais e mesmo as escolares, não se situam exclusivamente na escola. Elas podem estar diluídas no território em razão da sua larga e complexa abrangência. Visto por esse prisma, esse campo de conhecimento da geografia social, humana, demográfica propicia a apreensão de dados e sua análise integrada e multidimensional de fatores que interagem com a educação como política pública.

Foram os estudos desenvolvidos pelo CIES20, sob a coordenação de António Rochette Cordeiro e Luis Alcoforado, que nos motivou a incorporar na pesquisa Educação Básica no Território Inteligente, o conceito de “Territorização da Educação” interagindo com o conceito de Território Inteligente, ambos possibilitando agregarem-se ao fator educação.

Apoiada na visão multidimensional e integradora do território em que a escola está inserida, procura-se identificar estratégias inovadoras e diagnósticos baseados na análise de diversas variáveis presentes no território, tais como a segurança, a saúde, a empregabilidade dos pais, o transporte, o índice de desenvolvimento humano, os bairros onde se situam as escolas, entre outros. Essas variáveis influenciam diretamente a comunidade e, conseqüentemente, o dia-a-dia dos estudantes, de suas famílias e dos profissionais da educação. Por meio desse processo se consegue chegar ao conceito de território inteligente que diz respeito à capacidade de analisar, diagnosticar e tomar decisões levando em consideração, de forma integrada, características geográficas, sociais, econômicas e culturais de um determinado território (Giovanella, 2014).

Essa integração dar-se por meio do SGeoL-Educ, uma plataforma digital integradora que alia georreferenciamento de dados de uma cidade a informações educacionais provenientes de diversas fontes. O SGeoL-Edu, customizado pelo grupo do Instituto Metrópole Digital da UFRN, responsável por Desenvolvimento em TDICs e integrantes da pesquisa. Esse grupo de pesquisadores viabiliza a análise conjunta, multidimensional e territorializada da educação escolar considerando a correlação dos dados de educação com informações do território onde estão situadas as escolas, trazendo à tona informações que ficariam obscuras em uma visão clássica, unidimensional.

Nesse sentido, além de integrar informações, essa plataforma permite visualizar mapas, fazer consultas cruzando dados de diferentes fonte, prover a espacialização dos resultados e a produção de documentos cartográficos sobre fatores de vulnerabilidades socioeducativas, notadamente aquelas que alcançam maior expressão no contexto escolar situado no território. O SGeoL-Educ foi instanciado para a cidade do Natal-RN integrando informações provenientes de várias fontes, tais como (i) dados geográficos sobre o território da cidade, (ii) dados de segurança e (iii) dados de desempenho e censo escolar fornecidos pela Secretaria de Educação do Rio Grande do Norte e pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (INEP).

Numa perspectiva também integradora está o Sistema de Gestão da Educação Básica - SIGEduc, implantado na rede estadual de ensino do Rio Grande do Norte desde 2012. Esse Sistema, seguindo os princípios e avanços do Sistema Integrado de Gestão Acadêmica e Administrativa da UFRN foi pensado para promover avanços significativos em todas as rotinas e sub-rotinas dos processos de gestão da educação básica, para lograr qualidade na ponta do sistema (escolas) balizado, de maneira inovadora e inteligente, pelo projeto de educação a ser assumido pela SEEC/RN.

Em sete anos constata-se que a utilização do SIGEduc/RN tem crescido, consideravelmente, como reflexo da aderência do sistema aos processos organizacionais e seu crescimento com novas operações e novos módulos. As transações executadas mensalmente saltaram de 5 milhões de requisições/mês, em 2016 para, aproximadamente, 9 milhões em

2017, um aumento de 80% (oitenta por cento) na taxa de uso. O total de entradas dos usuários saltou de uma média de 250.000 (duzentos e cinquenta mil) entradas por mês em 2016, para uma média de 323.000 (trezentos e vinte e três mil) entradas/mês, um incremento de 29% (vinte e nove por cento). No entanto, no que se refere à essência do processo educativo escolar, o ensino e a aprendizagem, essa dimensão permanece ainda pouco avançada.

Com esse sistema informatizado pretende-se obter e organizar dados sobre o desempenho dos estudantes nas Provas Brasil, nas disciplinas Língua Portuguesa e Matemática; produzir tipificações de erros dos estudantes nessas avaliações, relacionando esses erros com as dificuldades de aprendizagens tomadas como hipóteses explicativas.

Esses dados serão objeto das análises na formação dos professores. Procura-se, dessa forma, construir processos de formação e experiências didáticas inovadoras, mediadas pelas TDICs, pela reflexão crítica das práticas de ensino dos professores, o que, por sua vez, poderá potencializar melhorias nas aprendizagens dos estudantes.

3. Aprendizagem Docente e inovação pedagógica mediada pelas TDICs

Partimos por admitir que a Aprendizagem da Docência, (tanto inicial como ao longo da carreira) e sua interface com a inovação tecnológica ganha enorme destaque no atual cenário da educação. A presença dos professores como protagonistas das mudanças propostas pelas políticas educacionais fica cada vez mais reforçada. Podemos falar de uma reinserção do professor e de uma nova maneira de considerá-lo: o professor profissional atuando na escola do Século XXI. Os desafios decorrem, também, das novas formações sociais e econômicas e das novas tecnologias da informação que exigem, em particular, uma elevada capacidade intelectual de aprendizagem, de auto formação e de desenvolvimento profissional, situando os professores e sua formação no “epicentro” das mudanças (Ramalho & Núñez, 2014). Nesse sentido, o professor e sua formação, seja inicial ou continuada, tem se tornado um campo de preocupação não só das reformas, mas também de boa parte dos pesquisadores em educação.

Em entrevista realizada com a professora Bernardette Gatti (2018), quando questionada sobre a formação dos professores no Brasil, ela faz as seguintes considerações:

[...] Persistem problemas arraigados desde a criação dos primeiros cursos de licenciatura no país e a mentalidade de que para formar o professor basta que ele domine os conhecimentos de sua área. Esse discurso relega o conhecimento pedagógico. Professores com licenciatura em pedagogia geralmente trabalham com a educação infantil e a alfabetização de crianças e adultos. Para isso, estudam psicologia da educação e práticas de ensino. Mas em outras áreas, como língua portuguesa e biologia, que vão formar os professores para o ensino fundamental ou médio, os cursos de licenciatura não oferecem uma formação sólida em educação.

[...] Em quase todas as instituições, os cursos de licenciatura ainda são encarados como mero apêndice do bacharelado, que formam profissionais para atuar no mercado geral. Politicamente, essa discussão de currículo nunca foi levada muito a sério.

Os dicionários da língua portuguesa reconhecem ser a aprendizagem uma categoria polissêmica que diz respeito a: “adquirir conhecimento, apanhar”; “desaprender = variante de desprender, soltar, desatar”; “adquirir conhecimento a partir de estudo, instruir-se”; “adquirir habilidade prática em”; “vir a ter melhor compreensão de algo”; “reter na memória, mediante o estudo, a observação ou a experiência”. Aprender é um conceito intimamente associado a ensinar; derivando do latim popular *apprendere*, do clássico *apprehendere*, que significa apreender, tomar para si o conteúdo ensinado. Placco e Souza (2003), afirmam que as definições sobre aprender remetem à aquisição de conhecimento e, algumas delas, ao estudo ou implicação. Não obstante, nessas definições observam-se existir um compromisso da aprendizagem com os termos conhecimentos e habilidades. No caso do professor, esses conhecimentos são específicos da atividade profissional: a aprendizagem dos professores implica aquisição e apropriação da base de conhecimento profissional da docência (Shulman,1987).

A aprendizagem docente segundo o pensamento de Vigotsky (1987) é um processo que tributa para o desenvolvimento profissional, ou seja, promove diferentes níveis de desenvolvimento do professor, notadamente no plano do exercício da atividade profissional. Baseada nesses fundamentos essa aprendizagem potencializa a apropriação, de forma ativa e criativa da cultura profissional, fomentando a autonomia e autodeterminação dos docentes em íntima conexão com os processos de socialização, compromisso e responsabilidade profissional, capacidades estas que deve traduzir-se na melhoria das aprendizagens dos estudantes nas escolas.

A aprendizagem docente implica na apropriação da cultura profissional para o ensino e a formação dos estudantes em diferentes contextos. Por sua vez, é um fator configurador da identidade do docente profissional. No âmbito da Didática Desenvolvimentista, baseada na Teoria Histórico Cultural fundada por L. S. Vigotsky, o termo aprendizagem é uma atividades do sujeito sob a mediação do formador em interações e comunicação com os colegas no contexto da formação e do exercício da atividade profissional. Estes integram, de forma dialética, as dimensões cognitivas da personalidade do professor como sujeito de sua atividade de aprendizagem.

Nesse sentido, Galperin (2001, p. 85) diferencia a aprendizagem de outros tipos de atividades humanas. Para ele, aprendizagem é toda atividade cujo resultado é a formação de novos conhecimentos, habilidades, hábitos ou aquisição de novas qualidades que se possuam. A

aprendizagem deve levar ao desenvolvimento, isto é, permitir que o professor mude seus pontos de vista sobre a realidade educacional e suas atitudes ao assimilar determinados conteúdos da cultura profissional para a docência. Ramalho e Núñez (2011) entendem que ao se pensar a aprendizagem para a docência como um tipo de atividades, apoiado-se nas ideias de Leontiev, fica destacada sua estrutura e os componentes a seguir:

- um sujeito – o professor como protagonista dessa atividade;
- um ou vários motivos para aprender, vinculados a determinadas necessidades profissionais e pessoais. Os motivos estimulam e orientam a atividade. São dimensões indutoras da personalidade do sujeito o que nos leva a admitir que não existe aprendizagem fora de determinados motivos;
- o objeto de aprendizagem, que diz respeito aos conteúdos da cultura profissional, os quais o professor deve apropriar-se ao satisfazer determinadas necessidades que o levam a aprender para desenvolver-se como profissional;
- um ou vários objetivos como finalidade consciente que orienta a atividade de aprendizagem;
- os modos de agir, estratégias pelas quais o professor se apropria dos conteúdos, os transforma enquanto objeto da aprendizagem e se transforma, ele mesmo, como sujeito dessa atividade;
- os recursos, ferramentas intelectuais e materiais mediadoras do processo da aprendizagem. Neste componente se situam, dentre outros, as Tecnologias Digitais da informação e Comunicação (TDIC) como recursos de aprendizagem do professor;
- as condições objetivas, físicas, materiais e o entorno no qual se produz a aprendizagem;
- o produto da aprendizagem, que supõe o conteúdo transformado pela interação do professor com ele, apropriando-se do mesmo.

Na atividade, o professor ao relacionar-se com o objeto da aprendizagem interage com os outros, avançando para o que Vigotsky (1987) denomina de Zona de Desenvolvimento Próximo. Assim que, na solução de tarefas ou situações problemas da atividade profissional, esta acontece de forma compartilhada e com a ajuda de colegas mais experientes, numa interação comunicativa e de autonomia intelectual.

Na concepção de Vigotsky (1987) sobre a aprendizagem que potencializa o desenvolvimento, as dimensões do cognitivo e do afetivo do sujeito constituem uma unidade dialética. Dessa forma é preciso prestar a atenção aos fatores indutores da personalidade dos professores que impulsionam as aprendizagens, na busca de novos conhecimentos, habilidades,

hábitos para satisfazer determinadas necessidades profissionais e pessoais, o que move e motiva os desejos e interesses dos professores, as condições nas quais exercem a profissão e a valorização como profissionais. Estes são fatores determinantes na disposição para aprender, para formar-se e desenvolver-se profissionalmente.

O processo de aprendizagem do professor para o ensino e a educação dos estudantes deve considerar as diferenças entre os professores em termos de suas vivências, de suas histórias de vida, que explicam o caráter singular de cada professor como membro do grupo profissional.

4. O lugar das TDICs na Aprendizagem Docente e na Inovação Pedagógica: notas conclusivas

O vertiginoso desenvolvimento de novas tecnologias da informação e do conhecimento no século XXI levou a uma modernização potencial com a instalação de equipamentos tecnológicos inovadores, atrativos e por vezes disponíveis na sala de aula. Nesse sentido, uma questão se coloca: como esses aparatos podem promover novas experiências pedagógicas inovadoras para a aprendizagem dos professores no âmbito da formação continuada?

A aprendizagem desenvolvida em Ambientes Virtuais de Aprendizagens, por exemplo, requer do professor aprender novas estratégias e estilos de aprendizagens. Essas experiências são também meios para que o professor reelabore suas práticas de ensino na sala de aula, quando se aprende e se ensina no contexto desse universo tecnológico. Nesse sentido, o acesso às novas tecnologias viabiliza novas interfaces -linguagens e práticas- o que exige que o professor possa ter uma visão diferenciada do ensino, da aprendizagem e ter atitudes para a pesquisa, a reflexão, a crítica acerca de suas práticas de ensino e de como ele mesmo aprende a ensinar, a formar-se e a desenvolver-se profissionalmente.

Nas propostas formativas dos professores envolvidas no projeto “Educação Básica no Território Inteligente”, pretende-se gerenciar novas aprendizagens relacionadas com o desenvolvimento de experiências inovadoras de ensino, para que estas possam orientar o pensar dos professores sobre as aprendizagens de seus estudantes de forma crítica, assim como as dificuldades de aprendizagens deles reveladas nas avaliações nacionais (SAEB), sem, no entanto, reduzir o currículo escolar à essa finalidade. A gestão dessas aprendizagens, as experiências e atividades para aprender serão realizadas na forma de redes de conhecimento, nas quais se produzem novas configurações que potencializem aprendizagens mais flexíveis, interativas, colaborativas e individualizadas.

O uso das TDICs nas aprendizagens dos professores não pode constituir-se em um modismo, no qual essas tecnologias sejam um fim e não um meio, um recurso na estrutura de aprendizagem, como uma atividade. Os novos cenários mediados por esses recursos exige uma

visão crítica dos processos de ensino e de aprendizagem, sólidos conhecimentos teóricos dos professores para que possam referenciar suas práticas profissionais e seus próprios processos de aprendizagens.

No âmbito da abordagem que considera o professor como um profissional (Ramalho; Nuñez & Gauthier, 2004), o bom professor revela-se com atitudes inovadoras, atento ao que deve incorporar de positivo em suas atividades pedagógicas. Esses bons profissionais se caracterizam por realizar, de forma sistemática, a reflexão crítica da sua prática como meio de renovação desta. Para os autores, o professor como profissional se constitui no agente da inovação pedagógica decorrente de sua insatisfação e a dos estudantes em face das mudanças necessárias por atender às demandas da educação deste século. Stenhouse (1991), foi um dos precursores do professor inovador, capaz de gerar a capacidade de autodesenvolvimento profissional e de autonomia, ao mobilizar a reflexão e a crítica a fim de aperfeiçoar suas práticas pedagógicas.

O cenário revelador dos baixos indicadores de qualidade da educação básica em nosso país e em especial no Rio Grande do norte, exige tomadas de posição para identificar caminhos que reoriente a escola para mudanças efetivas, continuadas, inovadoras e de elevado impacto. Nesse sentido, a maneira plausível de projetar o futuro é procurar conhecer, em profundidade, os diferentes fatores que limitam a oferta da educação escolar de qualidade, para procurar antecipá-lo. A predição de fatores que incidem regularmente na educação escolar como política pública, como é o caso do (in)sucesso e o baixo desempenho dos alunos, é uma necessária alternativa para vislumbrar mudanças. O projeto Educação Básica no Território Inteligente volta-se para essa finalidade.

É neste atual contexto que os estudos integradores de diferentes fatores sociais, educativos, demográficos, entre outros, tornam-se cruciais, sendo hoje indiscutível a sua relevância para a aferição de necessidades educativas futuras para promover a adequação da rede escolar ao território onde se situam a escola e sua comunidade, à formação e à aprendizagem dos professores, apoiadas em recursos tecnológicos digitais, (entre outros). Essa é uma possibilidade para se vislumbrar ofertas educativas que possam assegurar o dever e a responsabilidade efetiva dos sistemas educacionais honrarem uma entrega formativa/educativa justa, de qualidade social pautada no direito do aluno aprender. Esse é um dos maiores desafios que estão na base do processo de passagem da escola analógica para a escola que represente os dias atuais.

O estudo, como colocado, procura mediar a passagem da escola analógica para a escola Século XXI. Essa passagem, segundo Calvo (2016), está representada por três importantes ações: *explorar, inspirar, transformar*. Estas representam elementos catalizadores de mudanças nas escolas e no estabelecimento de uma nova cultura de ensino e aprendizagem quando o desafio é promover uma transposição de culturas educativas em diferentes âmbitos, no rumo

de uma “Viagem à Escola do Século XXI. Nesse sentido, Calvo (2016) destaca que faz-se necessário *explorar* para identificar e analisar as tendências educacionais mais inovadoras, projetar e executar projetos pilotos educacionais; *inspirar* porque a exploração realizada deve ser compartilhada com os docentes, com os centros educacionais, com as administrações públicas, com a sociedade em geral (...) por meio de debates, conferências, encontros educacionais nos quais se compartilha conhecimento de novos processos pedagógicos, melhores práticas; *transformar*, no sentido de mostrar fazendo, envolver-nos em uma ação social orientada para os ambientes sociais que forem mais vulneráveis.

Referências

- Calvo, A. H. (2016). *Viagem à escola do Século XXI*. São Paulo, Brasil: Fundação Telefônica Vivo.
- Cordeiro, A. M. R.; Barros, C. & Caridade, P. (2013). Projeções demográficas e as suas relações com o desenvolvimento regional. Uma análise às dinâmicas populacionais prospetivas na Região Centro (Portugal). 19º Congresso da APDR - Place-based Policies and Economic Recovery: atas. Braga: Universidade do Minho.
- Correia, J. A. (2012) Paradigmas e cognições no campo da administração educacional: das políticas de avaliação à avaliação como política. *Revista Brasileira de Educação*, Rio de Janeiro, v. 15, n. 45, set./dez, 456-592.
- Galperin P. Ya. (2001). *La dirección del proceso de enseñanza*. In L.R Quintañás (org.). La formación de las funciones psicológicas durante el desarrollo del niño (pp. 85-92). Tlycala: Editora Universidad Autónoma de Tlycala.
- Gatti, B. (2018). Por uma política de formação de professores. [Entrevista concedida]. *Revista Pesquisa Fapesp*. Edição 267, maio.
- Giovanella, C. (2014). Smart territory analytics: Toward a shared vision. Proceedings of the 47th Scientific Meeting of the Italian Statistical Society. Cagliari, Italy: CUEC.
- Lee, S. (2005). Conocimiento y Enseñanza: fundamentos de la nueva reforma. *Revista de currículum y formación del profesorado*, v. 9, n. 2, retirado de < <http://www.ugr.es/local/recfpro/Rev92ART1.pdf> >. Acesso em: 31 mai. 2019.
- Leontiev, A. N. (1985). *Actividad, Consciencia y Personalidad*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

- Locatelli, I. (2002). Construção de instrumentos para a avaliação de larga escala e indicadores de rendimento: o modelo SAEB. *Estudos em Avaliação Educacional*. São Paulo, n. 25, jan./dez, 3-21.
- Placco, V. M. N. S. & Souza, V. L. T. S. (2003). *Aprendizagem do adulto professor*. Edições Loyola, São Paulo.
- Porlán, A. R.; Rivero, G. A. & Martin Del Pozo, R. (1997). Conocimiento Profesional y Epistemología de los Profesores: estudios empíricos y conclusiones enseñanza de las ciencias, 1998, v. 16, n. 2, 271-288.
- Ramalho, B. L. & Núñez, I. B. (2011). Diagnóstico das Necessidades Formativas de Professores do Ensino Médio no contexto das reformas curriculares. *Revista Educação em Questão*, v. 40, n. 26, jan./jun, 69-96.
- Ramalho, B. L. & Nuñez, I. B. (2014). Aprendizagem da docência, Formação e Desenvolvimento Profissional: trilogia da profissionalização docente. In B, L Ramalho & I. B. Núñez (Org.). *Formação, Representações e Saberes docentes: elementos para se pensar a profissionalização dos professores no século XXI* (pp. 17-38). 1 ed. Campinas-SP: Mercado de Letras, 2014, v. 1.
- Ramalho, B. L; Nuñez, I. B & GAUTHIER, C. (2004). *Formar o Professor. Profissionalizar o Ensino*. Editora Sulinas. Porto Alegre. Rio Grande do Sul.
- Soligo, V. (2010). *A ação do professor e o significado das avaliações em larga escala na prática pedagógica*. In F. O. C. WERLE (Org.). *Avaliação em larga escala: foco na escola*. São Leopoldo: Oikos; Brasília: Líber Livro.
- Souza, S. M. (2003). Possíveis impactos das políticas de avaliação no currículo escolar. *Cadernos de Pesquisa*, n. 119, jul, 175 – 190.
- Stenhouse, L. (1991). *Investigación y desarrollo del curriculum*. Madrid: Morata.
- Vianna, H. M. (2003). Avaliações Nacionais em Larga Escala: análises e propostas. *Estudos em avaliação educacional*, São Paulo, n. 27, jan. /jun p. 41-76.
- Vigotsky, L. S. (1987). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Barcelos: crítica.

TÍTULO DO ARTIGO EM INGLÊS OU ESPANHOL

ABSTRACT OU RESUMEN

One of the relevant dimensions of pedagogical innovation, in the current context, is the incorporation of new information and communication technologies as strategic tools to enhance teaching activities, learning and management processes. There is a certain consensus in the fact that there is still a deep gap between the dimensions: teacher learning needs, especially in relation to professional competences, continuing education (object of the present study) and pedagogical innovation in promoting advances in school education in society of the 21st Century. In this article we present a cut of the Basic Education project in the Intelligent Territory, revealing the theoretical and methodological course of the study that investigates multidimensional vulnerabilities and predictors of (in) success in the elementary school of the Brazilian public school. This is an applied and multidisciplinary research involving researchers from many areas: Education, Geography, Statistics, Software Engineering, Computer Science, Educational computing. In this section, we theorize about teacher learning, continuing education in a search for pedagogical innovation mediated by digital technology, which is present at every moment in the students' daily lives. We take as a premise the necessary articulation between the professional knowledge of teachers, the general learning inherent to the elementary school (scope of the adequate learning of the students) and the technological resources as tools sometimes underused in teaching and learning. The research is based on technological tools (SIGEduc and SGEOL-Educ) and aims to prospect explanatory models about non-teacher learning and its impact on students' performance in two major national assessments SAEB / INEP.

Key-words: Teaching Learning; Continuing Education; Technological Innovation, (in) school success.