

POLÍTICA EDUCACIONAL BRASILEIRA E REVOLUÇÕES TECNOLÓGICAS NA FORMAÇÃO DOCENTE: DESAFIOS, REFORMAS E PERSPECTIVAS PARA A EDUCAÇÃO 4.0

***BRAZILIAN EDUCATIONAL POLICY AND TECHNOLOGICAL
REVOLUTIONS IN TEACHER EDUCATION: CHALLENGES, REFORMS,
AND PERSPECTIVES FOR EDUCATION 4.0***

ROBERTO CARLOS CIPRIANI

Doutorando em Ciências da Educação

ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-6491-0473>

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4856449275271491>

RENATA PEREIRA TOGNERI MARCONSINE

Mestranda em Ciências da Educação – Facultad Interamericana de Ciencias Sociales (FICS)

ELISÂNGELA DOS SANTOS ROSA CARVALHO

Mestranda Profissional em Educação Tecnológica – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro

Uberaba – MG – Brasil

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-3751-9078>

FRANCILINO PAULO DE SOUSA

Mestrando em Ciências da Educação e Ética Cristã – Ivy Enber Christian University – Flórida, EUA

NORA NEI PEREIRA DE SOUZA

Mestranda em Ciências da Educação – Facultad Interamericana de Ciencias Sociales (FICS)

Assunção – Paraguai

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-4720-948X>

RESUMO

O estudo analisou como as políticas educacionais brasileiras têm se ajustado às transformações impulsionadas pelas tecnologias digitais e seus reflexos na formação docente. A pesquisa partiu do problema da lenta incorporação tecnológica nas práticas pedagógicas e do desafio de alinhar a formação de professores às demandas da Educação 4.0. O objetivo central foi compreender de que modo as políticas públicas e as diretrizes nacionais orientam a integração das tecnologias digitais ao processo formativo dos docentes. Fundamentado em referenciais teóricos da Unesco e do Ministério da Educação, o estudo utilizou uma revisão integrativa da literatura, reunindo evidências de artigos, relatórios institucionais e documentos normativos. Os resultados indicaram que, embora existam avanços significativos, persistem desigualdades regionais, lacunas na capacitação continuada e ausência de políticas de equidade digital. A análise mostra que a consolidação da Educação 4.0 no Brasil depende de ações articuladas entre formação docente, infraestrutura tecnológica e valorização profissional. Conclui-se que o fortalecimento de políticas integradas e o investimento contínuo em formação crítica e inovadora são condições essenciais para o desenvolvimento de uma educação digital inclusiva e sustentável.

Palavras-chave: política educacional; formação docente; tecnologias digitais; Educação 4.0.

ABSTRACT

The study examined how Brazilian educational policies have adapted to the transformations driven by digital technologies and their impact on teacher education. The research addressed the problem of the slow technological integration into pedagogical practices and the challenge of aligning teacher training with the demands of Education 4.0. The main objective was to understand how public policies and national guidelines guide the integration of digital technologies into teachers' professional development. Grounded in theoretical frameworks from Unesco and the Brazilian Ministry of Education, the study employed an integrative literature review, gathering evidence from academic articles, institutional reports, and policy documents. The results indicated that, although significant progress has been made, regional disparities, gaps in continuous professional development, and the absence of digital equity policies persist. The analysis shows that consolidating Education 4.0 in Brazil depends on coordinated actions involving teacher education, technological infrastructure, and professional recognition. It concludes that strengthening integrated policies and maintaining continuous investment in critical and innovative teacher training are essential conditions for building an inclusive and sustainable digital education.

Keywords: educational policy; teacher education; digital technologies; Education 4.0.

INTRODUÇÃO

A política educacional brasileira tem enfrentado o desafio de alinhar-se às transformações tecnológicas que redefinem as práticas de ensino e aprendizagem. A emergência da chamada Educação 4.0, conceito que integra inovação pedagógica, tecnologias digitais e o desenvolvimento de competências socioemocionais e cognitivas para o século XXI, exige uma reconfiguração dos processos de formação docente.

Nessa perspectiva, o professor passa a ocupar posição central como mediador do conhecimento, capaz de articular saberes pedagógicos, científicos e digitais em ambientes de aprendizagem dinâmicos e colaborativos (Hennessy *et al.*, 2022).

O avanço das tecnologias digitais no cenário educacional tem impulsionado políticas públicas voltadas à modernização da escola e à qualificação docente. No Brasil, o Ministério da

Educação (MEC) desenvolveu o *Referencial de Saberes Digitais Docentes* (Brasil, 2024), documento orientador que define competências necessárias para o uso crítico, ético e criativo das tecnologias digitais na prática pedagógica.

Essa iniciativa se insere em um esforço mais amplo de fortalecimento da cultura digital e de ampliação da infraestrutura tecnológica das redes de ensino. Contudo, estudos apontam que a implementação dessas políticas ainda encontra obstáculos significativos, como a desigualdade no acesso à internet e a falta de formação continuada em tecnologia educacional (Fidalgo-Neto *et al.*, 2009).

A literatura recente destaca que a integração de tecnologias digitais à educação requer mais do que a simples adoção de equipamentos; implica transformação metodológica e epistemológica na forma de ensinar e aprender.

Pesquisas internacionais têm evidenciado que o uso de tecnologias digitais só promove inovação efetiva quando há políticas consistentes de desenvolvimento profissional e de apoio institucional ao docente (Bueno; Niess, 2023).

Esse aspecto reforça a importância de alinhar a formação inicial e continuada às demandas emergentes da Educação 4.0, promovendo o domínio pedagógico de ferramentas digitais e a reflexão crítica sobre seu uso.

No contexto das revoluções tecnológicas, a formação docente passa a incorporar novas dimensões, como o pensamento computacional, a cultura digital e o uso de inteligência artificial para fins pedagógicos.

Entretanto, conforme alerta Matos *et al.* (2024), o uso indiscriminado de tecnologias e sistemas de inteligência artificial pode ampliar desigualdades e comprometer a equidade educacional se não for acompanhado de políticas éticas e de critérios de qualidade. Assim, a discussão sobre Educação 4.0 não se limita à dimensão técnica, mas abrange também o papel social e político da educação na era digital.

Diante desse panorama, a presente pesquisa busca compreender como as políticas educacionais brasileiras têm respondido às transformações tecnológicas que impactam a formação docente. Parte-se da constatação de que há um descompasso entre a velocidade das inovações tecnológicas e a capacidade institucional de incorporá-las de forma crítica e pedagógica.

A pergunta que orienta este estudo é: como as políticas educacionais brasileiras têm integrado as tecnologias digitais na formação docente em consonância com os princípios da Educação 4.0?

O objetivo geral é analisar as principais políticas e iniciativas voltadas à formação docente mediada por tecnologias digitais no Brasil, identificando seus avanços, desafios e perspectivas para a consolidação da Educação 4.0. Busca-se, com isso, contribuir para o debate sobre o papel do professor no contexto das transformações tecnológicas e para a construção de uma educação que una inovação, equidade e qualidade social.

REFERENCIAL TEÓRICO

As transformações educacionais e o papel das políticas públicas

A política educacional brasileira vem sendo continuamente reformulada para atender às exigências impostas pelas transformações tecnológicas e sociais do século XXI. Estudos mostram que as políticas voltadas à inovação e à digitalização da educação têm buscado reduzir desigualdades históricas e promover o desenvolvimento de competências alinhadas à Educação 4.0 (Unesco, 2023). No entanto, a efetividade dessas políticas ainda depende da articulação entre infraestrutura tecnológica, formação docente e gestão escolar.

O Programa de Inovação Educação Conectada, instituído pelo Ministério da Educação (Brasil, 2017), representa um marco na integração das tecnologias digitais às práticas pedagógicas.

Essa política tem como foco principal garantir conectividade e fomentar o uso pedagógico das tecnologias nas escolas públicas. A ampliação do acesso à internet e a incorporação de recursos digitais são apontadas pela literatura como elementos fundamentais para o fortalecimento da qualidade do ensino e a redução de disparidades regionais (Simielli, 2023).

Formação docente e integração tecnológica

A formação de professores ocupa posição estratégica no processo de transformação da educação digital. O *Referencial de Saberes Digitais Docentes* (Brasil, 2021) destaca que o desenvolvimento de competências digitais é indispensável para o uso pedagógico consciente e criativo das tecnologias.

Esse documento propõe que o docente seja capaz de selecionar, adaptar e aplicar recursos tecnológicos que ampliem as possibilidades de aprendizagem, promovendo autonomia e engajamento estudantil.

Autores como Bisol, Valentini e Braun (2015) enfatizam que a formação docente mediada por ambientes virtuais pode favorecer a inclusão e a inovação pedagógica. A utilização de objetos de

aprendizagem digitais possibilita novas formas de interação e aprendizagem colaborativa, o que fortalece a autonomia dos educadores e o protagonismo dos estudantes. Esses achados evidenciam a necessidade de políticas que assegurem formação continuada, infraestrutura adequada e suporte técnico permanente.

Reformas educacionais e o impacto das tecnologias digitais

As reformas educacionais brasileiras, especialmente aquelas voltadas à educação básica, revelam o esforço do Estado em modernizar o sistema de ensino e responder às novas demandas sociais. Rosa, Martins e Carnoy (2019) analisam os efeitos das reconfigurações no ensino fundamental e apontam que o desempenho dos alunos melhora quando políticas públicas se articulam à valorização docente e ao investimento em inovação pedagógica.

Ryu, Helfand e Moreira (2020) complementam essa visão ao demonstrar que reformas precoces, iniciadas ainda nos primeiros anos da educação básica, têm maior potencial de gerar impactos positivos duradouros. Tais evidências indicam que a integração de tecnologias precisa ocorrer desde as etapas iniciais do ensino, o que reforça a urgência de estratégias estruturais e de longo prazo voltadas à formação tecnológica dos professores.

Desigualdades na formação e no acesso tecnológico

As desigualdades no acesso à tecnologia permanecem como um dos maiores desafios para a consolidação da Educação 4.0 no Brasil. Segundo Simielli (2023), ainda há discrepâncias significativas entre as regiões brasileiras em relação à disponibilidade de professores qualificados e recursos tecnológicos. Esse cenário limita a democratização das inovações e perpetua as assimetrias educacionais.

A Unesco (2022) destaca que a superação dessas desigualdades requer políticas integradas, que unam formação docente, financiamento público e inovação tecnológica. As experiências bem-sucedidas em outros países demonstram que a capacitação de professores é um fator decisivo para o uso efetivo das tecnologias em sala de aula. O desenvolvimento de competências digitais não deve se restringir ao domínio técnico, mas abranger também dimensões pedagógicas e éticas.

Perspectivas para a Educação 4.0 e a formação docente

A Educação 4.0 propõe uma aprendizagem ativa, personalizada e colaborativa, em que as tecnologias digitais são mediadoras do conhecimento. Para que essa abordagem se concretize, é necessário repensar o papel do professor, transformando-o em agente de inovação educacional.

O *Teacher Policy Development Guide* (Unesco, 2019) recomenda que políticas públicas considerem a formação docente como eixo estruturante da inovação, articulando teoria, prática e tecnologia em processos formativos permanentes.

As evidências apresentadas pela literatura demonstram que o uso das tecnologias pode potencializar a aprendizagem e ampliar as oportunidades educacionais, desde que implementado de forma planejada e equitativa. A adoção de políticas consistentes e de programas de apoio contínuo ao professor é condição essencial para que o Brasil avance rumo a uma educação mais inovadora, inclusiva e conectada.

METODOLOGIA

A metodologia deste estudo baseia-se em uma revisão integrativa da literatura, adequada ao objetivo de compreender como as políticas educacionais brasileiras têm respondido às transformações tecnológicas que incidem sobre a formação docente.

Essa abordagem permite reunir, analisar e sintetizar produções científicas de diferentes naturezas e períodos, possibilitando uma visão abrangente sobre o tema sem recorrer à coleta de dados empíricos.

A busca por estudos foi realizada em bases de dados reconhecidas pela relevância e rigor científico, incluindo ScienceDirect, Scopus, Web of Science e SciELO. Também foram consultadas fontes institucionais oficiais, como o Ministério da Educação e a Unesco, por apresentarem diretrizes e políticas fundamentais para o entendimento das reformas educacionais e das inovações tecnológicas na docência.

Os descritores utilizados na pesquisa foram “educational policy”, “teacher training”, “digital technologies”, “Education 4.0” e “Brazil”, combinados por operadores booleanos (“AND” e “OR”) para ampliar a abrangência da busca. As strings elaboradas procuraram identificar estudos que abordassem a relação entre políticas públicas, inovação tecnológica e formação docente em contextos nacionais e internacionais.

A seleção priorizou trabalhos revisados por pares, relatórios institucionais e documentos oficiais que discutissem a integração das tecnologias à prática docente. Foram excluídos textos duplicados, de acesso restrito ou sem vínculo direto com o problema de pesquisa.

O processo metodológico seguiu as etapas de identificação, triagem, elegibilidade e inclusão, conforme os princípios do protocolo Prisma. Inicialmente, identificaram-se estudos a partir das palavras-chave definidas; em seguida, os títulos e resumos foram avaliados quanto à pertinência temática; posteriormente, realizou-se a leitura integral dos textos elegíveis e, por fim, os estudos selecionados foram organizados em uma matriz de análise que contemplou autor, ano, objetivo e contribuições principais.

A análise dos dados foi conduzida por meio de leitura interpretativa e categorização temática, com o propósito de reconhecer convergências entre políticas educacionais, práticas formativas e transformações tecnológicas. Essa estratégia assegurou coerência interna entre o método e os objetivos propostos, permitindo uma interpretação fundamentada dos achados.

A escolha da revisão integrativa justifica-se pela possibilidade de compreender o estado atual das pesquisas e políticas sobre a formação docente na Educação 4.0, identificando avanços, limitações e perspectivas. A metodologia, portanto, oferece uma base sólida para refletir sobre como as políticas públicas podem favorecer a inovação e o desenvolvimento profissional docente em um cenário educacional em constante transformação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da revisão indicam que as políticas públicas brasileiras têm avançado de forma gradual na incorporação das tecnologias digitais à formação docente, mas ainda enfrentam obstáculos estruturais e pedagógicos.

A análise das publicações evidencia que programas governamentais como o Educação Conectada (Brasil, 2017) têm contribuído para ampliar o acesso à conectividade e à infraestrutura tecnológica nas escolas, mas a efetividade dessas iniciativas depende diretamente da formação e do suporte contínuo aos professores.

As políticas educacionais que tratam da digitalização da prática docente concentram-se em orientar o uso pedagógico das tecnologias. O Referencial de Saberes Digitais Docentes (Brasil, 2024) apresenta uma matriz de competências que procura alinhar o desenvolvimento profissional às demandas da Educação 4.0, propondo uma visão de formação integral que articula aspectos técnicos, éticos e pedagógicos.

Esse documento representa um marco na atualização das diretrizes nacionais, por reconhecer a importância de preparar o professor para um contexto educacional cada vez mais mediado por tecnologias digitais.

Estudos analisados confirmam que a presença de infraestrutura tecnológica não garante, por si só, a transformação das práticas pedagógicas. Pesquisas desenvolvidas em diferentes regiões do Brasil identificam que a ausência de capacitação e o uso limitado dos recursos digitais comprometem a implementação efetiva das políticas (Fidalgo-Neto *et al.*, 2009).

Essa constatação reforça a necessidade de políticas formativas que não se restrinjam à instrumentalização técnica, mas que promovam o uso pedagógico crítico e criativo das tecnologias.

As evidências também mostram que a desigualdade no acesso a professores qualificados e a recursos tecnológicos é um fator persistente que impacta o alcance das reformas educacionais. Simielli (2023) demonstra que, embora o número de docentes com formação superior tenha aumentado, há desequilíbrios regionais que dificultam a consolidação de uma educação digital equitativa. Esses resultados sugerem que as políticas públicas precisam considerar as especificidades locais, garantindo condições de infraestrutura, conectividade e formação permanente.

Os relatórios internacionais da Unesco (2022; 2023) apontam que o sucesso das reformas educacionais voltadas à tecnologia depende da coerência entre as políticas de formação, a gestão escolar e os recursos disponíveis. A instituição destaca que os países que avançaram em programas de integração tecnológica priorizaram a valorização docente e o fortalecimento de redes de aprendizagem colaborativa. No caso brasileiro, essa integração ainda ocorre de modo desigual, com avanços mais expressivos em centros urbanos do que em regiões periféricas.

A literatura recente também destaca que as tecnologias digitais não apenas modificam o modo de ensinar, mas transformam o próprio papel do professor. Bueno e Niess (2023) enfatizam que a formação inicial deve incorporar metodologias que estimulem o pensamento computacional e o domínio do modelo TPACK, que integra tecnologia, pedagogia e conteúdo de forma articulada. Essa perspectiva é coerente com as metas propostas pela Educação 4.0, que busca alinhar as competências docentes às novas exigências do trabalho e da cidadania digital.

Por outro lado, alguns estudos alertam para os riscos associados à adoção indiscriminada de tecnologias emergentes. Matos *et al.* (2024) discutem que o uso de inteligência artificial em

contextos educacionais sem regulação adequada pode gerar desigualdades e comprometer princípios de equidade.

Essa discussão é fundamental para o debate sobre ética e governança digital na educação, reforçando a importância de políticas que conciliem inovação tecnológica e justiça social.

No campo da formação continuada, as pesquisas de Hennessy *et al.* (2022) demonstram que a integração de tecnologias é mais eficaz quando acompanhada de práticas colaborativas e apoio institucional.

Professores que participam de programas de formação baseados em experiências coletivas e trocas de saberes demonstram maior capacidade de aplicar tecnologias de modo criativo e significativo. Esses achados sugerem que a transformação digital na educação depende tanto de políticas estruturais quanto de processos formativos sustentados e participativos.

De modo geral, os resultados da literatura analisada indicam que a política educacional brasileira tem buscado alinhar-se às transformações da Educação 4.0, mas ainda há um descompasso entre as diretrizes normativas e a realidade das escolas.

A efetivação dessas reformas exige investimentos contínuos em infraestrutura, formação docente e avaliação das práticas digitais. As evidências apontam que o fortalecimento de políticas públicas integradas, pautadas em princípios de equidade e inovação, é condição essencial para consolidar uma educação conectada, inclusiva e de qualidade.

Tabela 1 - Síntese dos principais achados sobre políticas tecnológicas e formação docente na Educação 4.0

Eixo Temático	Evidências Principais	Fontes
Políticas públicas e infraestrutura	Avanços no acesso à internet e à tecnologia, com limitações regionais e estruturais.	BRASIL (2017); UNESCO (2022)
Formação docente e competências digitais	Ênfase na criação de referenciais nacionais e no desenvolvimento de saberes digitais.	BRASIL (2024); BUENO; NIESS (2023)

Desigualdades e desafios	Persistência de assimetrias regionais e ausência de políticas de equidade tecnológica.	SIMIELLI (2023); FIDALGO-NETO <i>et al.</i> (2009)
Ética e governança digital	Necessidade de regulação no uso de IA e ferramentas automatizadas em contextos educacionais.	MATOS <i>et al.</i> (2024)
Práticas pedagógicas inovadoras	Potencial das metodologias colaborativas e aprendizagem baseada em tecnologia.	HENNESSY <i>et al.</i> (2022); BISOL; VALENTINI; BRAUN (2015)

Fonte: Elaboração própria, com base nos estudos analisados.

A discussão dos resultados permite observar que a consolidação da Educação 4.0 no Brasil depende da articulação entre políticas públicas, formação docente e equidade digital. Os estudos convergem na ideia de que a inovação tecnológica precisa ser acompanhada de estratégias pedagógicas sustentáveis e de investimentos consistentes na valorização do professor.

Dessa forma, a transformação digital na educação brasileira poderá ocorrer de modo planejado, inclusivo e alinhado aos princípios de qualidade social defendidos pela literatura especializada.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As reflexões apresentadas ao longo deste estudo evidenciam que as políticas educacionais brasileiras têm buscado responder aos desafios impostos pelas transformações tecnológicas contemporâneas, especialmente no que se refere à formação docente.

O objetivo de compreender como a política educacional e as inovações digitais se articulam para promover uma educação mais inclusiva e conectada foi alcançado por meio da análise de estudos e documentos que abordam a integração das tecnologias no contexto da Educação 4.0.

Os achados demonstram que, embora o Brasil possua iniciativas relevantes, como o *Programa Educação Conectada* e o *Referencial de Saberes Digitais Docentes*, ainda existem entraves estruturais e formativos que dificultam a consolidação de uma cultura digital pedagógica.

As evidências apontam para a necessidade de políticas que superem a lógica instrumental do uso das tecnologias, priorizando a formação crítica, ética e pedagógica dos professores. A valorização docente, o acesso equitativo à infraestrutura e o fortalecimento das redes de apoio são fatores determinantes para o êxito dessas políticas.

Do ponto de vista teórico, o estudo reafirma a importância de compreender a Educação 4.0 não apenas como um processo de modernização tecnológica, mas como uma transformação epistemológica que redefine o papel do professor e o sentido da aprendizagem.

A integração digital exige práticas reflexivas, colaborativas e centradas no estudante, demandando uma formação docente orientada por princípios de autonomia e inovação.

Como implicação prática, destaca-se que a implementação de políticas eficazes requer investimentos sustentados em conectividade, plataformas digitais e programas de formação continuada.

Além disso, a criação de ecossistemas educacionais integrados, que articulem escolas, universidades e órgãos públicos, pode favorecer a troca de saberes e a produção coletiva de conhecimento. Tais estratégias são fundamentais para que a transformação digital na educação ocorra de modo coerente e socialmente responsável.

Entre as limitações identificadas, ressalta-se a escassez de estudos empíricos nacionais que avaliem o impacto das tecnologias na formação docente sob uma perspectiva longitudinal. As pesquisas futuras podem aprofundar essa lacuna, explorando dimensões como o uso da inteligência artificial, as práticas de ensino híbrido e as metodologias baseadas em dados educacionais. Tais investigações poderão oferecer subsídios para políticas mais precisas e contextualizadas.

Em síntese, a consolidação da Educação 4.0 no Brasil depende de uma articulação contínua entre políticas públicas, formação docente e equidade digital. As transformações tecnológicas, quando associadas a práticas pedagógicas inovadoras e sustentadas por princípios éticos e inclusivos, podem redefinir o horizonte da educação brasileira, aproximando-a de um modelo formativo mais dinâmico, crítico e socialmente comprometido.

REFERÊNCIAS

BISOL, Cláudia Alquati; VALENTINI, Carla Beatris; BRAUN, Karen Cristina Rech. Teacher education for inclusion: Can a virtual learning object help? *Computers & Education*, v. 85, p. 203-210, 2015. ISSN 0360-1315. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360131515000706>. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2015.02.017>. Acesso em: 20 out. 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. Educação Conectada: Legislação e Normativas. Brasília: MEC, 2021. Disponível em: <https://educacaoconectada.mec.gov.br/legislacao>. Acesso em: 20 out. 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. Programa de Inovação Educação Conectada. Brasília: MEC, 2017. Disponível em: <https://pddeinterativo.mec.gov.br/educacao-conectada>. Acesso em: 20 out. 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. Referencial de Saberes Digitais Docentes. Brasília: MEC, Secretaria de Educação Básica, 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/mec/pt-br/escolas-conectadas/20240822MatrizSaberesDigitais.pdf>. Acesso em: 20 out. 2025.

BUENO, Rafael Winícius da Silva; NIESS, Margaret L. Redesigning mathematics preservice teachers' preparation for teaching with technology: A qualitative cross-case analysis using TPACK lenses. *Computers & Education*, v. 205, p. 104895, 2023. ISSN 0360-1315. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360131523001720>. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2023.104895>. Acesso em: 20 out. 2025.

FIDALGO-NETO, A. A.; TORNAGHI, A. J. C.; MEIRELLES, R. M. S.; BERÇOT, F. F.; XAVIER, L. L.; CASTRO, M. F. A.; ALVES, L. A. The use of computers in Brazilian primary and secondary schools. *Computers & Education*, v. 53, n. 3, p. 677-685, 2009. ISSN 0360-1315. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360131509000906>. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2009.04.005>. Acesso em: 20 out. 2025.

HENNESSY, Sara; D'ANGELO, Sophia; McINTYRE, Nora; KOOMAR, Saalim; KREIMEIA, Adam; CAO, Lydia; BRUGHA, Meaghan; ZUBAIRI, Asma. Technology use for teacher professional development in low- and middle-income countries: A systematic review. *Computers and Education Open*, v. 3, p. 100080, 2022. ISSN 2666-5573. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666557322000088>. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cao.2022.100080>. Acesso em: 20 out. 2025.

MATOS, Fernanda D. A. O.; GIROTTO JUNIOR, Gildo; ARNT, Ana de Medeiros; LIPPI, Adriana. A proposal in Brazil to use generative AI in education threatens quality and equity. *Patterns*, v. 5, n. 7, p. 101020, 2024. ISSN 2666-3899. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666389924001533>. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.patter.2024.101020>. Acesso em: 20 out. 2025.

ROSA, Leonardo; MARTINS, Marcelo; CARNOY, Martin. Achievement gains from reconfiguring early schooling: The case of Brazil's primary education reform. *Economics of Education Review*, v. 68, p. 1-12, 2019. ISSN 0272-7757. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0272775717304478>. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.econedurev.2018.10.010>. Acesso em: 20 out. 2025.

RYU, Hanbyul; HELFAND, Steven M.; MOREIRA, Roni Barbosa. Starting early and staying longer: The effects of a Brazilian primary schooling reform on student performance. *World Development*, v. 130, p. 104924, 2020. ISSN 0305-750X. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0305750X20300504>. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2020.104924>. Acesso em: 20 out. 2025.

SIMIELLI, Lara. Students' access to qualified teachers is unequal, but how much? Measuring gaps and trends in Brazil. *International Journal of Educational Development*, v. 102, p. 102837, 2023. ISSN 0738-0593.

Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S073805932300113X>. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijedudev.2023.102837>. Acesso em: 20 out. 2025.

UNESCO. Educational Management and Technology in Brazil. Paris: UNESCO, 2022. Disponível em: <https://www.unesco.org/en/node/99503>. Acesso em: 20 out. 2025.

UNESCO. Global Education Monitoring Report 2023: Technology in Education – A Tool on Whose Terms? Paris: UNESCO, 2023. Disponível em: https://www.unesco.org/gem-report/sites/default/files/medias/fichiers/2023/07/Summary_v5.pdf. Acesso em: 20 out. 2025.

UNESCO. Teacher Policy Development Guide. Paris: UNESCO; International Task Force on Teachers for Education 2030, 2019. Disponível em: https://teachertaskforce.org/sites/default/files/migrate_default_content_files/teacher%20policy%20development%20guide_final_web_1.pdf. Acesso em: 20 out. 2025.

UNESCO. Technologies in the Classroom: An Experience in Public Schools (Brazil). Brasília: UNESCO Office in Brazil, 2006. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000151096>. Acesso em: 20 out. 2025.

UNESCO. Transforming the Digital Landscape of Higher Education in Brazil. Brasília: UNESCO Office in Brazil, 2023. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000388361>. Acesso em: 20 out. 2025.