

# REVISTA TECNOLOGIA EDUCACIONAL



Associação Brasileira de  
Tecnologia Educacional

---

Ano LV - nº 248 - Jan./Mar. 2026 | ISSN: 0102-5503

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.19388662>





**Associação Brasileira de  
Tecnologia Educacional**

*Desde 1971*

## **ASSOCIE-SE À ABT**

Associação Brasileira de Tecnologia Educacional e participe da maior comunidade brasileira de especialistas de tecnologia de informação e comunicação educacional

### **INFORMAÇÕES**

(21) 97170 2513

[contato@abt-br.org.br](mailto:contato@abt-br.org.br)

[abt-rte@abt-br.org.br](mailto:abt-rte@abt-br.org.br)

A ABT é uma entidade não-governamental, de caráter técnico-científico e sem fins lucrativos. Seu objetivo é “impulsionar, no país, os esforços comuns e a aproximação mútua para o desenvolvimento qualitativo e quantitativo da Tecnologia Educacional, em favor da promoção humana e da coletividade”.

#### **Conselho de Dirigentes**

João Roberto Moreira Alves – Presidente  
Julio Cesar da Silva – Vice-Presidente  
Mary Sue Carvalho Pereira – Vice-Presidente  
Themis Aline Calcavecchia dos Santos – Vice-Presidente  
Daniel Pinheiro Hernandez – Vice-Presidente

#### **Diretoria Executiva**

Christiane Itabaiana Martins Romêo – Diretora de Relações Internacionais  
Daniel Pinheiro Hernandez – Diretor de Inovações  
Helena Lúcia Elias Riboli – Diretora de Relações Institucionais  
Julio Cesar da Silva – Diretor Jurídico  
Koffi Djima Amouzou – Diretor de Relações Empresariais  
Mary Sue Carvalho Pereira – Diretora de Relações Governamentais  
Monica Miranda de Mattos Paulo – Diretora de Comunicação  
Rita de Cássia Borges de Magalhães Amaral – Diretora de Cursos e Eventos  
Themis Aline Calcavecchia dos Santos – Diretora de Publicações Científicas  
Vicente Willians Nascimento Nunes – Diretor de Pesquisas

#### **Conselho Consultivo**

Christiane Itabaiana Martins Romêo  
Delmo Ernesto Morani  
Edson de Oliveira Nunes  
Fátima Bayma de Oliveira  
Helena Lúcia Elias Riboli  
Ivonio Barros Nunes  
João Batista Araújo e Oliveira  
Leonardo Viana da Silva e Souza  
Marco Flávio de Alencar

#### **Conselho Fiscal**

Koffi Djima Amouzou  
Isaias Loureiro Tavares  
Jamara Cardoso Neves Braz

#### **Conselho Técnico**

Arceloni Neusa Volpato  
Andrea Cristina Versuti  
Cristiano Natal Tonéis  
Deyverson Luener de Oliveira Ferreira  
Diego Marcos Moreira  
Diogo Pereira Bezerra  
Eduardo Abel Coral  
Esther Hermes Lück  
Fábio Correia de Rezende  
Flávia Chaves Valentim Rodrigues  
Joana Correia Goulart  
Juarez Bento da Silva  
Ketia Kellen Araújo da Silva  
Marcia Taborda Correa Oliveira  
Sabrina Lima dos Santos  
Samuel dos Santos Junio  
Vera Lúcia Prudência dos Santos Caminha

#### **Representações Estaduais**

Alagoas – Ligia Bitencourt Oliveira  
Bahia – Aline Mossette  
Maranhão – Sannyta Fernanda Nunes Rodrigues  
Paraná – Leandro Henrique Magalhães  
Rio Grande do Norte – Apuena Vieira Gomes  
São Paulo – Renata Kelly da Silva  
Sergipe – Ronaldo Nunes Linhares  
Tocantins – Mariza Martins Botelho

#### **Conselho Científico**

Alexandre Meneses Chagas  
Carolina Cardoso Machado  
Daniel Pinheiro Hernandez  
Danielle Almeida Moreira Candelária Martins  
Daniele Braga Brasil  
Hermelina das Graças Pastor Romiszowski  
João Augusto Mattar Neto  
Katia Cristian Puente Muniz  
Koffi Djima Amouzou  
Ligia Silva Leite  
Lucia Martins Barbosa  
Luiza Alves Ferreira Portes  
Marcos Antonio Silva  
Maria Cristina Marcelino Bento  
Mary Sue Carvalho Pereira  
Monica Miranda de Mattos Paulo  
Renato Miguel de Moraes  
Rita de Cássia Borges de Magalhães Amaral  
Ronaldo Nunes Linhares  
Stephan Arthur Solomon Hughes  
Themis Aline Calcavecchia dos Santos  
Vicente Willians Nascimento Nunes

#### **Conselho Editorial da Revista Tecnologia Educacional**

Alexandre Meneses Chagas  
Aurora Cuevas Serveró  
João Augusto Mattar Neto  
Koffi Djima Amouzou  
Lúcia Martins Barbosa  
Luiza Alves Ferreira Portes  
Maria João Loureiro  
Mary Sue Carvalho Pereira  
Monica Miranda de Mattos Paulo.  
Patrícia Olga Guerrero  
Ronaldo Nunes Linhares  
Themis Aline Calcavecchia dos Santos

#### **Arte e Diagramação**

Alexandre Meneses Chagas  
Background vector created by starline -  
[www.freepik.com](http://www.freepik.com)

#### **EXPEDIENTE:**

#### **REVISTA TECNOLOGIA EDUCACIONAL**

Revista da Associação Brasileira de Tecnologia Educacional – ABT

Editora responsável:  
Themis Aline Calcavecchia dos Santos

**Editoração:** Alexandre Meneses Chagas

**Redação e Assinaturas:** Rua Washington Luis, 9 –  
Sala 804 Centro - Rio de Janeiro-RJ - CEP: 20230-900  
Tel.: (21) 2551-9242

E-mail: [abt-rte@abt-br.org.br](mailto:abt-rte@abt-br.org.br)

Site: [www.abt-br.org.br](http://www.abt-br.org.br)

#### **REVISTA TECNOLOGIA EDUCACIONAL**

ISSN: 0102-5503 - Ano LV – 248  
DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.19388662>

Janeiro / Março – 2026

Revista da Associação Brasileira de Tecnologia Educacional

Publicação Trimestral

1 - Tecnologia Educacional - Periódico

2 - Associação Brasileira de Tecnologia Educacional

## SUMÁRIO

**A Formação Digital do Professor Brasileiro .....7-22**

Stephan Arthur Solomon Hughes

**Tecnologias Digitais e Inclusão na Educação Básica: entre o  
discurso e a prática na sala de aula nos anos finais do  
Ensino Fundamental .....23-34**

Aline Mossette dos Santo e Eliana Assis de Oliveira

**Pensamento Computacional – formação docente por  
meio do Ensino Híbrido .....35-47**

Maria Cristina Marcelino Bento e Rita de Cássia Borges de Magalhães Amaral

---

## APRESENTAÇÃO

Prezados leitores,

Temos o prazer de apresentar a primeira edição da Revista Tecnologia Educacional referente ao ano de 2026. Reafirmamos nosso compromisso com a promoção científica, a produção de conhecimento e seu amplo acesso pela sociedade.

Neste número 248 da RTE, destacam-se temas como a incorporação da tecnologia na formação docente e os desafios da inclusão na educação básica. A Inteligência Artificial (IA), classificada entre as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TIDICs), representa um fenômeno que impõe questões relevantes à sociedade, incluindo preocupações quanto à superinteligência, desemprego estrutural, aumento das desigualdades sociais, desinformação, vieses, privacidade, ética e segurança. Referências do setor, como Geoffrey Hinton e Elon Musk, salientam tais riscos e defendem mecanismos de regulação, frente ao potencial dessas tecnologias de superar capacidades humanas. Apesar desses desafios, a IA também oferece benefícios significativos, como automação de tarefas, aumento da precisão diagnóstica, análise eficiente de grandes volumes de dados, monitoramento em tempo real e personalização nos processos educacionais e de acessibilidade.

Considerando que a adoção das Tecnologias Digitais é um processo irreversível, torna-se fundamental aprimorar sua aplicação para assegurar eficiência e eficácia.

No artigo “A formação digital do professor brasileiro”, Stephan Arthur Solomon Hughes realiza uma análise crítica sobre o desenvolvimento digital dos docentes no Brasil, compreendendo-o como um processo contínuo que abrange cultura e letramento digitais, formação continuada, desenvolvimento profissional e educação tecnológica. Baseando-se em revisão criteriosa da literatura nacional e internacional e em análise reflexiva da prática docente no cenário brasileiro, o estudo identifica desafios estruturais e formativos enfrentados pelos professores e propõe encaminhamentos para o fortalecimento da formação digital, mesmo diante de cenários marcados por desigualdades.

O artigo destaca a relevância da autonomia docente perante as demandas impostas pela cultura digital, ressaltando que práticas como autoavaliação, autoconhecimento e autodeterminação são essenciais para o aprimoramento profissional na era da IA. A mensuração das competências digitais, evidenciada por documentos e estudos recentes, permite ao educador identificar demandas formativas e fundamentar decisões relativas ao seu percurso profissional. Enfatiza-se, contudo, que autonomia não equivale à responsabilização individual, sendo imprescindível o suporte de políticas públicas robustas que assegurem condições adequadas de trabalho e formação continuada.

No artigo “Tecnologias Digitais e inclusão na Educação Básica: entre o discurso e a prática na sala de aula nos anos finais do ensino fundamental”, Aline Mossette dos Santos e Eliana Assis de Oliveira analisam o papel das tecnologias digitais no processo de inclusão educacional nos Anos Finais do Ensino Fundamental, à luz de políticas públicas, práticas pedagógicas e formação de professores. As autoras destacam tanto os avanços quanto os desafios na promoção da inclusão digital, com ênfase na valorização da neurodiversidade e na necessidade de articulação entre infraestrutura, capacitação docente e adequações pedagógicas para mitigar desigualdades.

Ressaltam que, no âmbito das práticas pedagógicas, as tecnologias digitais permitem personalizar o ensino e valorizar a neurodiversidade, mas a falta de acessibilidade e infraestrutura limitam seu uso pleno. A pesquisa reforça a importância da formação docente, enfatizando a necessidade de aprimoramento constante, incluindo abordagem crítica e foco nos estudantes neurodivergentes. Recomendam aprofundar estratégias de formação continuada e avaliar políticas públicas em diferentes contextos, além de ampliar estudos sobre recursos digitais acessíveis para promover a inclusão plena. Apontam diretrizes para pesquisas futuras sobre avaliação de políticas e desenvolvimento de recursos acessíveis.

O artigo de Bento e Amaral analisa o “Pensamento Computacional e Crítico na formação docente”, destacando o papel central do professor como mediador ético perante as inovações em IA. As autoras associam o Pensamento Computacional à resolução de problemas e ao ensino híbrido, sugerindo práticas capazes de desenvolver lógica e autonomia. A integração entre Pensamento Computacional Crítico e ensino híbrido revela-se estratégica para preparar educadores e alunos aos desafios contemporâneos, promovendo ética e inovação. O investimento na formação docente voltada à cidadania digital mostra-se indispensável.

O ensino híbrido é apresentado como metodologia que favorece o desenvolvimento de competências como autonomia, gestão do tempo e adaptabilidade, preparando o docente para organizar etapas do Pensamento Computacional em trajetórias personalizadas. Desta forma, o professor ultrapassa o papel de usuário passivo da tecnologia, assumindo protagonismo na condução do processo de aprendizagem.

Desejamos a todos uma excelente leitura!

***Themis Aline Calcavecchia dos Santos***  
Diretora de Publicações Científicas da ABT

# A FORMAÇÃO DIGITAL DO PROFESSOR BRASILEIRO

Stephan Arthur Solomon Hughes <sup>1</sup>

## **Resumo:**

As profundas transformações sociais impulsionadas pelas tecnologias digitais de informação e comunicação (TDICs), intensificadas pela popularização recente de ferramentas de inteligência artificial, têm provocado reconfigurações significativas nos processos de ensino e aprendizagem. Nesse contexto, o papel do professor passa por redefinições que exigem novas competências, atitudes e formas de desenvolvimento profissional. Este artigo propõe uma reflexão crítica sobre a formação digital do professor brasileiro, compreendendo-a como um processo contínuo que articula cultura digital, letramento digital, formação continuada, desenvolvimento profissional e educação tecnológica. Metodologicamente, trata-se de um estudo qualitativo de natureza teórico-analítica, fundamentado na revisão crítica de literatura nacional e internacional e na análise reflexiva da prática docente no contexto educacional brasileiro. Defende-se que a competência digital docente não se limita ao domínio instrumental das tecnologias, mas envolve práticas de autoavaliação, autoconhecimento e autodeterminação, favorecendo a autonomia profissional e a construção de aprendizagens significativas. Ao problematizar os desafios estruturais e formativos enfrentados pelos professores no Brasil, o artigo apresenta encaminhamentos possíveis para o fortalecimento da formação digital docente, mesmo em contextos marcados por desigualdades de acesso e recursos.

**Palavras-chave:** formação digital; competência docente; desenvolvimento profissional; educação tecnológica; cultura digital.

## **1. Introdução**

---

<sup>1</sup> 1 Doutor em Linguística Aplicada pela PUC-SP – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. Mestre em Linguística pela UFRJ – Universidade Federal do Rio de Janeiro. Especialista em Educação Cognitiva: Gestão da Aprendizagem Mediada pela Universidade Estácio de Sá. Especialista em Coaching e Liderança pela UCDB – Universidade Católica Dom Bosco. Docente na Associação Britânica de Educação no Rio de Janeiro – RJ. Contato: stephan.hughes@gmail.com CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7607359869436137>

As transformações observadas nas sociedades contemporâneas, especialmente no que se refere às formas de comunicação, interação social, produção de conhecimento e organização do trabalho, estão profundamente relacionadas ao avanço das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDICs). No campo educacional, tais transformações impõem desafios e oportunidades que exigem uma revisão crítica dos modos tradicionais de ensinar e aprender. A crescente presença de ambientes virtuais de aprendizagem, redes sociais digitais e, mais recentemente, de ferramentas de inteligência artificial generativa, tem provocado deslocamentos significativos nas práticas pedagógicas e na própria identidade profissional docente.

Nesse cenário, uma questão central se impõe: como reformular metodologias de ensino de modo que estejam alinhadas a uma sociedade em rede, altamente conectada, na qual a comunicação e a construção do conhecimento ocorrem predominantemente mediadas por tecnologias digitais? Tal questionamento não se restringe à adoção de novos recursos tecnológicos em sala de aula, mas envolve uma reflexão mais ampla sobre os sentidos do ensinar e do aprender na contemporaneidade, bem como sobre os saberes, competências e atitudes esperadas do professor.

Ser professor no século XXI, como observa Gentile (2001) ao dialogar com Antônio Nóvoa, implica reinventar um sentido ético, cultural e social para a escola. Essa reinvenção passa, necessariamente, pela formação docente, compreendida não apenas como um momento inicial de preparação profissional, mas como um processo contínuo de desenvolvimento ao longo da carreira. A formação do professor envolve a construção de conhecimentos pedagógicos, didáticos e disciplinares, bem como o desenvolvimento de competências socioemocionais e digitais que permitam responder de maneira crítica e contextualizada às demandas educacionais emergentes.

Exemplos recentes ilustram como as tecnologias digitais vêm sendo incorporadas ao cotidiano escolar de maneira ainda experimental, mas potencialmente transformadora. Em escolas da rede estadual do Espírito Santo, por exemplo, professores de Ensino Médio recorreram ao uso do ChatGPT como ferramenta de apoio ao processo de escrita, oferecendo aos estudantes modelos textuais e sugestões de aprimoramento. Essa mediação tecnológica permitiu que os docentes deslocassem parte de sua atuação para o acompanhamento mais individualizado dos alunos, promovendo reflexões conjuntas sobre temas, estrutura textual e argumentação. Mais do que substituir o professor, a tecnologia funcionou como suporte para a ampliação de sua atuação pedagógica.

No entanto, a incorporação acrítica das tecnologias digitais pode reforçar práticas estereotipadas de ensino, caso não esteja acompanhada de reflexão pedagógica e formação adequada. Candeias et al. (2009) alertam que qualquer programa de formação docente comprometido com a inovação precisa estimular posturas de abertura, tolerância e colaboração, permitindo ao professor distanciar-se de modelos rígidos e transmissivos. Nesse sentido, a formação digital docente não pode ser reduzida ao domínio técnico de ferramentas, mas deve articular-se à

construção da autonomia discente e à promoção de aprendizagens significativas, como defendem Vieira Júnior e Melo (2021).

Diante desse panorama, o presente artigo tem como objetivo geral analisar criticamente a formação digital do professor brasileiro, considerando os desafios e possibilidades colocados pela cultura digital contemporânea. Como objetivos específicos, busca-se: (i) discutir conceitos-chave relacionados à cultura digital, letramento digital, formação continuada e desenvolvimento profissional docente; (ii) refletir sobre a relação professor–aluno mediada pelas tecnologias digitais, com ênfase nas ferramentas de inteligência artificial; e (iii) apresentar encaminhamentos formativos baseados em práticas de autoavaliação, autodesenvolvimento e aprendizagem entre pares.

Metodologicamente, o estudo adota uma abordagem qualitativa de natureza teórico-analítica, fundamentada na revisão crítica de literatura e na análise reflexiva da prática docente no contexto brasileiro. Tal escolha se justifica pela necessidade de compreender a formação digital docente como um fenômeno complexo, situado histórica e socialmente, atravessado por desigualdades estruturais e por diferentes condições de acesso às tecnologias.

O artigo está organizado da seguinte forma: inicialmente, revisitam-se conceitos fundamentais para a discussão, como cultura digital, letramento digital, formação docente, formação continuada, desenvolvimento profissional e educação tecnológica. Em seguida, analisa-se a relação entre professor e aluno no contexto da mediação tecnológica, problematizando o papel das novas tecnologias e da inteligência artificial. Na sequência, discute-se a autonomia docente e a importância da autoavaliação e do autodesenvolvimento profissional. Por fim, apresentam-se considerações finais que sintetizam as principais contribuições do estudo e apontam caminhos possíveis para a formação digital do professor brasileiro.

## **2. Cultura digital e letramento digital: fundamentos para a formação docente contemporânea**

A afirmação de que vivemos em uma cultura digital tornou-se recorrente no discurso educacional contemporâneo. No entanto, para além de sua aparente obviedade, é fundamental compreender de que cultura digital se trata, especialmente quando o foco recai sobre os processos de formação docente. No campo educacional, a cultura digital não se resume à presença de dispositivos tecnológicos ou ao uso eventual de ferramentas digitais em sala de aula, mas refere-se a um conjunto mais amplo de práticas, valores, linguagens e modos de interação mediados pelas tecnologias digitais de informação e comunicação.

Amaral (2023) define cultura digital como o uso permanente dos recursos digitais existentes e das linguagens associadas ao mundo digital, enfatizando seu impacto direto nas práticas pedagógicas e na organização do trabalho docente. Tal concepção desloca o debate da simples adoção de tecnologias para a necessidade

de compreender como essas ferramentas transformam as formas de ensinar, aprender, produzir conhecimento e se relacionar no espaço escolar. Nesse sentido, a cultura digital impõe à educação o desafio de repensar currículos, metodologias e processos avaliativos, de modo a torná-los mais coerentes com uma sociedade em rede, marcada pela conectividade, pela circulação acelerada de informações e pela multiplicidade de linguagens.

No contexto educacional, a cultura digital tem como função central a criação de situações didático-pedagógicas que possibilitem aos professores planejar, desenvolver e integrar as TDICs de forma significativa às suas práticas. Isso implica não apenas familiaridade técnica com as ferramentas, mas também a capacidade de refletir criticamente sobre seus usos, limites e implicações sociais. Amaral (2023) ressalta que cabe às instituições escolares promover o uso consciente das tecnologias, estimulando a reflexão sobre elas, ensinando os estudantes a utilizá-las em diferentes contextos e mostrando como tais tecnologias são criadas, aperfeiçoadas e como impactam a sociedade.

Entretanto, o acesso desigual às tecnologias no Brasil torna essa tarefa particularmente complexa. Embora a cultura digital seja frequentemente associada à disponibilidade de dispositivos e conectividade, é possível — e necessário — refletir criticamente sobre seus efeitos mesmo em contextos marcados pela escassez de recursos tecnológicos. Cultura, em seu sentido mais amplo, diz respeito ao conjunto de valores, crenças e práticas compartilhadas por uma comunidade. Assim, a cultura digital também se manifesta nas formas de pensar, de se posicionar diante da tecnologia e de atribuir sentido às práticas pedagógicas, independentemente do grau de acesso material aos recursos digitais.

Essa perspectiva dialoga com a concepção de Morin (2011), para quem educar significa colaborar para que professores e alunos transformem suas vidas em processos permanentes de aprendizagem. Tal processo exige a capacidade de ouvir, orientar, instigar o pensamento crítico e favorecer o posicionamento dos estudantes diante das situações que lhes são apresentadas. O contexto educacional ao qual Morin se refere pode estar amplamente equipado com tecnologias digitais ou, ao contrário, carecer de acesso à internet e a dispositivos básicos. Em ambos os casos, o desafio do professor permanece: promover aprendizagens significativas em diálogo com a realidade social e cultural dos alunos.

Nesse cenário, o conceito de letramento digital emerge como elemento central para a compreensão da formação docente na cultura digital. O letramento digital pode ser entendido a partir de duas perspectivas complementares: uma de caráter mais funcional e outra de natureza crítica. No sentido mais amplo, ser letrado digitalmente significa ser capaz de utilizar tecnologias digitais, ferramentas de comunicação e redes para acessar, gerenciar, integrar, avaliar e criar informações, de modo a atuar de forma efetiva em uma sociedade baseada no conhecimento (Serim, 2002, apud Souza, 2007). Essa definição enfatiza competências operacionais essenciais, como localizar informações, avaliar sua confiabilidade e utilizá-las de forma eficiente.

No entanto, reduzir o letramento digital a um conjunto de habilidades técnicas seria insuficiente para dar conta das demandas educacionais contemporâneas. Selfe (1999) propõe uma compreensão mais complexa do conceito, definindo-o como uma série de valores, práticas e habilidades social e culturalmente situadas, necessárias para atuar em ambientes eletrônicos. Nessa perspectiva, o letramento digital envolve não apenas saber “como usar” a tecnologia, mas também compreender seus impactos sociais, políticos e culturais, bem como desenvolver uma postura ética e crítica diante das informações e discursos circulantes no meio digital.

Gilster (1997) sintetiza essa abordagem ao afirmar que o letramento digital consiste na capacidade de lidar com a grande quantidade de informações apresentadas por meio de telas eletrônicas, sejam elas de computadores, celulares ou outros dispositivos. Para o autor, o cerne do letramento digital está menos na memorização de comandos e mais na habilidade de trabalhar com ideias, estabelecer conexões, interpretar dados e tomar decisões informadas. Essa concepção é particularmente relevante para a formação docente, uma vez que o professor atua como mediador entre o aluno e o vasto universo informacional disponível no ambiente digital.

No contexto brasileiro, Freitas (2010) destaca que o letramento digital na formação de professores deve ser compreendido como um processo que articula competências técnicas e reflexivas, permitindo ao docente integrar as tecnologias às práticas pedagógicas de maneira crítica e contextualizada. Tal articulação é fundamental para evitar que o uso das TDICs reproduza desigualdades existentes ou reforce práticas pedagógicas tradicionais, apenas revestidas por uma aparência de inovação.

Além disso, Cesarini (2004) chama atenção para o fato de que o uso de tecnologias na educação está intrinsecamente ligado às múltiplas formas de letramento exigidas na contemporaneidade. A atuação do professor, nesse sentido, exige a capacidade de transitar entre diferentes linguagens e mídias, promovendo experiências de aprendizagem que dialoguem com os repertórios culturais dos estudantes. Isso implica reconhecer que o letramento digital não é homogêneo, mas varia de acordo com contextos sociais, econômicos e culturais.

Dessa forma, a cultura digital e o letramento digital constituem fundamentos indispensáveis para a formação do professor no século XXI. Compreendê-los de maneira crítica permite deslocar o foco da simples adoção de tecnologias para a reflexão sobre seus usos pedagógicos, suas implicações éticas e seu potencial para a promoção de aprendizagens significativas. Ao reconhecer que o letramento digital envolve tanto dimensões funcionais quanto críticas, a formação docente pode contribuir para o desenvolvimento de práticas pedagógicas mais conscientes, inclusivas e alinhadas às demandas de uma sociedade em constante transformação.

### **3. Formação docente, formação continuada e desenvolvimento profissional no contexto da cultura digital**

A compreensão da formação docente como um processo contínuo e multifacetado tem se consolidado nas últimas décadas como um dos pilares do debate educacional contemporâneo. Diante das transformações sociais, tecnológicas e culturais que atravessam o campo da educação, torna-se insuficiente conceber a formação do professor como um momento pontual, restrito à etapa inicial de sua trajetória profissional. Ao contrário, a formação docente deve ser entendida como um percurso dinâmico, que se estende ao longo da carreira e se articula diretamente às demandas emergentes da prática pedagógica, especialmente no contexto da cultura digital.

A formação inicial tem como objetivo fornecer ao futuro professor os conhecimentos fundamentais necessários ao exercício da docência, incluindo saberes pedagógicos, didáticos e específicos das áreas de atuação. No entanto, conforme argumenta Chimentão (2009), tais conhecimentos precisam ser constantemente revisitados e atualizados por meio da formação continuada, entendida como um processo permanente de aperfeiçoamento profissional. Essa continuidade se justifica, sobretudo, pelo ritmo acelerado das transformações sociais e tecnológicas, que impõem novos desafios ao trabalho docente e exigem a incorporação de práticas inovadoras no cotidiano escolar.

Demo (2007a) reforça essa perspectiva ao afirmar que investir na formação do professor é uma estratégia central para a melhoria da qualidade da educação. Para o autor, a formação docente não pode se limitar à participação esporádica em cursos ou eventos pedagógicos, mas deve promover o desenvolvimento de competências que permitam ao professor compreender criticamente sua prática, produzir conhecimento sobre ela e atuar como agente de transformação no contexto educacional. Tal compreensão é particularmente relevante quando se considera a inserção das tecnologias digitais no processo de ensino e aprendizagem, que demanda não apenas habilidades técnicas, mas também uma postura reflexiva e investigativa por parte do docente.

Nesse sentido, a formação continuada assume um papel estratégico na consolidação da competência digital docente. Ao longo da carreira, o professor se depara com a necessidade de aprender a utilizar novas ferramentas, adaptar metodologias, repensar formas de avaliação e lidar com perfis de estudantes cada vez mais heterogêneos. A formação continuada, quando concebida de maneira articulada à prática, pode favorecer a construção de saberes contextualizados e significativos, contribuindo para a superação de modelos pedagógicos centrados na transmissão de conteúdos.

Entretanto, a formação docente não se esgota nas dimensões inicial e continuada. O conceito de desenvolvimento profissional amplia essa discussão ao considerar o professor como sujeito ativo de sua própria trajetória formativa. Day (2001) define o desenvolvimento profissional como um processo de aprendizagem permanente, no qual o docente revisita, renova e amplia seus conhecimentos, valores

e práticas ao longo do tempo. Tal processo envolve não apenas a aquisição de novos saberes, mas também a reflexão crítica sobre a própria identidade profissional e sobre os sentidos atribuídos à docência.

Ponte (1994) contribui para esse debate ao destacar que o desenvolvimento profissional resulta de um processo evolutivo que se inicia com a formação do professor e se expande à medida que ele assume a responsabilidade por seu próprio crescimento. Nessa perspectiva, o docente deixa de ser um mero receptor de saberes produzidos externamente e passa a se reconhecer como produtor de conhecimento, capaz de investigar sua prática, formular hipóteses, experimentar novas estratégias e avaliar seus resultados. Essa postura investigativa é fundamental para a construção de uma docência reflexiva e autônoma, especialmente em contextos marcados pela rápida evolução tecnológica.

A articulação entre formação continuada e desenvolvimento profissional torna-se ainda mais relevante quando considerada à luz da cultura digital. A presença constante de novas tecnologias no ambiente educacional impõe ao professor a necessidade de aprender continuamente, muitas vezes de forma autodirigida. Participar de cursos online, webinars, fóruns de discussão, comunidades virtuais de aprendizagem e redes sociais profissionais são exemplos de práticas formativas que extrapolam os modelos tradicionais de capacitação e favorecem a aprendizagem ao longo da vida.

Nesse contexto, Gentile (2001), ao dialogar com Antônio Nóvoa, ressalta que o professor se forma, em grande medida, no espaço da escola e nas interações estabelecidas com seus pares. Essa concepção reforça a importância das dimensões colaborativas da formação docente, nas quais a troca de experiências, o diálogo profissional e a construção coletiva de saberes assumem papel central. A cultura digital, ao ampliar as possibilidades de interação e colaboração, pode potencializar essas dimensões, desde que os professores sejam preparados para utilizá-la de forma crítica e reflexiva.

Além disso, a formação docente no contexto da cultura digital exige atenção às dimensões socioemocionais do trabalho pedagógico. O professor contemporâneo enfrenta demandas crescentes relacionadas ao bem-estar dos alunos, à gestão de conflitos, à motivação para a aprendizagem e à construção de ambientes educacionais inclusivos. Tais demandas não podem ser atendidas exclusivamente por meio do uso de tecnologias, mas requerem competências relacionais, empatia e sensibilidade pedagógica. Como apontam Candeias et al. (2009), práticas educativas comprometidas com a inclusão pressupõem abertura ao diálogo, tolerância às diferenças e disposição para o trabalho colaborativo.

Assim, a formação docente, a formação continuada e o desenvolvimento profissional constituem dimensões interdependentes de um mesmo processo, orientado para a construção de uma docência crítica, reflexiva e socialmente comprometida. No contexto da cultura digital, esse processo ganha novos contornos, exigindo do professor a capacidade de integrar tecnologias às práticas pedagógicas de forma consciente, sem perder de vista os objetivos educacionais mais amplos.

Reconhecer o professor como sujeito ativo de sua formação é, portanto, condição essencial para enfrentar os desafios contemporâneos da educação e promover aprendizagens significativas em uma sociedade em constante transformação.

#### **4. Educação tecnológica, relação professor–aluno e mediação pedagógica na era digital**

A incorporação das tecnologias digitais de informação e comunicação aos contextos educacionais tem provocado reconfigurações profundas na relação entre professor e aluno. Tais reconfigurações não se limitam a mudanças instrumentais, como a substituição de materiais didáticos tradicionais por recursos digitais, mas afetam de maneira significativa os papéis assumidos pelos sujeitos envolvidos no processo de ensino e aprendizagem. Nesse cenário, a educação tecnológica emerge como um campo de reflexão fundamental para compreender como as tecnologias podem — ou não — contribuir para a construção de práticas pedagógicas mais significativas, críticas e humanizadas.

Manfredi (2002) concebe a educação tecnológica a partir da articulação entre formação técnica e sólida base científica, entendendo o processo educativo como historicamente situado e socialmente condicionado. Embora sua análise esteja fortemente vinculada ao campo da educação profissional, seus pressupostos oferecem contribuições relevantes para a formação docente em geral, especialmente ao destacar que o uso de tecnologias deve estar subordinado a projetos pedagógicos que visem à formação integral do sujeito. Nesse sentido, a educação tecnológica não se resume ao domínio de ferramentas, mas envolve a compreensão crítica das relações entre tecnologia, trabalho, conhecimento e sociedade.

No cotidiano escolar, a presença das tecnologias digitais tem sido frequentemente associada à promessa de inovação e engajamento dos estudantes. Plataformas digitais, redes sociais e, mais recentemente, ferramentas de inteligência artificial são incorporadas às práticas pedagógicas com a expectativa de tornar as aulas mais dinâmicas e atrativas. No entanto, como alerta Mattelart (2002), desde o século XX observa-se a consolidação de crenças no poder quase miraculoso das tecnologias informacionais, frequentemente vistas como soluções automáticas para problemas estruturais da educação. Tal visão, quando transposta de maneira acrítica para o contexto escolar, pode obscurecer a complexidade dos processos de ensino e aprendizagem e reduzir o papel do professor a um mero operador de ferramentas.

A emergência das ferramentas de inteligência artificial generativa intensificou esse debate. Questionamentos sobre a possibilidade de substituição do professor por sistemas automatizados têm ressurgido com força, alimentando inseguranças e tensões no campo educacional. No entanto, ao analisar os múltiplos papéis desempenhados pelo docente, torna-se evidente que a atuação do professor vai muito além da transmissão de conteúdos. Entre suas funções centrais estão a mediação pedagógica, o acompanhamento individualizado dos estudantes, o exercício do

juízo ético e a promoção de ambientes de aprendizagem emocionalmente seguros.

Vieira Júnior e Melo (2021) defendem que a formação do profissional da educação está intrinsecamente ligada ao uso reflexivo dos novos recursos e ambientes virtuais, de modo a favorecer a autonomia discente. Tal perspectiva desloca o foco da tecnologia como fim em si mesma para sua compreensão como meio de mediação pedagógica. A tecnologia, nesse contexto, pode ampliar possibilidades de interação, personalização e acesso à informação, mas não substitui o papel humano do professor como mediador do conhecimento e facilitador de aprendizagens significativas.

A relação professor–aluno, mediada pelas tecnologias digitais, exige uma postura pedagógica centrada no diálogo, na escuta e no reconhecimento das necessidades e expectativas dos estudantes. Embora as tecnologias possam oferecer recursos valiosos para a diversificação das estratégias didáticas, elas não são capazes, por si só, de tornar o professor mais sensível às dificuldades de aprendizagem dos alunos ou mais receptivo aos seus anseios. Como ressaltam Candeias et al. (2009), práticas educativas comprometidas com a inclusão demandam abertura à colaboração, tolerância às diferenças e disposição para o trabalho coletivo — aspectos que extrapolam o domínio técnico das ferramentas digitais.

Nesse sentido, a mediação pedagógica assume papel central na educação tecnológica. O professor atua como par mais experiente, orientando os estudantes na seleção, interpretação e uso crítico das informações disponíveis nos ambientes digitais. Essa mediação é particularmente relevante em uma sociedade marcada pela abundância informacional, na qual a capacidade de avaliar a confiabilidade das fontes e de construir conhecimento a partir de dados dispersos torna-se uma competência essencial. O professor, ao exercer esse papel, contribui para o desenvolvimento do pensamento crítico e da autonomia intelectual dos alunos.

Além disso, a educação tecnológica deve considerar os contextos sociais e institucionais nos quais se insere. No Brasil, a realidade das escolas é marcada por profundas desigualdades no acesso à internet e a dispositivos digitais. Enquanto algumas instituições dispõem de infraestrutura tecnológica avançada, outras enfrentam limitações severas que dificultam a implementação de práticas pedagógicas mediadas por tecnologias. Ignorar essas disparidades pode levar à adoção de modelos formativos descontextualizados, que reforçam desigualdades existentes e desconsideram as condições reais de trabalho dos professores.

Garcia et al. (2023) destacam que a formação do professor para o uso pedagógico das tecnologias deve levar em conta tais contextos, explorando, por exemplo, o potencial das redes sociais como espaços de aprendizagem e troca de experiências. As redes sociais, quando utilizadas de maneira planejada e crítica, podem favorecer a construção de metodologias mais contextualizadas e próximas da realidade dos estudantes, além de promover a aprendizagem colaborativa. Contudo, seu uso exige critérios pedagógicos claros e reflexão constante sobre seus impactos no processo educativo.

É importante ressaltar que a centralidade atribuída às tecnologias não deve obscurecer o caráter relacional da educação. A aprendizagem é um processo social, construído na interação entre sujeitos, e a tecnologia deve ser compreendida como suporte a essas interações, e não como substituta delas. A formação docente, portanto, precisa contemplar tanto o desenvolvimento de competências digitais quanto o fortalecimento das dimensões humanas e éticas da prática pedagógica.

Dessa forma, a educação tecnológica, ao ser integrada à formação docente, deve promover uma compreensão crítica das tecnologias e de seus usos pedagógicos, valorizando o papel do professor como mediador, orientador e agente de transformação. Ao reconhecer que a tecnologia é um meio e não um fim, torna-se possível construir práticas educativas que articulem inovação, inclusão e humanização, contribuindo para o fortalecimento da relação professor–aluno em contextos cada vez mais mediados pelo digital.

## **5. Autonomia docente, autoavaliação e autodesenvolvimento na cultura digital e na era da inteligência artificial**

A consolidação de uma cultura digital no campo educacional impõe ao professor contemporâneo o desafio de assumir uma postura cada vez mais autônoma em relação à sua formação profissional. Em um cenário marcado pela rápida evolução das tecnologias digitais e pela crescente incorporação de ferramentas de inteligência artificial nos processos de ensino e aprendizagem, torna-se evidente que modelos tradicionais de formação docente, baseados exclusivamente em iniciativas institucionais pontuais, mostram-se insuficientes para atender às demandas da prática pedagógica atual. Nesse contexto, a autonomia docente emerge como elemento central para o desenvolvimento de competências digitais críticas e socialmente responsáveis.

A autonomia docente, no entanto, não deve ser compreendida como um processo individualista ou desvinculado das políticas educacionais e das condições institucionais de trabalho. Trata-se, antes, de uma construção situada, que envolve a capacidade do professor de tomar decisões informadas sobre sua prática, refletir criticamente sobre o uso das tecnologias e buscar, de maneira proativa, oportunidades de aprendizagem e desenvolvimento profissional. Essa concepção dialoga diretamente com o entendimento de desenvolvimento profissional apresentado por Day (2001) e Ponte (1994), ao reconhecer o professor como sujeito ativo de sua trajetória formativa.

No contexto da inteligência artificial, a autonomia docente adquire novos contornos. Ferramentas baseadas em IA têm sido progressivamente incorporadas às práticas pedagógicas, seja para apoio à produção de materiais didáticos, à avaliação formativa ou à personalização do ensino. Embora tais ferramentas ofereçam potencial significativo para ampliar as possibilidades de mediação pedagógica, seu uso acrítico pode levar à dependência tecnológica e à reprodução de práticas pouco reflexivas. Assim, a formação digital do professor precisa contemplar não apenas o domínio

funcional dessas tecnologias, mas também a compreensão de seus limites, implicações éticas e impactos sobre os processos de ensino e aprendizagem.

Nesse sentido, a autoavaliação das competências digitais constitui um eixo fundamental da autonomia docente. De acordo com o Centro de Inovação para a Educação Brasileira (CIEB, 2019), a autoavaliação é uma competência-chave para a transformação das práticas pedagógicas, pois permite ao professor identificar suas fortalezas, lacunas formativas e necessidades de aprimoramento. Ao refletir sobre seu nível de familiaridade com ferramentas digitais e de IA, bem como sobre sua capacidade de integrá-las de forma pedagógica e ética, o docente pode traçar estratégias mais conscientes para seu desenvolvimento profissional.

A autoavaliação, entretanto, deve ser articulada ao autoconhecimento e à autodeterminação, compondo uma postura formativa tridimensional. O autoconhecimento envolve a compreensão das próprias emoções, crenças e atitudes em relação à tecnologia, reconhecendo medos, resistências e expectativas que podem influenciar a prática pedagógica. Já a autodeterminação refere-se à capacidade de estabelecer metas profissionais e pessoais, tomar decisões e persistir na busca por desenvolvimento, mesmo diante de obstáculos estruturais, como a falta de tempo e de recursos financeiros.

As políticas educacionais recentes têm reconhecido, ainda que de forma desigual, a importância do desenvolvimento de competências digitais docentes. Documentos orientadores, tanto em âmbito nacional quanto internacional, enfatizam a necessidade de preparar os professores para atuar em contextos educacionais mediados por tecnologias digitais e inteligência artificial. No Brasil, iniciativas como as diretrizes do CIEB e os debates em torno da Base Nacional Comum para a Formação de Professores apontam para a centralidade da cultura digital na formação docente, embora a implementação dessas diretrizes enfrente desafios significativos relacionados à infraestrutura, à formação inicial e às condições de trabalho dos professores.

Nesse cenário, a responsabilidade pela formação digital tende a recair de maneira desproporcional sobre o próprio docente. Embora seja fundamental que as instituições de ensino e os sistemas educacionais ofereçam oportunidades formativas estruturadas, cabe ao professor, muitas vezes, buscar alternativas complementares para seu desenvolvimento. Para aqueles que dispõem de acesso à internet, as redes sociais, as comunidades virtuais de aprendizagem e as plataformas digitais configuram-se como espaços privilegiados de troca, aprendizagem entre pares e construção coletiva de saberes.

Spadaro (2013) destaca o potencial das redes sociais, como a plataforma X (antigo Twitter), ao caracterizá-las como ambientes flexíveis de microcomunicação, capazes de integrar ideias, notícias e conceitos em um fluxo contínuo de interação. No contexto da formação docente, essas redes podem funcionar como verdadeiros laboratórios de aprendizagem informal, nos quais professores compartilham experiências, discutem práticas pedagógicas e refletem sobre o uso de tecnologias e

IA na educação. Tais espaços, quando utilizados de forma crítica, podem contribuir significativamente para o desenvolvimento profissional docente.

A aprendizagem entre pares, nesse contexto, assume papel central. Marialva e Silva (2016) apontam que as comunidades de prática se configuram como ambientes propícios para o compartilhamento de saberes e para a construção coletiva de conhecimentos pedagógicos. Ao participar de comunidades virtuais ou presenciais, o professor amplia seu repertório formativo, confronta diferentes perspectivas e fortalece sua autonomia profissional. A inteligência artificial, por sua vez, pode atuar como ferramenta de apoio a esses processos, desde que integrada de maneira consciente e alinhada aos objetivos pedagógicos.

É importante reconhecer, contudo, que a busca por autodesenvolvimento enfrenta limites concretos. A sobrecarga de trabalho, a escassez de tempo para reflexão e planejamento e as restrições financeiras são desafios recorrentes na realidade docente brasileira. Tais fatores evidenciam a necessidade de políticas educacionais mais consistentes, que valorizem o professor e criem condições efetivas para sua formação continuada e desenvolvimento profissional. Sem esse suporte institucional, a autonomia docente corre o risco de ser interpretada como mera responsabilização individual, desconsiderando as desigualdades estruturais que atravessam o sistema educacional.

Dessa forma, a autonomia docente, articulada à autoavaliação e ao autodesenvolvimento, constitui um elemento essencial da formação digital do professor na era da inteligência artificial. Ao assumir uma postura reflexiva e proativa diante das tecnologias, o professor pode não apenas aprimorar sua prática pedagógica, mas também contribuir para a construção de uma educação mais crítica, inclusiva e humanizada. Essa autonomia, no entanto, deve ser sustentada por políticas educacionais que reconheçam a centralidade do trabalho docente e promovam condições adequadas para o desenvolvimento de competências digitais éticas e socialmente comprometidas.

## 6. Considerações finais

O presente artigo teve como objetivo analisar criticamente a formação digital do professor brasileiro à luz das transformações sociais, culturais e tecnológicas que caracterizam a contemporaneidade, com especial atenção à cultura digital e à emergência das ferramentas de inteligência artificial no campo educacional. Ao longo do texto, defendeu-se a tese de que a competência digital docente não pode ser compreendida como mera habilidade instrumental, restrita ao uso de ferramentas tecnológicas, mas como um conjunto articulado de saberes, atitudes e práticas que envolvem reflexão crítica, mediação pedagógica, autonomia profissional e compromisso ético com a aprendizagem.

A partir da revisão e articulação de conceitos como cultura digital, letramento digital, formação continuada, desenvolvimento profissional e educação tecnológica, evidenciou-se que o trabalho docente se encontra em um processo de reconfiguração

contínua. As tecnologias digitais, ao mesmo tempo em que ampliam possibilidades de acesso à informação, personalização do ensino e colaboração, também impõem desafios relacionados à desigualdade de acesso, à sobrecarga de trabalho docente e ao risco de adoção acrítica de soluções tecnológicas. Nesse contexto, a figura do professor mantém-se central como mediador do conhecimento, par mais experiente e agente de humanização dos processos educativos.

A análise da relação professor–aluno mediada pelas tecnologias digitais reforçou a importância de uma educação tecnológica orientada por princípios pedagógicos claros. Ao contrário de discursos que atribuem às tecnologias — e, mais recentemente, à inteligência artificial — um caráter salvacionista, o artigo argumentou que a inovação pedagógica depende fundamentalmente da intencionalidade docente e da capacidade de integrar recursos tecnológicos às necessidades reais dos estudantes e aos objetivos educacionais. A tecnologia, nesse sentido, deve ser compreendida como meio e não como fim, subordinada a projetos pedagógicos que priorizem a aprendizagem significativa, a inclusão e o desenvolvimento da autonomia discente.

Um dos eixos centrais do artigo foi a discussão sobre a autonomia docente no contexto da cultura digital. Defendeu-se que práticas de autoavaliação, autoconhecimento e autodeterminação constituem fundamentos essenciais para o desenvolvimento profissional do professor na era da inteligência artificial. A autoavaliação das competências digitais, conforme apontado por documentos orientadores e estudos recentes, permite ao docente identificar lacunas formativas e tomar decisões mais conscientes sobre seu percurso de desenvolvimento. No entanto, destacou-se que a autonomia docente não pode ser confundida com responsabilização individual, devendo ser sustentada por políticas educacionais consistentes que garantam condições adequadas de trabalho e formação.

Ao considerar a realidade brasileira, marcada por profundas desigualdades estruturais no acesso às tecnologias digitais, o artigo buscou problematizar modelos formativos homogêneos e descontextualizados. Argumentou-se que é possível promover práticas pedagógicas inovadoras mesmo em contextos de escassez tecnológica, desde que o professor seja apoiado em sua capacidade de reflexão crítica, criatividade e colaboração com seus pares. Nesse sentido, as redes sociais, as comunidades de prática e os ambientes virtuais de aprendizagem configuram-se como espaços relevantes para a aprendizagem entre professores e para a construção coletiva de saberes profissionais.

Como contribuição final, este estudo propõe que a formação digital do professor brasileiro seja compreendida como um processo contínuo, situado e multidimensional, que articula competências técnicas, pedagógicas, éticas e socioemocionais. Ao reconhecer o professor como sujeito ativo de sua formação e como protagonista na mediação entre tecnologia e aprendizagem, torna-se possível avançar na construção de uma educação mais crítica, inclusiva e alinhada às demandas de uma sociedade em constante transformação. Estudos futuros de natureza empírica poderão aprofundar as questões aqui discutidas, investigando práticas concretas de formação

digital docente e os impactos do uso da inteligência artificial em diferentes contextos educacionais.

## A FORMAÇÃO DIGITAL DO PROFESSOR BRASILEIRO

### DIGITAL EDUCATION FOR BRAZILIAN TEACHERS

#### Abstract

The profound social transformations driven by digital information and communication technologies (DICTs), intensified by the recent popularization of artificial intelligence tools, have significantly reshaped teaching and learning processes. In this context, the role of teachers has undergone redefinition, requiring new competencies, attitudes, and forms of professional development. This article offers a critical reflection on the digital education of Brazilian teachers, understanding it as a continuous process that articulates digital culture, digital literacy, continuing teacher education, professional development, and technology-driven education. Methodologically, the study adopts a qualitative, theoretical-analytical approach, grounded in a critical review of national and international literature and reflective analysis of teaching practice in the Brazilian educational context. It argues that digital teaching competence extends beyond instrumental mastery of technologies, encompassing practices of self-assessment, self-awareness, and self-determination, which foster professional autonomy and the construction of meaningful learning experiences. By addressing the structural and educational challenges faced by teachers in Brazil, the article proposes possible pathways to strengthen digital teacher education, even in contexts marked by inequalities in access and resources.

**Keywords:** digital education; teaching competence; professional development; technology-driven education; digital culture.

#### Referências

AMARAL, Rita de Cássia Borges de Magalhães. **Formação docente e práticas pedagógicas inovadoras na educação**. Revista Tecnologia Educacional, Rio de Janeiro, n. 236, p. 28–38, 2023. ISSN 0102-5503.

BRASIL ESCOLA. **A educação e as transformações na sociedade**. Disponível em: <https://meuartigo.brasilescola.uol.com.br/educacao/a-educacao-as-transformacoes-na-sociedade.htm>. Acesso em: 26 dez. 2024.

CANDEIAS, Adelina Araújo et al. **Educação inclusiva: concepções e práticas**. Évora: Centro de Investigação em Educação e Psicologia (CIEP), Universidade de Évora, 2009.

CESARINI, Paula. **Computers, technology and literacies**. Journal of Literacy and Technology, v. 4, 2004. Disponível em: [http://www.literacyandtechnology.org/v4/pfvs/pfv\\_cesarini.htm](http://www.literacyandtechnology.org/v4/pfvs/pfv_cesarini.htm). Acesso em: 29 jan. 2025.

CHIMENTÃO, Lilian Kemmer. O significado da formação continuada docente. In: **CONGRESSO NORTE PARANAENSE DE EDUCAÇÃO FÍSICA ESCOLAR**, 2009. Anais... p. 1–6.

DAY, Christopher. **Desenvolvimento profissional de professores: os desafios da aprendizagem permanente**. Porto: Porto Editora, 2001.

DEMO, Pedro. **Aposta no professor**. Porto Alegre: Mediação, 2007.

DURÃES, Marina Nunes. Educação técnica e educação tecnológica: múltiplos significados no contexto da educação profissional. *Educação & Realidade*, v. 34, n. 3, p. 159–175, 2009.

FREITAS, Maria Teresa. Letramento digital e formação de professores. *Educação em Revista*, Belo Horizonte, v. 26, n. 3, p. 335–352, 2010.

GARCIA, T. et al. Tecnologias digitais e práticas pedagógicas na educação básica. *Revista Brasileira de Educação*, v. 28, e280045, 2023.

GENTILE, Paola. **Antonio Nóvoa: o professor se forma na escola**. Associação Nova Escola, 2001.

GILSTER, Paul. **Digital literacy**. New York: John Wiley & Sons, 1997.

MANFREDI, Sílvia Maria. **Educação profissional no Brasil**. São Paulo: Cortez, 2002.

MARIALVA, Wolgran de Almeida; SILVA, Maria da Graça Moreira. Comunidade de práticas no contexto educacional: estudo de caso da Plataforma 2.0. *Revista Educação, Formação & Tecnologias*, v. 9, n. 2, 2016.

MATTELART, Armand. **História da sociedade da informação**. São Paulo: Loyola, 2002.

MELO, M. E. F. A. et al. Tempos de pandemia: educação em saúde via redes sociais. *Revista de Extensão da UPE*, v. 6, n. 1, 2021.

MORIN, Edgar. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. São Paulo: Cortez, 2011.

PONTE, João Pedro da. Knowledge, beliefs and conceptions in mathematics teaching and learning. In: BAZZINI, L. (Org.). **Proceedings of the Fifth International Conference on Systematic Cooperation between Theory and Practice in Mathematics Education**. Pavia: ISDAF, 1994. p. 169–177.

SELFE, Cynthia L. **Technology and literacy in the twenty-first century: the importance of paying attention**. Chicago: Southern Illinois University Press, 1999.

SERIM, Ferdi. **The importance of contemporary literacy in the digital age**. 2002. Disponível em: <http://www.big6.com/showarticle.php?id=157>. Acesso em: 29 jan. 2025.

SILVA, Maria da Graça Moreira da. **CIEB: notas técnicas nº 15 – autoavaliação de competências digitais de professores**. São Paulo: CIEB, 2019.

SPADARO, Antonio. **Web 2.0: redes sociais**. São Paulo: Paulinas, 2013.

VIEIRA JÚNIOR, N.; MELO, M. Educação, tecnologias digitais e autonomia discente. **Revista Educação & Linguagem**, v. 24, n. 2, 2021.

#### Como referenciar este artigo:

HUGHES, Stephan Arthur Solomon Hughes. A formação digital do professor brasileiro. **Revista Tecnologia Educacional [on line]**, Rio de Janeiro, n. 248, p. 07-22, 2026. ISSN: 0102-5503.

**Submetido em:** 29/01/2026

**Aprovado em:** 05/03/2026

## TECNOLOGIAS DIGITAIS E INCLUSÃO NA EDUCAÇÃO BÁSICA: ENTRE O DISCURSO E A PRÁTICA NA SALA DE AULA NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Aline Mossette dos Santos<sup>1</sup>  
Eliana Assis de Oliveira<sup>2</sup>

### **Resumo:**

Este artigo analisa o uso das tecnologias digitais como apoio à educação inclusiva nos Anos Finais do Ensino Fundamental, considerando a inter-relação entre políticas educacionais, práticas pedagógicas e formação docente. A partir de uma revisão bibliográfica exploratória, são discutidos os avanços e desafios das políticas públicas brasileiras voltadas à inclusão digital, as práticas pedagógicas que valorizam a neurodiversidade por meio das tecnologias digitais, e a importância da formação crítica e continuada dos professores para a integração efetiva desses recursos. Os resultados apontam para a necessidade de articulação entre infraestrutura, capacitação docente e adaptação pedagógica, visando superar as desigualdades de acesso e promover uma educação inclusiva e equitativa. Por fim, são sugeridas diretrizes para pesquisas futuras, que aprofundem a avaliação das políticas públicas e o desenvolvimento de recursos digitais acessíveis. Conclui-se que o avanço da inclusão digital e pedagógica nas escolas públicas brasileiras está intrinsecamente ligado à articulação efetiva entre Políticas Públicas, práticas pedagógicas inclusivas e inovadoras, e uma formação docente crítica, continuada e contextualizada. Essa perspectiva integradora deve ser ampliada não apenas nas etapas da Educação Básica, mas também estendida ao Ensino Superior, garantindo um processo educacional inclusivo, tecnológico e transformador em todos os níveis da formação acadêmica.

**Palavras-chave:** Políticas Educacionais. Tecnologias Digitais. Práticas Pedagógicas Inclusivas. Neurodiversidade. Formação de Professores.

---

1 Doutoranda em Difusão do Conhecimento pelo IFBA. Mestre em Estado, Governo e Políticas Públicas. Advogada e Professora de História. Professora da ENAP. Especialista em Educação Ambiental, Espaços Educadores Sustentáveis (UFOP). Conselheira Fiscal da Associação Brasileira de Educação a Distância (ABED), Conselheira Regional Bahia da Associação Brasileira de Tecnologia Educacional. Analista de Controle Interno da Controladoria Geral do Município de Camaçari-Bahia. Integra o GEPPFOR – Grupo de Estudos e Pesquisas em Políticas Públicas e Formação de Profissionais da Educação, da Universidade Federal de Viçosa e o Gestão, Educação, Ciência & Tecnologias para a Inclusão Social todos certificados pelo CNPq. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7745974922291165>.

2 Mestranda como aluna especial do Programa de Pós-Graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências, da Universidade Federal da Bahia (UFBA), Especialista em Atendimento Educacional Especializado (FAMART), Neuropsicopedagogia (Facuminas), Análise do Comportamento Aplicado (FACEMINAS), Neurociências e Psicologia da Educação (AVA\_MEC), Metodologia do Ensino (UNEB), Pedagoga (UNEB), Graduada em Letras com Literatura Brasileira (FAMART), professora efetiva, atua nas Salas de Recursos Multifuncionais das escolas da rede municipal no município de Vera Cruz-Ba. CV: <https://lattes.cnpq.br/0611425980002668>

## 1. Introdução

A tecnologia digital, compreendida como o conjunto de recursos e ferramentas eletrônicas que facilitam o acesso, produção e compartilhamento de informações, tem se consolidado como um elemento transformador no processo educacional (Valente, 2019). Seu uso na Educação Básica transcende a mera introdução de dispositivos, implicando mudanças significativas nas metodologias pedagógicas e na relação entre professores e alunos (Kenski, 2020).

A incorporação de tecnologias digitais no contexto escolar é apontada por políticas públicas brasileiras como uma ferramenta estratégica para ampliar o acesso à educação e promover a inclusão escolar. Programas como o Programa Educação Conectada do Ministério da Educação (MEC, 2017) e a Política Nacional de Educação Digital, instituída a partir da Lei nº 14.533 de 2023, enfatizam a necessidade de integrar recursos tecnológicos às práticas pedagógicas inclusivas, com vistas a garantir a aprendizagem de todos os estudantes, incluindo aqueles que fazem parte da neurodiversidade. Entretanto, dados recentes evidenciam uma lacuna significativa entre o discurso institucional e a efetivação das propostas (Brasil, 2017; 2023).

No que tange à inclusão escolar, o estudo aborda a neurodiversidade no contexto educacional, conceito que tem ganhado destaque por desafiar modelos tradicionais de normalização, propondo uma perspectiva que reconhece a diversidade cognitiva e comportamental como parte natural da condição humana (Singer, 2017). Tal abordagem está alinhada às diretrizes da Lei Brasileira de Inclusão, Lei nº 13.146 de 2015, que assegura o direito à educação inclusiva e adaptações razoáveis para estudantes com diferentes necessidades (Brasil, 2015).

O levantamento TIC Educação 2023 indica que, embora 92% das escolas públicas brasileiras possuam conexão à internet, 73% dos docentes apontam a insuficiência de dispositivos como principal barreira ao uso pedagógico das tecnologias digitais (CETIC.br, 2023). Já no campo da formação docente, pesquisas recentes, como as de Mattar (2025), mostram que, apesar de reconhecerem o potencial das tecnologias digitais para apoiar a inclusão, muitos professores carecem de capacitação específica para adaptar recursos às necessidades de estudantes com deficiência.

Dados desagregados da pesquisa TIC Educação 2023 destacam nuances importantes no acesso às Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) na rede pública brasileira. Avaliando separadamente os sistemas municipais e estaduais, observa-se que, no Ensino Fundamental e Médio, 89% das escolas municipais e 96% das estaduais possuem acesso à internet. No tocante à disponibilidade de ao menos um computador para uso dos alunos, o percentual cai para 57% nas escolas municipais e 64% nas estaduais.

Ademais, quando se considera a presença simultânea de internet e computador disponível para estudantes, os índices são de 53% nas municipais e 60% nas estaduais. Esses dados reforçam que, embora a conectividade tenha avançado, a

lacuna na oferta de equipamentos ainda é significativa e compromete a plena integração pedagógica das tecnologias digitais.

Essa realidade expõe o que passou a ser chamado de “vazio operacional” entre políticas educacionais e práticas efetivas, uma questão que se torna ainda mais crítica nos Anos Finais do Ensino Fundamental da Educação Básica, etapa em que a complexidade curricular exige estratégias diversificadas e acessíveis, além de práticas pedagógicas inclusivas e adaptadas às diferentes formas de aprender na sala de aula do ensino regular (Mattar, 2025).

A formação de professores, portanto, emerge como elemento-chave para a efetivação dessas transformações. Estudos recentes apontam que a capacitação docente para integrar tecnologias digitais e práticas inclusivas é ainda incipiente em muitos contextos, o que limita o potencial dessas ferramentas para favorecer a aprendizagem de todos os estudantes (Silva; Almeida, 2021). Dessa forma, a convergência entre políticas educacionais, tecnologias digitais e valorização da neurodiversidade exige uma reflexão crítica e a adoção de práticas pedagógicas que promovam a equidade e a participação ativa de todos na construção do conhecimento (Brasil, 2017; Mantoan, 2018).

Diante deste cenário, questiona-se: de que forma as tecnologias digitais estão sendo utilizadas no apoio à inclusão escolar nos Anos Finais do Ensino Fundamental e quais fatores contribuem para a aproximação entre as políticas públicas e sua implementação pedagógica na sala regular?

O objetivo geral deste estudo é analisar como as tecnologias digitais têm sido utilizadas no apoio à educação inclusiva em salas regulares que incluem estudantes com deficiência, examinando a aproximação entre os discursos institucionais e as condições reais de implementação pedagógica nos Anos Finais do Ensino Fundamental.

Como objetivos específicos, o estudo visa: analisar as políticas educacionais vigentes que promovem a inclusão e o uso das tecnologias digitais na Educação Básica, especialmente nos Anos Finais do Ensino Fundamental; investigar as práticas pedagógicas inclusivas mediadas por tecnologias digitais, considerando a valorização da neurodiversidade no contexto escolar; discutir a importância da formação de professores para o desenvolvimento de competências que possibilitem a integração das tecnologias digitais e o atendimento às necessidades de estudantes neurodivergentes.

O estudo se justifica pela necessidade de compreender os obstáculos e potencialidades do uso de tecnologias digitais na promoção de uma educação efetivamente inclusiva. Socialmente, a pesquisa contribui para o aprimoramento de políticas públicas que impactam diretamente estudantes com deficiência, garantindo seu direito constitucional à educação de qualidade (CF/88, art. 205). Academicamente, o artigo dialoga com debates internacionais sobre digital divide (UNESCO, 2023; OECD, 2022) e oferece evidências empíricas sobre a realidade brasileira, fortalecendo a produção científica na interface entre políticas educacionais, inovação tecnológica e inclusão escolar.

Para atender aos objetivos propostos, este estudo caracteriza-se como uma pesquisa exploratória de natureza qualitativa, pautada em revisão bibliográfica. Conforme Gil (2019), a pesquisa exploratória é adequada para aprofundar o conhecimento sobre temas recentes ou pouco investigados, possibilitando o levantamento preliminar de informações relevantes. Lakatos e Marconi (2017), destacam que a revisão bibliográfica constitui um procedimento essencial para a construção do conhecimento científico, envolvendo a seleção criteriosa e análise crítica das fontes. A abordagem qualitativa, segundo Minayo (2014), é fundamental para compreender fenômenos complexos no contexto educacional, permitindo a análise interpretativa das práticas e políticas estudadas.

Ademais, Sampieri, Collado e Lucio (2013), ressaltam que a pesquisa qualitativa exploratória, ao utilizar análise de documentos oficiais e literatura acadêmica recente, contribui para a fundamentação teórica atual e contextualizada. Triviños (2018) complementa que a revisão documental, integrada à bibliográfica, potencializa a compreensão das nuances dos temas abordados. Neste estudo, a revisão da literatura foi realizada a partir de fontes atualizadas, obtidas em bases de dados reconhecidas e sites oficiais do Governo, priorizando materiais publicados nos últimos três anos para garantir a contemporaneidade das informações.

## **2. Políticas Educacionais e a promoção da inclusão digital nos Anos Finais do Ensino Fundamental**

A inclusão digital no âmbito da Educação Básica tem sido alvo de diversas políticas públicas institucionais, cujo objetivo principal é ampliar o acesso às tecnologias digitais e garantir condições para sua utilização efetiva em sala de aula, sobretudo nos Anos Finais do Ensino Fundamental. O Programa Educação Conectada, instituído em 2017 pelo Ministério da Educação (MEC), configura-se como uma das principais iniciativas nessa direção, buscando universalizar o acesso à internet de alta velocidade nas escolas públicas, capacitar professores, estimular o protagonismo estudantil e promover recursos digitais de qualidade (MEC, 2017). Essa política visa reduzir as desigualdades educacionais por meio da democratização do acesso às tecnologias, oferecendo infraestrutura e formação docente.

Mais recentemente, a Política Nacional de Educação Digital, estabelecida pela Lei nº 14.533/2023, reforça a necessidade de desenvolver competências digitais na educação básica, incorporando habilidades como: programação e robótica ao currículo escolar. Essa legislação evidencia um avanço na concepção do ensino, buscando integrar as tecnologias digitais de forma transversal às práticas pedagógicas e ao desenvolvimento dos estudantes (Brasil, 2023).

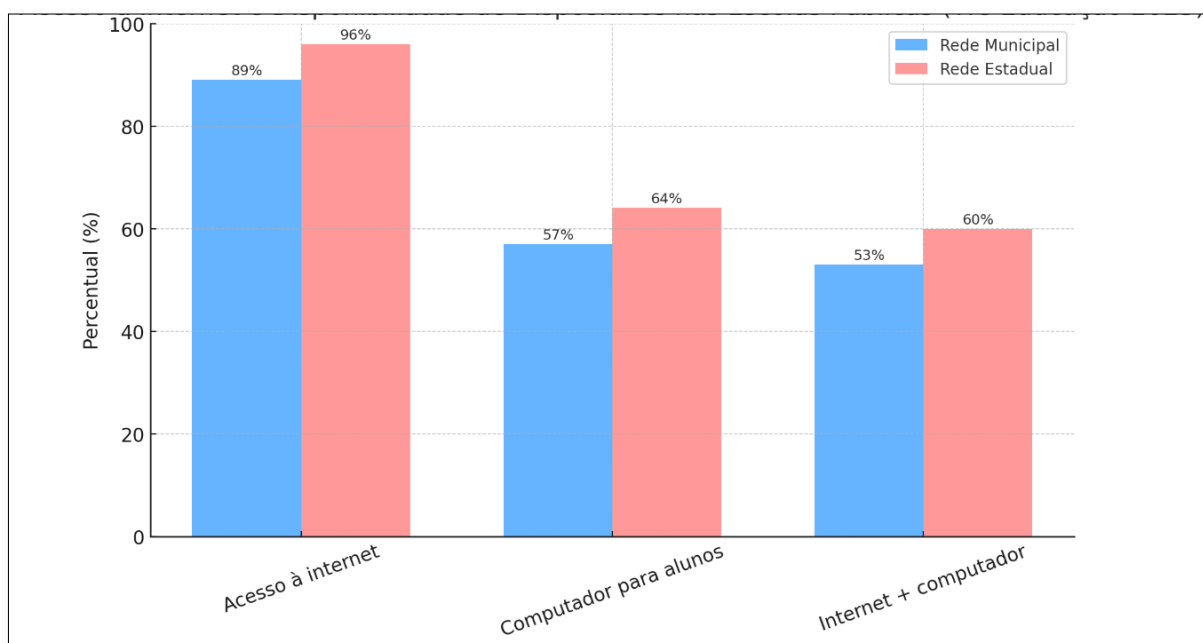
Além desses marcos legais, o Governo Federal desenvolve programas específicos para inclusão digital, como o ProInfo, Computadores para Inclusão e Wi-Fi Brasil, que atuam em diferentes frentes para ampliar a conectividade e o acesso aos dispositivos. Destacam-se ainda os investimentos direcionados ao atendimento de regiões mais vulneráveis, especialmente a região amazônica, por meio do

programa GESAC, que contou com aporte de US\$ 2 bilhões via Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) (Serviços e Informações do Brasil).

O eixo “Internet Brasil / Alunos Conectados” da Estratégia Digital tem buscado mitigar as desigualdades no acesso, distribuindo chips de dados móveis para estudantes de baixa renda em milhares de municípios, além de oferecer conexão móvel gratuita para alunos em situação de vulnerabilidade socioeconômica (Serviços e Informações do Brasil). Tais medidas representam esforços significativos para garantir que os estudantes tenham condições de usufruir das TDIC, tanto dentro quanto fora do ambiente escolar.

Entretanto, os dados do IBGE (2023), indicam que ainda existem aproximadamente 5,9 milhões de domicílios sem acesso à internet, motivados por fatores como falta de conhecimento, custo elevado e percepção de desnecessidade. Em contrapartida, o relatório TIC Educação 2023 mostra avanços consideráveis: 92% das escolas públicas brasileiras já possuem conexão à internet, e 82% das escolas municipais contam com internet nas salas de aula. Apesar disso, 73% dos professores identificam a insuficiência de dispositivos como a principal barreira para o uso pedagógico das tecnologias digitais, revelando uma lacuna significativa entre a disponibilidade da infraestrutura e sua efetiva utilização (CETIC.br, 2023).

Gráfico 1: Acesso à internet e disponibilidade nas Escolas Públicas (TIC Educação 2023)



Fonte: Adaptados pelas autoras (2025)

Esse cenário expõe um quadro de desigualdades e desafios estruturais, que se refletem no conceito de digital divide — a desigualdade no acesso e uso das tecnologias digitais — evidenciado em estudos recentes, como o publicado no arXiv (2024). Neste documento, verifica-se que em grandes centros urbanos 13% das áreas próximas a instituições educacionais apresentam conexão abaixo do nível necessário para o e-learning, situação agravada em localidades com menor nível

socioeconômico. Essa disparidade impacta diretamente o acesso equitativo à educação mediada por tecnologias digitais, acentuando a necessidade de políticas públicas integradas e eficazes.

Assim, apesar dos avanços das políticas educacionais voltadas à inclusão digital nos Anos Finais do Ensino Fundamental, permanece um desafio considerável para a implementação plena dessas iniciativas, que requer esforços articulados entre infraestrutura, formação docente e suporte pedagógico para garantir uma educação verdadeiramente inclusiva e equitativa.

### **3. Práticas Pedagógicas Inclusivas mediadas por Tecnologias Digitais: valorização da neurodiversidade na sala de aula**

As Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) têm ampliado as possibilidades de inovação pedagógica, sobretudo no que se refere à educação inclusiva. No contexto dos Anos Finais do Ensino Fundamental, segundo Singer (2017), a mediação tecnológica pode potencializar práticas que valorizam a neurodiversidade, entendida como o reconhecimento e respeito às diferentes formas de funcionamento cognitivo e comportamental dos estudantes. Essa perspectiva desafia abordagens tradicionais centradas na normalização, promovendo a adaptação dos recursos educacionais às singularidades de cada aprendiz.

Estudos recentes indicam que o uso das TDIC, quando incorporado às práticas pedagógicas, pode contribuir para a personalização do ensino e a superação de barreiras relacionadas a deficiências e dificuldades de aprendizagem. O estudo de Mattar (2025), aponta por exemplo, a aplicação de vídeos curtos como recurso didático no apoio a estudantes com necessidades educacionais especiais, revelando que, apesar do baixo nível de capacitação digital das professoras envolvidas, houve potencial formativo e engajamento dos estudantes. Esse achado ressalta a importância de estratégias acessíveis e contextualizadas para favorecer a inclusão efetiva por meio das tecnologias.

Contudo, os desafios permanecem evidentes, especialmente no que diz respeito à acessibilidade dos Recursos Digitais de Aprendizagem (RDAs). Revisões integrativas, como a realizada pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC, 2024), apontam a escassez de RDAs que atendam plenamente às Diretrizes de Acessibilidade para Conteúdos Web (WCAG), limitando o alcance dessas ferramentas para estudantes com diferentes deficiências. A falta de recursos adequados compromete a eficácia das TDIC na promoção da equidade educacional.

Além disso, estudos sobre a implementação de políticas públicas e tecnologias digitais em contextos específicos, como a educação escolar indígena, evidenciam que a infraestrutura básica — incluindo acesso à energia elétrica e conectividade adequada — é condição sem a qual para que as TDIC possam ser efetivamente utilizadas para combater a exclusão digital (REVISTA RSD, 2024). Esse cenário reforça a necessidade de articulação entre políticas públicas e práticas pedagógicas para a superação das desigualdades territoriais e sociais.

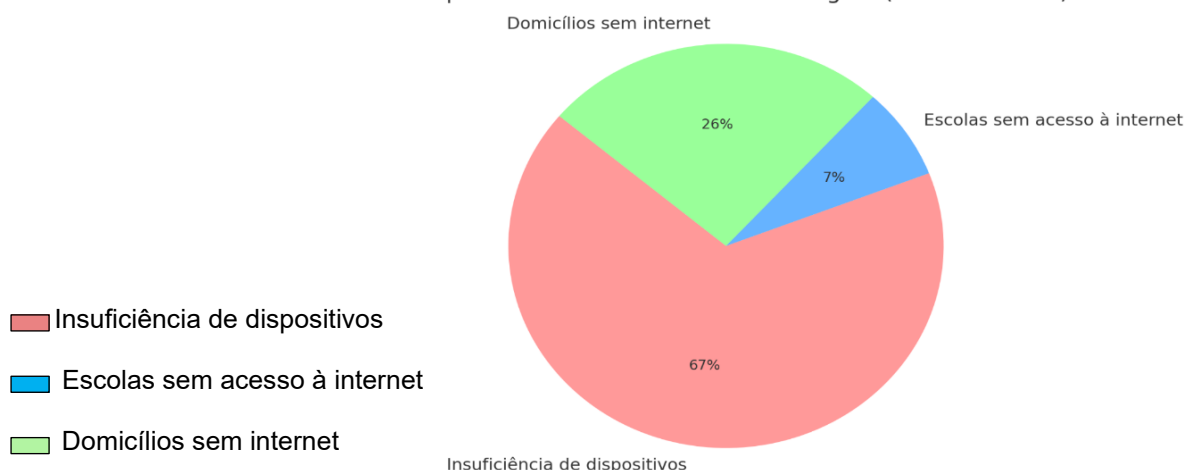
A valorização da neurodiversidade nas práticas pedagógicas mediadas por tecnologias digitais implica, portanto, em compreender e atender às especificidades de aprendizagem dos estudantes, promovendo ambientes educacionais flexíveis e inclusivos. Isso demanda não apenas o acesso aos dispositivos e conteúdos digitais, mas também a construção de estratégias pedagógicas que reconheçam e potencializem as diferentes formas de aprender, contribuindo para a efetivação do direito à educação inclusiva e de qualidade.

#### 4. Formação de Professores para a integração das Tecnologias Digitais e o atendimento às necessidades de Estudantes Neurodivergentes

A formação docente representa um componente essencial para a efetivação das políticas públicas e práticas pedagógicas que promovem a inclusão mediada pelas tecnologias digitais. Conforme apontado por Mattar (2025), embora os professores reconheçam o potencial das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) para apoiar a inclusão, muitos enfrentam dificuldades decorrentes do baixo nível de capacitação específica para adaptar esses recursos às necessidades de estudantes com deficiência e neurodivergentes. Tal lacuna compromete o pleno aproveitamento das ferramentas tecnológicas no processo educacional.

Além disso, pesquisas como a do TIC Educação (2023), evidenciam que 73% dos docentes relatam a insuficiência de dispositivos, mas também apontam a falta de formação adequada como barreira significativa para a integração das tecnologias digitais em suas práticas pedagógicas. Essa carência destaca a urgência de programas de capacitação continuada, que desenvolvam competências digitais alinhadas às demandas da educação inclusiva e à valorização da neurodiversidade.

Principais Barreiras Reais à Inclusão Digital (Fontes Oficiais)



Fonte: Autoras (2025), adaptado da base de dados da pesquisa TIC Educação 2023 (CETIC.br, 2023) e Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua – PNAD TIC 2023 (IBGE, 2023).

O gráfico apresenta três barreiras estruturais à inclusão digital no Brasil, com base em dados oficiais. O maior percentual, 67%, corresponde à insuficiência de dispositivos para uso pedagógico nas escolas públicas, segundo a Pesquisa TIC Educação 2023 (CETIC.br). Em seguida, observa-se que 26% dos domicílios brasileiros não possuem acesso à internet, de acordo com a PNAD TIC 2023 (IBGE), o que compromete a continuidade das atividades escolares no ambiente familiar. Por fim, 7% das escolas públicas permanecem sem conexão à internet, percentual calculado a partir do índice de 93% de instituições conectadas. Esses dados evidenciam que, apesar dos avanços na conectividade escolar, persistem desafios significativos relacionados à infraestrutura e ao acesso, exigindo políticas integradas que articulem escola e comunidade.

Nesse sentido, a formação de professores deve transcender a simples operacionalização dos dispositivos digitais, contemplando a compreensão crítica e pedagógica das tecnologias como ferramentas mediadoras do ensino e da aprendizagem. Silva e Almeida (2021), enfatizam que o desenvolvimento de habilidades para a adaptação e personalização dos recursos digitais é fundamental para atender à diversidade dos estudantes, especialmente aqueles com diferentes perfis cognitivos e necessidades educacionais especiais.

Políticas públicas de formação docente, alinhadas às diretrizes das legislações educacionais, têm buscado responder a esses desafios, mas ainda enfrentam limitações estruturais e operacionais. A articulação entre formação inicial, formação continuada e suporte técnico-pedagógico nas escolas é imprescindível para promover a autonomia dos professores e a construção de práticas pedagógicas inovadoras e inclusivas.

Por fim, a valorização da neurodiversidade no contexto da formação docente implica reconhecer a complexidade e singularidade dos processos de aprendizagem, incentivando abordagens pedagógicas flexíveis, colaborativas e mediadas pelas tecnologias digitais. Essa perspectiva contribui para a construção de ambientes escolares mais equitativos e para a efetivação do direito à educação para todos.

## 5. Considerações Finais

Este estudo analisou o uso das tecnologias digitais como instrumento de apoio à educação inclusiva nos Anos Finais do Ensino Fundamental, destacando a interseção entre políticas educacionais, práticas pedagógicas inclusivas e formação docente. A partir da revisão bibliográfica, evidenciou-se que as políticas públicas brasileiras, como o Programa Educação Conectada e a Política Nacional de Educação Digital, têm avançado no sentido de universalizar o acesso à internet e integrar competências digitais ao currículo, configurando-se como bases fundamentais para a inclusão digital na escola pública. Contudo, a persistência de desafios estruturais, como a insuficiência de dispositivos e desigualdades no acesso à conectividade, limita a efetividade dessas iniciativas.

No campo das práticas pedagógicas, constatou-se que as tecnologias digitais podem promover a valorização da neurodiversidade, oferecendo recursos que favorecem a personalização do ensino e a superação de barreiras à aprendizagem. Entretanto, a escassez de recursos digitais acessíveis e a falta de infraestrutura adequada em diversos contextos educacionais comprometem a plena realização dessas potencialidades.

Os resultados da pesquisa, destacaram a centralidade da formação de professores para a integração eficaz das tecnologias digitais em contextos inclusivos. A capacitação docente, ainda incipiente em muitos locais, precisa ser fortalecida para contemplar não apenas o domínio técnico, mas também a compreensão crítica e pedagógica das tecnologias, especialmente para atender às necessidades dos estudantes neurodivergentes.

Recomenda-se que estudos futuros aprofundem a investigação sobre estratégias de formação continuada que articulem teoria e prática, bem como a avaliação de políticas públicas em contextos específicos, incluindo as áreas rurais e comunidades tradicionais. Além disso, é imprescindível ampliar pesquisas que explorem o desenvolvimento e a efetividade de recursos digitais acessíveis, que promovam a inclusão plena e respeitem as diversas formas de aprender.

Conclui-se que o avanço da inclusão digital e pedagógica nas escolas públicas brasileiras está intrinsecamente ligado à articulação efetiva entre Políticas Públicas, práticas pedagógicas inclusivas e inovadoras, e uma formação docente crítica, continuada e contextualizada. Tal avanço exige o compromisso com a equidade educacional e a valorização plena da diversidade humana, especialmente no reconhecimento e respeito à neurodiversidade nas salas de aula do ensino regular. Essa perspectiva integradora deve ser ampliada não apenas nas etapas da Educação Básica, mas também estendida ao Ensino Superior, garantindo um processo educacional inclusivo, tecnológico e transformador em todos os níveis da formação acadêmica.

## **TECNOLOGIAS DIGITAIS E INCLUSÃO NA EDUCAÇÃO BÁSICA: ENTRE O DISCURSO E A PRÁTICAS NA SALA DE AULA NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL**

### **DIGITAL TECHNOLOGIES AND INCLUSION IN BASIC EDUCATION: BETWEEN DISCOURSE AND PRACTICE IN MIDDLE SCHOOL CLASSROOMS**

#### **Abstract**

This article analyzes the use of digital technologies to support inclusive education in the final years of elementary school, considering the interrelation among educational policies, pedagogical practices, and teacher training. Based on an exploratory literature review, the study discusses the advances and challenges of Brazilian public policies aimed at digital inclusion, pedagogical practices that value neurodiversity

through digital technologies, and the importance of critical and ongoing teacher training for the effective integration of these resources. The findings indicate the need for articulation among infrastructure, teacher training, and pedagogical adaptation to overcome access inequalities and promote inclusive and equitable education. Finally, guidelines for future research are suggested to deepen the evaluation of public policies and the development of accessible digital resources. It is concluded that the advancement of digital and pedagogical inclusion in Brazilian public schools is intrinsically linked to the effective articulation among public policies, inclusive and innovative pedagogical practices, and critical, ongoing, and contextualized teacher training. This integrative perspective should be expanded not only throughout Basic Education but also extended to Higher Education, ensuring an inclusive, technological, and transformative educational process at all levels of academic formation.

**Keywords:** Educational Policies. Digital Technologies. Inclusive Pedagogical Practices. Neurodiversity. Teacher Training.

## Referências

BRASIL. **Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015**. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Diário Oficial da União, Brasília, DF, 7 jul. 2015.

BRASIL. **Lei nº 14.533, de 10 de janeiro de 2023**. Política Nacional de Educação Digital. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 11 jan. 2023.

BRASIL. **Ministério da Educação (MEC)**. Programa Educação Conectada. Disponível em: <https://www.gov.br/mec/pt-br/assuntos/educacao-conectada>. Acesso em: 10 ago. 2025.

CETIC.br. **Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação**. Pesquisa TIC Educação 2023. São Paulo: CETIC.br, 2023. Disponível em: <https://educacional.com.br/tic-educacao-2023>. Acesso em: 5 ago. 2025.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **IBGE**. Pesquisa sobre domicílios sem acesso à internet no Brasil em 2023. Rio de Janeiro: IBGE, 2023. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 10 ago. 2025.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de metodologia científica**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

KENSKI, Vani Moreira. **Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação**. 3. ed. Campinas: Papirus, 2020.

MANTOAN, Maria Teresa Eglér. **Inclusão escolar: o que é? por quê? como fazer?** São Paulo: Moderna, 2018.

MATTAR, M. C. Uso de **Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação para Educação Inclusiva**: estudo com professoras do ensino fundamental II. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual Paulista (UNESP), São Paulo, 2025. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/23456>. Acesso em: 8 ago. 2025.

MINAYO, M. C. S. **O desafio do conhecimento**: pesquisa qualitativa em saúde. 15. ed. São Paulo: Hucitec, 2014.

OECD. **Digital Divide and Education**: Challenges and Opportunities. Paris: OECD Publishing, 2022. Disponível em: <https://www.oecd.org>. Acesso em: 10 ago. 2025.

REVISTA RSD – **Revista de Saúde e Desenvolvimento. Inclusão digital na educação escolar indígena: desafios e perspectivas**. Florianópolis: UFSC, 2024. Disponível em: <https://www.revistas.ufsc.br/index.php/rsd>. Acesso em: 10 ago. 2025.

SAMPERI, R. H.; COLLADO, C. F.; LUCIO, P. B. **Metodologia de pesquisa**. 7. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2013.

SILVA, J. A.; ALMEIDA, R. F. Formação docente para a integração de tecnologias digitais na educação inclusiva. **Revista Brasileira de Educação**, v. 26, e261215, 2021. DOI: 10.1590/someDOI. Acesso em: 6 ago. 2025.

SINGER, J. **Neurodiversity**: The Birth of an Idea. San Francisco: Diversability Press, 2017.

TIC EDUCAÇÃO. Pesquisa TIC Educação 2023. Disponível em: <https://educacional.com.br/tic-educacao-2023>. Acesso em: 10 ago. 2025.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais**: a pesquisa qualitativa em educação. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2018. Disponível em: [https://cetic.br/media/analises/tic\\_educacao\\_2023\\_principais\\_resultados.pdf](https://cetic.br/media/analises/tic_educacao_2023_principais_resultados.pdf) e <https://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 11 ago. 2025.

UNESCO. **Digital Divide and Education**: Global Perspectives. Paris: UNESCO, 2023. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org>. Acesso em: 10 ago. 2025.

WEB SOURCES (**SERVIÇOS E INFORMAÇÕES DO BRASIL**). Programas do Governo para inclusão digital: ProInfo, Computadores para Inclusão, Wi-Fi Brasil, Alunos Conectados, Internet Brasil. Disponível em: <https://www.gov.br>. Acesso em: 7 ago. 2025.

VALENTE, José Armando. **Tecnologia e educação**: perspectivas e desafios. São Paulo: Loyola, 2019.

**Como referenciar este artigo:**

SANTOS, Aline Mossette dos; OLIVEIRA, Eliana Assis de. Tecnologias Digitais e Inclusão na Educação Básica: entre o discurso e a prática na sala de aula nos anos finais do Ensino Fundamental. **Revista Tecnologia Educacional [on line]**, Rio de Janeiro, n. 248, p. 23-34, 2026. ISSN: 0102-5503.

**Submetido em:** ago/2026

**Aprovado em:** out/2026

## PENSAMENTO COMPUTACIONAL – FORMAÇÃO DOCENTE POR MEIO DO ENSINO HÍBRIDO

Maria Cristina Marcelino Bento<sup>1</sup>

Rita de Cássia Borges de Magalhães Amaral<sup>2</sup>

### **Resumo:**

O presente artigo discute a importância do Pensamento Computacional (PC) e do Pensamento Computacional Crítico na formação docente, sob a ótica do ensino híbrido e das novas Diretrizes Curriculares Nacionais (Resolução CNE/CP nº 4/2024). O avanço da Inteligência Artificial exige que o professor supere a posição de consumidor passivo para tornar-se um mediador ético e arquiteto de experiências de aprendizagem. A fundamentação teórica baseia-se em Wing, Freire e Lipman para definir o pensamento como ato reflexivo e o PC como capacidade de resolução de problemas. Metodologicamente, o trabalho apresenta a articulação entre os pilares do PC — decomposição, reconhecimento de padrões, abstração e algoritmos — e os modelos de ensino híbrido, como a sala de aula invertida e a rotação por estações. São propostas atividades "plugadas", com uso de ambientes como o Scratch, e "desplugadas", focadas no desenvolvimento da lógica e autonomia sem a dependência exclusiva de dispositivos digitais. As considerações finais reiteram que a convergência entre o PC Crítico e o hibridismo é estratégica para reequipar o docente frente aos desafios do século XXI, promovendo uma educação transformadora que capacita professores e alunos a questionarem a ética dos algoritmos e a criarem soluções para problemas reais. Conclui-se que investir nesta formação é essencial para a construção de uma cidadania digital plena e proativa.

### **Palavras-chave**

Pensamento Computacional. Formação Docente. Ensino Híbrido. Tecnologia Educacional. Inteligência Artificial.

---

<sup>1</sup> Pós-doutorado pela UNESP/Engenharia da Produção; Doutora pelo TIDD /PUC-SP; Mestre em Educação pela UMESP-SBC; Pedagoga pela UNISAL-Lorena. Professora Titular do UNIFATEA. <http://lattes.cnpq.br/7723002210560216>

<sup>2</sup> Pós-doutorado pela PUC-SP; Doutora em Engenharia de Produção/COPPE/UFRJ; Mestre em Antropologia e Sociologia/UFRJ e Pedagoga/UFRJ e FEFIS. Professora e Gestora Universitária. <http://lattes.cnpq.br/2134934715765490>

## 1. Introdução

Considerando os avanços de diferentes formas e possibilidades de uso da Inteligência Artificial - IA, que exigem de certa forma o desenvolvimento de habilidades do pensamento computacional, o pensamento crítico ou ainda pensamento computacional crítico, sobretudo no processo de formação de docente.

A Inteligência Artificial – IA auxilia o ser humano em tarefas do cotidiano, e se for para pensar, que seja o pensamento da máquina junto com o pensamento do humano. Seres Humanos conscientes de sua natureza corporal e espiritual, cientes de sua capacidade de pensar e aprender podem aprender e pensar a partir de suas ideias complementadas pela máquina ou vice-versa.

Não é tolerável utilizar apenas o pensamento da máquina, assim estará o ser humano negando sua capacidade, criando uma geração de seres humanos que desconsideram suas capacidades. Desta forma, o professor em qualquer nível de ensino carece ter conhecimento sobre ser e estar humano, compreender a importância do pensar humano e as possíveis formas e limites de uso da IA. Neste início do século XXI, o docente precisa compreender a IA como mais um recurso pedagógico, ou seja, mais um objeto para auxiliar o processo de ensino-aprendizagem.

Deste modo, a aprendizagem a serventia do pensamento computacional, o pensamento crítico ou ainda pensamento computacional crítico se reforça. Assim, é primordial o estudo, vivência e aprendizado ao pensamento computacional, o pensamento crítico durante a formação de professores.

O objetivo deste trabalho está em apresentar o conceito de: pensamento computacional, o pensamento crítico e ainda pensamento computacional crítico e expor algumas possibilidades ao trabalho com pensamento citado, sobretudo na formação docente híbrida, como proposto na Resolução CNE/CP nº 4, de 29 de maio de 2024 que define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (cursos de licenciatura).

## 2. Pensamento

De acordo com o Dicionário Aurélio online pensamento é: Ato de pensar, de tomar consciência, de refletir ou meditar. Faculdade de conceber, de combinar e comparar ideias; inteligência. Ato particular da mente; o resultado deste ato; reflexão. Modo de pensar; opinião, ponto de vista. Ato de meditar, de fantasiar; meditação, fantasia. Ponto de vista que resulta da observação.

Pensar é uma ação e pode ser compreendida como arte. Esta ação está destacada na letra da música Felicidade de Felicidade gravado em 1947 pelo gaúcho Lupicínio Rodrigues, regravação por Caetano Veloso em 1974, “[...] O pensamento parece uma coisa à toa, mas como é que a gente voa quando começa a pensar...” O pensamento pode engajar muitas ações, projetos, sonhos, sentimentos... Pensar certo deve superar o pensar inautêntico e ser fomentador do processo de humanização. Se faz necessário organizar pensamento de modo reflexivo e

dialógico. Pensar se traduz pela capacidade de refletir, de se conscientizar, de conhecer e se reconhecer como ser que pensa, sabe que pensa e que pode pensar sobre o próprio pensar (Freire, 1983).

De posse do conceito de pensamento, é preciso definir o pensamento computacional, que segundo Wing (2006, 2) é uma capacidade fundamental para qualquer um, e não apenas para os cientistas informáticos. O centro de inovação para a educação básica – CIEB, fundamentado na sociedade de Computação Brasileira – SCB afirmam que pensamento computacional é capacidade de sistematizar, representar, analisar e resolver problemas (CIEB, 2020). A escola deve aguçar o desenvolvimento desta modalidade de pensamento nas crianças.

Novamente, em Wing (2006, 2), pensamento computacional:

- é usar o raciocínio heurístico para descobrir uma solução. É planejar, aprender e agendar na presença de incertezas;
- baseia-se no poder e limites dos processos de computação, quer sejam executados por um humano ou por uma máquina;
- é pensar de forma recursiva;
- é pensar em termos de prevenção, proteção e recuperação dos piores cenários através de redundância, contenção de danos e correção de erros;
- é aprender a evitar condições de corrida em situações de sincronização.

Doravante com as ideias de Wing (2006) o pensamento computacional pode ser realizado mediante recursos, de modo organizado, para prevenir, proteger, corrigir solucionar problemas.

O pensamento computacional por Wing (2006) alinha-se ao pensamento crítico aquele que facilita o julgamento porque se baseia em critérios, é autocorretivo e é sensível ao contexto (Lipman, 1995, p. 25). Pensamento computacional crítico interliga-se se à perspectiva da educação crítica em computação como apresentada por Ko et al. (2020), segundo a qual a computação encontra-se no centro de muitas das crises globais como mudanças climáticas, guerras e pandemias.

O pensamento computacional crítico poderá auxiliar o ser humano em seu processo educacional, propondo solucionar problemas diversos, com ajuda da IA, de modo criativo, como forma de cuidar de si, do outro e do seu espaço de experiência, convivência terrena.

Pensar como cidadão na era digital, ou utilizar o pensamento computacional crítico, ou como dito por Wing (2006, p.3) pensar como um cientista informático significa mais do que ser capaz de programar um computador. Requer reflexão em múltiplos níveis de abstração.

Andrade et.al. (2013) afirma que o pensamento computacional crítico se fundamenta em 3 pilares: abstração - capacidade de extrair apenas as características importantes de um problema para chegar a sua solução, levando em consideração que as demais já foram solucionadas; automação - utilização de meio eletrônico na substituição do trabalho manual; análise - estudo dos resultados gerados pela automação.

### 3. Formação Docente - ensino híbrido e pensamento computacional crítico

O encontro entre Formação Docente, Ensino Híbrido e Pensamento Computacional Crítico representa um dos eixos mais importantes e desafiadores para a educação contemporânea e vamos a eles:

#### Formação Docente no Cenário Híbrido e Digital

Nas análises de Santos, et.al (2025):

A formação docente na era digital emerge como um campo de investigação que acompanha a própria evolução das tecnologias da informação e comunicação, cuja origem se entrelaça ao avanço das mídias digitais, dos ambientes virtuais e dos dispositivos interativos que remodelaram as formas de ensinar e aprender.

Denota-se que a importância da formação digital e a inovação com adventos das novas tecnologias educacionais que contribuem para uma formação docente plena.

- A formação de professores carece de transformar para atender às demandas de uma sociedade cada vez mais digital. O Ensino Híbrido (ou *Blended Learning*) não se resume a puramente usar ferramentas digitais, mas sim a integrar de forma intencional e pedagógica o ensino presencial e online para promover a personalização e a autonomia do estudante.
- Ressignificação do Papel Docente: O professor deixa de ser primariamente um transmissor de conteúdo e assume os papéis de curador, mentor, mediador crítico e guia ético no uso das tecnologias.
- Integração Pedagógica: A formação deve fornecer ao docente a capacidade de planejar e desenhar experiências de aprendizagem que articulem os momentos síncronos e assíncronos, explorando modelos como a Sala de Aula Invertida (*Flipped Classroom*) e as Estações de Aprendizagem.
- Competências Digitais: É basilar que o professor vivencie as Metodologias Ativas e adquira competências para utilizar as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) de forma ativa, significativa, reflexiva e ética

#### Pensamento Computacional Crítico

O Pensamento Computacional (PC), as autoras percebem que se trata de um conjunto de habilidades de resolução de problemas que vai além da programação, sendo aplicável em diversas áreas do conhecimento. Envolve: decomposição de problemas, abstração, reconhecimento de padrões e pensamento algorítmico.

A adição do adjetivo "Crítico" enfatiza a necessidade de o professor (e, por consequência, o aluno) não apenas dominar as técnicas do PC, mas também:

- Analisar o Contexto: Compreender o impacto social, ético e político da tecnologia e das soluções computacionais.
- Questionar e Avaliar: Ser capaz de avaliar criticamente a validade dos dados, a imparcialidade dos algoritmos e as implicações das tecnologias (como a Inteligência Artificial) na sociedade e na educação.
- Protagonismo Ativo: Utilizar o PC para a criação e o projeto de soluções que atendam a problemas reais, desenvolvendo a autonomia e o engajamento político-social.

## Articulação na Formação

A Formação Docente deve articular esses dois pilares (Ensino Híbrido e PC Crítico) para promover uma prática pedagógica inovadora e reflexiva, conforme demonstramos no quadro a seguir:

Eixo de Formação	Objetivo na Prática Docente
<b>Ensino Híbrido</b>	Promover a personalização do ensino e desenvolver a autonomia dos estudantes, utilizando ambientes virtuais (AVAs) e recursos digitais com intencionalidade.
<b>Pensamento Computacional</b>	Desenvolver a capacidade de resolução de problemas de forma lógica e criativa, por meio de atividades "plugadas" (com tecnologia, como o Scratch) e "desplugadas" (sem tecnologia direta).
<b>PC Crítico</b>	Capacitar o professor a ser um mediador ético no uso das ferramentas, estimulando o aluno a compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de forma reflexiva.

Fonte: Quadro organizado pelas autoras.

A Formação, seja ela inicial ou continuada, precisa oferecer espaços de experimentação e pesquisa-ação. Os professores devem ser incentivados a trabalhar em projetos interdisciplinares e a utilizar a colaboração crítica para desenhar currículos e atividades que, por meio do hibridismo e do PC, formem cidadãos capazes de lidar de forma autônoma e reflexiva com os desafios do mundo digital.

Conforme Resolução CNE/CP nº 4 (2024) em seu Art. 7º, VI:

As IES responsáveis pela oferta de cursos e programas de formação inicial em nível superior de profissionais do magistério da educação escolar básica devem assegurar a integração da base comum nacional ao seu PPC, articulado com PPI e com o PDI, de modo a garantir: VI - o uso das Tecnologias Digitais de Informação e

Comunicação - TDIC, possibilitando o desenvolvimento de competências digitais docente, para o aprimoramento da prática pedagógica, e a ampliação da formação cultural dos professores e licenciandos.

Nesse sentido, é importante mencionar que o uso de tecnologias educacionais contribui para fortalecer o engajamento dos estudantes, considerando as diferentes realidades de acesso à internet em cursos de licenciatura semipresenciais.

Compreendemos que nos cursos semipresenciais, cuja organização pedagógica se ancora na Educação a Distância, o Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) desempenha papel estruturante e denota-se que os conteúdos previstos nas ementas das unidades curriculares, elaboradas em consonância com as Diretrizes Curriculares Nacionais, e devem ser desenvolvidos por meio de atividades assíncronas no AVA.

Consideramos que o uso de tecnologias interligadas aos Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA), as quais beneficiam a adoção de metodologias ativas e inovadoras nas aulas, e dessa forma contribuem para a apropriação dos conteúdos práticos da formação docente dos licenciandos.

Abaixo e como forma de ilustrar melhor apresentamos modelos de ensino híbrido e os componentes do pensamento computacional.

### 3.1 Modelos de Ensino Híbrido

O Ensino Híbrido não é uma metodologia única, mas um conjunto de modelos que combinam momentos de estudo online (com controle do estudante sobre tempo, local, percurso e/ou ritmo) com momentos presenciais.

A formação docente precisa capacitar o professor a escolher e aplicar o modelo mais adequado ao seu contexto e objetivo.

Os quatro modelos mais populares e estruturados são:

#### a) Sala de Aula Invertida (*Flipped Classroom*)

- Estrutura: O conteúdo inicial (ex: vídeoaulas, leituras, podcasts) é acessado online e em casa. O tempo presencial é dedicado a atividades práticas, discussão, projetos e resolução de problemas, onde o professor atua como mentor.
- Foco na Formação: O professor precisa de formação para curadoria de conteúdo digital eficaz e para a criação de atividades presenciais de alto nível cognitivo (análise, aplicação, criação) que utilizem o tempo em sala de forma produtiva.

#### b) Rotação por Estações (*Station Rotation*)

- Estrutura: Dentro da sala de aula, os alunos são divididos em pequenos grupos que circulam por estações de aprendizagem. Pelo menos uma dessas

estações deve ser online (trabalho individual com tecnologia). As outras podem ser: discussão com o professor, atividade em grupo ou trabalho com material manipulável.

- Foco na Formação: A formação deve abordar o planejamento de currículo e a gestão de sala de aula (trânsito dos grupos, controle de ruído, diferenciação de tarefas) para que o professor consiga gerenciar diversas atividades simultaneamente.

#### c) Rotação Laboratorial (*Lab Rotation*)

- Estrutura: Similar à Rotação por Estações, mas o componente online é realizado em um laboratório de informática (ou espaço dedicado) fora da sala de aula regular. A rotação entre a sala de aula e o laboratório é feita em horários predeterminados.
- Foco na Formação: É crucial a formação para a sincronização das atividades entre os dois ambientes (sala e laboratório), garantindo que a aprendizagem seja coesa e não apenas um "uso de computador" isolado.

#### d) Modelo Individual (*Individual Rotation*)

- Estrutura: O professor cria uma trilha de aprendizagem personalizada para cada aluno, com base em suas necessidades e progresso. O aluno percorre essa trilha em seu próprio ritmo, podendo rotacionar entre as estações (online e presenciais) apenas quando o professor assim determinar, sem a obrigação de passar por todas elas.
- Foco na Formação: Exige formação em avaliação diagnóstica e análise de dados (*learning analytics*), pois o professor deve usar os resultados das atividades online para personalizar as intervenções presenciais e as próximas etapas da trilha.

## 3.2 Componentes do Pensamento Computacional (PC)

O Pensamento Computacional é o processo de abordar um problema de maneira que possa ser eficientemente resolvido por um computador ou, em última análise, por um ser humano. Os quatro pilares do PC são a base para o Pensamento Computacional Crítico:

#### a) Decomposição (*Decomposition*)

- O que é: Dividir um problema complexo ou um sistema grande em partes menores, mais gerenciáveis e isoladas.
- Relevância Crítica: Ensinar o aluno a decompor notícias falsas em seus argumentos centrais, projetos grandes em tarefas menores, ou sistemas complexos (como uma rede social) em seus componentes de funcionamento. Ajuda a combater o sentimento de sobrecarga ao enfrentar desafios.

b) Reconhecimento de Padrões (*Pattern Recognition*)

- O que é: Observar as similaridades e tendências dentro das partes decompostas do problema ou em diferentes problemas. Isso permite a criação de soluções generalizadas.
- Relevância Crítica: Identificar padrões de comportamento em dados (ex: consumo, votação), reconhecer a estrutura de um argumento persuasivo ou falacioso, ou notar padrões históricos em eventos sociais.

c) Abstração (*Abstraction*)

- O que é: Focar nos detalhes importantes do problema, ignorando as informações irrelevantes ou superficiais. É a arte de criar um modelo simplificado que captura a essência da solução.
- Relevância Crítica: Abstrair o princípio ético por trás de uma situação complexa, focar na essência de um debate político, ou criar um modelo conceitual de um fenômeno natural. É essencial para o desenvolvimento de modelos mentais sobre como o mundo funciona.

d) Algoritmos (*Algorithms*)

- O que é: Desenvolver uma sequência de passos ordenados e lógicos para resolver o problema. É a criação do plano de ação.
- Relevância Crítica: Planejar as etapas de um projeto de pesquisa, criar um guia passo a passo para um debate ético ou desenvolver um protocolo de segurança online. O componente crítico reside na avaliação da eficiência e da ética do algoritmo: Esta é a melhor sequência? Ela gera resultados justos?

Acreditamos que sim e todo estes arcabouços são assertivos numa projeção de formação docente e educação continuada.

A Formação Docente que integra o Ensino Híbrido com o Pensamento Computacional Crítico prepara o professor para projetar ambientes (presenciais e virtuais) onde o estudante pode praticar essas habilidades de forma autônoma e colaborativa, transformando o uso de tecnologia em um ato de criação e reflexão, e não apenas de consumo passivo.

A partir dessa constatação, é entendido que a educação digital é uma realidade que veio para ficar e que pode trazer inúmeros benefícios para a formação dos alunos, portanto a resistência dos professores deve ser superada em prol do desenvolvimento da educação, conforme FREITAS, et.al, pag.163.

#### 4. Sugestões de Atividades

Considerando os conceitos apresentados sobre pensamento computacional e pensamento computacional crítico apresenta-se sugestões de atividades plugadas e desplugadas para este fim. O desenvolvimento do pensamento computacional está descrito e implícito na BNCC (2018), na competência 5 – “Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se

comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva.

Para o desenvolvimento do pensamento computacional podemos utilizar atividades por meio do uso do computador (as chamadas atividades plugadas) ou atividades sem o uso do computador (atividades desplugadas) - estas últimas são ideais as crianças da educação infantil. Vale destacar que Papert (1994), criador da linguagem de programação logo para crianças, defendia os inúmeros benefícios da programação que envolvem, além de aspectos relacionados à Matemática, a persistência diante de desafios, a reflexão e a metacognição.

Esta observação não permite o uso 100% do computador com crianças maiores e jovens. De toda forma, o desenvolvimento do pensamento computacional crítico deverá ser feito pelo equilíbrio do uso e não uso do computador.

As Atividades Desplugadas (ou Computer Science Unplugged) podem ser consideradas uma metodologia didática que visa ensinar os conceitos fundamentais do Pensamento Computacional sem a necessidade do uso de computadores ou outros dispositivos eletrônicos. Utilizam recursos como jogos, cartas, barbantes, atividades em grupo e materiais simples (papel, lápis, etc.), vide quadro 1. Esta abordagem é especialmente eficaz na Educação Básica, pois favorece a compreensão ao transpor gradativamente os conceitos do concreto para o abstrato, (Brackmann, 2017).

**Quadro 1 – Pilares do Pensamento Computacional e as atividades desplugadas**

Pilar	Conceito	Atividade Desplugada Sugerida	Foco e Habilidade Desenvolvida
1. Decomposição	Capacidade de quebrar um problema ou sistema complexo em partes menores e mais gerenciáveis.	O Planejamento da Festa	Dada a tarefa "Organizar uma Festa de Aniversário" (problema complexo), peça aos alunos que, em grupo, listem todas as subtarefas necessárias (decidir o tema, fazer a lista de convidados, comprar os doces, organizar o local, etc.).
2. Reconhecimento de Padrões	Capacidade de identificar similaridades, tendências ou regularidades dentro de um problema ou em problemas previamente resolvidos.	Criptografia com Cores e Formas	Crie sequências repetitivas usando materiais como blocos coloridos, figuras geométricas ou cartas (Ex: "Vermelho, Azul, Amarelo, Vermelho, Azul, Amarelo..."). Peça aos alunos para identificar a regra do padrão e prever o próximo elemento da sequência.
3. Abstração	Capacidade de focar nas informações mais importantes, ignorando detalhes irrelevantes, e criar um modelo simplificado do problema.	Apresentação de Personagens	Peça aos alunos para descreverem um colega de sala ou um personagem fictício, utilizando apenas 3 a 5 adjetivos essenciais. Em seguida, o restante da turma tenta adivinhar quem é o

			personagem com base apenas nessas informações simplificadas.
4. Algoritmo	Capacidade de desenvolver uma sequência ordenada e finita de passos (instruções) para resolver o problema ou executar uma tarefa.	O Robô Desvendado	Um aluno atua como o "Robô" (com os olhos vendados ou sem poder falar) e outro atua como o "Programador". O Programador deve dar comandos simples e precisos (Ex: <i>1 passo à frente, Gire à direita, Pegue o objeto</i> ) para guiar o Robô de um ponto de partida até um objeto no chão, sem que o Robô esbarre em obstáculos.

**Fonte:** A partir das ideias de Brackmann, 2017

O centro de inovação para a educação básica – CIEB (2020) apresenta diversas atividades em planos de aula, destacando as habilidades a serem desenvolvidas para este pensamento.

Outra base de dados de atividades com atividades para o mesmo objetivo é o apresentado pelo Programa<sup>3</sup> que nasceu da parceria entre a Fundação Telefônica Vivo, junto com a Fundação Lemann. Os professores do Ensino Fundamental e Médio podem acessar ao site, baixar os planos de aula para trabalharem com suas turmas.

No site computacional.com.br o professor poderá encontrar mais um banco de dados rico em atividades plugadas e desplugadas<sup>4</sup>

Entre as atividades plugadas mais citadas em artigos, dissertações e teses temos o uso do Scratch - um ambiente de programação visual desenvolvido pelo Lifelong Kindergarten Group (LLK), grupo de pesquisa do MIT Media Lab. Ele baseia-se nas ideias construcionistas do Logo (Papert, 1994). O professor poderá acessar por meio do endereço <https://scratch.mit.edu/>. Na página inicial há vídeos explicativos, é preciso fazer login.

Na Plataforma MEC de Recursos Educacionais Digitais,<sup>5</sup> uma rede social do Ministério da Educação (MEC) para educadores, é mais um banco de dados de atividades plugadas e desplugadas para os professores utilizarem.

## 5. Considerações finais

Como vimos, o trabalho partiu da observação do surgimento de um novo nicho de mercado no Brasil, que conseqüentemente está buscando um novo tipo de

<sup>3</sup> <https://www.fundacaotelefonivivo.org.br/programae/>

<sup>4</sup> <https://www.computacional.com.br/files/Material%20Didatico/Ferrari%20-%20Livro%20de%20Atividades%20Desplugadas.pdf>

<sup>5</sup> <https://mcred.mec.gov.br/recurso/364366>

leitor, um consumidor engajado que transita por diferentes mídias (cf. Jenkins, 2009; Gee, 2004; Lévy, 2003).

A convergência entre o Pensamento Computacional (PC) Crítico e o Ensino Híbrido representa a estratégia mais robusta para reequipar o professor para os desafios do século XXI.

O Ensino Híbrido não é apenas o meio de entrega da formação, mas a própria metodologia que espelha as habilidades que o professor deve desenvolver no aluno: autonomia, gestão do tempo e fluência em múltiplos ambientes. Ao vivenciar o hibridismo, o docente aprende a estruturar as etapas do PC (Decomposição, Abstração, Algoritmos) em trilhas de aprendizagem personalizadas e contextualizadas.

Portanto, a Formação Docente, ao utilizar o Ensino Híbrido como alavanca, deve focar em transformar o professor de consumidor passivo de tecnologia em arquiteto da experiência de aprendizagem.

O objetivo final não é apenas ensinar a programar, mas sim usar o PC Crítico para que o professor e, subsequentemente, o aluno, possam:

1. Questionar o funcionamento dos sistemas digitais.
2. Analisar a ética dos algoritmos.
3. Criar soluções que promovam a equidade.

Em suma, investir na formação de professores por meio do Ensino Híbrido, com foco no Pensamento Computacional Crítico, é investir diretamente na formação de cidadãos reflexivos e proativos, capazes de ler, escrever e reformular o código do seu próprio futuro na era digital. Esta é a chave para uma educação verdadeiramente transformadora e significativa.

A convergência entre o Pensamento Computacional (PC) Crítico e o Ensino Híbrido representa a estratégia mais robusta para reequipar o professor para os desafios do século XXI.

O Ensino Híbrido não é apenas o meio de entrega da formação, mas a própria metodologia que espelha as habilidades que o professor deve desenvolver no aluno: autonomia, gestão do tempo e fluência em múltiplos ambientes. Ao vivenciar o hibridismo, o docente aprende a estruturar as etapas do PC (Decomposição, Abstração, Algoritmos) em trilhas de aprendizagem personalizadas e contextualizadas.

## **PENSAMENTO COMPUTACIONAL – FORMAÇÃO DOCENTE POR MEIO DO ENSINO HÍBRIDO**

### **COMPUTATIONAL THINKING – TEACHER TRAINING THROUGH HYBRID LEARNING**

**Abstract:** This article discusses the importance of Computational Thinking (CT) and Critical Computational Thinking in teacher training, from the perspective of hybrid learning and the new National Curriculum Guidelines (CNE/CP Resolution No. 4/2024). The advancement of Artificial Intelligence requires teachers to move beyond the position of passive consumer to become ethical mediators and architects of learning experiences. The theoretical framework is based on Wing, Freire, and Lipman to define thinking as a reflective act and CT as problem-solving ability. Methodologically, the work presents the articulation between the pillars of CT — decomposition, pattern recognition, abstraction, and algorithms — and hybrid learning models, such as the flipped classroom and station rotation. The text proposes "plugged-in" activities, using environments such as Scratch, and "unplugged" activities, focused on developing logic and autonomy without exclusive dependence on digital devices. The final considerations reiterate that the convergence between Critical Thinking and hybrid learning is strategic for re-equipping teachers to face the challenges of the 21st century, promoting transformative education that empowers teachers and students to question the ethics of algorithms and create solutions to real-world problems. It concludes that investing in this training is essential for building a full and proactive digital citizenship.

**Keywords:** Computational Thinking. Teacher Training. Hybrid Learning. Educational Technology. Artificial Intelligence.

## Referências

ANDRADE, Daiane; CARVALHO, Tainã; SILVEIRA, Jayne; CAVALHEIRO, Simone; FOSS, Luciana; FLEISCHMANN, Ana Marilza; AGUIAR, Marilton; REISER, Renata. **Proposta de Atividades para o Desenvolvimento do Pensamento Computacional no Ensino Fundamental.** In: WORKSHOP DE INFORMÁTICA NA ESCOLA (WIE), 19. , 2013, Campinas. **Anais [...].** Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2013. p. 169-178. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/wie/article/view/16658> Acesso\_ 01/11/2025

AURÉLIO. Dicionário online. <https://www.dicio.com.br/pensamento/> Acesso em 01 nov.2025

BRACKMANN, Christian Puhmann. **Desenvolvimento do Pensamento Computacional através de atividades desplugadas na Educação Básica.** 2017. 226 f. Tese (Doutorado em Informática na Educação) – Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/172208> Acesso em 20 mai 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular.** Brasília, 2018.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Resolução CNE/CP nº 4, de 29 de maio de 2024. **Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (cursos de licenciatura)**. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 30 maio 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/mec/pt-br/cne/resolucoes-cp-2024>. Acesso em: 9 jan. 2026

CENTRO DE INOVAÇÃO PARA A EDUCAÇÃO BRASILEIRA. Currículo de referência – **Itinerário Formativo em Tecnologia e Computação**. São Paulo: CIEB, 2020. Disponível em: [https://curriculo.cieb.net.br/assets/docs/Curriculo-de-referencia\\_EI-e-EF\\_2a-edicao\\_web.pdf](https://curriculo.cieb.net.br/assets/docs/Curriculo-de-referencia_EI-e-EF_2a-edicao_web.pdf) Acesso em: 03 nov. 2025.

FREIRE, P. **Educação e Mudança**. 11. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1983.  
FREITAS, Construindo o futuro da educação : tendências e desafios das tecnologias emergentes na educação do século XXI / Organizado por Kevin Cristian Paulino Freires ... [et al.]. — Iguatu, CE : Quipá Editora, 2024.

JENKINS, H. **Textual poachers: television fans e participatory culture**. New York: Routledge, 1992. .Cultura da Convergência. – 2. Ed. – São Paulo: Aleph, 2009.

KO, A. J., OLESON, A., RYAN, N., REGISTER, Y., XIE, B., TARI, M., ... & LOKSA, D. (2020). **It is time for more critical CS education**. Communications of the ACM, 63(11), 31-33 Disponível em: <https://dl.acm.org/doi/10.1145/3424000> Acesso 02 nov. 2025.

SANTOS, Denize; SILVA, Micael; BEZERRA, Francisco. **FORMAÇÃO DOCENTE NA ERA DIGITAL: DESAFIOS E POTENCIALIDADES DO USO DAS TICS NA PRÁTICA PEDAGÓGICA CONTEMPORÂNEA**. Revista Tópicos, v. 3, n. 27, 2025. ISSN: 2965-6672

LIPMAN, Matthew. **O pensar na educação**. Trad. Ann Mary Fighiera Perpétuo. 3ª ed. Petrópolis: Vozes, 1995.

PAPERT, Seymour. **A máquina das crianças: Repensando a escola na era da informática**. Porto Alegre, RS: Artes Médicas, 1994.

### Como referenciar este artigo:

BENTO, Maria Cristina Marcelino; AMARAL, Rita de Cássia Borges de Magalhães. Pensamento Computacional – formação docente por meio do ensino híbrido. **Revista Tecnologia Educacional [on line]**, Rio de Janeiro, n. 248, p. 35-47, 2026. ISSN: 0102-5503.

**Submetido em:** 31/01/2026.

**Aprovado em:** 5/03/2026.