

DESAFIOS DO PROFESSOR FRENTE ÀS TECNOLOGIAS EMERGENTES NA EDUCAÇÃO BÁSICA PÚBLICA

Cleberon Cordeiro de Moura¹
Cláudia Rocha Trindade Bandeira²
Jane de Cassia Ribeiro dos Santos Maciel³
Keila Alves Freitas Ramalho⁴
Kenia Alves Freitas Gomes⁵
Kathleen Tavares de Oliveira⁶

RESUMO: Transformações tecnológicas de grande velocidade impõem ao professor da educação básica pública a necessidade de reconfigurar saberes, práticas e identidades profissionais em um ritmo que os sistemas de formação docente ainda não acompanham de modo consistente. O presente artigo examina os desafios enfrentados pelos professores diante das tecnologias emergentes, identificando os fatores que ampliam ou restringem a capacidade docente de incorporar esses recursos com intencionalidade pedagógica. Como procedimento metodológico, adotou-se a Pesquisa Bibliográfica, cujo potencial para a sistematização de fundamentos teóricos é referendado por Souza et al. (2025) e Mathias e Schuhmacher (2025), que tratam, respectivamente, das relações entre tecnologia digital e docência e da formação continuada como resposta aos desafios da inteligência artificial nas escolas. Dias (2025) mapeia o percurso das metodologias ativas na era digital, ao passo que Moura et al. (2024) e Santana et al. (2024) analisam, sob ângulos complementares, as condições institucionais em que professores da educação pública operam frente às inovações tecnológicas. O conjunto das análises indica que o desafio central não está na relação instrumental do professor com as ferramentas digitais, mas nas condições estruturais de formação, autonomia e suporte institucional que determinam se a tecnologia será incorporada como elemento transformador ou como sobreposição de demandas a um trabalho já sobrecarregado.

Palavras-chave: Formação Docente. Tecnologias Emergentes. Educação Básica. Inteligência Artificial. Práticas Pedagógicas.

ABSTRACT: High-speed technological transformations impose upon public basic education teachers the need to reconfigure knowledge, practices, and professional identities at a pace that teacher training systems have not yet consistently followed. This article examines the challenges faced by teachers in the face of emerging technologies, identifying the factors that expand or restrict the teacher's capacity to incorporate these resources with pedagogical intentionality. Bibliographic Research was adopted as the methodological procedure, whose potential for systematizing theoretical foundations is endorsed by Souza et al. (2025) and Mathias and Schuhmacher (2025), who address, respectively, the relationships between digital technology and teaching and continuing education as a response to artificial intelligence challenges in schools. Dias (2025) maps the trajectory of active methodologies in the digital age, while Moura et al. (2024) and Santana et al. (2024) analyze, from complementary angles, the institutional conditions under which public education teachers operate in the face of technological innovations. The set of analyses indicates that the central challenge does not lie in the teacher's instrumental relationship with digital tools, but in the structural conditions of training, autonomy, and institutional support that determine whether technology will be incorporated as a transformative element or as an additional layer of demands on already overburdened work.

Keywords: Teacher Training. Emerging Technologies. Basic Education. Artificial Intelligence. Pedagogical Practices.

¹Doutorando em Ciências da Educação, Christian Business School-CBS.

²Mestranda em Tecnologias Emergentes em Educação, Must University (MUST).

³Mestranda em Tecnologias Emergentes em Educação, Must University (MUST).

⁴Mestranda em Tecnologias Emergentes em Educação, Must University (MUST).

⁵Mestranda em Tecnologias Emergentes em Educação, Must University (MUST).

⁶Mestra em Ciências da Educação, SEDUC-AM.

I. INTRODUÇÃO

As chamadas tecnologias emergentes — expressão que abarca desde plataformas de inteligência artificial generativa até dispositivos de realidade aumentada e sistemas de análise preditiva de desempenho escolar — chegaram às escolas públicas brasileiras por múltiplos canais simultâneos, sem que houvesse, na maior parte dos casos, qualquer planejamento institucional capaz de preparar os professores para lidar com a profundidade das transformações que esses recursos impõem às formas tradicionais de organização do ensino e da aprendizagem.

Há um paradoxo estrutural que marca o cotidiano dos professores da educação básica pública diante das tecnologias emergentes: embora os documentos curriculares nacionais e as políticas educacionais recentes incorporem a cultura digital como competência transversal obrigatória, os sistemas de formação docente continuam operando, de modo predominante, por modelos que não dialogam com as demandas concretas geradas pela presença das tecnologias na sala de aula, criando uma distância crescente entre o que se espera dos professores e o que efetivamente lhes é oferecido como suporte para agir.

A justificativa para investigar esse paradoxo articula dimensões teóricas e práticas de modo indissociável — pois Mathias e Schuhmacher (2025), ao examinarem a formação continuada e os desafios dos professores frente à inteligência artificial, identificam que a maior necessidade dos docentes não é de treinamento técnico específico, mas de espaços institucionais para reflexão coletiva sobre os impactos pedagógicos, éticos e sociais das ferramentas que passam a mediar o trabalho escolar, indicando que a resposta ao desafio tecnológico é fundamentalmente uma resposta formativa e política.

O objetivo geral deste artigo consiste em analisar os desafios que as tecnologias emergentes impõem à docência na educação básica pública, e como objetivos específicos: caracterizar o perfil desses desafios a partir das produções científicas recentes; examinar as condições institucionais que determinam a capacidade dos professores de incorporar tecnologias com intencionalidade pedagógica; e discutir os limites éticos e formativos que precisam ser considerados nas políticas de inovação tecnológica nas escolas.

O trajeto metodológico foi construído com base na Pesquisa Bibliográfica — e importa registrar que a escolha por essa abordagem não é indiferente ao objeto investigado, uma vez que Souza et al. (2025), ao analisarem o papel do professor frente às tecnologias digitais, recorrem ao mesmo procedimento para demonstrar que a compreensão dos desafios docentes exige o mapeamento sistemático de produções científicas produzidas em diferentes regiões e contextos

institucionais, de modo que os achados não sejam reduzidos às condições locais de uma única escola ou rede de ensino.

O artigo se organiza da seguinte forma: o tópico 2 discute os fundamentos teóricos da relação entre docência e tecnologias emergentes; o tópico 2.1 examina as dimensões formativas dos desafios tecnológicos enfrentados pelos professores; o tópico 2.2 analisa as implicações éticas e institucionais do uso de tecnologias emergentes na educação básica; o tópico 2.3 problematiza as condições estruturais que condicionam a incorporação pedagógica das inovações tecnológicas no trabalho docente cotidiano.

2. Docência e Tecnologias Emergentes: Fundamentos de uma Relação Tensionada

A chegada das tecnologias emergentes às escolas não inaugura uma relação inédita entre professores e inovações técnicas — pois a história da educação é atravessada por sucessivas ondas de entusiasmo tecnológico que prometeram transformar o ensino e que, de modo recorrente, acabaram sendo absorvidas pelas estruturas escolares sem produzir as transformações anunciadas, o que não significa que as tecnologias atuais devam ser tratadas com ceticismo, mas que a análise de seu impacto exige uma compreensão das condições institucionais e formativas que determinam o modo como os professores se relacionam com qualquer inovação.

3

Souza et al. (2025) argumentam que o professor não é um receptor passivo das transformações tecnológicas, mas um agente que reconfigura os recursos disponíveis a partir de saberes pedagógicos construídos na experiência prática — entretanto, os autores também identificam que essa capacidade de reconfiguração criativa dos docentes é profundamente condicionada pelo suporte institucional recebido, pela disponibilidade de tempo para experimentação e pelo acesso a formações que desenvolvam não apenas habilidades técnicas, mas repertórios teóricos para avaliar criticamente o papel das tecnologias nos processos de ensino e aprendizagem.

Penso que o maior obstáculo à incorporação qualificada das tecnologias emergentes pelo professorado não é a resistência dos professores — narrativa que circula com frequência nos discursos sobre inovação educacional —, mas a ausência de condições objetivas para que os docentes possam assumir o risco de experimentar novas práticas em um sistema que ainda avalia o trabalho pedagógico por métricas que raramente contemplam a criatividade, a

experimentação e o aprendizado pelo erro como dimensões legítimas do desenvolvimento profissional.

Dias (2025) mapeia o percurso das práticas pedagógicas desde o uso do giz até as metodologias ativas na era digital, oferecendo uma genealogia que situa as tecnologias emergentes não como ruptura absoluta com o passado, mas como a etapa mais recente de um processo contínuo de reconfiguração das ferramentas de ensino — perspectiva que, ao mesmo tempo que desdramatiza o impacto das inovações, ressalta que cada nova tecnologia traz consigo pressupostos epistemológicos e pedagógicos que precisam ser explicitados e discutidos coletivamente nas escolas, sob pena de que a inovação tecnológica reproduza, sob novo formato, as mesmas lógicas transmissivas que já demonstraram seus limites.

Santana et al. (2024), ao analisarem os desafios na formação de professores para avaliações inclusivas no contexto da educação básica, identificam um ponto de intersecção significativo com a questão das tecnologias emergentes — a saber, que os desafios mais agudos enfrentados pelos docentes não surgem isoladamente em cada nova demanda pedagógica, mas se acumulam e se potencializam mutuamente, de modo que a incorporação de tecnologias emergentes ao trabalho docente precisa ser compreendida no interior de uma condição mais ampla de sobrecarga e fragmentação profissional que as políticas educacionais ainda não enfrentaram com a radicalidade necessária.

2.1 Dimensões Formativas dos Desafios Tecnológicos na Docência

Mathias e Schuhmacher (2025) oferecem um diagnóstico preciso sobre as necessidades formativas dos professores frente às novas tecnologias e à inteligência artificial, identificando que os programas de formação continuada existentes raramente ultrapassam o nível da instrumentalização técnica — capacitando os docentes para operar plataformas e dispositivos específicos, mas sem desenvolver a capacidade de avaliar criticamente os fundamentos pedagógicos, os modelos de aprendizagem e os pressupostos éticos que subjazem às ferramentas digitais utilizadas no cotidiano escolar.

Moura et al. (2024), ao examinarem a contribuição das práticas avaliativas para o ensino de matemática no ensino fundamental, tocam em uma dimensão da relação entre tecnologia e docência que frequentemente passa despercebida nos debates sobre inovação educacional — a saber, que a transformação das práticas avaliativas mediadas por tecnologia exige do professor uma nova capacidade analítica para interpretar dados de aprendizagem, capacidade essa que não

é desenvolvida pela simples exposição às ferramentas digitais de avaliação, mas que demanda formação específica e tempo institucional para reflexão coletiva sobre os resultados obtidos.

A experiência acumulada no acompanhamento de professores em processos de incorporação de tecnologias emergentes permite afirmar que o principal fator de diferenciação entre docentes que conseguem integrar essas ferramentas com qualidade pedagógica e aqueles que as utilizam de modo superficial não é a familiaridade técnica com os dispositivos, mas a existência de uma prática reflexiva consolidada — hábito de questionar os próprios pressupostos, de contrastar estratégias diferentes e de tomar as dificuldades dos estudantes como dados relevantes para reorientar a intervenção pedagógica.

Dias (2025) demonstra que as metodologias ativas ganham força e coerência quando articuladas às tecnologias digitais disponíveis, entretanto, a autora também adverte que a adoção de metodologias ativas sem a correspondente transformação das concepções docentes sobre aprendizagem, avaliação e papel do professor produz um fenômeno de fachada — no qual a escola adota novos instrumentos mantendo inalteradas as estruturas de poder, as relações pedagógicas hierarquizadas e os critérios de seleção e exclusão que caracterizaram o modelo transmissivo tradicional.

Santana et al. (2024) sustentam que a formação de professores para avaliações inclusivas no contexto da educação básica precisa ser compreendida como um processo que atravessa a identidade profissional docente em sua totalidade — implicando não apenas a aquisição de novas competências técnicas, mas a reconfiguração dos valores, dos modos de observar os estudantes e dos critérios de julgamento que orientam as decisões pedagógicas cotidianas, o que torna a formação continuada uma tarefa de muito maior complexidade do que o modelo de oficinas e workshops de curta duração consegue contemplar.

Souza et al. (2025) reforçam, a partir de perspectiva complementar, que as possibilidades abertas pelas tecnologias digitais para a docência só se convertem em transformações pedagógicas efetivas quando o professor dispõe de um projeto profissional coerente que oriente a seleção e o uso dos recursos disponíveis em função de objetivos de aprendizagem claramente definidos, em articulação com o projeto pedagógico da escola e com as demandas específicas dos estudantes com os quais trabalha em cada contexto institucional.

2.2 Implicações Éticas e Institucionais do Uso de Tecnologias Emergentes na Educação

Junior e Tonato (2025) investigam a desinformação climática e a inoculação psicológica como fundamentos para uma educação ambiental crítica, e, embora o foco do trabalho não seja

diretamente a docência frente às tecnologias emergentes, a perspectiva dos autores sobre a necessidade de preparar os estudantes para identificar e resistir à manipulação informacional digital ressoa com força no debate sobre os desafios éticos que as plataformas tecnológicas impõem aos professores da educação básica.

Jaborandy e Machado (2025) discutem os deveres fundamentais relacionados à proteção de crianças e adolescentes nas redes sociais, argumentando que a fraternidade como princípio jurídico e ético impõe obrigações concretas a todos os atores institucionais que interagem com crianças em ambiente digital — perspectiva que interpela diretamente os professores que utilizam tecnologias emergentes no cotidiano escolar, uma vez que a incorporação de plataformas digitais ao ensino cria responsabilidades éticas que raramente são discutidas nos processos de formação docente ou nas políticas institucionais das escolas.

O exame das implicações éticas do uso de tecnologias emergentes na educação revela um campo de tensões que vai além das questões de privacidade e proteção de dados — pois os algoritmos que estruturam as plataformas educacionais digitais carregam pressupostos sobre o que é aprender, sobre quem aprende de que modo e sobre quais conhecimentos merecem ser priorizados, pressupostos esses que raramente são explicitados pelos desenvolvedores das ferramentas e que os professores precisam ser capazes de identificar e questionar para que o uso da tecnologia não reproduza ou aprofunde desigualdades educacionais existentes.

6

Costa e Quintana (2025) examinam os impactos éticos e sociojurídicos das novas tecnologias sobre a sustentabilidade na Agenda 2030, e, ao articularem fraternidade e sustentabilidade como princípios orientadores do desenvolvimento tecnológico, oferecem uma perspectiva que pode ser transposta para o debate educacional — indicando que a incorporação de tecnologias emergentes nas escolas deveria ser avaliada não apenas por critérios de eficiência e inovação, mas também por seu impacto sobre a equidade educacional, a saúde mental dos estudantes e a qualidade das relações humanas dentro do espaço escolar.

Moraes (2025), ao investigar as relações entre inteligência artificial e sustentabilidade ecológica, propõe o Princípio da Fraternidade como limite ontoético à vigilância algorítmica — argumento que, trazido para o contexto da educação básica, sugere que as plataformas digitais utilizadas nas escolas precisam ser avaliadas também segundo seu impacto sobre a autonomia dos professores e dos estudantes, questionando se a coleta massiva de dados de desempenho e comportamento escolar fortalece ou enfraquece a capacidade dos sujeitos pedagógicos de agir com liberdade e criatividade dentro dos processos de ensino e aprendizagem.

2.3 Condições Estruturais que Determinam a Incorporação Pedagógica das Tecnologias Emergentes

As condições estruturais em que os professores da educação básica pública trabalham constituem o fator de maior peso na determinação da capacidade docente de incorporar tecnologias emergentes com qualidade pedagógica — pois infraestrutura inadequada, turmas numerosas, escassez de tempo para planejamento, ausência de suporte técnico especializado e descontinuidade dos programas de formação criam um ambiente no qual qualquer inovação, por mais promissora que seja em termos pedagógicos, tende a ser assimilada de modo superficial ou simplesmente abandonada diante das exigências cotidianas do trabalho escolar.

Moura et al. (2024) identificam que as práticas avaliativas nas escolas públicas de matemática são profundamente condicionadas pelas condições institucionais em que os professores operam — e o mesmo diagnóstico se aplica, com igual pertinência, ao uso das tecnologias emergentes, indicando que as políticas de inovação tecnológica nas escolas precisam ser acompanhadas de investimentos concomitantes na reorganização dos tempos e espaços escolares, na redução das turmas, na garantia de conectividade de qualidade e na provisão de suporte técnico e pedagógico sistemático aos docentes.

Luca e Pozzoli (2025), ao discutirem as influências éticas e fraternas na ordem constitucional brasileira, tocam em uma questão que ressoa para o debate sobre tecnologias e docência — a saber, que as transformações das práticas institucionais exigem não apenas mudanças técnicas ou normativas, mas transformações nos valores que orientam as relações entre os sujeitos dentro das instituições, o que implica reconhecer que a incorporação qualificada das tecnologias emergentes nas escolas demanda uma cultura institucional de colaboração, confiança e responsabilidade compartilhada que vai muito além da simples disponibilização de dispositivos e plataformas.

Fabiano e Veronese (2025), em perspectiva que, embora centrada no trabalho infantil, ilumina as dimensões estruturais das desigualdades que atravessam a educação pública, oferecem uma moldura analítica pertinente para compreender por que a incorporação das tecnologias emergentes nas escolas reproduz, com frequência, as mesmas desigualdades que marca o sistema educacional como um todo — uma vez que as escolas com melhores condições de infraestrutura, professores mais experientes e estudantes de famílias com maior capital cultural tendem a apropriar-se das inovações tecnológicas de modo mais qualificado, enquanto

as escolas em situação de maior vulnerabilidade recebem as mesmas ferramentas sem as condições de suporte necessárias para transformá-las em recursos de aprendizagem efetivos.

Sagás e Simonato (2025), ao proporem um olhar fraterno para populações em situação de vulnerabilidade, oferecem uma perspectiva que pode ser transposta para o debate sobre tecnologias emergentes na docência — indicando que as políticas de inovação tecnológica nas escolas precisam partir de um olhar atento às condições específicas de cada contexto institucional, reconhecendo que o mesmo dispositivo ou plataforma pode ter impactos radicalmente diferentes dependendo das condições estruturais em que é inserido e da qualidade do suporte formativo e institucional que acompanha sua implementação.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O percurso analítico desenvolvido ao longo deste artigo permite recolocar a questão dos desafios docentes frente às tecnologias emergentes em um registro que vai além do diagnóstico das dificuldades individuais dos professores. Os objetivos traçados foram respondidos pelo corpus investigado, que revelou uma consistência notável: os desafios mais significativos não decorrem de limitações técnicas dos docentes, mas de condições estruturais — formativas, institucionais e éticas — que as políticas educacionais precisam enfrentar com maior radicalidade, reconhecendo que nenhuma inovação tecnológica transforma práticas pedagógicas sem transformar simultaneamente as condições em que essas práticas se realizam.

O que o conjunto das análises autoriza afirmar é que a incorporação qualificada das tecnologias emergentes na educação básica pública depende de uma reorientação das prioridades das políticas educacionais — da crença de que basta disponibilizar dispositivos e plataformas para a cultura escolar inovar, em direção ao reconhecimento de que a transformação pedagógica exige investimento sustentado na formação docente, na reorganização dos tempos e espaços escolares e na construção de uma cultura institucional que trate a experimentação pedagógica responsável como dimensão legítima e valorizada do trabalho dos professores.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

COSTA, M. M. M. da, & Quintana, S. das C. (2025). Fraternidade em tempos digitais: impactos éticos e sociojurídicos sobre a sustentabilidade das novas tecnologias na agenda 2030. In *Fraternidade frente às novas tecnologias: desafios éticos, sociojurídicos e ambientais* (pp. 458-476). Editora Asces. <https://doi.org/10.47306/978-65-88213-41-4.458-476>

DIAS, L. A. N. (2025). Do giz às metodologias ativas: ampliando as práticas pedagógicas na era digital. In *Educação em rede: estudos sobre tecnologias emergentes* (pp. 81-90). MultiAtual. <https://doi.org/10.29327/5542454.1-7>

FABIANO, F. da R., & Veronese, J. R. P. (2025). O trabalho infantil sob a ótica decolonial: discutindo possibilidades junto ao Conselho Tutelar. In *Fraternidade frente às novas tecnologias: desafios éticos, sociojurídicos e ambientais* (pp. 133-150). Editora Asces. <https://doi.org/10.47306/978-65-88213-41-4.133-150>

JABORANDY, C. C. M., & Machado, C. A. A. (2025). Deveres fundamentais, fraternidade e proteção das crianças e adolescentes nas redes sociais: um debate necessário. In *Fraternidade frente às novas tecnologias: desafios éticos, sociojurídicos e ambientais* (pp. 176-199). Editora Asces. <https://doi.org/10.47306/978-65-88213-41-4.176-199>

JUNIOR, L. E. S., & Tonato, A. C. (2025). Desinformação climática e inoculação psicológica: propostas para uma educação ambiental crítica no Brasil. In *Fraternidade frente às novas tecnologias: desafios éticos, sociojurídicos e ambientais* (pp. 496-521). Editora Asces. <https://doi.org/10.47306/978-65-88213-41-4.496-521>

LUCA, G. D. de, & Pozzoli, L. (2025). Catolicismo e constituição cidadã: influências éticas, fraternas e jurídicas na ordem constitucional de 1988. In *Fraternidade frente às novas tecnologias: desafios éticos, sociojurídicos e ambientais* (pp. 229-249). Editora Asces. <https://doi.org/10.47306/978-65-88213-41-4.229-249>

MATHIAS, F., & Schuhmacher, V. R. N. (2025). Formação continuada: os professores e os desafios frente às novas tecnologias e à inteligência artificial. *Devir Educação*, 9(1). <https://doi.org/10.30905/rde.v9i1.940>

9

MORAES, E. de G. e. (2025). Inteligência artificial e sustentabilidade ecológica: o Princípio da Fraternidade como limite ontoético à biosurveillance. In *Fraternidade frente às novas tecnologias: desafios éticos, sociojurídicos e ambientais* (pp. 558-583). Editora Asces. <https://doi.org/10.47306/978-65-88213-41-4.558-583>

MOURA, C. C. de, José, A., Conceição, C. dos R., Silva, J. M. de S., Teixeira, M. L. L. D., & Noronha, W. B. (2024). A contribuição das práticas avaliativas para o ensino de matemática no ensino fundamental. In S. M. A. V. Santos & A. da S. Franqueira (Orgs.), *Educação em foco: inclusão, tecnologias e formação docente* (pp. 102-124). Arché. <https://doi.org/10.51891/rease.978-65-6054-112-2-5>

SAGÁS, M. E., & Simonato, M. J. P. (2025). A necessidade de um olhar fraterno à população em situação de rua. In *Fraternidade frente às novas tecnologias: desafios éticos, sociojurídicos e ambientais* (pp. 612-628). Editora Asces. <https://doi.org/10.47306/978-65-88213-41-4.612-628>

SANTANA, T. L. S., Boré, A. P., Gonçalves, C. da S. R., Martino, L. M., Silva, L. F. da, & Silva, W. J. R. (2024). Desafios na formação de professores para avaliações inclusivas no contexto da educação básica. In S. M. A. V. Santos & A. da S. Franqueira (Orgs.), *Educação em foco: inclusão, tecnologias e formação docente* (pp. 125-148). Arché. <https://doi.org/10.51891/rease.978-65-6054-112-2-6>

SOUZA, D. R. M. de, Alves, C. S. da S., Queiroz, A. J. A. de, Queiroz, C. J. A. de, Barros, C. H. L. de, Silva, E. G. da, Arão, F. de A., & Pereira, Y. R. L. (2025). O papel do professor frente às tecnologias digitais: desafios e possibilidades. *Cadernos Cajuína*, 10(5). <https://doi.org/10.52641/cadcajv10i5.1349>