

## TECNOLOGIAS DIGITAIS E EDUCAÇÃO: UM OLHAR CRÍTICO E REFLEXIVO

### Digital Technologies and Education: A Critical and Reflective Perspective

Angela Maria dos Santos Rufino<sup>1</sup>

**Resumo:** O presente artigo objetiva analisar a formação inicial e continuada dos professores, com ênfase no emprego das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação na escola. O estudo adotou a pesquisa qualitativa, de ordem bibliográfica. A interpretação dos dados foi conduzida com base na Análise Dialógica do Discurso. Em linhas gerais, a pesquisa concluiu que as tecnologias digitais, quando aplicadas de forma contextualizada, tornam-se ferramentas para a equidade ao permitir que a educação seja acessível, inclusiva e alinhada às exigências do século XXI. Porém, apesar dos avanços, discrepâncias como restrições financeiras, restrições de tempo, ausência de apoio institucional e descompasso entre teoria e prática ainda limitam a eficácia das capacitações.

**Palavras-chave:** Capacitação docente. Tecnologias educacionais. Inclusão digital. Inovação pedagógica. Educação contemporânea.

**Abstract:** This article analyzes the initial and continuous teacher training, focusing on the application of Digital Information and Communication Technologies in schools. The study adopts a qualitative approach based on bibliographic research, with data interpretation grounded in Dialogical Discourse Analysis. The results indicate that such training fosters the creation of dynamic educational environments tailored to the demands of a digitalized society. When strategically and contextually integrated, digital technologies emerge as significant tools for educational equity, promoting inclusive education aligned with contemporary needs. However, factors such as financial constraints, time limitations, lack of institutional support, and a disconnect between theory and practice continue to hinder the effectiveness of such initiatives.

**Keywords:** Teacher qualification. Educational technologies. Digital inclusion. Pedagogical innovation. Contemporary education.

### 1 Introdução

A formação inicial e continuada dos docentes destaca-se como um alicerce incontornável para o fortalecimento do sistema educacional, sobretudo em um cenário atravessado por mutações tecnológicas e reconfigurações socioculturais. No Brasil, contudo, esse processo formativo enfrenta entraves que minam sua potência transformadora, entre eles,

---

<sup>1</sup> Doutora em Educação pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ). Mestre em Letras pela Universidade Federal do Acre (UFAC). Professora da Ufac e do Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGE-UFAC). Líder do Grupo de Pesquisa em Estudos em Diversidade e Equidade Educacional (GPEDEE-UFAC). Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-8770-9586>. E-mail: [angela.rufino@ufac.br](mailto:angela.rufino@ufac.br)

a escassez de tempo, o apoio institucional limitado e a dissociação entre os fundamentos teóricos e as demandas concretas da sala de aula. Em face desse quadro, emerge uma indagação que orienta o presente estudo: como a formação inicial e continuada dos professores tem incorporado, de maneira crítica e sensível, o uso das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs) no cotidiano escolar brasileiro?

À luz dessa inquietação, desdobra-se a premissa de que a qualificação docente não pode restringir-se à apropriação técnica de instrumentos pedagógicos, mas precisa fundar-se em uma tessitura de competências éticas, críticas e afetivas capazes de engendrar práticas educativas alinhadas às realidades plurais dos estudantes e às exigências do tempo presente. Sob esse prisma, as TDICs não se configuram como meros recursos, mas como vetores de reinvenção, propiciando personalização do aprendizado, estímulo à autonomia discente e expansão das linguagens escolares.

Dessa forma, entrelaçando saberes e sensibilidades, as TDICs, quando acionadas de maneira estratégica e contextualizada, expandem os horizontes da aprendizagem e permitem que o ato de educar se adapte a diferentes realidades sociais, econômicas e culturais. No entanto, para que essas possibilidades se concretizem, é indispensável a existência de processos formativos contínuos e consistentes, que dotem os educadores da capacidade de utilizar essas tecnologias sem abdicar da dimensão relacional, afetiva e crítica que sustenta o fazer pedagógico. Nesse sentido, este trabalho visa analisar a formação inicial e continuada dos professores, com ênfase na apropriação reflexiva e criadora das TDICs no espaço escolar.

Em consonância com o propósito exposto, o presente estudo estrutura-se em dois movimentos complementares. No primeiro, ilumina-se a formação inicial e continuada dos mediadores pedagógicos, ressaltando os impasses enfrentados no contexto brasileiro e o papel das políticas públicas na articulação entre teoria e prática. Nessa linha, Pimenta (1997) argumenta que é preciso transpor a linearidade dos currículos tradicionais e promover uma formação que esteja enraizada nos saberes da docência, nos impasses do cotidiano escolar e na construção coletiva de alternativas pedagógicas. Para a autora (1997), a criação de redes de autoformação e de cooperação interinstitucional pode erguer caminhos sólidos para a emancipação do professor como agente político e criador.

Ao avançar nessa reflexão, Nóvoa (2019) convoca a escola a um novo protagonismo: não mais como mera reprodutora de normas, mas como instância geradora de sentidos e valores, capaz de responder com criatividade às complexidades do mundo contemporâneo. Essa transição exige a mobilização de todos os atores escolares: professores, estudantes, famílias e gestores, na construção de novas práticas educativas, mais horizontais, interdisciplinares e voltadas à formação integral.

Na segunda parte deste estudo, dirige-se o olhar ao papel das TDICs na reinvenção das experiências pedagógicas, a partir de sua integração crítica aos processos de ensino e aprendizagem. Castells (1999) adverte que não se pode compreender o impacto das tecnologias dissociado dos contextos históricos, culturais e sociais que lhes conferem sentido. Assim, longe de representar uma neutralidade técnica, as TDICs devem ser problematizadas como expressões de projetos de mundo, devendo ser apropriadas com consciência e criticidade.

Nóvoa (2019) insiste em que a virtualidade não elimina a necessidade do vínculo humano, lembrando que educar é, antes de tudo, encontro, presença e escuta. É nesse entrelaçamento que reside a potência formativa das tecnologias: não no apagamento da relação, mas na sua ampliação. Valente e Almeida (2022) reforçam essa perspectiva ao analisar os rearranjos impostos à docência durante a pandemia quando evidenciam que muitos educadores,

mesmo sem suporte institucional, reimaginaram suas práticas e forjaram caminhos pedagógicos potentes em meio à adversidade.

Para dar conta dessas múltiplas camadas, empregou-se neste estudo uma abordagem qualitativa de cunho bibliográfico, com apoio da Análise Dialógica do Discurso, ancorada na teoria de Bakhtin. Essa escolha metodológica permite compreender os embates, silenciamentos e aberturas presentes nas políticas de formação docente e nos discursos sobre TDICs ao revelar os tensionamentos entre projeto pedagógico e projeto de sociedade.

## 2 Formação inicial e continuada: uma abordagem transformadora

A formação inicial e continuada dos educadores consolidou-se, ao longo das últimas décadas, como um elemento imprescindível para a elevação da qualidade educacional. No entanto, no Brasil, esse processo encontra adversidades culturais e estruturais que limitam sua eficácia. Embora o aumento de matrículas e a construção de novas escolas demonstrem a expansão quantitativa do sistema educacional, os avanços qualitativos não acompanharam a mesma proporção. Esse cenário expõe a necessidade urgente de investimentos na capacitação permanente dos docentes para assegurar práticas pedagógicas que atendam às demandas da sociedade contemporânea.

No Brasil, a formação inicial dos professores enfrenta contratempos que se iniciam já nos cursos de licenciatura. Muitas vezes, a desconexão entre a teoria apresentada nas universidades e a prática real vivenciada nas escolas resulta em profissionais que encontram dificuldades em aplicar os conhecimentos adquiridos em contextos concretos. Além disso, a falta de uma articulação eficiente entre políticas públicas e currículos acadêmicos dificulta o desenvolvimento de uma formação mais alinhada às demandas da educação básica. De acordo com Nóvoa (2019), o campo da educação experimentou transformações significativas, influenciadas tanto por políticas públicas quanto pela maior atuação de organizações internacionais, ONGs e fundações. Ele afirma que:

O campo da educação e da formação docente desenvolveu-se muitíssimo nas últimas décadas. Por um lado, passou a haver uma grande atenção às políticas públicas, bem como uma maior presença de organizações internacionais, de ONGs e de fundações. Por outro lado, houve um desenvolvimento extraordinário de todo o tipo de especialistas em educação, desde os universitários aos especialistas do currículo, das tecnologias, da avaliação, das aprendizagens, do cérebro, etc. Tudo isto é muito positivo, mas trouxe uma certa diminuição ou exclusão dos professores que, pouco a pouco, se viram relegados para um plano secundário nos debates públicos sobre educação. É urgente reforçar a capacidade de reflexão, de publicação e de ação pública dos professores. Não se trata, apenas, de uma publicação ou intervenção a título individual, mas da possibilidade de uma “voz colectiva” que dê corpo à presença dos professores no espaço público, de inscrever os professores como profissão nos debates e decisões sobre educação (Nóvoa, 2019, p. 13).

Em alinhamento com a citação mencionada ressalta-se o impacto das mudanças no campo educacional, que, embora positivas, resultaram no esvaziamento do papel ativo dos professores nos debates públicos. O foco excessivo em especialistas e instituições externas ao contexto escolar marginalizou os docentes, relegando-os a posições periféricas nas discussões e decisões educacionais. Essa exclusão compromete a legitimidade das políticas implementadas, frequentemente alheias às realidades práticas das salas de aula. A formação inicial desempenha um papel fundamental na construção de práticas pedagógicas qualificadas

e transformadoras. Esse processo vai além da aquisição de conhecimentos técnicos, incluindo o desenvolvimento de competências éticas, reflexivas e pedagógicas. A preparação docente no ensino superior requer uma abordagem que integre teoria e prática de forma contextualizada, permitindo que os professores desenvolvam metodologias que promovam a autonomia e o pensamento crítico dos estudantes.

No Brasil, os cursos de licenciatura enfrentam críticas devido ao predomínio de abordagens teóricas que, muitas vezes, não preparam adequadamente os professores para os dilemas cotidianos das salas de aula. A falta de experiências práticas durante a formação inicial limita a capacidade dos futuros docentes de lidar com situações reais, como a gestão de conflitos, a inclusão de estudantes com necessidades específicas e o uso eficaz das tecnologias digitais na educação. Essa zona de invisibilidade evidencia a necessidade de políticas públicas que promovam estágios supervisionados e parcerias mais efetivas entre universidades e escolas. Segundo Nóvoa (2019):

A formação dos professores é uma formação profissional de nível superior, isto é, a formação para uma profissão baseada no conhecimento. Assim sendo, é imprescindível a presença e a participação da profissão, tantos dos lugares da profissão (as escolas) como dos seus profissionais (os professores), mas é também imprescindível a presença dos lugares e dos conhecimentos acadêmicos. Não há formação dos professores sem uma ligação forte entre as escolas e as universidades, tanto na formação inicial como no período da indução docente e na formação continuada. Hoje, sabemos que não basta construir caminhos de colaboração ou de parceria. Estes caminhos são importantes, por exemplo para a qualidade da supervisão e dos estágios, mas não são suficientes. Precisamos, por isso, construir uma nova “realidade institucional”, uma espécie de “casa comum da formação e da profissão”, que permita concretizar novos modelos e novas práticas de formação dos professores. Essa realidade vem sendo criada e desenvolvida em vários lugares do mundo, por exemplo, no Complexo de Formação dos professores do Rio de Janeiro, dinamizado a partir da UFRJ (Nóvoa, 2019, p. 13).

O trecho acima enfatiza a importância de uma relação sólida entre escolas e universidades ao apontar a necessidade de um modelo integrado de formação que conecte teoria e prática. Iniciativas como o Complexo de Formação dos Professores do Rio de Janeiro representam exemplos concretos de como essa integração pode ser implementada ao promover espaços de diálogo e troca de experiências entre diferentes atores educacionais.

A formação continuada, diferentemente da formação inicial, assume um caráter dinâmico e permanente, com o objetivo de atender às demandas específicas que emergem no contexto escolar. Essa prática possibilita que os professores atualizem seus conhecimentos, desenvolvam novas competências e adaptem-se às transformações sociais e educacionais. Em um mundo cada vez mais digitalizado e interconectado, a formação continuada torna-se essencial para garantir que os docentes estejam preparados para enfrentar os contratemplos contemporâneos da educação.

No entanto, no Brasil, a formação continuada enfrenta obstáculos significativos, como a falta de recursos financeiros, a sobrecarga de trabalho dos professores e a ausência de incentivos institucionais. Muitos educadores relatam dificuldades para participar de cursos e programas de capacitação devido à falta de tempo e ao custo elevado dessas iniciativas. Essa realidade reforça a necessidade de políticas públicas que assegurem condições adequadas para que os professores possam investir em sua formação profissional. Conforme argumenta Pimenta (1997):



A formação dos professores na tendência reflexiva, se configura como uma *política* de valorização do desenvolvimento pessoal-profissional dos professores e das instituições escolares, uma vez que supõe condições de trabalho propiciadoras da formação como *continua* dos professores, no local de trabalho, em redes de autoformação, e em parceria com outras instituições de formação (Pimenta, 1997, p. 13, grifo do autor).

Essa passagem textual destaca a importância de uma abordagem reflexiva, que valorize tanto o desenvolvimento individual quanto o coletivo dos professores. Redes colaborativas e parcerias institucionais desempenham um papel crucial na promoção de um ambiente de aprendizado contínuo e na criação de espaços onde os docentes possam compartilhar experiências e buscar soluções conjuntas para os problemas enfrentados no cotidiano escolar.

O uso das tecnologias digitais na educação apresenta um potencial transformador que não pode ser ignorado. No entanto, para que essas ferramentas sejam utilizadas de forma eficaz, é essencial que os professores recebam uma formação adequada que os capacite a integrá-las ao processo pedagógico. No Brasil, muitos docentes ainda se confrontam com adversidades para incorporar as tecnologias em suas práticas devido à falta de infraestrutura nas escolas e à ausência de capacitação específica (Guidotti; Mackedanz, 2016).

Torna-se evidente que os abismos estruturais e formativos ainda sepultam a integração efetiva das TICs na Educação Básica. Não se trata apenas da ausência de infraestrutura, como escolas sem luz ou laboratórios, mas da persistência de uma epistemologia fragmentada, que reduz a formação docente a módulos estanques, distantes da complexidade do ato pedagógico. Avanços existem, mas ocorrem entre passos hesitantes, engessados por burocracias e desencontros curriculares, onde a presença de artefatos tecnológicos muitas vezes camufla a ausência de ousadia em reconfigurar o ensinar (Guidotti; Mackedanz, 2016).

É urgente ultrapassar o modelo tecnicista, que isola as TICs em disciplinas compartimentadas, como ilhas em um mar de teorias desarticuladas. É preciso entrelaçá-las ao currículo como fios condutores que dialoguem com filosofia, ética e didática, convertendo-as em instrumentos de resistência às pedagogias obsoletas. A formação inicial não deve ser um mosaico de técnicas, mas um espaço vivo, onde futuros docentes possam traduzir algoritmos em perguntas, *bytes* em vínculos, telas em espelhos críticos (Guidotti; Mackedanz, 2016).

A prática pedagógica não pode ocupar posição periférica na formação: ela deve pulsar no centro do processo. É nas brechas da sala de aula, nos silêncios e perguntas inesperadas, que as tecnologias ganham sentido. Apropriar-se criticamente dessas últimas exige mais que cursos pontuais; demanda ambientes em que teoria e prática se contaminem, onde o *tablet* se transforme em caderno de insurgências e os estudantes em autores de suas próprias narrativas (Guidotti; Mackedanz, 2016).

As tecnologias digitais, quando bem aplicadas, podem enriquecer o processo de ensino-aprendizagem ao promover a personalização do aprendizado, o engajamento dos estudantes e o desenvolvimento de habilidades como pensamento crítico e resolução de problemas. No entanto, sua implementação requer planejamento e estratégias bem definidas, que considerem as particularidades de cada contexto educacional.

### 3 Tecnologia e educação: um encontro necessário

A incorporação das tecnologias digitais no ambiente educacional representa uma das questões centrais e possibilidades promissoras do século XXI. As Tecnologias Digitais da

Informação e Comunicação (TDICs) oferecem um potencial significativo para transformar práticas pedagógicas, tornando o ensino e a aprendizagem interativa, dinâmicas e acessíveis a diferentes realidades. No entanto, a efetividade dessa integração depende diretamente da capacitação contínua do corpo docente, que precisa dominar e aplicar essas ferramentas de forma crítica e estrategicamente alinhada aos objetivos pedagógicos. Segundo a Base Nacional Comum Curricular (BNCC):

Há que se considerar, ainda, que a cultura digital tem promovido mudanças sociais significativas nas sociedades contemporâneas. Em decorrência do avanço e da multiplicação das tecnologias de informação e comunicação e do crescente acesso a elas pela maior disponibilidade de computadores, telefones celulares, *tablets* e afins, os estudantes estão dinamicamente inseridos nessa cultura, não somente como consumidores. Os jovens têm se engajado cada vez mais como protagonistas da cultura digital, envolvendo-se diretamente em novas formas de interação multimidiática e multimodal e de atuação social em rede, que se realizam de modo cada vez mais ágil. Por sua vez, essa cultura também apresenta forte apelo emocional e induz ao imediatismo de respostas e à efemeridade das informações, privilegiando análises superficiais e o uso de imagens e formas de expressão mais sintéticas, diferentes dos modos de dizer e argumentar característicos da vida escolar (Brasil, 2018, p. 61).

A integração das TDICs na educação não se reduz à mera incorporação de dispositivos ou plataformas, mas exige uma reconfiguração epistemológica da formação docente, capaz de articular competências técnicas, éticas e pedagógicas. A BNCC, ao reconhecer a cultura digital como eixo estruturante, destaca não apenas a fluência tecnológica dos estudantes, mas também a urgência de formar educadores que transcendam a lógica instrumental ao problematizar o papel das TDICs como mediadoras de relações de poder, desigualdades e emancipação.

No entanto, a formação inicial e continuada de professores ainda enfrenta um descompasso histórico: enquanto os estudantes se engajam como protagonistas da cultura digital, criando, interagindo e ressignificando linguagens em redes multimidiáticas, muitos cursos de licenciatura perpetuam modelos fragmentados, tratando as TDICs como apêndices curriculares, desconectados de reflexões sobre ética, sociedade e subjetividade. Essa fenda se agrava diante de entraves estruturais, como a precarização do tempo docente, a escassez de investimentos em infraestrutura e a ausência de políticas públicas que articulem teoria e prática de forma orgânica.

A BNCC, em sua menção à “cultura digital” (Brasil, 2018, p. 61), alerta para o imediatismo e a superficialidade impostos pelas dinâmicas digitais, mas pouco avança em propor caminhos para uma mediação crítica dessas ferramentas. É aqui que a formação docente precisa assumir um caráter transdisciplinar ao integrar saberes da sociologia da tecnologia, filosofia da linguagem e pedagogia crítica. Não basta ensinar a usar um *software*; é preciso desvendar seus algoritmos, questionar quem os produz, para quais fins e como eles podem reproduzir ou subverter hierarquias sociais. Como afirmam Valente e Almeida (2022), a tecnologia só se torna educativa quando mediada por uma práxis reflexiva, que a reconheça como território de disputas simbólicas.

Nesse sentido, a formação continuada não pode se restringir a oficinas esporádicas de “ferramentas digitais”. Ela deve se estruturar como um processo colaborativo e contínuo, onde professores, em diálogo com universidades e comunidades, experimentem metodologias ativas, como a criação de ambientes imersivos, a curadoria crítica de conteúdos digitais e a análise de dados como ferramenta de diagnóstico pedagógico. A proposta de Nóvoa (2019) sobre redes de

autoformação ganha relevância aqui: ao compartilhar experiências concretas, os docentes podem ressignificar as TDICs, transformando esses recursos impostos em artefatos construídos coletivamente, alinhados às realidades locais.

Um exemplo prático dessa abordagem são os laboratórios de inovação pedagógica, espaços onde professores e alunos cocriam projetos que integram programação, arte digital e ativismo socioambiental, e assim, rompem com a dicotomia entre “usuário” e “criador”. Essas experiências, ainda que incipientes, demonstram que as TDICs podem fomentar equidade quando utilizadas para ampliar vozes marginalizadas e não apenas para reproduzir conteúdos hegemônicos.

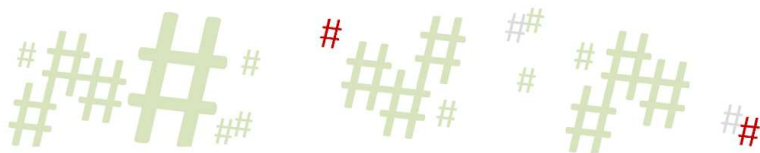
Contudo, para que esse potencial se realize, é essencial superar a romantização da tecnologia. A formação docente precisa incluir debates sobre vigilância digital, manipulação de dados e saúde mental na era das redes, temas urgentes que a BNCC não explicita. A “personalização do aprendizado”, tão celebrada, não pode ser confundida com individualização neoliberal; deve, sim, ser ancorada em princípios de justiça cognitiva e garantir que as TDICs não aprofundem exclusões, mas as enfrentem.

Em síntese, analisar a formação docente para as TDICs é reconhecer que a tecnologia não é um fim, mas um meio de reumanizar a educação. Exige-se, portanto, um modelo formativo que una rigor técnico e sensibilidade crítica ao capacitar professores a serem não apenas operadores de ferramentas, mas intérpretes e transformadores do mundo digital que já habitamos. A escola do século XXI não precisa de mais *gadgets*; precisa de educadores que saibam ler nas entrelinhas dos *bytes* os sonhos, as contradições e as possibilidades de um futuro menos desigual.

Por sua vez, a Lei 14.533, que institui a Política Nacional de Educação Digital (PNED), apresenta-se como um mapa de intenções para orientar a travessia da educação brasileira pelos mares revoltos da era digital. Estruturada em eixos e estratégias, a lei desenha uma cartografia ambiciosa: promover inclusão, garantir capacitação, fomentar inovação. Contudo, por entre os artigos e dispositivos, ecoa uma pergunta silenciada: Como formar professores que não apenas operem tecnologias, mas as leiam como artefatos políticos, tensionem suas promessas e desvelem suas contradições?

A PNED organiza-se em quatro pilares: inclusão digital, educação digital escolar, capacitação e especialização digital, pesquisa e desenvolvimento. No eixo voltado à educação escolar, o Parágrafo 3º, inciso I prevê o ensino de pensamento computacional, cultura digital e direitos digitais, alinhando-se à BNCC. Há uma potência poética nessa proposta: imaginar alunos que não apenas decifrem algoritmos, mas que se tornem capazes de ler os algoritmos sociais que operam sobre seus corpos e territórios. Ainda assim, a formação docente desponta como um fio solto nessa tapeçaria legislativa. O Parágrafo 3º, inciso IX, menciona também a formação inicial de professores em competências digitais, mas trata a complexidade pedagógica como se fosse um *checklist* técnico: um conjunto de tarefas a ser dominado, e não uma formação a ser vivida (PNDE, 2023).

A lei enuncia o desenvolvimento do pensamento criativo e crítico (Art. 3º, I), mas não convoca Freire, não evoca a pedagogia da pergunta, não tensiona o silêncio que paira sobre as estruturas de poder embutidas nas tecnologias. Capacitar para programar é relativamente simples; difícil é formar docentes que compreendam as TDICs como territórios simbólicos atravessados por ideologias, interesses econômicos e disputas narrativas. A inclusão de internet de alta velocidade (Art. 2º, VI) pode até representar um avanço, mas não obscurece os dados gritantes que persistem (PNDE, 2023).



Os números não mentem, mas tampouco revelam toda a tragédia: em plena era da hiperconexão, o Brasil ancora suas escolas em um arquipélago de desconexão, onde a ausência de infraestrutura básica desenha mapas de abandono. Segundo a Anatel (2022), 3,4 mil escolas seguem às escuras, literalmente, privadas do mais elementar direito à energia elétrica. No Acre, 35,3% das instituições educacionais são ilhas de escuridão em um oceano de negligência, enquanto Roraima, Amazonas e Pará tecem suas próprias geografias do apagão. Em contraste, onze estados reluzem sob a utopia da universalização elétrica e revelam um país cindido entre o arcabouço e o escombros (Anatel, 2023).

A internet, fio invisível que entrelaça a modernidade, rompe-se em desigualdades estruturais: 9,5 mil escolas navegam à deriva, sem qualquer acesso à rede. No Acre, 46% das instituições educacionais permanecem excluídas da esfera digital; no Amazonas, 40,9% operam em um silêncio informacional que as distancia do presente. Enquanto Mato Grosso do Sul, Goiás e o Distrito Federal celebram a quase totalidade de escolas conectadas, Maranhão e Amapá arrastam-se em uma dialética perversa: quanto mais periféricos no mapa, mais invisíveis nos algoritmos que definem políticas e investimentos. A promessa da conectividade como equalizadora se dissolve em um cenário de *apartheid* tecnológico, em que a rede é um luxo nas margens e um direito nos centros (Anatel, 2023).

Os laboratórios de informática, anunciados como altares da inovação, se tornam miragens em 46,1 mil escolas. No Acre, 90,9% das salas de aula ainda são territórios áridos para a semente digital; Maranhão e Pará ecoam o mesmo deserto de oportunidades. Mesmo o Distrito Federal, com seu verniz tecnocrático, ainda engatinha: 39,5% de suas escolas carecem desses espaços. Esses dados não cabem em planilhas: são epitáfios de um projeto de nação que naturaliza a exclusão como se fosse destino, e não escolha política. A energia elétrica, direito elementar, é convertida em moeda de privilégio geopolítico. O Sul e o Sudeste iluminam 100% de suas escolas, enquanto o Norte e o Nordeste mergulham em sombras persistentes que não são acidentais, mas sintomas de uma necropolítica educacional. A escuridão das salas de aula no Acre e em Roraima não se explica pela ausência de fios, mas pela ausência de vontade política. São corpos e territórios que o Estado, sistematicamente, escolhe não iluminar (Anatel, 2023).

A internet, vendida como ferramenta de equidade, aprofunda abismos. Escolas sem banda larga tornam-se territórios condenados ao analfabetismo digital, enquanto as demais instituições educativas dançam a coreografia dos *big data* e da cultura algorítmica. A Anatel revela, assim, um Brasil dividido: nas periferias geográficas, a rede é exceção; nos centros de poder, uma banalidade. O paradoxo é cruel e cristalino: como se pode falar em educação digital quando até mesmo um roteador é privilégio?

A ausência de laboratórios em 33,2% das escolas brasileiras não é mero detalhe: é a negação de um futuro possível. No Acre, a realidade é ainda mais dramática, porque enterra crianças e jovens num passado analógico em que o acesso ao conhecimento mediado por tecnologias continua sendo ficção. Esses vazios não são apenas físicos; são simbólicos. Representam uma decisão estrutural de desinvestir na inteligência coletiva e de preferir, ainda, formar mão de obra funcional em vez de fomentar mentes críticas e insurgentes (Anatel, 2023).

Os dados da Anatel não são neutros. São espelhos de um país que aceita a tecnologia como privilégio e não como direito. Enquanto fibras óticas cruzam os céus das capitais, há escolas na Amazônia que sequer possuem luz suficiente para que seus alunos leiam um livro impresso. A exclusão digital não é efeito colateral, é estratégia de manutenção das hierarquias coloniais que organizam o Brasil desde sempre. E enquanto o Estado comemora metas de conectividade sem enfrentar o *apartheid* energético e estrutural que subjuga o Norte e o interior

do país, a PNED continuará sendo um PDF bem diagramado em servidores inacessíveis àqueles que dela mais precisam.

A revolução digital não começa com *bits*, começa com justiça infraestrutural. Começa com o reconhecimento de que sem luz, sem internet, sem laboratórios, não há emancipação possível. A tecnologia, em vez de libertar, torna-se instrumento de opressão quando implementada sobre um terreno marcado por apagamentos materiais e simbólicos. O verdadeiro salto digital exige muito mais que equipamentos: exige compromisso ético, enfrentamento político e um pacto radical com a equidade.

A formação docente, entre o que é prescrito e o que permanece invisível, ganha contornos frágeis no texto legal. O Art. 4º, inciso VIII, fala da formação em fundamentos da computação, mas ignora a urgência de cruzar epistemologias críticas com as práticas da docência. Quantos cursos de licenciatura oferecem disciplinas que entrelaçam sociologia da tecnologia, ética digital e didática? A insistência no termo “competência” ressoa como eco do mercado, enquanto se cala sobre a competência ética: aquela que permitiria aos professores questionar, por exemplo, a mercantilização dos dados estudantis por plataformas privadas (Art. 3º, IV). Por exemplo, quando uma empresa oferece gratuitamente um sistema de ensino online a uma rede pública. Em troca, coleta dados de desempenho de milhares de estudantes, analisa esses dados para desenvolver um novo produto educacional que será vendido a outras escolas. Assim, transforma um bem público, a informação educacional, em lucro privado.

A menção à tecnologia assistiva (Art. 3º, V) soa promissora, mas evita o dilema real: como garantir mediação digital inclusiva em salas superlotadas, sem intérpretes de Libras ou *softwares* adaptativos? Os cursos de atualização, previstos no Art. 4º, inciso V, desconsideram o tempo-vida do professor, já consumido por jornadas exaustivas, baixos salários e estruturas precárias (PNDE, 2023). O eixo de Pesquisa e Desenvolvimento (Art. 5º), embora mencione tecnologias acessíveis e inclusivas, delega a inovação ao mercado, ao citar a Lei de Inovação (Art. 5º, § 2º). Nesse ponto, a PNED trai seus próprios princípios: como construir inclusão real se as soluções tecnológicas são determinadas por corporações cujo lucro depende da extração de dados?

O texto não se arrisca a criticar o imperialismo digital, tampouco questiona a transformação das escolas em clientes de pacotes importados e homogeneizantes. O Art. 6º, ao propor metas mensuráveis, esquece que há dimensões intangíveis na prática pedagógica. Quantos professores, afinal, sentem-se preparados para usar TDICs sem reproduzir lógicas de controle? Quantos conseguem transformar um assistente virtual em ponto de partida para debater ética e inteligência artificial com seus alunos? A lei é pródiga em estratégias, mas tímida quando se trata de estratégias de resistência (PNDE, 2023).

A PNDE não é um fracasso: é, antes, um convite incompleto. Seu texto, saturado de boas intenções, precisa ser relido à luz de autores como António Nóvoa, para quem formar professores é formar indivíduos políticos, conscientes da historicidade e da potência de seu trabalho. A formação docente para o uso das TDICs requer mais do que *bootcamps* e manuais técnicos: exige espaços de criação e insurgência, onde professores e estudantes possam cocriar tecnologias a serviço das comunidades, e não do capital.

A menção a conteúdos digitais em língua portuguesa (Art. 5º, V) oculta outra questão essencial: quem está produzindo esses conteúdos? Serão reproduções de modelos supremacistas, ou representações que ecoem vozes indígenas, quilombolas, ribeirinhas, trans? A verdadeira inclusão digital não se opera apenas com dispositivos, mas com epistemologias insurgentes, que desafiem a lógica monocultural dos algoritmos (PNDE, 2023).

O percurso formativo de docentes de Ciências para escolas rurais, por exemplo, revela a urgência de uma alfabetização científica-tecnológica insurgente, que se afirma como ferramenta de descolonização frente aos modelos tecnicistas que ainda silenciam vozes camponesas e indígenas. Ensinar Ciências não pode restringir-se à transmissão de fórmulas; é necessário armar futuros professores com lentes críticas, capazes de decifrar como as estruturas de poder moldam a ciência e a tecnologia, frequentemente esmagando modos de vida ancestrais (Prsybyciem; Santos, 2020).

A educação científica precisa romper com currículos fossilizados, abrindo espaço para geografias do saber onde os conhecimentos Kaingang, entre outros povos originários, dialoguem com a ciência acadêmica em uma coreografia interdisciplinar. Nesse contexto, a alfabetização científico-tecnológica deixa de ser neutra e se torna trincheira: lugar de disputa por narrativas, em que se questiona quem define o progresso, quais corpos são sacrificados em seu nome e como reescrever essa história desde as margens (Prsybyciem; Santos, 2020).

A prática docente em Ciências deve ser compreendida como um ato de cura, no qual se desentranha o veneno da neutralidade para dar lugar a pedagogias que leem o mundo pelas cicatrizes da terra. Formar professores é cultivar semeadores de perguntas, indivíduos que transformam laboratórios em assembleias, onde dados científicos e saberes ancestrais possam coevoluir em respeito e diálogo. Enquanto a alfabetização científico-tecnológica permanecer prisioneira de manuais assépticos, seguirá servindo ao epistemicídio. Urge transformá-la em raiz viva: que brote das lutas do campo e das aldeias, alimente rebeldias e colha futuros em que a Ciência seja, enfim, linguagem dos que resistem (Prsybyciem; Santos, 2020).

A Lei 14.533/2023 acerta ao reconhecer a urgência de digitalizar com propósito a educação nacional. Erra, entretanto, ao reduzir a formação docente a um manual operacional. Para que as tecnologias digitais não se convertam em novas jaulas burocráticas, é necessário formar professores reflexivos, capazes de reescrever os códigos com as cores da vida cotidiana. Enquanto a PNED não dialogar com as licenciaturas que formam mestres sob as sombras da precariedade, continuará sendo um mapa sem bússola: belo em sua intenção, mas perdido no chão áspero da escola pública. A revolução digital na educação não virá dos artigos de lei, mas das salas de aula onde professores ousarem desobedecer ao transformar cada clique em um ato de rebeldia pedagógica e cada conexão em um gesto de reinvenção coletiva. Decerto:

As tecnologias fazem parte da nossa vida, do dia a dia das nossas crianças, mas a educação dá-se sempre num contexto de relação humana. A educação não é apenas um ato individual, é uma dinâmica de aprendizagem com os outros. Ninguém se educa sozinho. É impossível. A relação humana é tão importante que não consigo imaginar que a educação possa ser feita de forma totalmente virtual, totalmente a distância. Os dispositivos digitais que temos ao nosso alcance são úteis, ninguém os deve recusar. Mas, dizer que a educação vai passar a ser feita unicamente a distância seria perder a dimensão da relação humana, do encontro humano que é absolutamente necessário. Não há educação sem o afeto, não há educação sem o sentimento, não há educação sem a relação humana profunda, de alunos com alunos, de alunos com professores. Não se pode conhecer sem sentir, não se pode aprender sem emoção, sem empatia. Não nos podemos educar sem os outros (Nóvoa, 2019, p. 9).

Conforme o excerto apresentado, a centralidade da relação humana na prática educativa, mesmo em um contexto marcado pela presença constante das tecnologias digitais, é irrefutável. Embora os dispositivos tecnológicos desempenhem um papel importante no ambiente escolar contemporâneo, ao facilitar o acesso à informação e ampliar as possibilidades de ensino, o autor (2019) reafirma que a essência da educação está na interação entre pessoas. A aprendizagem é

concebida como um processo coletivo, no qual o contato humano, o afeto e a empatia são indispensáveis para que o conhecimento seja construído de maneira significativa.

Ao afirmar que a educação não ocorre de forma isolada, Nóvoa (2019) coloca em evidência o papel da convivência e do diálogo como mediadores do processo de aprendizagem. A troca de experiências entre alunos e a interação entre docentes e estudantes constituem a base de uma educação que transcende a simples transmissão de informações, ao alcançar dimensões emocionais e relacionais que são fundamentais para o desenvolvimento humano integral.

A reflexão sobre a impossibilidade de uma educação completamente virtual reforça a ideia de que a tecnologia, por mais avançada que seja, não pode substituir a vivência da relação humana. A presença física no espaço educativo cria um ambiente de troca afetiva e emocional que potencializa o aprendizado, permitindo que os estudantes se conectem não apenas com os conteúdos, mas também com seus pares e educadores de forma profunda. Isso se deve ao fato de que a aprendizagem não é apenas cognitiva, mas também emocional, envolvendo sentimentos, percepções e vínculos que enriquecem o processo educacional.

Nóvoa (2019) também destaca a indissociabilidade entre conhecer e sentir, entre aprender e experienciar emoções. Sem o afeto e a empatia, a educação perde sua dimensão transformadora, que é a capacidade de formar indivíduos conscientes, críticos e sensíveis às necessidades do mundo ao seu redor. A ausência de interação humana compromete o surgimento de vínculos que estimulam o engajamento e a motivação para aprender, elementos fundamentais para o sucesso do processo educativo.

Ao apontar que a educação depende de relações humanas profundas, Nóvoa (2019) reafirma que o ato de educar vai além de qualquer técnica ou recurso. Trata-se de uma construção conjunta que valoriza a subjetividade, a diversidade de experiências e a capacidade de compartilhar saberes e emoções. Nesse sentido, embora as tecnologias sejam ferramentas úteis e indispensáveis no contexto atual, é imprescindível que sejam utilizadas de forma complementar, preservando e potencializando as relações humanas que dão sentido à educação.

Em síntese, o crítico (2019) chama a atenção para a importância de um equilíbrio entre o uso das tecnologias e a valorização das relações interpessoais no ambiente educacional. A educação, enquanto prática social e humana exige empatia, conexão emocional e interação significativa, elementos que nenhuma tecnologia é capaz de reproduzir integralmente. Portanto, o grande nó do presente e do futuro está em integrar os avanços tecnológicos à dimensão afetiva e relacional da educação, sem perder de vista a sua essência profundamente humana.

Por outro lado, a resistência de parte do professorado à adoção de tecnologias digitais revela hiatos na qualificação específica e a percepção de que esses recursos podem alterar profundamente a dinâmica tradicional da sala de aula, causando desconforto em relação a práticas inovadoras. Essa resistência decorre, em muitos casos, do receio de que o uso intensivo de tecnologias desvalorize o papel mediador do professor ao deslocar sua importância para uma centralidade excessiva dos dispositivos.

Para superar essas limitações, é indispensável que os programas de qualificação permanente contemplem não apenas o aprendizado técnico das ferramentas digitais, mas também uma análise detalhada de suas implicações pedagógicas e sociais. Esses programas precisam demonstrar de forma prática como as tecnologias enriquecem o processo de ensino-aprendizagem, promovem a autonomia dos estudantes, fortalecem a colaboração entre pares e possibilitam o aprendizado individualizado.

Ademais, as formações precisam considerar as especificidades de cada contexto educacional. Conectar a teoria à prática permite ao professor empregar as tecnologias de forma



distantes e ampliar as oportunidades para estudantes que, de outra forma, teriam dificuldades em acessar recursos educacionais de qualidade. Essas ferramentas possibilitam a inclusão de alunos com necessidades específicas ao adaptar materiais e metodologias que atendam às suas condições individuais. Além disso, favorecem a promoção de habilidades como criatividade, pensamento crítico e inovação, elementos essenciais para a preparação de indivíduos aptos a interagir com um mundo em constante transformação.

Para que esses benefícios se concretizem, é essencial integrar as TDICs de maneira estratégica e coerente com os objetivos educacionais. Essa integração requer planejamento cuidadoso, com o propósito de alinhar os recursos tecnológicos às demandas pedagógicas, e assim garantir que sua utilização esteja conectada às finalidades do processo de ensino-aprendizagem. Não se trata apenas de disponibilizar dispositivos digitais, mas de utilizá-los como mediadores que otimizem a aprendizagem e fomentem o desenvolvimento integral dos estudantes.

A implementação eficaz das TDICs exige também a capacitação contínua do professorado, de maneira a assegurar que os educadores dominem os aspectos técnicos e compreendam as implicações pedagógicas e sociais dessas ferramentas. A qualificação deve preparar os docentes para utilizar as tecnologias de modo criativo e crítico, maximizando seus potenciais e minimizando as limitações que possam surgir no contexto escolar. Além de contribuir para a inclusão e a inovação, o uso planejado das tecnologias transforma o processo educacional em uma experiência interativa. Ele favorece a construção de ambientes de aprendizagem colaborativos nos quais estudantes e educadores compartilhem conhecimentos e cocriem soluções para questões reais. Dessa forma, as TDICs deixam de ser elementos auxiliares para se tornarem catalisadores de mudanças estruturais ao favorecer uma educação eficiente e conectada às necessidades contemporâneas. Valente e Almeida destacam que:

Do ponto de vista pedagógico, durante a pandemia os professores tiveram de se reinventar, de maneira a: reconfigurar as aulas presenciais já planejadas; elaborar novos materiais de apoio, inclusive lançando mão de mídias como vídeos e podcasts; criar canais em redes sociais para interagir com alunos e seus familiares; desenvolver estratégias para engajar os estudantes em atividades remotas; e tentar envolver as famílias no processo educacional. Tais esforços partiram principalmente dos professores, visando não perder o aluno nem prejudicar o processo de aprendizagem. Por outro lado, como afirmam Zaidan e Galvão (2020), as decisões para a implantação de mudanças repentinas foram tomadas à revelia dos docentes, sem que eles fossem escutados nem que as alternativas passassem por discussão. Essas alterações causaram problemas de distintas naturezas. Primeiro, parcela considerável dos educadores não estava preparada para realizar a maioria das atividades relativas às mudanças pedagógicas exigidas. Em segundo lugar, o professor passou a desempenhar duas tarefas principais: de um lado, a correção das atividades efetuadas pelos alunos tanto na modalidade online assíncrona quanto na forma impressa; de outro lado, o fornecimento de feedback regular e de suporte aos estudantes. Essa foi uma grande reviravolta para quem tinha como função fornecer instrução direta, oral e para toda a classe. Terceiro, tais modificações implicaram alterações de rotinas – como a “penetração insidiosa do trabalho em todos os espaços e momentos de seu cotidiano” (Zaidan & Galvão, 2020) –, além da redução de salário, da utilização de recursos próprios para arcar com Internet e energia elétrica, bem como do uso de equipamento tecnológico pessoal (Valente; Almeida, 2022, p. 6).

Segundo a citação, os autores (2022) ressaltam que, diante da necessidade de adaptação abrupta, os educadores assumiram a responsabilidade de reconfigurar as práticas pedagógicas,

criando soluções que visassem à continuidade do processo educativo. Esse esforço incluiu a reformulação de aulas planejadas, a criação de materiais digitais, como vídeos e *podcasts*, e o estabelecimento de canais de comunicação em redes sociais para manter contato com alunos e famílias. Contudo, as mudanças foram implementadas sem consulta prévia aos educadores, excluindo-os das discussões e decisões.

Essa exclusão evidenciou lacunas na preparação dos mediadores pedagógicos para lidar com as exigências impostas pela transição para o ensino remoto. Muitos não tinham capacitação ou recursos adequados para realizar as tarefas que passaram a integrar suas funções. Além disso, o trabalho docente se desdobrou em novas dimensões, com os professores assumindo a correção de atividades realizadas em diferentes formatos e oferecendo suporte e retorno constante aos estudantes. Isso representou uma ruptura significativa com o modelo tradicional de instrução presencial e coletiva.

Valente e Almeida (2022) argumentam também que a integração das novas práticas alterou profundamente as rotinas dos educadores. O trabalho passou a invadir todos os espaços e horários, criando uma sobrecarga que comprometeu o equilíbrio entre a vida profissional e pessoal. Além disso, os docentes enfrentaram reduções salariais e arcaram com custos adicionais de recursos como Internet, energia elétrica e equipamentos tecnológicos, já que muitas vezes utilizaram ferramentas pessoais para cumprir as demandas do ensino remoto.

O cenário descrito expõe uma falta de planejamento por parte das autoridades educacionais, que delegaram aos docentes a responsabilidade de adaptar-se rapidamente sem oferecer suporte efetivo. Essa dinâmica não apenas sobrecarregou os docentes, mas também revelou a fragilidade de um sistema educacional que, em momentos de crise, depende intensamente da iniciativa individual de seus profissionais.

A reflexão de Valente e Almeida (2022) aponta para a necessidade de reavaliar o papel dos educadores na construção de políticas educacionais e garantir que suas vozes sejam ouvidas e suas condições de trabalho respeitadas. Isso inclui o reconhecimento de suas competências, a oferta de capacitação contínua e o suporte estrutural necessário para que desempenhem suas funções sem prejuízo de sua saúde e bem-estar. A importância de construir um ambiente educacional que valorize o docente não apenas como executor de políticas, mas como um agente indispensável na elaboração e implementação de práticas pedagógicas eficazes e justas, é fundamental.

#### 4 Considerações finais

A formação inicial e continuada dos professores, aliada à implementação planejada das tecnologias digitais, constitui um pilar indispensável para consolidar um sistema educacional baseado em inclusão, equidade e inovação. Esses processos vão além do aprendizado técnico ou metodológico ao demandar transformações profundas nas práticas pedagógicas e nas condições de trabalho docente. Apesar dos limites estruturais e das resistências culturais, sua importância para transformar o panorama educacional é inegável.

Investir na qualificação permanente dos educadores estende sua capacidade de responder de forma eficaz às demandas de um mundo em constante mudança. Professores bem-preparados utilizam as tecnologias digitais como ferramentas estratégicas para enriquecer as práticas pedagógicas e proporcionar experiências de aprendizagem alinhadas às realidades sociais e culturais de seus alunos. No entanto, para que essas tecnologias cumpram seu potencial, sua integração ao ambiente educacional deve ser feita com planejamento rigoroso,

conectando-as diretamente aos objetivos pedagógicos sem comprometer a dimensão humanizadora do processo de ensino.

Políticas públicas eficazes desempenham um papel central nesse processo. Garantir infraestrutura adequada, oferecer capacitação consistente e assegurar apoio ao corpo docente são elementos essenciais para viabilizar transformações efetivas. Quando utilizadas de forma consciente e criteriosa, as tecnologias digitais transcendem seu papel de ferramentas auxiliares, tornando-se instrumentos centrais para impulsionar a aprendizagem, especialmente em cenários marcados por desigualdades. Um planejamento bem estruturado permite que esses recursos atendam às necessidades específicas de cada realidade educacional ao propiciar acesso justo e experiências significativas de aprendizado.

Essas mudanças, entretanto, não dependem apenas da atuação individual dos professores. Elas requerem esforços conjuntos entre gestores, comunidades escolares e estudantes, que devem atuar de maneira coordenada para fortalecer uma educação que respeite as particularidades de cada contexto. Reconhecer o professor como agente essencial no processo de mudança ajuda a consolidar práticas que combinam tradição e inovação, expandir os horizontes e garantir oportunidades educacionais equitativas para todos.

A valorização da formação inicial e continuada, associada ao uso intencional e estratégico das tecnologias digitais, demonstra um compromisso não apenas com a modernização do ensino, mas também com a promoção de valores centrais, como a justiça social, a diversidade e a equidade educacional. Esses princípios fundamentam o desenvolvimento de uma educação que atenda às demandas do presente sem perder de vista os valores que conferem profundidade e significado à prática educativa. Em suma, trata-se de um esforço que une o progresso tecnológico à preservação do caráter humano e transformador do ensino.

## Referências

AGÊNCIA NACIONAL DE TELECOMUNICAÇÕES. **Em 2022, Brasil registrou 9,5 mil escolas sem acesso à internet.** 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/anatel/pt-br/assuntos/noticias/em-2022-brasil-registrou-9-5-mil-escolas-sem-acesso-a-internet>. Acesso em: 15 maio 2025.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular.** Brasília: MEC, 2018.

BRASIL. Lei nº 14.533, de 11 de janeiro de 2023. **Institui a Política Nacional de Educação Digital.** Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2023/lei-14533-11-janeiro-2023-793686-norma-actualizada-pl.pdf>. Acesso em: 15 out. 2023.

CASTELLS, Manuel. **A sociedade em rede.** Tradução de Roneide Venâncio Majer. 3. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

GUIDOTTI, Charles dos Santos; MACKEDANZ, Luiz Fernando. Inovação pedagógica e tecnológica na formação inicial de professores. **#Tear: Revista de Educação, Ciência e Tecnologia**, Canoas, v. 5, n. 1, 2016. DOI: 10.35819/tear.v5.n1.a1964. Disponível em: <https://periodicos.ifrs.edu.br/index.php/tear/article/view/1964>. Acesso em: 15 maio. 2025.

