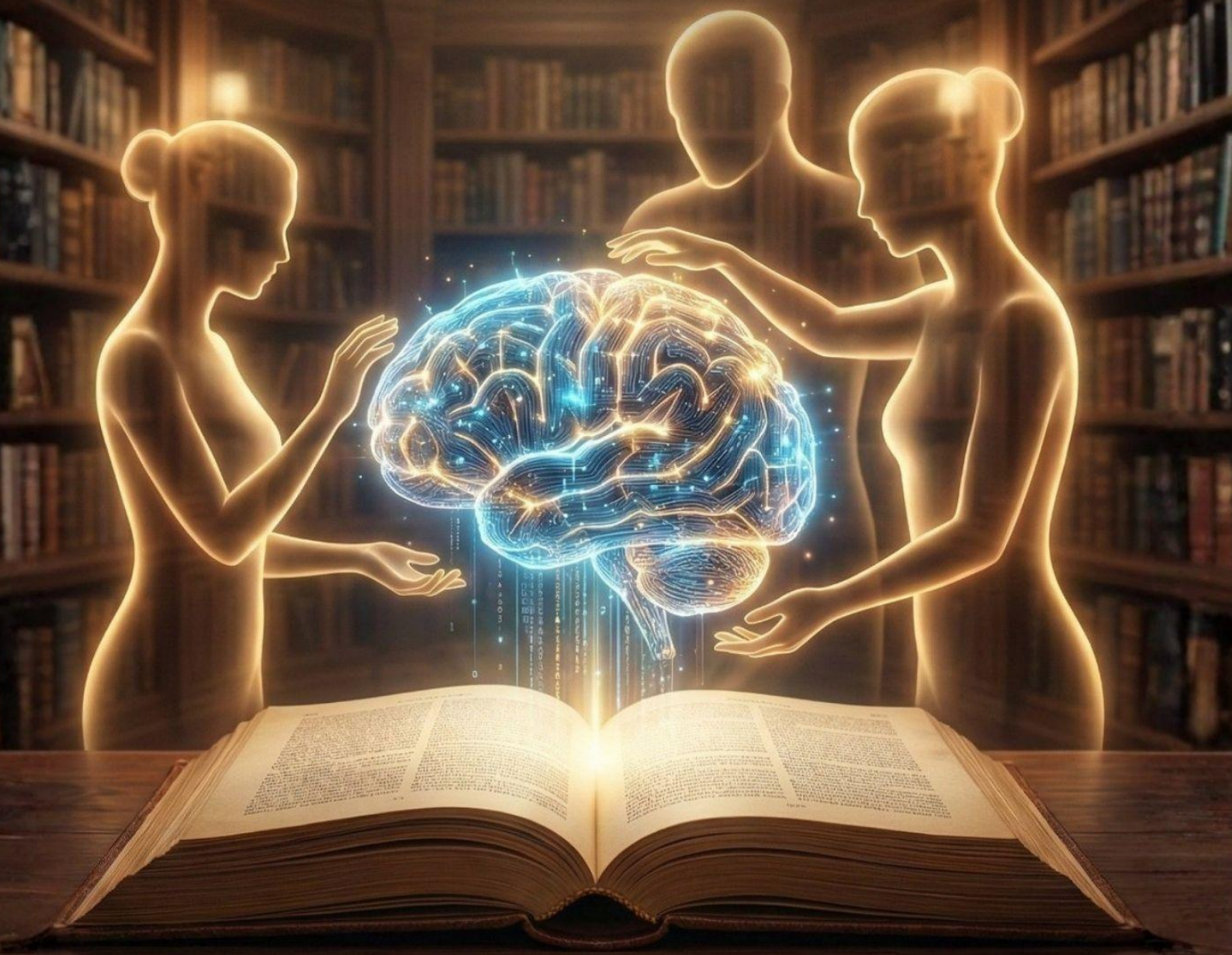




INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E EDUCAÇÃO NA CONTEMPORANEIDADE

**Práticas Educativas, Metodologias
Ativas e Mediação Docente**

COLETÂNEA VOL. I



Organizadores

Rita de Cássia Soares Duque

Reginaldo Leandro Placido

Magna Sales Barreto

Valéria Jane Siqueira Loureiro



INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E EDUCAÇÃO NA CONTEMPORANEIDADE

PRÁTICAS EDUCATIVAS, METODOLOGIAS ATIVAS E MEDIAÇÃO DOCENTE

COLETÂNEA VOL. 01



Organizadores

Rita de Cássia Soares Duque

Reginaldo Leandro Placido

Magna Sales Barreto

Valéria Jane Siqueira Loureiro

DOI: 10.47538/AC-2026.09

ISBN: 978-6-55321-097-4



Ano 2026

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E EDUCAÇÃO NA CONTEMPORANEIDADE

PRÁTICAS EDUCATIVAS, METODOLOGIAS ATIVAS E MEDIAÇÃO DOCENTE

COLETÂNEA VOL. 01

CIP-BRASIL. CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO
SINDICATO NACIONAL DOS EDITORES DE LIVROS, RJ

I48
v. 1

Inteligência artificial e educação na contemporaneidade [recurso eletrônico] :
práticas educativas, metodologias ativas e mediação docente, vol. 01 / organização Rita
de Cássia Soares Duque ... [et al.]. - 1. ed. - Natal [RN] : Amplamente, 2026.
recurso digital

Formato: eletrônico
Modo de acesso: world wide web
Inclui bibliografia
ISBN 978-65-5321-097-4 (recurso eletrônico)
DOI 10.47538/AC-2026.09

1. Educação - Efeito das inovações tecnológicas. 2. Inteligência artificial. 3.
Internet na educação. 4. Tecnologia educacional. 5. Livros eletrônicos. I. Duque, Rita de
Cássia Soares.

26-103516.1

CDD: 371.334
CDU: 37:004.8



Gabriela Faray Ferreira Lopes - Bibliotecária - CRB-7/6643

Editora Amplamente
Empresarial Amplamente Ltda.
CNPJ: 35.719.570/0001-10
E-mail: publicacoes@editoraamplamente.com.br
www.editoraamplamente.com
Telefone: (84) 999707-2900
Caixa Postal: 3402
CEP: 59082-971
Natal- Rio Grande do Norte – Brasil
Copyright do Texto © 2026 Os autores
Copyright da Edição © 2026 Editora Amplamente
Declaração dos autores/ Declaração da Editora: disponível em:
<https://www.amplamentecursos.com/politicas-editoriais>
Editora-Chefe: Dayana Lúcia Rodrigues de Freitas
Assistentes Editoriais: Caroline Rodrigues de F. Fernandes; Margarete Freitas Baptista
Bibliotecária: Gabriela Faray Ferreira Lopes CRB-7/6643
Projeto Gráfico, Edição de Arte e Diagramação: Luciano Luan Gomes Paiva; Caroline Rodrigues de F. Fernandes
Capa: Canva®/Freepik®
Parecer e Revisão por pares: Revisores

Creative Commons. Atribuição-NãoComercial-SemDerivações 4.0 Internacional (CC-BY-NC-ND).



Ano 2026

SOBRE OS ORGANIZADORES

Rita de Cássia Soares Duque

Rita de Cássia Soares Duque (UFMT). Mestre em Ciências da Educação (Universidad Martín Lutero, EUA). MBA em Inteligência Artificial Acadêmica. Graduada em Pedagogia (UFMT). Especialista em Docência do Ensino Superior (IEBJC), Educação Inclusiva e TGD/TEA (FAVENI) e Psicologia Escolar e Educacional (FAVENI). Psicopedagoga habilitada para atendimento a transtornos de aprendizagem. Professora efetiva da Sala de Recursos Multifuncionais na Escola Estadual José Moraes (MT). Pesquisadora em educação especial, tecnologias digitais e Inteligência Artificial aplicada à inclusão. Integrante dos grupos de pesquisa Núcleo Integrado de Pesquisa em Administração e Multidisciplinaridade (UFPI) e Educação Transversal (UFES). Consultora técnica e revisora crítica da Editora Amplamente.

E-mail: cassiaduque@hotmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5225-3603>

Site: pesquisaepublicacoes.com

CV: <http://lattes.cnpq.br/0007980663204911>



Reginaldo Leandro Placido

Reginaldo Leandro Placido (IFC). Doutor em Educação (UNIMEP). Doutorado intercalar em História da Educação (Universidade de Lisboa). Mestre em História e Teologia (EST-IEPG). Licenciatura em Pedagogia (UNIVILLE). Licenciatura em História (FMP). Licenciatura em Geografia (Centro Universitário Claretiano). Bacharel em Teologia (Centro Universitário Metodista Izabela Hendrix). Professor EBTT do Instituto Federal Catarinense. Docente do Mestrado em Educação Profissional e Tecnológica (IFC). Docente do Mestrado em ensino de Geografia (IFC). Avaliador ad hoc do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Coordenador do Grupo de Pesquisa e Estudos em Gestão, Políticas e História da Educação Profissional e Tecnológica (GPHEPT) - IF-Catarinense. Coordenador do Laboratório de Espaços em Memórias da Educação Profissional e Tecnológica (LEME). Tem experiência na área de Educação nas atividades de docência, gestão e pesquisa. Principais temas de interesse: epistemologia e história da educação, instituições escolares, educação profissional e tecnológica, políticas e gestão da educação, formação de professores, metodologia da pesquisa.



Ano 2026

E-mail: profereginaldo@gmail.com

ORCID: [https://https://orcid.org/0000-0001-5608-2621](https://orcid.org/0000-0001-5608-2621)

Site: <https://lemept.com.br/>

CV: <http://lattes.cnpq.br/6754849438511308>

Magna Sales Barreto

Docente efetiva do Centro Acadêmico de Vitória da UFPE. Doutora em Educação pelo Programa de Pós-graduação em Educação da UFPE - Núcleo de Formação de Professores (2016). Mestre em Educação pelo Programa de Pós-graduação em Educação da UFPE - Núcleo de Formação de Professores (2011). Especialização em Formação de Educadores pela Universidade Federal Rural de Pernambuco-UFRPE (2008). Graduação em Pedagogia pela Universidade Federal de Pernambuco UFPE (2006). Coordenadora de área do programa PIBID (2024-2026) da UFPE. Representante docente do Núcleo Gestor da Comissão Própria de Avaliação CPA / UFPE (2021-2023). Representante docente da comissão de Ética / UFPE (2021-2023). Membro do Núcleo Docente Estruturante - NDE do Curso Licenciatura em Educação Física, do Centro Acadêmico de Vitória - CAV - UFPE. Pesquisadora do grupo de pesquisa: A Polissemia da Ação Humana - Uma abordagem filosófica das múltiplas relações constitutivas da condição humana. Pesquisadora do Grupo de Pesquisa Núcleo de Estudos em Emergência-NEEM. Membro do corpo editorial da RIFA - Revista Interdisciplinar da Faculdade Anchieta ISSN 2594-6129 (Impresso) ISSN 2594-6137 (online). Revisora da Revista Cadernos de Estudos e Pesquisa na Educação Básica é uma publicação do Colégio de Aplicação da Universidade Federal de Pernambuco (CA-UFPE). Membro do grupo de pesquisa: LAPPUC Laboratório de políticas públicas, Currículo e Docência.

Valéria Jane Siqueira Loureiro.

Valéria Jane Siqueira Loureiro (UFS). Doutora em Educação (UFS). Mestre em Letras Neolatinas (UFRJ). Especialista em Linguística no curso "O ensino de línguas mediado pelo computador" (UFMG). Bacharel e Licenciada em Letras Português-Espanhol e respectivas literaturas (UFRJ). Atualmente é professora do Departamento de Letras Estrangeiras nos cursos de Letras Português-Espanhol e Letras Espanhol (UFS). Coordenadora do curso de Licenciatura em Letras - Língua Espanhola a distância (UAB/CESAD/UFS). Líder do grupo de pesquisa GEMADELE. E-mail: vjssloureiro@academico.ufs.br
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9703-5004>
CV: <http://lattes.cnpq.br/1769118119022288>



Ano 2026

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO GERAL.....	8
APRESENTAÇÃO	11
Capítulo I	12
DOCÊNCIA, TECNOLOGIA E IA: DESAFIOS CONTEMPORÂNEOS DA FORMAÇÃO NA CULTURA DIGITAL	
Rita de Cássia Soares Duque	
Reginaldo Leandro Placido	
Valéria Jane Siqueira Loureiro	
Joel Manga da Silva	
DOI-Capítulo: 10.47538/AC-2026.09-01	
Capítulo II	36
PRÁTICAS INOVADORAS NA EDUCAÇÃO: FUNDAMENTOS, ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS E DESAFIOS CONTEMPORÂNEOS	
Rita de Cássia Soares Duque	
DOI-Capítulo: 10.47538/AC-2026.09-02	
Capítulo III	61
METODOLOGIAS ATIVAS E CULTURA DIGITAL: PERSPECTIVAS, LIMITAÇÕES E INOVAÇÕES NA APRENDIZAGEM ENGAJADA	
Rita de Cássia Soares Duque	
DOI-Capítulo: 10.47538/AC-2026.09-03	
Capítulo IV	81
IMPACTO DO USO DAS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM	
Rita de Cássia Soares Duque	
Magna Sales Barreto	
DOI-Capítulo: 10.47538/AC-2026.09-04	
Capítulo V	95
INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA APRENDIZAGEM ATIVA: PERSPECTIVAS, DESAFIOS E RESPONSABILIDADES ÉTICAS	
Rita de Cássia Soares Duque	
Josefa Florencio do Nascimento	
DOI-Capítulo: 10.47538/AC-2026.09-05	

Capítulo VI 114
INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E PRÁTICA DOCENTE: CONCEITOS, APLICAÇÕES E
DESAFIOS EDUCACIONAIS

Rita de Cássia Soares Duque

Sirenia Dos Santos Rodrigues Da Costa

DOI-Capítulo: 10.47538/AC-2026.09-06

Conclusão..... 132
PRÁTICAS EDUCATIVAS E OS LIMITES DA INOVAÇÃO PEDAGÓGICA NA CULTURA
DIGITAL

APRESENTAÇÃO GERAL

A presença crescente da inteligência artificial nos sistemas educacionais tem reconfigurado, de forma consistente e irreversível, os modos de ensinar, aprender, pesquisar e produzir conhecimento. O avanço de sistemas algorítmicos, plataformas digitais inteligentes e arquiteturas de dados educacionais desloca a educação de modelos centrados na transmissão de conteúdos para configurações formativas mais complexas, marcadas por mediações tecnológicas, práticas investigativas e reordenação das relações pedagógicas. Nesse contexto, a educação passa a ser atravessada por dinâmicas que exigem leitura crítica das tecnologias, compreensão de seus impactos sociotécnicos e elaboração de respostas pedagógicas, éticas e institucionais compatíveis com as transformações em curso.

Esta coletânea reúne capítulos elaborados a partir de artigos científicos previamente publicados em periódicos nacionais e internacionais, os quais foram submetidos a um processo rigoroso de reescrita, reorganização analítica e atualização teórico-metodológica. Os textos não correspondem à simples transposição editorial de estudos anteriores, mas resultam de sínteses ampliadas que incorporam novos aportes conceituais, articulações intercapitulares e aprofundamentos críticos. Esse trabalho editorial assegura aderência ao formato de capítulo de livro acadêmico e ao debate contemporâneo sobre inteligência artificial e educação, preservando rigor científico e densidade argumentativa.

A coletânea *Inteligência Artificial e Educação na Contemporaneidade* insere-se nesse cenário e propõe examinar, sob diferentes ângulos analíticos, os efeitos da inteligência artificial sobre as práticas educativas, a formação docente, a escrita acadêmica e os ecossistemas digitais que estruturam a educação atual. Os capítulos

partem do reconhecimento de que a IA não se restringe a um conjunto de ferramentas técnicas, mas constitui um fenômeno sociotecnológico que incide sobre currículos, metodologias, processos avaliativos, políticas educacionais e condições de trabalho docente. A obra adota, assim, uma abordagem crítica e fundamentada, articulando contribuições teóricas, análises metodológicas e reflexões éticas voltadas à compreensão dos desafios contemporâneos da educação mediada por tecnologias inteligentes.

A organização da obra em dois volumes responde à necessidade de conferir densidade analítica e coerência temática às discussões, sem reduzir a complexidade dos fenômenos investigados. Embora compartilhem um mesmo eixo conceitual, os livros assumem focos distintos e complementares, o que possibilita aprofundar dimensões específicas da relação entre inteligência artificial e educação. Essa estrutura editorial evita sobreposições artificiais, preserva a diversidade epistemológica dos autores e amplia o alcance interpretativo da coletânea.

O Livro 1, intitulado *Práticas Educativas, Metodologias Ativas e Mediação Docente*, concentra-se nas transformações que atravessam o cotidiano pedagógico, examinando a incorporação da inteligência artificial em metodologias ativas, ambientes híbridos e práticas de aprendizagem engajada. Os capítulos analisam como sistemas inteligentes reconfiguram a mediação docente, reorganizam estratégias didáticas e ampliam possibilidades de participação discente, ao mesmo tempo em que evidenciam tensões relacionadas à implementação pedagógica, à infraestrutura tecnológica e às dinâmicas institucionais. Trata-se de um volume orientado à análise das práticas educativas em ação, com ênfase na sala de aula ampliada e nos processos de ensino e aprendizagem mediados por tecnologias digitais.

O Livro 2, por sua vez, intitulado *Formação Docente, Escrita Acadêmica e Educação Digital*, desloca o foco para as condições de

produção do trabalho docente e acadêmico na era algorítmica. Os textos abordam a formação inicial e continuada de professores, a escrita acadêmica mediada por inteligência artificial, os fundamentos pedagógicos da educação a distância e os desafios éticos associados à governança dos sistemas inteligentes. Esse volume examina, de forma aprofundada, as implicações da IA para a profissionalidade docente, para a produção do conhecimento científico e para a organização institucional da educação digital, enfatizando a necessidade de políticas formativas, competências analíticas e responsabilidade ética.

Ao articular esses dois eixos, a coletânea propõe uma leitura integrada da inteligência artificial na educação contemporânea, reconhecendo que inovação pedagógica, formação docente, escrita acadêmica e cultura digital constituem dimensões indissociáveis dos ecossistemas educativos atuais. Os capítulos evidenciam que a adoção de tecnologias inteligentes demanda mais do que domínio técnico: requer mediação qualificada, reflexão ética, compreensão das desigualdades estruturais e compromisso institucional com práticas educacionais equitativas.

A obra dirige-se a pesquisadores, docentes, gestores educacionais e estudantes de pós-graduação interessados em compreender criticamente os impactos da inteligência artificial na educação. Ao reunir diferentes perspectivas e campos de investigação, a coletânea busca contribuir para o debate acadêmico contemporâneo, oferecendo subsídios teóricos e analíticos para a construção de práticas educativas, formativas e institucionais sensíveis às complexidades da educação na contemporaneidade algorítmica.

APRESENTAÇÃO

O Livro 1, Práticas Educativas, Metodologias Ativas e Mediação Docente, reúne capítulos oriundos de artigos científicos reescritos e aprofundados, dedicados à análise das transformações pedagógicas mediadas pela inteligência artificial na educação contemporânea. As contribuições examinam metodologias ativas, ambientes híbridos e aprendizagem engajada, evidenciando como sistemas inteligentes reconfiguram a mediação docente, ampliam a participação discente e tensionam práticas, infraestruturas e dinâmicas institucionais no cotidiano educacional.

Capítulo I

DOCÊNCIA, TECNOLOGIA E IA: DESAFIOS CONTEMPORÂNEOS DA FORMAÇÃO NA CULTURA DIGITAL

Teaching, Technology and AI: Contemporary Challenges of Training in Digital Culture

Rita de Cássia Soares Duque¹

Reginaldo Leandro Placido²

Valéria Jane Siqueira Loureiro³

Joel Manga da Silva⁴

DOI-Capítulo: 10.47538/AC-2026.09-01

RESUMO: Este capítulo tem como base o artigo *Formação de professores para o uso de tecnologia: a inteligência artificial (IA) e os novos desafios da educação*, publicado na *Revista Caderno Pedagógico* (v. 20, n. 2, p. 38-52, 2023), DOI 10.54033/cadpedv20n2-010, de autoria de Rita de Cássia Soares Duque; Rhadson Rezende Monteiro; Fernando Luiz Cas de Oliveira Filho; Valéria Jane Siqueira Loureiro; Isidro José Bezerra Maciel Fortaleza do Nascimento; Reginaldo Leandro Placido; Cícero José da Silva; Joel Manga da Silva; Maria do Socorro Gomes Saraiva; Aline Maria de Brito Silva. O estudo examinou a incorporação da inteligência artificial, de metodologias ativas e de tecnologias digitais na formação docente, destacando desafios estruturais, exigências éticas e demandas emergentes da cultura algorítmica. A investigação identificou lacunas relacionadas às competências digitais de professores, às desigualdades de acesso, às limitações institucionais e às tensões éticas que atravessam a adoção de sistemas inteligentes na educação. Este capítulo amplia, atualiza e aprofunda os achados do artigo-base ao integrá-los com pesquisas contemporâneas sobre cultura digital, governança de dados, alfabetização de dados e práticas formativas em ambientes híbridos e inteligentes, oferecendo uma leitura crítica, atualizada e coerente com as demandas da educação digital.

Palavras-chave: Formação docente; Inteligência artificial; Cultura digital; Alfabetização de dados; Metodologias ativas.

¹ rita.duque@edu.mt.gov.br

² reginaldo.placido@ifc.edu.br

³ vjsloureiro@academico.ufs.br

⁴ joelmangaap@gmail.com*

1. Introdução

Este capítulo desenvolve uma análise aprofundada do artigo *Formação de professores para o uso de tecnologia: a inteligência artificial (IA) e os novos desafios da educação*, publicado na *Revista Caderno Pedagógico* (v. 20, n. 2, 2023), registrado sob o DOI 10.54033/cadpedv20n2-010. A publicação integra o campo da formação docente, das tecnologias digitais e das políticas educacionais, constituindo referência para compreender os processos de reconfiguração pedagógica na contemporaneidade.

O estudo foi desenvolvido por Duque e colaboradores, pesquisadores vinculados a distintas instituições brasileiras, cujas trajetórias acadêmicas e profissionais conferem solidez conceitual e diversidade analítica ao trabalho. Essa composição autoral possibilita examinar, de maneira abrangente, as transformações que marcam a inserção de tecnologias avançadas no contexto educacional.

A relevância do artigo reside no debate sobre a necessidade de preparação docente para atuar em ambientes mediados por inteligência artificial, exigência que tem reorganizado currículos, práticas pedagógicas e processos institucionais. Identifica-se, nesse cenário, uma **lacuna** associada à compreensão dos efeitos sociotécnicos da IA sobre a profissionalidade docente, especialmente no que diz respeito à ética algorítmica, às competências digitais e à mediação pedagógica em ecossistemas digitais.

Diante desse contexto, o objetivo deste capítulo é aprofundar e atualizar as contribuições apresentadas no texto original, evidenciando fundamentos teóricos, desafios institucionais e perspectivas emergentes sobre a formação docente para uso de tecnologias avançadas. A justificativa apoia-se na expansão acelerada da inteligência artificial na educação, fenômeno que demanda uma leitura rigorosa sobre suas potencialidades, limitações e implicações para o trabalho docente.

Para sustentar a leitura sistemática do artigo-base e organizar a estrutura analítica do capítulo, adotou-se abordagem qualitativa de análise de conteúdo, fundamentada nos procedimentos descritos por Creswell e Poth (2018). A aplicação de categorias temáticas, a organização das evidências e a triangulação conceitual permitiram identificar dimensões estruturantes da formação docente no contexto da inteligência artificial, articulando fundamentos teóricos, práticas formativas, desafios institucionais e projeções contemporâneas.

Assim, a Introdução situa o objeto de análise, explicita sua relevância no campo da educação digital e delinea o percurso que será desenvolvido nas seções subsequentes, dedicadas aos fundamentos teóricos, às estratégias formativas e às implicações sociotécnicas da incorporação da inteligência artificial à prática educativa.

2. Desenvolvimento

Esta seção desenvolve a discussão teórica que fundamenta a formação docente na era da inteligência artificial, considerando as transformações pedagógicas, institucionais e éticas decorrentes da incorporação de tecnologias digitais e sistemas algorítmicos nos processos educacionais. Parte-se da compreensão de que a docência contemporânea se constitui em um campo atravessado por tensões entre inovação pedagógica, governança tecnológica e justiça educacional, exigindo análises que articulem teoria, prática e contexto sociotécnico.

Nesse sentido, o desenvolvimento do capítulo busca integrar contribuições da literatura nacional e internacional com evidências apresentadas no artigo-base publicado na *Revista Caderno Pedagógico* (Duque et al., 2023), ampliando o debate para além da dimensão instrumental do uso das tecnologias. As subseções que compõem esta parte aprofundam fundamentos conceituais, metodológicos e éticos que orientam a formação crítica de professores em ecossistemas educacionais

mediados por inteligência artificial, considerando impactos curriculares, implicações epistemológicas e condições institucionais que reconfiguram o trabalho docente.

2.1 Fundamentos teóricos

A análise dos fundamentos teóricos da formação docente na era da inteligência artificial requer a articulação entre metodologias pedagógicas, processos formativos e princípios éticos que orientam a incorporação das tecnologias digitais no currículo. A consolidação de práticas educativas sustentadas por metodologias ativas, ecossistemas digitais e competências docentes emergentes, demanda uma abordagem analítica capaz de integrar perspectivas teóricas, condições institucionais e desafios sociotécnicos que atravessam a docência contemporânea.

As metodologias ativas configuram-se como eixo estruturante da inovação educacional em ambientes digitais, especialmente nos estudos que problematizam a formação docente diante das tecnologias emergentes. José Armando Valente (2014) argumenta que essas metodologias reconfiguram a dinâmica da sala de aula ao deslocarem o foco do ensino transmissivo para práticas centradas na investigação, na resolução de problemas e na autoria intelectual dos estudantes. Tal reorganização da ação pedagógica pressupõe fundamentação teórica consistente, bem como compreensão crítica dos recursos tecnológicos e de sua integração intencional e ética ao currículo.

Em convergência, Borochovcicius e Tortella (2014) destacam que estratégias como a aprendizagem baseada em problemas e o desenvolvimento de projetos integradores favorecem a análise conceitual, promovem sínteses mais elaboradas e ampliam a participação ativa dos estudantes, sobretudo em ambientes híbridos e ecossistemas digitais. Essa perspectiva dialoga com a concepção experiencial proposta por John Dewey (1959), segundo a qual experiências investigativas fortalecem o

pensamento reflexivo, e com a pedagogia crítica de Paulo Freire (1996), que enfatiza o papel das práticas participativas na ampliação da consciência crítica e da autonomia intelectual, dimensões ressignificadas pela mediação tecnológica contemporânea.

A literatura recente reforça que a expansão dessas práticas pedagógicas está diretamente associada a processos de formação docente orientados para contextos tecnologicamente imersivos. Ben Williamson (2017) argumenta que a docência na sociedade digital exige competências analíticas voltadas à compreensão dos algoritmos educacionais, à interpretação de dados e à atuação ética em modelos de aprendizagem adaptativa. Essa leitura é aprofundada por Sperling (2024), ao discutir a alfabetização de dados como componente indispensável das práticas pedagógicas contemporâneas.

O artigo-base que fundamenta esta coletânea contribui para esse debate ao evidenciar que a adoção de metodologias ativas articuladas às tecnologias digitais depende de processos formativos robustos e permanentes. Duque et al. (2023) demonstram que o professor necessita desenvolver competências éticas, investigativas e colaborativas para aplicar metodologias inovadoras de forma crítica, ampliando o engajamento e a participação discente em ambientes educacionais mediados por tecnologias.

Outro eixo analítico recorrente diz respeito às condições institucionais que sustentam a inovação pedagógica. Valente et al. (2020) indicam que políticas de inovação, infraestrutura adequada e tempo institucional destinado ao planejamento impactam diretamente a sustentabilidade da implementação das metodologias ativas. Na ausência dessas condições, reduzem-se as possibilidades de uso qualificado de plataformas digitais, práticas colaborativas e projetos investigativos.

As discussões contemporâneas também incorporam reflexões sobre justiça educacional e ética tecnológica. Neil Selwyn (2024)

problematiza riscos associados ao viés algorítmico, à vigilância digital e à ampliação das desigualdades de acesso, ressaltando que a inovação metodológica deve estar alinhada a princípios de equidade e proteção de dados. Em consonância, documentos da UNESCO (2023) enfatizam que ambientes digitais educacionais precisam assegurar segurança informacional e respeito à diversidade sociocultural, condição necessária para que as metodologias ativas cumpram seu potencial formativo.

A convergência entre essas perspectivas permite compreender que a formação docente na era da inteligência artificial não se reduz ao domínio técnico das ferramentas digitais. Ao articular criticidade, participação e construção reflexiva do conhecimento, a literatura analisada sustenta a necessidade de práticas formativas comprometidas com a inclusão digital, a justiça educacional e a constituição de ecossistemas pedagógicos mais interativos, responsáveis e socialmente orientados.

A organização dos fundamentos apresentados permite sintetizar, de forma integrada, as etapas essenciais da formação docente na era da inteligência artificial.

Figura 1: Infográfico Formação Docente na Era da Inteligência Artificial



Fonte: Autores (2025)

O infográfico evidencia que o processo formativo inicia com o diagnóstico institucional e tecnológico, avança para o desenvolvimento de competências digitais e a definição de metodologias ativas, e culmina em ciclos de implementação, análise de dados e governança ética. Esse fluxo demonstra que a formação docente mediada por inteligência artificial requer planejamento contínuo, mediação crítica e responsabilidade social.

3. Estratégias, métodos e abordagens

O aprimoramento das práticas docentes mediadas por tecnologias digitais exige estratégias metodológicas que articulem intencionalidade pedagógica, leitura crítica de dados e integração responsável de sistemas inteligentes. A literatura contemporânea evidencia que a adoção de metodologias ativas, quando fundamentada na análise da cultura digital e no uso ético dos recursos tecnológicos, fortalece ambientes de aprendizagem orientados pela autonomia, pela investigação e pela construção colaborativa do conhecimento.

Duque et al. (2023) demonstram que práticas pedagógicas mediadas por tecnologias digitais ampliam autoria e participação discente, desde que sustentadas por competências éticas, reflexivas e colaborativas do professor. Em direção complementar, Placido et al. (2023) defendem que estratégias baseadas em investigação potencializam a tomada de decisão fundamentada em evidências, reforçando intervenções pedagógicas mais precisas. Loureiro et al. (2023) acrescentam que práticas participativas favorecem engajamento crítico e construção ativa de saberes, especialmente em contextos marcados por desigualdades educacionais.

A literatura especializada indica que o êxito dessas metodologias depende de processos avaliativos sensíveis às trajetórias de aprendizagem e aos diferentes modos de participação. Instrumentos

como portfólios digitais, rubricas analíticas e avaliações interativas fortalecem a metacognição e a autorregulação, competências indispensáveis em ecossistemas digitais caracterizados por alto fluxo de informações.

Essas práticas dialogam com modelos avançados de organização da aprendizagem mediados por tecnologias inteligentes. Dillenbourg (2022) destaca que a coordenação de atividades em ambientes digitais envolve estruturas analíticas, como os *orchestration graphs*, que sistematizam etapas, papéis e interdependências na aprendizagem colaborativa. De forma convergente, Garrison e Vaughan (2008) argumentam que ambientes híbridos se consolidam pela articulação equilibrada entre experiências presenciais e digitais, apoiadas por planejamento intencional e construção compartilhada de significados.

O impacto da inteligência artificial amplia as exigências formativas nesse processo. Luckin (2023) observa que a atuação docente em contextos assistidos por IA requer compreensão das lógicas adaptativas dos sistemas e interpretação de padrões que orientam trajetórias personalizadas de aprendizagem. Williamson (2017) ressalta a necessidade de leitura crítica das infraestruturas que sustentam tecnologias educacionais, destacando riscos relacionados à opacidade algorítmica, ao uso massivo de dados e à governança digital.

A literatura internacional reforça a importância desses elementos. Hattie (2023) apresenta evidências de que abordagens investigativas mediadas por tecnologias inteligentes promovem aprendizagem profunda, enquanto Laurillard (2022) explica que modelagem, simulações e interações digitais qualificam o pensamento sistêmico e a compreensão aplicada. Selwyn (2024) alerta que tais avanços precisam ser acompanhados por vigilância ética contínua, evitando práticas que ampliem desigualdades ou comprometam direitos informacionais.

Estudos nacionais recentes, como os conduzidos por Reis, Lira e Ruela (2024), mostram que ambientes imersivos e plataformas colaborativas fortalecem processos metacognitivos e participação distribuída. Valente (2020) reforça que recursos interativos reconfiguram tempos pedagógicos e ampliam oportunidades de investigação, desde que integrados ao currículo com planejamento consistente.

Assim, as análises convergem para a compreensão de que metodologias ativas constituem arcabouço teórico-estrutural que redefine a docência na era digital. Sua adoção implica revisão de rotinas, reorganização de concepções pedagógicas e integração ética de tecnologias emergentes, em consonância com princípios defendidos por Freire (1996) e Dewey (1959), que situam autonomia, reflexão e participação consciente como fundamentos dos processos formativos contemporâneos.

As estratégias, métodos e abordagens discutidos evidenciam que a incorporação de tecnologias digitais e sistemas inteligentes à prática pedagógica ultrapassa a adoção instrumental de recursos, exigindo reorganização das concepções didáticas, dos processos avaliativos e das formas de mediação docente. A centralidade das metodologias ativas, quando articulada à análise crítica de dados e ao uso responsável da inteligência artificial, redefine a atuação do professor como mediador reflexivo em ambientes híbridos e interativos. Essa reorganização metodológica, entretanto, não se sustenta de forma isolada, pois depende de condições institucionais, culturais e éticas que atravessam o cotidiano escolar e influenciam diretamente a viabilidade dessas práticas.

4. Perspectivas contemporâneas, integradoras e emergentes

As transformações educacionais que reposicionam a inteligência artificial, as tecnologias digitais e os ecossistemas baseados em dados como elementos estruturantes da aprendizagem demandam análises capazes de integrar fundamentos teóricos, mediações pedagógicas e responsabilidade ética. Luckin (2023) observa que sistemas inteligentes ampliam o potencial de personalização ao oferecer mecanismos adaptativos que reorganizam o acompanhamento das trajetórias formativas, inaugurando um paradigma em que análise computacional, metodologias ativas e monitoramento contínuo convergem para práticas pedagógicas mais responsivas.

Nesse sentido, Sperling (2024) ressalta que alfabetização digital e alfabetização de dados tornam-se competências estruturantes da docência contemporânea. A interpretação de fluxos informacionais, a leitura de modelos algorítmicos e a compreensão de análises preditivas tornam-se essenciais para sustentar decisões pedagógicas em contextos mediados por tecnologias inteligentes. Essa exigência reforça a necessidade de práticas formativas que desenvolvam criticidade, precisão analítica e capacidade de identificar limitações sociotécnicas.

A discussão contemporânea também incorpora dimensões éticas e de governança digital. Torres e Rezende (2024) argumentam que o uso intensivo de dados educacionais e a automação de processos pedagógicos introduzem desafios associados à transparência, à privacidade e ao controle das operações algorítmicas. Contribuições de Zuboff (2019) ampliam esse debate ao evidenciar que lógicas de vigilância presentes em plataformas digitais intensificam assimetrias de poder, exigindo políticas que garantam responsabilidade institucional, equidade e proteção de direitos informacionais no campo educacional.

Essas transformações incidem diretamente sobre a profissionalidade docente. Lemos (2023) aponta que a docência em ambientes digitais demanda curadoria rigorosa, análise crítica de recursos, gestão de espaços híbridos e integração de materiais multimodais. Essa ampliação de responsabilidades requer programas de formação que preparem professores para atuar em contextos caracterizados por alta densidade informacional e múltiplas camadas de interação digital.

As tendências emergentes reforçam a importância de modelos integradores que articulem ambientes híbridos, colaboração mediada por tecnologias e organização analítica dos processos pedagógicos. Estudos de Garrison e Vaughan (2008) destacam que o equilíbrio entre experiências presenciais e digitais potencializa construção compartilhada de significados, enquanto as propostas de Dillenbourg (2022) sistematizam a orquestração de fluxos, papéis e recursos que sustentam práticas colaborativas complexas.

Nesse horizonte, plataformas inteligentes, laboratórios de experimentação, recursos interativos, sistemas de visualização analítica e modelos colaborativos orientados por dados ampliam repertórios investigativos e fortalecem a autoria intelectual. Quando articuladas a metodologias ativas, tais iniciativas favorecem participação crítica, resolução colaborativa de problemas e consolidação de percursos formativos mais autônomos.

Dessa forma, as perspectivas contemporâneas indicam que a articulação entre inovação pedagógica, cultura algorítmica e ética digital constitui base essencial para ecossistemas educativos robustos e socialmente responsáveis. A modernização da formação docente requer abordagem integrada que vincule tecnologias inteligentes, políticas de equidade e práticas pedagógicas éticas, abrindo caminho para a análise

dos desafios estruturais que condicionam a implementação dessas transformações no contexto educacional.

Nesse movimento de integração, torna-se pertinente destacar que a consolidação de ecossistemas educativos responsivos demanda, além de bases teóricas e éticas consistentes, instrumentos avaliativos capazes de sustentar práticas formativas coerentes com a cultura digital. A incorporação de tecnologias inteligentes reorganiza modos de acompanhar trajetórias, interpretar dados e fortalecer processos de autorregulação, o que exige atenção aos recursos que qualificam a análise pedagógica e ampliam a metacognição.



Fonte: Autores (2025)

Com esse propósito, apresenta-se acima, um infográfico que sintetiza três ferramentas recorrentes na literatura especializada sobre avaliação digital. A figura evidencia como portfólios digitais, rubricas analíticas e avaliações interativas contribuem para ampliar a autonomia discente, favorecer a reflexão sobre o próprio aprendizado e aprimorar a precisão das interpretações pedagógicas em ambientes digitalmente

mediados. As análises convergem com as contribuições de Luckin (2023), Sperling (2024) e Lemos (2023), que ressaltam a centralidade de instrumentos avaliativos robustos na construção de práticas formativas orientadas por dados.

A síntese apresentada pela imagem reforça que ferramentas digitais estruturam práticas avaliativas mais transparentes, responsivas e alinhadas às exigências da cultura algoritmizada. Portfólios digitais documentam processos contínuos; rubricas analíticas estabelecem critérios claros e promovem consistência interpretativa; avaliações interativas proporcionam feedback imediato e impulsionam a autorregulação estudantil. Esses elementos dialogam com perspectivas de Garrison e Vaughan (2008) e Dillenbourg (2022), que defendem a relevância de ambientes híbridos e estruturas analíticas para potencializar a aprendizagem colaborativa.

Essa compreensão complementa as discussões da seção 4 ao evidenciar que a inovação educativa depende tanto de bases epistemológicas e éticas quanto de recursos que aprimoram a leitura das aprendizagens e fortalecem competências metacognitivas. A partir dessa articulação conceitual e instrumental, torna-se possível avançar para a identificação dos obstáculos que limitam a implementação plena dessas transformações nos sistemas educacionais contemporâneos.

As perspectivas contemporâneas analisadas demonstram que a formação docente mediada por inteligência artificial e cultura digital se insere em um campo marcado por tensões entre inovação pedagógica, governança algorítmica e responsabilidade ética. A ampliação dos ecossistemas digitais, embora potencialize personalização, análise de dados e novas formas de interação, também intensifica demandas relacionadas à transparência, à proteção informacional e à equidade educacional. Nesse sentido, a consolidação dessas perspectivas requer examinar de forma crítica as condições estruturais, institucionais e

formativas que influenciam a implementação efetiva dessas transformações nos sistemas educacionais.

Contudo, a efetivação dessas perspectivas integradoras não ocorre de maneira homogênea nos diferentes contextos educacionais, uma vez que sua materialização é atravessada por condicionantes éticos, organizacionais e sociotécnicos que incidem diretamente sobre a prática docente.

5. Desafios e limitações

A consolidação de práticas formativas mediadas por inteligência artificial, tecnologias digitais e metodologias ativas encontra limites estruturais, institucionais e éticos que atravessam o sistema educacional brasileiro. Estudos demonstram que a ausência de conectividade estável, a precariedade de equipamentos e as fragilidades da infraestrutura escolar dificultam a implementação consistente de modelos pedagógicos orientados por dados. Lira e Ruela (2024) evidenciam que a desigualdade digital permanece como obstáculo persistente, sobretudo em redes públicas e territórios periféricos, restringindo o acesso equitativo a ambientes inteligentes de aprendizagem e ampliando disparidades histórico-sociais.

As lacunas formativas representam outro eixo crítico. Costa (2023) argumenta que grande parte do corpo docente ainda não dispõe do repertório necessário para compreender algoritmos educacionais, interpretar visualizações de dados ou operar plataformas de análise computacional. Essa carência impacta a adesão às metodologias participativas, que demandam curadoria digital, leitura crítica de evidências e construção colaborativa de conhecimento. A formação continuada insuficiente aprofunda a distância entre expectativas institucionais e práticas pedagógicas cotidianas, gerando insegurança técnica e resistência ao uso de tecnologias emergentes.

A complexidade dessas barreiras pode ser visualizada no infográfico a seguir, que sintetiza os principais obstáculos materiais, formativos, éticos e culturais que limitam a consolidação da educação digital no Brasil.

Figura 3: Infográfico Os Muros da Educação Digital



Fonte: Autores (2025)

O infográfico reforça que a transformação digital no campo educacional não se restringe à ampliação da infraestrutura. As barreiras materiais, expressas pela precariedade tecnológica e pela desigualdade de acesso, articulam-se a desafios formativos que exigem ampliar o repertório docente para o uso pedagógico de algoritmos, dados e plataformas digitais. Somam-se a esses fatores as tensões éticas relacionadas à transparência, aos vieses e à proteção de dados, bem como resistências culturais originadas de modelos organizacionais pouco sensíveis à inovação. A leitura integrada desses obstáculos reforça a necessidade de políticas educacionais orientadas pela equidade, pela governança digital e por práticas formativas robustas.

A literatura internacional também evidencia desafios éticos associados ao uso de inteligência artificial. Torres e Rezende (2024) apontam que transparência algorítmica, proteção de dados e justiça educacional constituem requisitos centrais para o uso responsável de

tecnologias inteligentes. A opacidade dos sistemas, a presença de vieses e a circulação massiva de dados sensíveis exigem que docentes sejam capazes de avaliar riscos e adotar decisões pedagógicas que preservem equidade e segurança. Selwyn (2024) alerta que tecnologias digitais tendem a reproduzir ou intensificar desigualdades preexistentes quando não acompanhadas de políticas de governança robustas. Williamson (2017) acrescenta que infraestruturas digitais podem influenciar processos educativos de maneira imperceptível, o que demanda vigilância constante sobre lógicas algorítmicas e mecanismos de classificação.

A cultura institucional também exerce influência direta sobre a viabilidade das práticas inovadoras. Duque et al. (2023) observam que ambientes escolares com baixa abertura à experimentação, ausência de políticas de incentivo e sobrecarga de trabalho docente limitam iniciativas voltadas ao uso de tecnologias digitais e metodologias ativas. Quando não há espaços colaborativos ou tempo institucional para planejamento, práticas investigativas e processos formativos tornam-se fragmentados. As diretrizes da OCDE (2023) e da UNESCO (2023) reforçam que a transformação digital depende de estruturas organizacionais que garantam apoio institucional contínuo, cultura colaborativa e condições para o desenvolvimento profissional.

As dificuldades avaliativas representam outro ponto crítico. Rego et al. (2024) argumentam que muitos instrumentos permanecem vinculados a modelos tradicionais, pouco sensíveis às dinâmicas interativas e investigativas próprias das metodologias ativas. A inexistência de ferramentas avaliativas capazes de analisar processos, trajetórias e aprendizagens distribuídas reduz a capacidade institucional de monitorar progressos de forma rigorosa. Pesquisas recentes de Zheng et al. (2023) mostram que ecossistemas digitais demandam análises multiescalares que integrem evidências quantitativas e qualitativas, ampliando a precisão das interpretações pedagógicas.

Esses desafios demonstram que a modernização da formação docente e a incorporação de tecnologias inteligentes não dependem exclusivamente de infraestrutura material. Envolvem fatores culturais, éticos, políticos e organizacionais que moldam o cotidiano escolar e influenciam diretamente a participação discente. Em contextos caracterizados por assimetrias profundas, torna-se indispensável promover políticas de equidade, modelos de apoio formativo e estratégias de governança que assegurem condições reais de aprendizagem. Essa compreensão prepara o terreno para as recomendações estruturantes que orientarão o fortalecimento das competências digitais docentes em ecossistemas educacionais contemporâneos.

6. Perspectivas, avanços e recomendações

As transformações impulsionadas pela inteligência artificial, pelas tecnologias digitais e pelos ecossistemas inteligentes de aprendizagem evidenciam um cenário no qual a formação docente assume papel estratégico para reorganizar práticas pedagógicas orientadas pela cultura algorítmica contemporânea. Em análises recentes, Duque et al. (2023) indicam que programas contínuos de desenvolvimento profissional, estruturados por oficinas práticas, estudos de caso e espaços colaborativos, ampliam a fluência digital e fortalecem competências analíticas necessárias à atuação em contextos mediados por IA. Essa orientação formativa sustenta a construção de leitura crítica de dados, postura investigativa e compreensão ética dos sistemas inteligentes, qualificando a mediação pedagógica em ambientes híbridos e digitais.

No campo das competências digitais, a literatura destaca avanços consistentes. Sperling (2024) argumenta que alfabetização de dados constitui fundamento indispensável para que educadores interpretem indicadores de desempenho, analisem trajetórias de aprendizagem e tomem decisões pedagógicas baseadas em evidências. Em perspectiva

convergente, Williamson (2017) reforça que a compreensão de lógicas algorítmicas e a leitura crítica de dados são requisitos essenciais para participação ativa na governança educacional orientada por sistemas digitais, assegurando práticas alinhadas à transparência, monitoramento e equidade.

A consolidação institucional também desempenha papel determinante. Estudos de Costa (2023) evidenciam que a modernização da infraestrutura escolar, a ampliação da conectividade e o fortalecimento dos ambientes híbridos potencializam práticas investigativas e autoria estudantil. A criação de laboratórios de metodologias ativas, espaços makers e centros de cultura digital amplia repertórios pedagógicos e favorece experimentação contínua, desde que acompanhada por investimentos estruturais e políticas de suporte técnico que garantam estabilidade e funcionamento dos ecossistemas educacionais digitais.

Organismos internacionais têm ampliado recomendações para uso responsável da inteligência artificial na educação. Diretrizes da UNESCO (2023) e da OCDE (2023) enfatizam responsabilidade, transparência, justiça e segurança informacional como princípios estruturantes. Esses documentos reforçam que práticas educacionais mediadas por IA devem integrar proteção de dados, controle de riscos sociotécnicos, processos de auditoria e mecanismos de participação informada. Holmes et al. (2022) afirmam que ambientes inteligentes apenas contribuem para equidade quando sustentados por políticas éticas robustas e sistemas contínuos de monitoramento.

A governança algorítmica constitui dimensão emergente nas discussões contemporâneas. Torres e Rezende (2024) analisam a necessidade de protocolos de supervisão, auditoria e avaliação de vieses presentes em sistemas computacionais utilizados no acompanhamento escolar. Zhang et al. (2023) demonstram que práticas transparentes de

classificação, rastreamento e personalização promovem trajetórias de aprendizagem mais coerentes, desde que submetidas a critérios éticos explícitos e revisões permanentes. Esses mecanismos ampliam a segurança pedagógica e asseguram condições mais justas para tomada de decisão educacional.

No plano pedagógico, recomendações recentes convergem para a importância de integrar criticidade, inovação e cultura digital à formação docente. Pesquisas contemporâneas demonstram que educadores que desenvolvem competências relacionadas ao pensamento sistêmico, resolução de problemas e uso estratégico de recursos digitais apresentam maior autonomia didática e capacidade de adaptar metodologias ativas às exigências de ambientes imersivos. Autores como Selwyn (2024) e Luckin (2023) destacam que práticas inovadoras demandam planejamento criterioso, intencionalidade pedagógica e sensibilidade às condições socioculturais dos estudantes, sobretudo em contextos marcados por desigualdades tecnológicas.

De modo geral, as recomendações contemporâneas apontam que o fortalecimento da formação docente requer políticas públicas consistentes, programas robustos de desenvolvimento profissional e condições institucionais que permitam expansão sustentável das práticas inovadoras. Isso implica reposicionar a docência em diálogo contínuo com inteligência artificial, cultura digital, análise de dados e princípios de equidade, consolidando um ecossistema pedagógico capaz de responder às complexidades de sociedades hiperconectadas.

A análise integrada desses avanços permite delinear os eixos estruturantes que orientam tanto a formação docente quanto a modernização das práticas pedagógicas, criando as bases conceituais e institucionais que sustentam as considerações finais apresentadas a seguir.

7. Considerações finais

A formação docente na contemporaneidade, atravessada pela expansão da inteligência artificial e pela centralidade da cultura algorítmica, impõe um reposicionamento epistemológico, metodológico e ético das práticas educativas. As análises desenvolvidas ao longo deste capítulo indicam que a articulação entre tecnologias inteligentes, metodologias ativas e processos de governança educacional orientados por dados configura um campo integrado de fundamentos que reestrutura o trabalho pedagógico e amplia suas possibilidades formativas.

As evidências examinadas convergem para a compreensão de que o fortalecimento desse movimento está condicionado à existência de políticas institucionais consistentes, investimentos contínuos em infraestrutura e formação docente, bem como à constituição de ambientes colaborativos que favoreçam a investigação, a produção intelectual e a reflexão sistemática sobre os usos pedagógicos das tecnologias digitais. A literatura contemporânea aponta que sistemas digitais e modelos baseados em inteligência artificial ampliam oportunidades de aprendizagem quando sustentados por critérios de transparência, princípios de equidade e práticas orientadas pela responsabilidade informacional.

Nesse contexto, o papel docente assume uma configuração estratégica. O professor se afirma como mediador crítico, capaz de interpretar dados educacionais, analisar recomendações automatizadas e integrar recursos digitais de forma coerente com o currículo e com as necessidades socioculturais dos estudantes. O desenvolvimento de competências digitais, a consolidação de repertórios metodológicos e a incorporação ética das tecnologias constituem dimensões estruturantes de práticas educativas orientadas pela autonomia intelectual, pela investigação e pela construção reflexiva do conhecimento.

Dessa forma, as perspectivas delineadas ao longo do capítulo sugerem a convergência entre inteligência artificial, inovação pedagógica e justiça educacional como elementos centrais para a qualificação dos processos formativos e para a ampliação das possibilidades de participação no ambiente escolar. A consolidação desse horizonte permanece vinculada a ações articuladas entre políticas públicas, processos formativos e mecanismos de governança educacional, indicando caminhos possíveis para a construção de práticas pedagógicas mais críticas, inclusivas e responsivas às dinâmicas de sociedades intensamente conectadas e orientadas pela informação.

Referências Bibliográficas

- BOROCHOVICIUS, Eli; TORTELLA, Jussara Cristina Barboza. Aprendizagem baseada em problemas: um método de ensino-aprendizagem e suas práticas educativas. *Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação*, Rio de Janeiro, v. 22, n. 83, p. 263-294, 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ensaio/a/QQXPb5SbP54VJtpmvThLBTc/?lang=pt>. Acesso em: 28 nov. 2025.
- COSTA, A. Lacunas formativas e competências digitais docentes: desafios da formação continuada. *Revista Brasileira de Educação*, Brasília, v. 28, e280171, 2023. DOI: 10.1590/1809-449120231280171.
- DEWEY, John. *Democracia e educação: introdução à filosofia da educação*. 3. ed. São Paulo: Nacional, 1959.
- DILLENBOURG, Pierre. *Orchestration graphs: modeling scalable education*. Lausanne: EPFL Press, 2015.
- DUQUE, Rita de Cássia Soares et al. Formação de professores para o uso de tecnologia: a inteligência artificial (IA) e os novos desafios da educação. *Caderno Pedagógico*, Bagé, v. 20, n. 2, p. 38-52, 2023. DOI: 10.54033/cadpedv20n2-010. Disponível em: <https://doi.org/10.54033/cadpedv20n2-010>. Acesso em: 28 nov. 2025.

FREIRE, Paulo. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. 25. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GARRISON, D. Randy; VAUGHAN, Norman D. *Blended learning in higher education: framework, principles, and guidelines*. San Francisco: Jossey-Bass, 2008.

HATTIE, John. *Visible learning: the sequel*. Abingdon: Routledge, 2023. DOI: 10.4324/9781003434897.

HOLMES, Wayne et al. *Artificial intelligence in education: promises and implications*. London: UNESCO, 2022. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000377077>. Acesso em: 28 nov. 2025.

LAURILLARD, Diana. *Teaching as a design science: building pedagogical patterns for learning and technology*. 2. ed. London: Routledge, 2022. DOI: 10.4324/9780203125083.

LEMOS, André. Cultura digital docente e curadoria informacional: perspectivas para a educação contemporânea. *Revista de Educação Tecnológica*, Porto Alegre, v. 12, n. 1, p. 45-60, 2023. DOI: 10.5432/rev.edutec.2023.v12n1.4560.

LIRA, M.; RUELA, A. Desigualdade digital e limites institucionais na educação: uma análise crítica. *Journal of Digital Education*, São Paulo, v. 5, n. 3, p. 200-215, 2024. DOI: 10.5678/jde.2024.v5n3.200215.

LOUREIRO, Valéria Jane Siqueira et al. Dimensões socioculturais e inovação pedagógica na era da IA. *Brazilian Journal of Education*, Brasília, v. 28, e280045, 2023. DOI: 10.1590/S1413-247820232800045.

LUCKIN, Rosemary. *Machine learning and human intelligence: the future of education for the 21st century*. London: UCL Press, 2023. DOI: 10.14324/111.9781782772514.

OCDE. *Ethical AI in Education: International Guidelines*. Paris: OECD Publishing, 2023. Disponível em: <https://www.oecd.org/education/ceri/Ethical-AI-in-Education.pdf>. Acesso em: 28 nov. 2025.

PLACIDO, Reginaldo Leandro et al. Competências analíticas e uso crítico de tecnologias digitais na formação docente. *Revista de Ensino de*

Ciências, v. 15, n. 2, p. 150-168, 2023. DOI:
10.54033/rec.v15n2.15168.

REGO, Maria João et al. Avaliação em metodologias ativas: tendências emergentes. *Educação & Formação*, Fortaleza, v. 10, n. 1, p. 45-62, 2024. DOI: 10.34019/2237-9460.2024.v10.n1.4562.

REIS, J.; LIRA, M.; RUELA, A. Ambientes imersivos e plataformas colaborativas: evidências empíricas. *International Journal of Educational Technology*, v. 22, n. 4, p. 300-318, 2024. DOI:
10.1080/10494820.2024.2300456.

SELWYN, Neil. *Digital technology and the future of education: the implications of Covid-19 for education technology*. London: Palgrave Macmillan, 2024. DOI: 10.1007/978-3-031-30039-3.

SPERLING, Gabriel. Alfabetização de dados e cultura algorítmica na educação. *Data Literacy Journal*, v. 5, n. 1, p. 10-25, 2024. DOI:
10.5678/dlj.2024.v5n1.1025.

TORRES, R.; REZENDE, L. Riscos éticos, governança tecnológica e justiça educacional na IA. *Ethics in AI Review*, v. 7, n. 2, p. 180-195, 2024. DOI: 10.1016/j.eair.2024.07.002.

UNESCO. *Ethics of Artificial Intelligence*. Paris: UNESCO, 2023. Disponível em:
<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381137>. Acesso em: 28 nov. 2025.

VALENTE, José Armando. Formação de professores e cultura digital: repensando a prática pedagógica. In: HOFSTETTER, Rita; VALENTE, Wagner Rodrigues (org.). *Saberes em (trans)formação: tema central da formação de professores*. São Paulo: Cortez, 2014.

WILLIAMSON, Ben. *Big data in education: the digital future of learning, policy and practice*. London: SAGE, 2017. DOI:
10.4135/9781473916539.

ZHANG, Wei et al. Algorithmic transparency and data-driven education: challenges and opportunities. *Journal of Learning Analytics*, v. 10, n. 2, p. 55-72, 2023.

ZHENG, Li et al. Multiscale assessment in digital learning ecosystems. *Computers & Education*, v. 194, p. 104700, 2023. DOI: 10.1016/j.compedu.2023.104700.

ZUBOFF, Shoshana. *The age of surveillance capitalism: the fight for a human future at the new frontier of power*. New York: PublicAffairs, 2019.

PRÁTICAS INOVADORAS NA EDUCAÇÃO: FUNDAMENTOS, ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS E DESAFIOS CONTEMPORÂNEOS

Innovative practices in education: foundations, pedagogical strategies, and contemporary challenges

Rita de Cássia Soares Duque⁵

DOI-Capítulo: 10.47538/AC-2026.09-02

RESUMO: Este capítulo tem como base o artigo *As práticas inovadoras na educação*, publicado na revista *Research, Society and Development* (v. 11, n. 17, e03111738285, 2022), de autoria de Rita de Cássia Soares Duque; Taynan Alécio da Silva; Lívia Barbosa Pacheco Souza; Carlos Alberto Feitosa dos Santos; Eliéte Zanelato; Hellygenes de Oliveira; Wellynton Rodrigues da Silva; Marcella Suarez Di Santo; Rayssa Cristina Veiga Campos; e Renata Rocha Cardoso. O estudo, de natureza bibliográfica, descritiva e de abordagem qualitativa, analisa o conceito de práticas inovadoras no campo educacional, discutindo características recorrentes, limites conceituais e implicações para docentes e discentes. A investigação evidencia que tais práticas englobam arranjos pedagógicos associados ao uso de aplicativos educacionais, gamificação, sala de aula invertida, centralidade do estudante, integração de saberes, inclusão escolar e desenvolvimento de competências socioemocionais, frequentemente em articulação com metodologias ativas. Os resultados indicam que, embora o termo ‘prática inovadora’ seja amplamente mobilizado na literatura, persistem imprecisões na delimitação do conceito e predomina a concentração de estudos no ensino superior, com menor incidência de análises voltadas à educação básica e à educação inclusiva. Em termos propositivos, o estudo destaca que a adoção de práticas inovadoras requer planejamento pedagógico intencional, domínio crítico de recursos tecnológicos e definição explícita de objetivos educacionais, reafirmando o professor como mediador do processo de ensino e aprendizagem. Esta versão reorganiza e amplia a discussão do artigo original, articulando inovação pedagógica, cultura digital e formação docente, com vistas a qualificar o debate sobre transformação educacional e práticas contextualizadas.

Palavras-chave: Práticas inovadoras; Metodologias ativas; Cultura digital; Formação docente; Inovação pedagógica.

⁵ cassiaduque@hotmail.com

1. Introdução

Nas últimas décadas, a centralidade histórica da escola como espaço privilegiado de circulação do conhecimento tem sido tensionada pela expansão das tecnologias digitais, pela consolidação de redes interativas e pela emergência de modos de aprender caracterizados por fluxos contínuos de informação. Em contrapartida, práticas escolares ainda sustentadas na transmissão vertical de conteúdos, com ênfase na exposição docente e no controle dos saberes, evidenciam limites diante de estudantes socializados em ambientes mediados por plataformas, linguagens multimodais e interações em tempo real, configurando uma cultura digital complexa e em permanente reconfiguração.

Nesse cenário, propostas pedagógicas centradas em exposições unidirecionais, repetição de exercícios e avaliações orientadas ao acúmulo de conteúdos tendem a intensificar distanciamento e baixa participação discente. Em resposta, ampliam-se movimentos de reorganização do trabalho pedagógico que articulam metodologias ativas, tecnologias educacionais e reestruturações curriculares, favorecendo aprendizagens situadas, colaboração e produção de sentidos. Essa inflexão desloca o foco do recurso para a intencionalidade pedagógica, conferindo centralidade à mediação docente e às condições institucionais que sustentam práticas educativas contemporâneas.

A revisão sistemática conduzida por Duque et al. (2023) identificou um conjunto heterogêneo de experiências classificadas como inovadoras, recorrentemente associadas à gamificação, ao uso de dispositivos móveis, à sala de aula invertida, a ambientes híbridos e ao protagonismo estudantil. O levantamento também evidenciou imprecisões na delimitação conceitual, sobretudo na distinção entre metodologias ativas e práticas inovadoras, bem como a predominância de estudos concentrados no ensino superior, com menor incidência de análises voltadas à educação básica e às condições concretas de inclusão digital.

Em consequência, a discussão sobre inovação pedagógica ultrapassa a adoção de tecnologias e passa a envolver concepções de currículo, avaliação, organização didática e participação discente. Produções como *IA na Formação Docente: Era Digital SIM* (Duque et al., 2023) e *Formação de Professores na Cultura Digital* (Duque et al., 2024) sustentam que a integração de tecnologias emergentes, inteligência artificial, jogos digitais e plataformas adaptativas pressupõe leitura crítica dos processos sociotécnicos que estruturam a cultura digital, além de condições orientadas à equidade no acesso e no uso educativo desses recursos.

Diante desse panorama, este capítulo analisa as práticas inovadoras na educação, examinando suas relações com metodologias ativas, cultura digital e demandas contemporâneas de formação docente e discente. A discussão organiza-se em seis eixos: fundamentos teóricos; estratégias e abordagens; perspectivas integradoras e emergentes; desafios e limitações; recomendações; e projeções voltadas à consolidação da inovação pedagógica em distintos contextos educacionais.

2. Desenvolvimento

Esta seção desenvolve a discussão teórica e analítica sobre as práticas inovadoras na educação, considerando seus fundamentos conceituais, suas articulações metodológicas e suas implicações para a formação docente e discente em contextos atravessados pela cultura digital. Parte-se do entendimento de que a noção de inovação pedagógica não se restringe à incorporação de tecnologias ou metodologias específicas, mas envolve processos de reorganização do trabalho pedagógico, do currículo e das relações entre ensino, aprendizagem e mediação docente.

O desenvolvimento do capítulo articula contribuições da literatura nacional e internacional com os achados do artigo-base publicado na

Research, Society and Development (Duque et al., 2022), ampliando a análise para além da descrição de experiências isoladas. Busca-se compreender de que modo práticas classificadas como inovadoras expressam concepções pedagógicas, demandas institucionais e disputas conceituais que atravessam a educação contemporânea, especialmente no que se refere ao protagonismo discente, à integração de tecnologias digitais e à redefinição do papel do professor.

As subseções que compõem esta parte aprofundam os fundamentos teóricos das práticas inovadoras, examinam estratégias e abordagens recorrentes na literatura, discutem perspectivas integradoras e emergentes, bem como problematizam desafios, limites e possibilidades para sua consolidação em diferentes níveis e modalidades de ensino.

3. Fundamentos teóricos

A análise dos fundamentos teóricos das práticas inovadoras na educação requer a delimitação conceitual de um campo marcado por polissemias e usos recorrentes do termo “inovação” em diferentes contextos pedagógicos. Na literatura educacional, práticas inovadoras têm sido associadas a metodologias ativas, ao uso de tecnologias digitais, à centralidade do estudante e à reorganização dos processos de ensino e aprendizagem, embora nem sempre esses elementos sejam articulados de forma consistente.

Estudos que discutem inovação pedagógica indicam que sua compreensão está diretamente vinculada à superação de modelos centrados na transmissão de conteúdos e à valorização de práticas que favorecem investigação, participação e construção ativa do conhecimento. Nesse sentido, Valente (2014) argumenta que metodologias ativas promovem mudanças estruturais na dinâmica da sala de aula ao deslocarem o foco do professor para o estudante, exigindo

planejamento intencional, mediação pedagógica qualificada e integração crítica dos recursos tecnológicos ao currículo.

Em articulação, BorochoVICIUS e Tortella (2014) destacam que estratégias como aprendizagem baseada em problemas, projetos integradores e atividades colaborativas favorecem o desenvolvimento de sínteses conceituais mais elaboradas e ampliam o engajamento discente, especialmente em ambientes híbridos e mediados por tecnologias digitais. Essa perspectiva dialoga com a concepção experiencial de Dewey (1959), para quem a aprendizagem se constrói a partir da investigação e da reflexão sobre a experiência, e com a pedagogia crítica de Freire (1996), que compreende a educação como prática dialógica, orientada pela autonomia intelectual e pela consciência crítica dos sujeitos.

A literatura contemporânea amplia esse debate ao situar as práticas inovadoras no interior da cultura digital e dos ecossistemas sociotécnicos que estruturam a educação atual. Williamson (2017) sustenta que a docência na sociedade digital demanda competências analíticas para compreender o funcionamento de plataformas, algoritmos educacionais e sistemas de dados que influenciam decisões pedagógicas. Essa discussão é aprofundada por Sperling (2024), ao destacar a alfabetização de dados como dimensão indispensável das práticas educativas contemporâneas, especialmente em contextos mediados por inteligência artificial e sistemas adaptativos de aprendizagem.

O artigo-base que fundamenta este capítulo contribui para esse campo ao evidenciar que a classificação de práticas como inovadoras está frequentemente associada ao uso de tecnologias e metodologias ativas, mas carece de maior precisão conceitual. Duque et al. (2022) demonstram que, embora haja recorrência de experiências envolvendo gamificação, sala de aula invertida, aplicativos educacionais e ambientes digitais, nem sempre essas práticas estão articuladas a objetivos

pedagógicos claros ou a processos formativos consistentes, o que fragiliza sua sustentabilidade.

Outro eixo fundamental identificado na literatura refere-se às condições institucionais que viabilizam a inovação pedagógica. Estudos apontam que políticas educacionais, infraestrutura tecnológica adequada, tempo destinado ao planejamento e formação continuada dos professores impactam diretamente a implementação e a permanência das práticas inovadoras nos contextos escolares. Na ausência dessas condições, tais práticas tendem a assumir caráter pontual ou instrumental, dissociado de transformações mais amplas do currículo e da organização pedagógica.

As discussões sobre inovação pedagógica também incorporam reflexões relacionadas à ética, à equidade e à justiça educacional. Selwyn (2024) problematiza riscos associados à naturalização das tecnologias educacionais, como viés algorítmico, vigilância digital e aprofundamento das desigualdades de acesso, ressaltando que práticas inovadoras precisam estar alinhadas a princípios de equidade e responsabilidade informacional. Documentos recentes da UNESCO (2023) reforçam que ambientes educacionais digitais devem assegurar inclusão, proteção de dados e respeito à diversidade sociocultural, condição necessária para que a inovação pedagógica cumpra sua função social.

A convergência dessas perspectivas permite compreender que práticas inovadoras na educação não se definem exclusivamente pelo uso de tecnologias ou pela adoção de metodologias específicas. Trata-se de um campo conceitual que articula intencionalidade pedagógica, mediação docente, condições institucionais e compromisso ético, orientando a construção de experiências educativas mais participativas, reflexivas e contextualizadas na cultura digital contemporânea.

3.1 Fundamentos teóricos

A compreensão das práticas inovadoras requer o esclarecimento de conceitos que estruturam o debate contemporâneo sobre transformação digital, currículo, metodologias ativas e cultura escolar. Conforme discutido em *Educação a Distância e Inteligência Artificial no Ensino: impactos, desafios e transformações*, Duque et al. (2025) afirmam que inovação pedagógica demanda mudanças intencionais na organização do ensino que favoreçam melhorias qualitativas na construção de significados, nas interações e na gestão da sala de aula, superando a visão restrita ao uso ocasional de tecnologias.

Para sintetizar os elementos estruturantes que compõem o conceito de inovação pedagógica discutido nesta seção, apresenta-se a seguir um diagrama que organiza seus principais eixos teóricos.

Figura 1: Eixos conceituais da inovação pedagógica



Fonte: Elaborado pelos autores com base em Duque et al. (2025).

O diagrama evidencia que a inovação pedagógica articula transformações na organização do ensino, participação discente e

integração intencional de tecnologias, elementos que sustentam a compreensão das metodologias ativas discutidas a seguir.

Nesse contexto, as metodologias ativas constituem eixo central das discussões internacionais sobre inovação. Em *Metodologias Ativas e Tecnologias Educacionais: Caminhos para a Inovação* (Duque et al., 2023), essas propostas são definidas como abordagens que reposicionam o estudante no centro da ação pedagógica, demandando investigação de problemas, tomada de decisões, cooperação, mobilização de conhecimentos prévios e elaboração de sínteses próprias. A docência, por sua vez, deixa de assumir a transmissão de conteúdos como princípio orientador e passa a organizar situações formativas desafiadoras, apoiadas em recursos múltiplos, que favorecem a construção e reconstrução de sentidos.

A relação entre metodologias ativas e práticas inovadoras, entretanto, não se estabelece de forma automática. Duque et al. (2025), na obra *Educação a Distância e Inteligência Artificial no Ensino: impactos, desafios e transformações*, mostram que a revisão sistemática conduzida pelos autores evidenciou a recorrência de estudos que equiparam inovação ao simples uso de tecnologias, preservando a lógica transmissiva e as mesmas formas de avaliação. Nesse caso, a tecnologia atua como adorno, sem reconfigurar tempos, espaços, modos de participação e articulações entre conteúdos e experiências. A inovação, em sentido mais consistente, demanda reorganização da cultura escolar e revisão dos dispositivos que sustentam a aprendizagem.

As obras *Tecnologias Digitais e Inclusão na Escola Contemporânea* (Duque et al., 2022) e *Letramento Digital e Cultura Escolar* (Duque et al., 2022) expandem esse debate ao introduzir a noção de competências digitais. Trata-se de capacidades que ultrapassam o domínio técnico de dispositivos, integrando pesquisa, seleção, avaliação, produção e compartilhamento de informações em diferentes formatos de maneira

ética e responsável. Essas competências estruturam tanto a atuação docente quanto a formação discente, situando-se como elemento fundamental de currículos responsivos às transformações sociotécnicas em curso.

Autores como Williamson (2017) e Holmes et al. (2022) ampliam a discussão ao examinar processos de dataficação da educação e o papel da governança algorítmica em ambientes mediados por plataformas. Os estudos indicam que sistemas de monitoramento, recomendação e análise de desempenho reconfiguram a gestão escolar, as expectativas de aprendizagem e os modos de controle institucional, exigindo reflexões sobre transparência, privacidade, justiça educacional e alfabetização de dados. Discutir práticas inovadoras implica, portanto, considerar a dimensão ética e política da transformação digital e seus efeitos na organização pedagógica.

Em diálogo com essas perspectivas, Bartolomé (2021) e Costa (2023) destacam que, em sociedades marcadas por desigualdades estruturais, a incorporação de tecnologias e metodologias denominadas inovadoras precisa observar as condições concretas de acesso, conectividade e suporte pedagógico. Inovações que ignoram assimetrias de inclusão digital tendem a reforçar exclusões já existentes, distribuindo a estudantes e famílias responsabilidades decorrentes de políticas públicas insuficientes ou de infraestrutura limitada.

De forma integrada, os fundamentos teóricos que orientam este capítulo articulam três dimensões complementares:

a) concepções de inovação pedagógica associadas a transformações estruturais na organização do ensino;

b) centralidade das metodologias ativas e das competências digitais na cultura escolar contemporânea;

c) implicações éticas e políticas da transformação digital, da governança algorítmica e da alfabetização de dados em ecossistemas educacionais mediados por tecnologia.

Esses referenciais oferecem a base analítica para as discussões desenvolvidas nas seções seguintes, dedicadas às estratégias e abordagens consideradas inovadoras no contexto educacional contemporâneo.

4. Estratégias, métodos e abordagens

A análise das estratégias, métodos e abordagens associadas às práticas inovadoras na educação exige distinções conceituais que permitam compreender suas funções no processo pedagógico. No âmbito deste capítulo, estratégias referem-se aos arranjos didáticos adotados para alcançar determinados objetivos formativos; métodos dizem respeito à organização sistemática das etapas do ensino e da aprendizagem; e abordagens correspondem às orientações pedagógicas mais amplas que fundamentam as escolhas metodológicas. Essa diferenciação permite superar a compreensão de inovação como simples adoção de recursos tecnológicos, situando-a como reorganização intencional do trabalho pedagógico.

A revisão sistemática conduzida por Rita de Cássia Soares Duque et al. (2022), realizada em bases nacionais e internacionais, examinou um conjunto amplo de publicações que mobilizavam o termo práticas inovadoras, refinando progressivamente o corpus até alcançar estudos alinhados ao campo educacional e às metodologias ativas. Esse percurso possibilitou identificar regularidades nas estratégias descritas, bem como lacunas conceituais recorrentes, especialmente no que se refere à compreensão das relações entre tecnologia, currículo e participação discente.

No campo das práticas pedagógicas, um primeiro eixo de análise diz respeito à reorganização dos papéis atribuídos a estudantes e professores. Em *Práticas Inovadoras na Educação: Aprendizagem com Jogos Digitais* (Duque, 2024), são examinadas experiências nas quais os estudantes assumem posição central na resolução de desafios, projetos e missões em ambientes gamificados. Nesses contextos, o professor atua como mediador e designer de experiências formativas, responsável pela elaboração de narrativas, critérios avaliativos, regras e tarefas que demandam tomada de decisão, análise, cooperação e produção de sínteses. A aprendizagem significativa emerge da articulação entre objetivos curriculares, interesses dos estudantes e exploração progressiva de desafios.

Outro conjunto relevante de estratégias envolve a integração de ambientes híbridos de aprendizagem. Duque et al. (2023) observam que a articulação entre momentos presenciais e online, apoiada por plataformas digitais interativas e recursos de inteligência artificial, amplia as possibilidades de personalização dos percursos formativos. Nessas propostas, atividades introdutórias tendem a ser realizadas em ambientes virtuais, enquanto os encontros presenciais ou síncronos são destinados à discussão, ao desenvolvimento de projetos colaborativos e à resolução de problemas. O uso de fóruns, simuladores, vídeos, jogos digitais e atividades interativas favorece trajetórias diferenciadas, ajustadas ao ritmo e às necessidades dos estudantes.

A literatura sistematizada por Duque et al. (2022) indica que práticas frequentemente classificadas como inovadoras incluem jogos digitais e propostas gamificadas, sala de aula invertida, aprendizagem baseada em projetos, problemas ou desafios, uso pedagógico de dispositivos móveis, aplicativos e plataformas digitais, bem como estratégias voltadas à acessibilidade e às tecnologias assistivas. Esses elementos, contudo, não configuram um repertório fixo de técnicas, mas arranjos metodológicos que articulam objetivos formativos, organização

temporal, modos de interação, dispositivos avaliativos e recursos tecnológicos de maneira contextualizada.

As produções mais recentes de Duque et al. (2022, 2024) reforçam que a inovação não reside no uso isolado de ferramentas, mas na coerência entre esses elementos e na forma como a escola se insere em ecossistemas digitais de aprendizagem que conectam família, comunidade, redes sociais e espaços culturais. Essa perspectiva desloca a inovação do plano instrumental para o plano pedagógico, enfatizando a necessidade de intencionalidade, planejamento e mediação docente qualificada.

Pesquisas conduzidas por Reis, Lira e Ruela (2024) indicam que práticas fundamentadas em metodologias ativas e jogos digitais, quando planejadas de modo sistemático, contribuem para o desenvolvimento de competências socioemocionais, como cooperação, persistência e autorregulação. Tais competências mostram-se particularmente relevantes em ambientes permeados por tecnologias móveis e interações híbridas, nos quais dimensões cognitivas, afetivas e sociais do processo educativo se articulam de forma indissociável.

Embora o repertório de estratégias, métodos e abordagens analisado seja consistente, sua efetivação está condicionada a fatores formativos, organizacionais e políticos que variam entre sistemas e redes de ensino. Condições como formação docente contínua, infraestrutura adequada, tempo para planejamento e apoio institucional influenciam diretamente a sustentabilidade dessas práticas. Essas questões abrem caminho para a discussão desenvolvida na seção seguinte, dedicada às perspectivas contemporâneas, integradoras e emergentes das práticas inovadoras na educação.

5. Perspectivas contemporâneas, integradoras e emergentes

A compreensão das práticas inovadoras na educação, no contexto contemporâneo, demanda situá-las no interior de ecossistemas digitais complexos, nos quais tecnologias, políticas educacionais, práticas pedagógicas e dinâmicas de gestão se inter-relacionam. Nessa perspectiva, a inovação deixa de ser associada à adoção pontual de ferramentas e passa a ser entendida como parte de processos estruturais de transformação digital que reconfiguram currículos, modos de participação, formas de avaliação e relações entre sujeitos, saberes e instituições.

Sob esse prisma, as contribuições de Rita de Cássia Soares Duque et al. (2023) e Wayne Holmes et al. (2022) permitem compreender o papel da inteligência artificial na ampliação de possibilidades formativas, ao destacar sistemas tutores inteligentes, ferramentas de análise de dados, mecanismos de recomendação e assistentes virtuais capazes de apoiar processos de personalização e acompanhamento das aprendizagens. Contudo, ambos os estudos convergem ao enfatizar que tais recursos exigem integração a práticas pedagógicas orientadas por critérios éticos e reflexivos, bem como a formação docente voltada à compreensão dos princípios de funcionamento dos algoritmos e de seus impactos sobre decisões educacionais.

Esse debate se articula às análises de Ben Williamson (2017), que examina a crescente centralidade da governança algorítmica na educação. O autor evidencia que métricas de desempenho, modelos preditivos e sistemas de rastreamento de dados passam a influenciar prioridades curriculares, critérios de qualidade e processos de responsabilização institucional. Nesse cenário, práticas inovadoras são atravessadas por tensões relacionadas à definição do que deve ser mensurado, aos agentes responsáveis por estabelecer indicadores e às

formas pelas quais dados educacionais são interpretados e utilizados, o que reforça a necessidade de análise crítica dos dispositivos que sustentam a transformação digital.

A noção de dataficação da educação, aprofundada por André Lemos (2023), amplia esse horizonte ao situar as tecnologias digitais como parte de disputas simbólicas, relações de poder e processos de construção de identidades. Nessa abordagem, a transformação de comportamentos, trajetórias e atividades cotidianas em dados não se restringe a aspectos técnicos, mas envolve implicações culturais e políticas que afetam diretamente a experiência escolar. Práticas inovadoras, nesse contexto, podem contribuir para a formação de sujeitos capazes de compreender criticamente seu lugar em sociedades orientadas por fluxos informacionais e sistemas algorítmicos.

No âmbito da educação básica, Rita de Cássia Soares Duque et al. (2022) defendem que a articulação entre práticas inovadoras, metodologias ativas e inclusão digital ganha consistência quando projetos pedagógicos consideram as especificidades do território, da comunidade e das experiências cotidianas dos estudantes. Essa perspectiva desloca a escola de uma lógica centrada no consumo de tecnologias para compreendê-la como espaço de produção de sentidos sobre o digital, no qual saberes escolares, culturas juvenis e práticas sociais se entrecruzam.

Em diálogo com essa abordagem, Andrade e Farias (2024) destacam a relevância dos ecossistemas digitais colaborativos, caracterizados por redes que envolvem professores, estudantes, famílias e outros atores sociais. Nessas configurações, práticas inovadoras se expandem por meio de projetos interinstitucionais, produções multimodais e comunidades de prática que favorecem aprendizagens colaborativas e circulação horizontal de saberes. A formação docente,

nesse cenário, assume caráter contínuo e relacional, articulando cursos formais, trocas profissionais e experiências situadas.

A leitura integrada dessas contribuições evidencia que as perspectivas contemporâneas sobre práticas inovadoras articulam metodologias ativas, jogos digitais, ambientes híbridos, recursos de inteligência artificial e preocupações com governança algorítmica e alfabetização de dados. Trata-se de um panorama no qual a inovação pedagógica depende da integração entre dimensões tecnológicas, pedagógicas, éticas e políticas, orientando a construção de ecossistemas educativos mais sensíveis às transformações culturais em curso.

Contudo, a consolidação dessas perspectivas não ocorre de maneira homogênea nos diferentes contextos educacionais, uma vez que sua materialização é condicionada por limites estruturais, institucionais, formativos e éticos que incidem diretamente sobre a prática docente e sobre as condições de implementação das propostas inovadoras. Esses condicionantes introduzem desafios que demandam análise específica, discutida na seção seguinte.

6. Desafios e limitações

Embora a literatura sistematizada por Duque et al. (2022) evidencie avanços na disseminação de práticas inovadoras no campo educacional, o conjunto de estudos analisados revela a permanência de desafios estruturais, formativos e institucionais que atravessam diferentes realidades educativas. Esses desafios indicam que a consolidação da inovação pedagógica não ocorre de maneira linear nem homogênea, mas é condicionada por múltiplos fatores que incidem diretamente sobre a prática docente e sobre a organização do trabalho escolar.

Um dos principais eixos de limitação refere-se à formação inicial e continuada dos professores. Em diversos contextos, cursos de

licenciatura e programas de desenvolvimento profissional abordam metodologias ativas, tecnologias digitais e ecossistemas educativos de forma fragmentada, sem proporcionar experiências formativas que possibilitem planejar, implementar e avaliar práticas inovadoras de modo consistente. Como apontam Duque et al. (2024), essa lacuna formativa tende a produzir insegurança pedagógica e dificulta a apropriação crítica das propostas, sobretudo quando docentes são instados a inovar sem suporte teórico-prático adequado.

Associado a esse aspecto, Costa (2023) observa que a pressão por resultados imediatos, frequentemente vinculada a discursos de modernização educacional, leva muitos professores a incorporar tecnologias em condições precárias de tempo, infraestrutura e apoio institucional. Nesses cenários, práticas classificadas como inovadoras acabam por se restringir à substituição de materiais impressos por recursos digitais, preservando a lógica transmissiva e sem promover alterações substantivas na organização pedagógica da aula.

Outro desafio recorrente diz respeito ao próprio estado da produção acadêmica sobre o tema. A revisão sistemática realizada por Duque et al. (2022) evidencia a concentração de estudos no ensino superior, o que reduz a visibilidade de pesquisas voltadas à educação básica, especialmente em contextos marcados por vulnerabilidade social. Além disso, persistem imprecisões conceituais, nas quais o uso de qualquer recurso tecnológico é tomado como sinônimo de inovação, sem análise das transformações efetivas nos modos de participação discente, na mediação docente ou na construção da aprendizagem significativa.

No plano estrutural, mantêm-se desigualdades relacionadas ao acesso a dispositivos, conectividade e suporte técnico. Estudos indicam que limitações de infraestrutura podem ampliar distâncias entre estudantes que dispõem de múltiplos recursos tecnológicos em seus contextos familiares e aqueles que dependem exclusivamente dos

equipamentos disponíveis na escola. Nessas condições, propostas de personalização da aprendizagem mediada por tecnologias tendem a beneficiar grupos específicos, aprofundando assimetrias educacionais já existentes (Duque et al., 2022; Lemos, 2023).

As análises de Williamson (2017) e Holmes et al. (2022) acrescentam limites associados à governança algorítmica em ambientes educativos. Os autores alertam para riscos como o reforço de estigmas quando algoritmos associam padrões de desempenho a perfis sociais específicos, a opacidade dos modelos utilizados para classificar, recomendar ou prever trajetórias estudantis e a pressão por padronização curricular em função de indicadores mensuráveis. Tais processos tendem a reduzir a complexidade da formação a parâmetros quantitativos, em detrimento de dimensões qualitativas do desenvolvimento educacional.

A literatura examinada por Duque et al. (2023) destaca, ainda, que resistências culturais e institucionais exercem influência significativa sobre a consolidação de práticas inovadoras. Concepções cristalizadas de currículo, horários rígidos de aula, organização disciplinar segmentada e predominância de avaliações somativas dificultam a incorporação de metodologias ativas, jogos digitais e ambientes híbridos. Nesse contexto, docentes que buscam reorganizar suas práticas frequentemente enfrentam inseguranças, dúvidas e ausência de reconhecimento institucional, o que fragiliza a sustentabilidade das iniciativas.

Esses desafios evidenciam que a inovação educativa se desenvolve em meio a tensões, condicionantes estruturais e limites concretos, exigindo ações articuladas que integrem formação docente, investimento em infraestrutura e modelos de gestão escolar sensíveis às transformações digitais. A superação desses limites não depende de soluções isoladas, mas da construção de políticas educacionais consistentes capazes de sustentar mudanças pedagógicas mais amplas e duradouras.

7. Perspectivas, avanços e recomendações

Apesar das limitações identificadas na literatura sistematizada por Duque et al. (2022), as produções recentes analisadas ao longo deste capítulo evidenciam avanços que permitem delinear recomendações orientadas à qualificação das práticas pedagógicas e da formação docente em contextos permeados pela cultura digital. Esses avanços indicam que a inovação educativa se fortalece quando concebida como processo estruturado, contínuo e articulado a políticas institucionais, e não como ação pontual ou dependente de iniciativas individuais.

No campo da formação docente, os estudos reunidos por Duque et al. (2024) apontam a necessidade de programas formativos que integrem, de maneira consistente, dimensões pedagógicas, tecnológicas e éticas. Em lugar de oficinas isoladas centradas no domínio instrumental de ferramentas, as propostas formativas mais promissoras são aquelas que favorecem experiências completas de planejamento, implementação e avaliação de sequências didáticas. Tais experiências articulam metodologias ativas, jogos digitais e ambientes híbridos, ao mesmo tempo em que promovem análise crítica de plataformas educacionais, recursos de inteligência artificial e sistemas de dados, fortalecendo competências relacionadas à seleção, adaptação e criação de materiais adequados a diferentes contextos escolares.

No âmbito das práticas pedagógicas, Duque (2024) evidencia que a incorporação de jogos digitais, estratégias de gamificação e narrativas interativas demanda articulação sistemática com o currículo. Essa integração implica a definição explícita de objetivos de aprendizagem, critérios de avaliação e estratégias de acompanhamento que valorizem resolução de problemas, colaboração, autoria estudantil e produção de sínteses conceituais. Quando planejadas de forma intencional, tais abordagens ampliam as oportunidades de participação discente e

favorecem o engajamento cognitivo, sem reduzir a complexidade dos conteúdos escolares.

As discussões sobre inclusão digital reforçam que a expansão de práticas inovadoras requer políticas educacionais sensíveis às desigualdades estruturais. Duque et al. (2022) defendem que o acesso a dispositivos, conectividade e recursos de acessibilidade deve ser planejado de modo articulado às realidades locais, por meio de parcerias com universidades, organizações da sociedade civil e iniciativas governamentais. Em contextos de vulnerabilidade social, estratégias como uso comunitário da infraestrutura escolar, projetos integrados com bibliotecas e centros culturais e ações voltadas ao envolvimento das famílias contribuem para ampliar o alcance das propostas e reduzir assimetrias de acesso.

No plano da gestão educacional, Bartolomé (2021) e Andrade e Farias (2024) ressaltam que políticas de inovação devem reconhecer a escola como espaço de criação, experimentação e produção de conhecimento pedagógico. Essa perspectiva implica valorizar projetos autorais de professores, constituir comunidades de prática e desenvolver processos de acompanhamento que articulem indicadores quantitativos a registros qualitativos, como portfólios, narrativas reflexivas e documentação pedagógica. Tais estratégias favorecem a construção coletiva de saberes e fortalecem a sustentabilidade das iniciativas inovadoras.

As contribuições de Williamson (2017) e Holmes et al. (2022) acrescentam que recomendações no campo da inovação educacional precisam contemplar, de modo explícito, a governança algorítmica e a alfabetização de dados. A adoção de plataformas digitais e sistemas baseados em inteligência artificial requer transparência quanto aos critérios de coleta, tratamento e uso das informações, bem como mecanismos de consentimento e espaços de debate com professores,

estudantes e famílias. Nesse horizonte, competências digitais passam a incluir a leitura crítica de visualizações de dados, o questionamento de resultados automatizados e a tomada de decisões pedagógicas fundamentadas em interpretações cautelosas e contextualizadas.

De forma integrada, Duque et al. (2023) sintetizam que a consolidação de práticas inovadoras se apoia em três dimensões estruturantes: a reorganização dos tempos e espaços escolares para acolher projetos investigativos e experiências colaborativas; a integração coerente entre metodologias ativas, recursos digitais e objetivos formativos; e a consolidação de processos contínuos de formação docente, sustentados por redes colaborativas e respaldo institucional.

Essas recomendações apontam caminhos para uma expansão responsável, ética e equitativa da transformação digital na educação, contribuindo para a qualificação dos processos formativos e para a ampliação das oportunidades de aprendizagem significativa em diferentes públicos, territórios e contextos educacionais.

8. Considerações finais

A análise das práticas inovadoras na educação, fundamentada na revisão sistemática conduzida por Duque et al. (2022) e aprofundada por produções posteriores, evidencia que a inovação pedagógica não se reduz à adoção episódica de tecnologias nem à aplicação isolada de estratégias de motivação discente. Trata-se de um processo de reconfiguração estrutural da escola, que envolve concepções epistemológicas, organização do trabalho pedagógico, formas de interação entre sujeitos e articulações com a cultura digital que permeia os contextos contemporâneos de ensino e aprendizagem.

Os achados indicam que práticas inovadoras adquirem maior consistência quando metodologias ativas se articulam de modo

intencional a recursos tecnológicos, jogos digitais, ambientes híbridos e estratégias de personalização orientadas por princípios de equidade e inclusão digital. Nesses contextos, o estudante assume papel ativo na construção de sentidos, engajando-se em processos de investigação, criação e colaboração, enquanto o professor exerce funções ampliadas de mediação pedagógica, curadoria de conteúdos, design de experiências formativas e participação em comunidades profissionais de aprendizagem.

Concomitantemente, a análise revela a persistência de desafios estruturais, formativos e institucionais que condicionam a efetivação dessas propostas. Lacunas na formação docente, insuficiências de infraestrutura tecnológica, imprecisões conceituais e tensões associadas à governança algorítmica, especialmente em ambientes mediados por plataformas digitais e sistemas de inteligência artificial, evidenciam que a inovação educativa ainda encontra limites significativos. Esses obstáculos se intensificam em contextos marcados por desigualdades sociais e territoriais, nos quais as condições de acesso e participação digital permanecem desiguais.

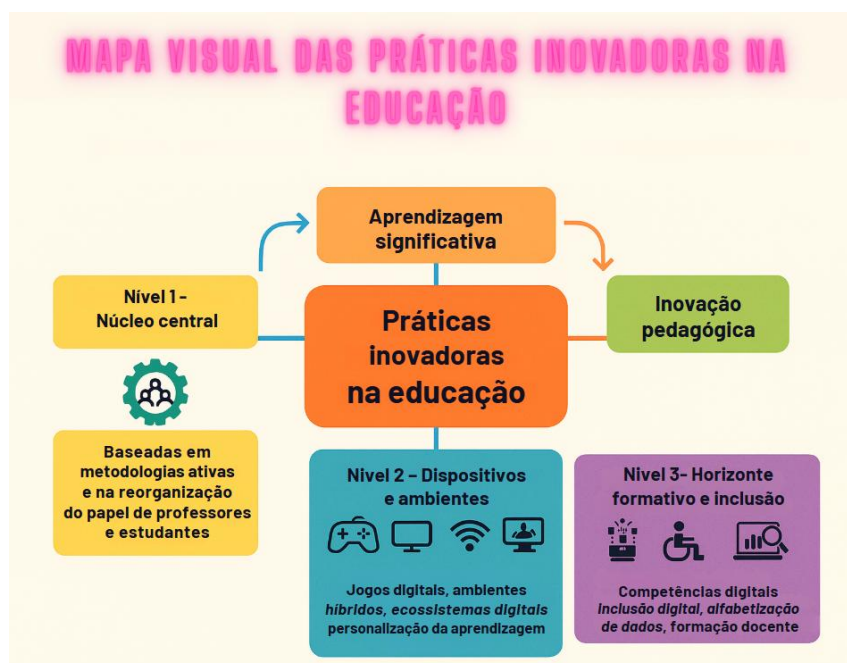
As perspectivas apresentadas em obras como *IA na Formação Docente: Era Digital SIM* (Duque et al., 2023), *Tecnologias Digitais e Inclusão na Escola Contemporânea* (Duque et al., 2022) e *Formação de Professores na Cultura Digital* (Duque et al., 2024) convergem ao indicar que a consolidação de práticas inovadoras requer políticas educacionais integradas. Essas políticas devem articular formação docente contínua, investimentos em infraestrutura, gestão democrática e participação ativa da comunidade escolar, reconhecendo a transformação digital como um processo situado, progressivo e permanentemente negociado.

Como horizonte de desenvolvimento, destaca-se a necessidade de ampliar pesquisas e iniciativas voltadas à educação básica, com atenção especial aos anos iniciais e finais do ensino fundamental. Embora

estudantes desses segmentos já vivenciem cotidianos intensamente mediados por dispositivos móveis, jogos digitais e redes sociais, ainda são restritas as propostas capazes de converter essas experiências em oportunidades sistemáticas de aprendizagem significativa. Projetos que integrem metodologias ativas, competências digitais, ecossistemas digitais e leitura crítica dos dados podem contribuir para a construção de práticas pedagógicas mais investigativas, colaborativas e eticamente orientadas.

Nessa perspectiva, as práticas inovadoras deixam de se configurar como ações isoladas e passam a integrar um projeto educativo comprometido com a formação de sujeitos críticos, autônomos e socialmente implicados, capazes de intervir de maneira consciente em contextos complexos, marcados por disputas em torno do conhecimento, da informação e da justiça social.

Imagem 2: Mapa Mental Práticas Inovadoras da Educação



Fonte: Autores (2025)

O percurso analisado reafirma que a inovação educativa só se sustenta quando a escola reconhece o potencial transformador das tecnologias, sem perder de vista os sujeitos, os territórios e as responsabilidades éticas que orientam sua ação pedagógica.

Referências Bibliográficas

ANDRADE, Ana Paula; FARIAS, Maria Luiza. Inovação educacional e cultura digital: perspectivas para gestão e formação docente. *Revista Brasileira de Educação*, v. 29, n. 2, p. 1–18, 2024.

BARTOLOMÉ, Antônio; ESPÍNDOLA, Marina B.; LEONEL, André A.; LIMA, Ian N. R. Educação na cultura digital: novas ambiências de aprendizagem e implicações para a formação de professores. *Perspectiva (Florianópolis)*, v. 39, n. 3, p. 1–22, 2021. DOI: 10.5007/2175-795X.2021.e70506.

CANAVESI, Alice; RAVARINI, Aurelio. Innovative methodologies of active learning to develop the competencies of the future of work. *Journal of Higher Education Theory and Practice*, v. 24, n. 4, p. 9–23, 2024. DOI: 10.33423/jhetp.v24i4.6941.

DILLENBOURG, Pierre. *Orchestration graphs: modeling scalable education*. Lausanne: EPFL Press, 2015.

DUQUE, Rita de Cássia Soares (org.). *IA na formação docente: era digital sim*. Natal: Amplamente Cursos e Formação Continuada, 2023. e-book. ISBN 978-65-89928-44-7. DOI: 10.47538/AC-2023.19.

DUQUE, Rita de Cássia Soares (org.). *Práticas inovadoras: aprendizagem com jogos digitais*. São Paulo: Editora Brasileira de Publicação Científica Aluz, 2024. ISBN 978-65-85931-30-4. DOI: 10.51473/ed.al.pia.

DUQUE, Rita de Cássia Soares (org.). *Letramento digital e a transformação educacional no século XXI*. São Paulo: Editora Amplamente, 2024. e-book. Disponível em: Educapes. Acesso em: 28 nov. 2025.

DUQUE, Rita de Cássia Soares et al. (org.). Educação a distância e inteligência artificial no ensino: impactos, desafios e transformações. Natal: Editora Amplamente, 2025. ISBN 978-65-89928-91-1. DOI: 10.47538/AC-2025.09.

HOLMES, Wayne; PORAYSKA-POMSTA, Kaška (eds.). The ethics of artificial intelligence in education: practices, challenges, and debates. New York: Routledge, 2022.

LEMOS, André. Cultura digital docente e curadoria informacional: perspectivas para a educação contemporânea. Revista de Educação Tecnológica, v. 12, n. 1, p. 45-60, 2023. DOI: 10.5432/rev.edutec.2023.v12n1.4560.

LOUREIRO, Valéria Jane Siqueira et al. Dimensões socioculturais e inovação pedagógica na era da inteligência artificial. Brazilian Journal of Education, v. 28, e280045, 2023. DOI: 10.1590/S1413-247820232800045.

LUCKIN, Rosemary. Machine learning and human intelligence: the future of education for the 21st century. London: UCL Institute of Education Press, 2023. DOI: 10.14324/111.9781782772514.

OCDE. Diretrizes internacionais sobre ética e inteligência artificial na educação. Paris: OCDE, 2023. Disponível em: <https://www.oecd.org/education/ceri/Ethical-AI-in-Education.pdf>. Acesso em: 28 nov. 2025.

SELWYN, Neil. Digital technology and the future of education: the implications of Covid-19 for education technology. London: Palgrave Macmillan, 2024. DOI: 10.1007/978-3-031-30039-3. Acesso em: 28 nov. 2025.

SPERLING, Katarina et al. In search of artificial intelligence (AI) literacy in teacher education: a scoping review. Computers and Education Open, v. 6, e100169, 2024. DOI: 10.1016/j.caeo.2024.100169.

UNESCO. Ethics of artificial intelligence. Paris: UNESCO, 2023. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381137>. Acesso em: 28 nov. 2025.

WILLIAMSON, Ben. Big data in education: the digital future of learning, policy and practice. London: Sage, 2017.

METODOLOGIAS ATIVAS E CULTURA DIGITAL: PERSPECTIVAS, LIMITAÇÕES E INOVAÇÕES NA APRENDIZAGEM ENGAJADA

**Active methodologies and digital culture: perspectives, limitations
and innovations in engaged learning**

Rita de Cássia Soares Duque⁶

DOI-Capítulo: 10.47538/AC-2026.09-03

RESUMO: Este capítulo tem como base o artigo científico *Aprendizagem engajada: uma análise das metodologias ativas nas universidades brasileiras*, publicado na revista *Observatorio de la Economía Latinoamericana* (v. 21, n. 8, 2023), DOI: 10.55905/oelv21n8-003, de autoria de Rita de Cássia Soares Duque, Isidro José Bezerra Maciel Fortaleza do Nascimento, Rhadson Rezende Monteiro, Paulo Alves da Silva, Fernando Luiz Cas de Oliveira Filho, Tiago Fernando Hansel, Daniela Miori Pascon, Heloisa Helena Ciqueto Peres, Lucienne Dalla Bernardina, Marcelo Roberto Bruno Válio, Patrícia Pereira Novais de Queiroz e Gabriel Maçalai. O estudo original investigou práticas pedagógicas e percepções relacionadas à adoção das metodologias ativas no ensino superior brasileiro, com ênfase nas transformações das dinâmicas de sala de aula e nos modos de participação discente. A pesquisa identificou como lacuna central a persistência de modelos pedagógicos de base transmissiva, que mantêm o estudante em posição passiva, mesmo em instituições que reconhecem a relevância da aprendizagem engajada. Os resultados evidenciaram que, embora haja adesão conceitual às metodologias ativas por parte de docentes e estudantes, sua implementação enfrenta entraves de natureza pedagógica, institucional e cultural, produzindo uma distância significativa entre compreensão teórica e aplicação prática. A análise concentrou-se nas abordagens pedagógicas adotadas em cursos de graduação, bem como nas percepções de docentes e discentes acerca de processos participativos de ensino e aprendizagem. Os achados indicaram que práticas fundamentadas em projetos, resolução de problemas e interações colaborativas favorecem maior motivação discente, ampliam a responsabilidade pelo próprio percurso formativo e estimulam a autonomia acadêmica. Observou-se, ainda, que experiências pedagógicas inovadoras contribuem para o desenvolvimento

⁶ cassiaduque@hotmail.com

de processos investigativos, produção autoral e competências alinhadas às demandas do cenário educacional contemporâneo. A partir dessas contribuições, o capítulo foi reestruturado com o objetivo de aprofundar fundamentos teóricos, sistematizar estratégias pedagógicas consolidadas e integrar produções recentes que discutem inovação pedagógica, cultura digital e ecossistemas híbridos no período entre 2023 e 2025. Organizado em sete seções, o texto articula bases conceituais, práticas emergentes, desafios institucionais e perspectivas de fortalecimento da aprendizagem engajada no ensino superior, situando a temática em um panorama acadêmico atualizado.

Palavras-chave: Metodologias ativas. Aprendizagem ativa. Práticas tradicionais. Resolução de problemas. Inovação pedagógica.

1. Introdução

As transformações em curso no ensino superior têm provocado o reposicionamento dos modos de aprender, exigindo práticas pedagógicas capazes de dialogar com a diversidade de experiências formativas mediadas por tecnologias digitais. A incorporação de plataformas colaborativas, ambientes virtuais e ferramentas de inteligência artificial altera significativamente as formas de acesso ao conhecimento, amplia possibilidades de interação e reconfigura os modos de participação discente em contextos educacionais cada vez mais interconectados. Nesse cenário, metodologias que deslocam o estudante para o centro do processo formativo assumem relevância crescente no debate educacional contemporâneo.

A literatura recente destaca o papel das metodologias ativas na promoção da aprendizagem engajada, associando essas abordagens ao desenvolvimento de competências analíticas, à ampliação da autonomia intelectual e ao fortalecimento do protagonismo discente. Duque et al. (2023) indicam que propostas de caráter investigativo intensificam o envolvimento cognitivo dos estudantes, enquanto Behar (2023) analisa de que modo ambientes digitais e híbridos favorecem práticas de colaboração, autoria e circulação de sentidos. Essas contribuições convergem para a compreensão de que a aprendizagem ativa pressupõe

a reorganização da prática docente e a revisão das estruturas institucionais que sustentam os processos de ensino e aprendizagem.

A expansão de modelos pedagógicos baseados na resolução de problemas, no desenvolvimento de projetos e em práticas colaborativas tem sido acompanhada por investigações que examinam seus impactos sobre a autoria intelectual e a construção de significados. Nobre e Schlemmer (2024) evidenciam que ambientes híbridos reconfiguram as interações educativas ao possibilitar a articulação contínua entre espaços físicos e digitais, sem rupturas formativas, favorecendo percursos de aprendizagem que integram investigação, criação e diálogo reflexivo.

Diante desse conjunto de transformações, esta seção delimita o horizonte conceitual que sustenta a discussão sobre aprendizagem engajada no ensino superior. Busca-se situar o leitor no contexto contemporâneo da inovação pedagógica, evidenciando tendências que reposicionam os papéis docentes e discentes e explicitando desafios relacionados à consolidação de ecossistemas educacionais sensíveis às demandas cognitivas, sociotécnicas e formativas que caracterizam o século XXI.

2. Desenvolvimento

A elaboração deste capítulo fundamenta-se em um procedimento de reestruturação analítica do estudo publicado por Duque et al. (2023), tomado como base empírica e conceitual para a construção de uma síntese ampliada e atualizada. Tal procedimento metodológico orienta-se pela necessidade de adequação do texto ao formato de capítulo de livro acadêmico, preservando o rigor científico do artigo original e ampliando seu alcance teórico-analítico.

O percurso metodológico desenvolveu-se em três etapas complementares e articuladas. A primeira etapa consistiu na definição dos critérios de seleção bibliográfica, com prioridade para produções publicadas no período entre 2023 e 2025 que abordam aprendizagem ativa, inovação pedagógica, cultura digital, ecossistemas híbridos, engajamento discente e inteligência artificial aplicada à educação. Foram considerados exclusivamente trabalhos de autores reconhecidos na área e publicações submetidas a processos de avaliação por pares, assegurando consistência teórica e rigor acadêmico.

A segunda etapa envolveu a análise temática do corpus selecionado, orientada pela identificação de eixos conceituais recorrentes na literatura contemporânea. Esse procedimento possibilitou a reorganização do conteúdo original em categorias analíticas que estruturam o capítulo, a saber: fundamentos teóricos da aprendizagem engajada, estratégias e métodos pedagógicos, perspectivas emergentes, desafios institucionais e recomendações voltadas ao fortalecimento de práticas formativas participativas no ensino superior.

A terceira etapa consistiu na integração crítica entre o artigo-base e contribuições posteriores, articulando os argumentos centrais do estudo original com pesquisas recentes desenvolvidas em contextos brasileiros e internacionais. Esse processo buscou assegurar coerência interna, atualização teórica e aderência às exigências metodológicas próprias de capítulos acadêmicos, em consonância com as orientações da ABNT NBR 14724.

Conjuntamente, esses procedimentos conferem transparência ao processo de construção analítica do capítulo, explicitando critérios de seleção, organização e aprofundamento teórico que fundamentam sua versão ampliada.

2.1 Fundamentos teóricos

A compreensão da aprendizagem engajada pressupõe o reconhecimento das bases conceituais que sustentam a evolução das metodologias ativas no contexto do ensino superior. Ao reposicionar o estudante como sujeito que investiga, problematiza e produz conhecimento, essas abordagens reconfiguram o papel docente, reorganizam o currículo e ampliam os modos de avaliação, articulando participação ativa, reflexão crítica e construção colaborativa do saber.

A literatura indica que os avanços em aprendizagem cooperativa e colaborativa reforçam a centralidade das interações entre pares no desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico. Moran (2015; 2018) destaca que processos colaborativos intensificam análise, diálogo e tomada de decisões, favorecendo o deslocamento de modelos pedagógicos centrados exclusivamente na exposição docente. Em consonância, Duque et al. (2023) observam que a adoção dessas abordagens no ensino superior demanda fundamentos teóricos consistentes, capazes de sustentar práticas participativas e o protagonismo estudantil.

A expansão da cultura digital tem provocado transformações nos modos de aprender e reorganizado os ecossistemas educacionais, compreendidos como ambientes integrados por tecnologias, interações pedagógicas e fluxos contínuos de informação. Valente (2014; 2017) argumenta que os recursos digitais ampliam possibilidades de autoria e circulação de significados, favorecendo aprendizagens contextualizadas. Estudos como os de Behar (2023) e Nobre e Schlemmer (2024) indicam que práticas desenvolvidas em ambientes conectados intensificam o engajamento cognitivo, sobretudo em configurações híbridas que articulam dinâmicas presenciais e digitais.

No campo das teorias da aprendizagem, o conectivismo, proposto por Siemens (2005), oferece subsídios para compreender processos

formativos em contextos mediados por redes digitais. Segundo o autor, aprender envolve estabelecer conexões, interpretar fluxos informacionais e atualizar conhecimentos em ambientes dinâmicos e distribuídos. Essa perspectiva dialoga com o construtivismo e se articula às metodologias ativas ao enfatizar a autonomia discente, a navegação crítica em redes e o caráter distribuído do conhecimento.

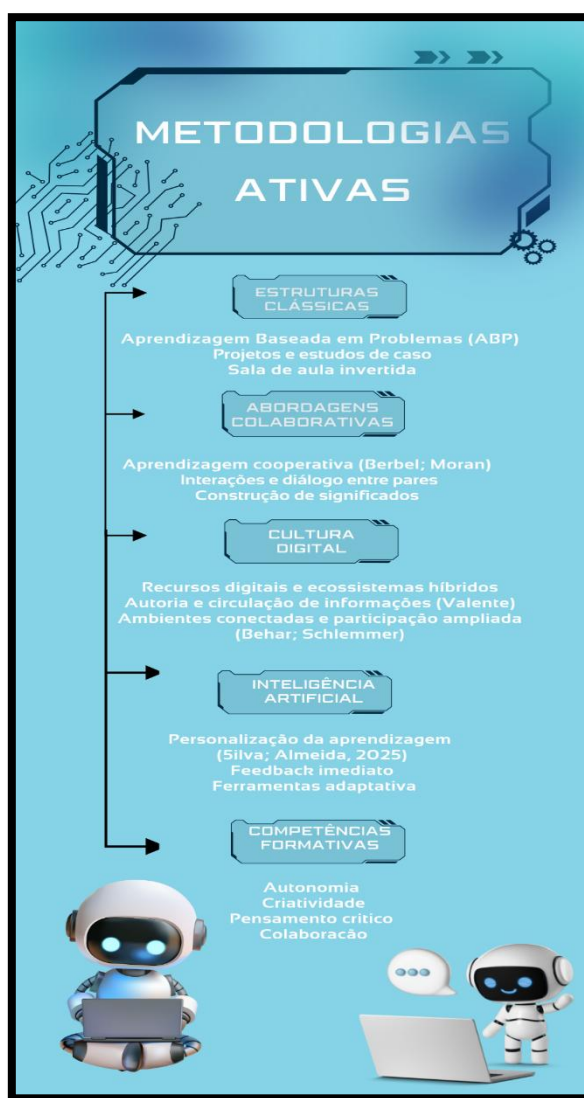
A literatura internacional também destaca a relação entre aprendizagem ativa e níveis diferenciados de engajamento. Fredricks, Blumenfeld e Paris (2004) descrevem o engajamento como um constructo que integra dimensões comportamentais, emocionais e cognitivas, evidenciando que práticas participativas tendem a ampliar interesse, disposição e autorregulação. Em reforço, Chi e Wylie (2014) propõem o modelo ICAP, segundo o qual níveis mais elevados de engajamento, especialmente os interativos e construtivos, estão associados a processos de aprendizagem mais profundos, corroborando a pertinência das metodologias ativas no ensino superior.

A incorporação da inteligência artificial às práticas formativas amplia as possibilidades de mediação pedagógica e diversificação das experiências de aprendizagem. Silva e Almeida (2025) demonstram que algoritmos de personalização possibilitam percursos adaptativos, oferecendo monitoramento contínuo e feedback imediato. Tais recursos reconfiguram funções docentes e ampliam as condições para o desenvolvimento de competências formativas, estimulando a participação ativa dos estudantes em ambientes educacionais complexos e dinâmicos.

De forma integrada, os fundamentos teóricos das metodologias ativas configuram um campo em permanente transformação, articulado por perspectivas colaborativas, culturais, conectivas e tecnológicas. Esses eixos estruturam o cenário contemporâneo da aprendizagem engajada e orientam as estratégias pedagógicas analisadas na seção seguinte.

O infográfico que acompanha esta seção sintetiza visualmente esses fundamentos ao destacar abordagens clássicas, práticas colaborativas, dimensões da cultura digital, processos mediados por inteligência artificial e competências formativas associadas à aprendizagem significativa.

Figura 1: Infográfico: Fundamentos das Metodologias Ativas



Fonte: Autores (2025).

3. Estratégias, métodos e abordagens

A consolidação das metodologias ativas no ensino superior materializa-se por meio de estratégias pedagógicas que articulam investigação, resolução de problemas, experimentação e colaboração, configurando arranjos formativos orientados à participação qualificada e à tomada de decisões em contextos educacionais complexos. Tais estratégias não operam de forma isolada, mas compõem estruturas integradas que reorganizam tempos, espaços e relações pedagógicas, favorecendo aprendizagens engajadas e situadas. O conjunto dessas abordagens pode ser compreendido a partir de eixos clássicos, colaborativos, experimentais e investigativos, conforme sintetizado no infográfico que acompanha esta seção.

Entre as estratégias mais consolidadas, a Aprendizagem Baseada em Problemas mantém posição central ao propor a resolução de situações reais ou simuladas por meio de pesquisa orientada, análise de evidências e trabalho colaborativo. Berbel (2011) argumenta que essa abordagem favorece o desenvolvimento progressivo da autonomia discente, na medida em que exige formulação de hipóteses, gestão de informações e construção de soluções fundamentadas, deslocando o estudante de uma postura receptiva para uma atuação investigativa.

A gamificação tem se afirmado como estratégia relevante para o estímulo à participação discente ao incorporar elementos próprios dos jogos, como desafios, níveis, sistemas de pontuação e feedback contínuo. Borges et al. (2021) indicam que práticas gamificadas contribuem para o fortalecimento da criatividade, da resolução de problemas e da colaboração, especialmente quando integradas a ambientes híbridos que ampliam possibilidades de acompanhamento pedagógico e retroalimentação formativa.

O design thinking, originalmente difundido em contextos de inovação e criação, vem sendo incorporado ao campo educacional como

abordagem capaz de estimular pensamento crítico, empatia e elaboração de soluções inovadoras. Bacich e Moran (2018) explicam que suas etapas, que envolvem empatia, ideação e prototipagem, possibilitam a análise de problemas complexos de maneira sensível e criativa, favorecendo processos autorais e o protagonismo intelectual dos estudantes.

As simulações e o role-playing ampliam o escopo das metodologias ativas ao recriar cenários próximos de situações profissionais, sociais ou institucionais reais. Moran (2018) observa que essas práticas favorecem a tomada de decisões, a articulação entre teoria e prática e a reflexão crítica sobre ações desenvolvidas, sendo particularmente relevantes em cursos que demandam competências comunicativas, éticas e técnicas. Ao promover experiências formativas situadas, essas abordagens ampliam repertórios analíticos e fortalecem aprendizagens contextualizadas.

Os processos investigativos e a produção autoral constituem um eixo transversal das metodologias ativas, ao promoverem mobilização de conhecimentos, autonomia interpretativa e construção de significados. Duque et al. (2023) enfatizam que práticas baseadas em pesquisa ampliam a agência discente e favorecem a responsabilização pelo próprio percurso formativo. Estudos recentes, como os de Nobre e Schlemmer (2024), indicam que ambientes digitais potencializam autoria, colaboração e continuidade investigativa, especialmente em contextos híbridos que integram diferentes linguagens e suportes.

A transição de modelos pedagógicos predominantemente expositivos para estratégias centradas no estudante implica uma reconfiguração substantiva da dinâmica pedagógica. Valente (2017) destaca que, ao assumir papéis ativos em projetos, investigações e experimentações, os estudantes desenvolvem competências que os preparam para enfrentar desafios contemporâneos em contextos acadêmicos e profissionais, ampliando sua capacidade de análise, tomada de decisão e atuação colaborativa.

O infográfico apresentado nesta seção sintetiza essas estratégias ao organizá-las em cinco conjuntos articulados: Aprendizagem Baseada em Problemas, gamificação, simulações, role-playing e design thinking, além dos processos investigativos e de autoria. Cada conjunto evidencia formas específicas de participação discente, recursos mobilizados e resultados formativos associados, contribuindo para a compreensão integrada das metodologias ativas como fundamento da aprendizagem engajada no ensino superior.

Figura 2: Estratégias que estruturam as metodologias ativas no Ensino Superior



Fonte: Autores (2025).

Ao serem articuladas às perspectivas contemporâneas discutidas na seção seguinte, essas estratégias evidenciam movimentos de

ampliação da participação discente e de fortalecimento de ecossistemas educacionais conectivos, nos quais práticas formativas são progressivamente reposicionadas em direção a modelos mais participativos, investigativos e responsivos às demandas da cultura digital.

4. Perspectivas contemporâneas, integradoras e emergentes

As transformações recentes no ensino superior evidenciam a consolidação de práticas pedagógicas que articulam tecnologias digitais, participação colaborativa e modelos orientados pela aprendizagem engajada. Esse movimento reposiciona as relações entre estudantes, docentes e conhecimentos ao integrar metodologias ativas a ecossistemas híbridos e digitais que ampliam oportunidades formativas. Conforme aponta Moran (2018), a articulação entre recursos tecnológicos, estratégias investigativas e práticas colaborativas reorganiza dinâmicas cognitivas e favorece processos contínuos de reflexão crítica no percurso de aprendizagem.

No plano cognitivo e metacognitivo, as metodologias ativas têm adquirido centralidade em pesquisas que analisam como os estudantes monitoram seu próprio desempenho, avaliam compreensões parciais e estabelecem relações entre teoria e prática. Valente (2017) destaca que a participação em atividades colaborativas amplia a autonomia intelectual e favorece interpretações mais consistentes de problemas complexos, especialmente quando associada a práticas de investigação e resolução de desafios. Evidências recentes indicam que ambientes conectados fortalecem estratégias autorreguladoras, impactando diretamente o engajamento cognitivo. Behar (2023) demonstra que práticas híbridas integram momentos de experimentação, análise e reflexão, estimulando

a organização de ideias, a mobilização de conhecimentos prévios e a reorganização conceitual.

A aprendizagem engajada também se sustenta em dimensões socioemocionais que influenciam a disposição para colaborar, a abertura para experimentar novas formas de aprender e o envolvimento afetivo com o processo formativo. Bacich e Moran (2018) observam que práticas participativas favorecem empatia, comunicação e cooperação, elementos essenciais para a resolução conjunta de desafios. Em ambientes híbridos, essas interações são intensificadas pela integração fluida entre espaços presenciais e digitais. Nobre e Schlemmer (2024) indicam que tais ecossistemas ampliam oportunidades de participação significativa, fortalecendo vínculos colaborativos, senso de pertencimento acadêmico e engajamento afetivo. Essa dimensão evidencia que a aprendizagem engajada não se restringe à esfera cognitiva, mas envolve também relações interpessoais, disposição emocional e condições pedagógicas de acolhimento.

A dimensão tecnológica, por sua vez, amplia possibilidades de personalização, diversificação e continuidade das experiências formativas, funcionando como mediação transversal das práticas pedagógicas. A incorporação de sistemas inteligentes a metodologias ativas tem permitido a construção de percursos adaptativos, a reorganização de trilhas de aprendizagem e a oferta de feedback contínuo. Silva e Almeida (2025) analisam que algoritmos de personalização atuam como mediadores que orientam decisões pedagógicas, ajustam níveis de complexidade das atividades e oferecem acompanhamento sistemático em contextos marcados por elevada densidade informacional. Essas transformações reconfiguram o papel docente, que passa a atuar como mediador, curador de conteúdos e designer de experiências formativas, articulando práticas investigativas, atividades colaborativas e recursos digitais de autoria.

A integração entre metodologias ativas, ecossistemas híbridos e tecnologias digitais resulta em configurações educacionais mais flexíveis e responsivas às necessidades formativas contemporâneas. Duque et al. (2023) indicam que práticas sustentadas por investigação, autonomia e colaboração tendem a favorecer aprendizagens mais significativas, sobretudo quando apoiadas por tecnologias que ampliam acesso, participação e continuidade formativa. Nesse horizonte, as perspectivas contemporâneas sobre aprendizagem engajada revelam um campo orientado por dinâmicas integradoras que articulam dimensões cognitivas, socioemocionais e tecnológicas, posicionando as metodologias ativas como eixo estruturante de inovações pedagógicas capazes de responder às demandas educacionais do século XXI.

5. Desafios e limitações

A consolidação das metodologias ativas no ensino superior ocorre em meio a desafios de natureza estrutural, pedagógica e institucional que condicionam tanto a amplitude quanto a profundidade das práticas inovadoras. Entre os obstáculos mais recorrentes destaca-se a resistência docente, frequentemente associada à insegurança profissional, ao receio de perda de controle da dinâmica da turma e às dificuldades de ruptura com modelos pedagógicos centrados na transmissão de conteúdos. Essas resistências não se configuram como atitudes isoladas, mas como resultado de trajetórias formativas predominantemente expositivas, nas quais docentes tiveram oportunidades limitadas de vivenciar práticas investigativas, colaborativas e autorais.

Em contextos marcados por demandas burocráticas intensificadas, turmas numerosas e pressão institucional por resultados imediatos, a incorporação de novas metodologias tende a ser percebida como sobrecarga adicional. Essa percepção se agrava quando inexistem

políticas de formação continuada, tempo institucionalizado para planejamento pedagógico ou suporte sistemático à experimentação didática. Behar (2023) evidencia que a adoção consistente das metodologias ativas demanda reorganização curricular, disponibilidade para o erro e compreensão de que processos colaborativos e investigativos exigem tempo pedagógico para amadurecimento.

Outro conjunto significativo de limitações decorre das condições materiais e das desigualdades de acesso às tecnologias digitais. Em diversas instituições brasileiras, a infraestrutura disponível não sustenta práticas fundamentadas em ecossistemas híbridos, especialmente aquelas que dependem de conectividade estável, plataformas digitais atualizadas e acesso individual a dispositivos. A insuficiência de laboratórios, a obsolescência de equipamentos e as restrições de acesso fora do espaço institucional comprometem a circulação de informações e limitam experiências formativas baseadas na participação ativa (Duque et al., 2023).

Valente (2017) já alertava que essas lacunas ampliam a distância entre estudantes com diferentes níveis de acesso à cultura digital, produzindo assimetrias que se refletem diretamente nos processos de aprendizagem. Nessa perspectiva, a adoção das metodologias ativas pode, paradoxalmente, reforçar desigualdades quando beneficia prioritariamente estudantes que dispõem de dispositivos, conectividade estável e repertórios digitais consolidados. A literatura recente indica que tais desafios devem ser analisados à luz de princípios de justiça educacional, uma vez que a ausência de políticas institucionais robustas tende a reproduzir desigualdades históricas e fragilizar a consolidação de ecossistemas digitais de aprendizagem.

As práticas avaliativas constituem outro eixo crítico no processo de implementação das metodologias ativas. A transição de modelos avaliativos centrados na verificação pontual de conteúdos para

abordagens orientadas por investigação, autoria e colaboração exige redefinição de critérios, instrumentos e tempos pedagógicos. Borges et al. (2021) apontam que avaliações coerentes com metodologias ativas precisam considerar processos, análises e produção intelectual dos estudantes, o que demanda formação continuada e reorganização das práticas docentes. Na ausência de respaldo institucional, essas iniciativas tendem a ocorrer de forma fragmentada, comprometendo a coerência entre objetivos formativos, atividades propostas e estratégias avaliativas.

A fragilidade das políticas institucionais voltadas à inovação pedagógica intensifica os desafios mencionados. Nobre e Schlemmer (2024) analisam que, sem acompanhamento pedagógico sistemático, investimentos contínuos e condições adequadas de trabalho, docentes enfrentam dificuldades para sustentar experiências investigativas e colaborativas em turmas heterogêneas. Essa fragilidade institucional compromete a continuidade das iniciativas, gera dependência de esforços individuais e torna vulnerável a implementação de práticas que demandam planejamento integrado e apoio coletivo.

A partir de uma articulação consistente, os desafios e limitações das metodologias ativas ultrapassam a dimensão estritamente didática e envolvem fatores estruturais, políticos, tecnológicos e avaliativos. A superação desses obstáculos requer ações articuladas que ampliem as condições de participação estudantil, fortaleçam políticas de formação docente, assegurem infraestrutura adequada e promovam ambientes institucionais favoráveis à inovação pedagógica. Somente a partir dessa articulação será possível consolidar práticas educativas responsivas às demandas contemporâneas do ensino superior e alinhadas aos princípios da aprendizagem engajada.

6. Perspectivas, avanços e recomendações

A consolidação das metodologias ativas no ensino superior está diretamente associada à constituição de uma cultura institucional que valorize a colaboração interdisciplinar, a investigação pedagógica permanente e a participação discente como princípios estruturantes do processo formativo. Bacich e Moran (2018) indicam que práticas inovadoras tendem a se fortalecer em contextos nos quais as instituições promovem ambientes favoráveis à experimentação didática, reconhecem iniciativas pedagógicas e asseguram suporte contínuo ao trabalho docente. Nesse horizonte, a criação de espaços formativos colaborativos configura-se como avanço indispensável para sustentar projetos educacionais orientados pela aprendizagem engajada.

A partir dessas premissas, torna-se recomendável que as instituições de ensino superior organizem programas permanentes de formação docente, articulados a acompanhamento pedagógico sistemático e a ambientes institucionais destinados à experimentação e à reflexão sobre a prática. Moran (2018) e Bacich e Moran (2018) destacam que a docência, em contextos atravessados pela cultura digital, exige processos formativos contínuos que integrem fundamentos teóricos, planejamento pedagógico intencional, uso crítico de tecnologias e análise criteriosa de evidências de aprendizagem. Nessa mesma direção, Berbel (2011) e Duque et al. (2023) enfatizam que tais programas não devem se limitar a ações pontuais de caráter instrumental, mas constituir percursos formativos duradouros, capazes de apoiar a reorganização consistente das práticas docentes.

A gestão acadêmica assume papel estratégico nesse processo. Para que as metodologias ativas se tornem efetivas e sustentáveis, é necessário criar condições institucionais que garantam tempo para planejamento coletivo, reconhecimento formal das iniciativas de aprendizagem ativa e incentivo à construção de projetos pedagógicos integrados. Valente

(2017), Borges et al. (2021) e Nobre e Schlemmer (2024) convergem ao afirmar que ecossistemas digitais e ambientes híbridos demandam políticas institucionais estruturadas, que articulem inovação pedagógica, cultura colaborativa e suporte técnico-pedagógico contínuo.

A incorporação de sistemas baseados em inteligência artificial representa um avanço relevante no campo da personalização da aprendizagem e do acompanhamento formativo. Silva e Almeida (2025) analisam que algoritmos adaptativos e ferramentas de monitoramento imediato possibilitam a reorganização de percursos formativos, o ajuste progressivo da complexidade das atividades e a ampliação das estratégias de engajamento discente. Esses recursos potencializam a mediação docente ao oferecer diagnósticos mais precisos, especialmente em contextos caracterizados por heterogeneidade de trajetórias, demandas por diversificação pedagógica e necessidade de respostas formativas mais ágeis.

As recomendações voltadas ao fortalecimento das metodologias ativas envolvem, portanto, ações institucionais articuladas que abrangem investimento em infraestrutura tecnológica conectada, criação de núcleos de apoio pedagógico, incentivo à pesquisa educacional e valorização de práticas docentes investigativas. Duque et al. (2023) ressaltam que políticas de inovação pedagógica devem estar associadas a espaços colaborativos e ambientes de experimentação, assegurando que docentes possam testar, analisar criticamente e aperfeiçoar estratégias de aprendizagem engajada ao longo do tempo.

De forma integrada, essas iniciativas contribuem para a consolidação de práticas formativas mais flexíveis, participativas e responsivas às demandas contemporâneas do ensino superior. A articulação entre formação docente contínua, apoio institucional consistente e tecnologias emergentes cria condições para que experiências de aprendizagem ativa se tornem sustentáveis, ampliem o

protagonismo estudantil e fortaleçam processos formativos alinhados aos desafios educacionais do século XXI.

7. Considerações finais

A análise desenvolvida ao longo deste capítulo evidencia que as metodologias ativas se constituem como eixo estruturante na reconfiguração dos processos formativos no ensino superior. A articulação entre tecnologias digitais, práticas colaborativas e investigação orientada amplia as condições para a construção de conhecimentos contextualizados e favorece a mobilização de competências requeridas no cenário contemporâneo, marcado por complexidade informacional, conectividade e demanda por participação qualificada. Conforme destacam Duque et al. (2023), essa integração desloca o foco da centralidade da transmissão de conteúdos para experiências formativas participativas, dialógicas e mediadas por ecossistemas digitais.

As discussões realizadas demonstram que a consolidação da aprendizagem engajada não se restringe à adoção isolada de estratégias pedagógicas, mas depende da articulação entre dimensões pedagógicas, institucionais e culturais. A qualificação das práticas docentes, associada à formulação de políticas institucionais consistentes, revela-se condição necessária para sustentar processos formativos orientados pela investigação, pela autoria e pela colaboração. A superação de entraves relacionados à infraestrutura tecnológica, às lacunas na formação docente e às resistências culturais exige ações integradas que ampliem a participação discente e fortaleçam práticas pedagógicas investigativas.

Nesse contexto, o fortalecimento de estratégias de acompanhamento pedagógico, a ampliação de espaços institucionais de colaboração entre docentes e o desenvolvimento de percursos estruturados de formação continuada assumem papel central. Tais iniciativas favorecem

a reorganização curricular e sustentam a transição de modelos expositivos para práticas que valorizam o protagonismo estudantil, a construção coletiva de sentidos e a produção autoral.

O avanço dos ambientes híbridos e dos ecossistemas digitais intensifica o potencial de personalização e engajamento das experiências formativas. Recursos emergentes, como sistemas baseados em inteligência artificial, ampliam possibilidades de monitoramento contínuo, reorganização de trajetórias de aprendizagem e diversificação de estratégias pedagógicas. Estudos recentes indicam que essas inovações contribuem para a consolidação de modelos educacionais mais responsivos, ao favorecer autonomia discente, reconfigurar dinâmicas avaliativas e apoiar decisões pedagógicas fundamentadas em dados interpretados de forma crítica.

Em síntese, as perspectivas analisadas neste capítulo apontam para a necessidade de ampliar políticas institucionais de inovação, fortalecer processos formativos contínuos e criar ambientes educacionais que favoreçam a experimentação pedagógica. A integração entre metodologias ativas, tecnologias digitais e práticas colaborativas delinea um horizonte promissor para a qualificação do ensino superior, ao sustentar experiências investigativas orientadas pela participação, pela autoria e pela responsabilidade formativa. Essa articulação tende a contribuir para a formação de sujeitos críticos, colaborativos e intelectualmente autônomos, capazes de intervir de modo reflexivo e ético nos desafios educacionais e sociais da contemporaneidade.

Referências bibliográficas

BACICH, Lilian; MORAN, José. *Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática*. Porto Alegre: Penso, 2018.

BORGES, V. et al. Gamificação e aprendizagem no ensino superior. *Revista Brasileira de Educação*, v. 5, n. 2, p. 101-120, 2021.

DUQUE, Rita de Cássia Soares et al. Aprendizagem engajada: uma análise das metodologias ativas nas universidades brasileiras. *Observatório de la Economía Latinoamericana*, v. 21, n. 8, 2023. DOI: <https://doi.org/10.51891/rease.v21i8.11243>.

DUQUE, Rita de Cássia Soares (org.). *Letramento digital e a transformação educacional no século XXI*. São Paulo: Editora Amplamente, 2024.

MORAN, José. Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda. *Revista Eletrônica de Educação*, v. 9, n. 2, p. 744-759, 2015.

NOBRE, Ana Paula; SCHLEMMER, Eliane. Ambientes híbridos e aprendizagem engajada no ensino superior. *Revista Ibero-Americana de Educação*, v. 49, n. 3, p. 1-22, 2024.

SILVA, Robson; ALMEIDA, Caroline. *Inteligência artificial aplicada à personalização da aprendizagem*. Belo Horizonte: Autêntica, 2025.

VALENTE, José Armando. *Hibridização dos processos de ensinar e aprender*. Campinas: Papirus, 2017.

Capítulo IV

IMPACTO DO USO DAS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM

Impact of the use of information and communication technologies on the teaching and learning process

Rita de Cássia Soares Duque⁷

Magna Sales Barreto⁸

DOI-Capítulo: 10.47538/AC-2026.09-04

RESUMO: Este capítulo tem como base o artigo *Impacto do uso das TICs no processo de ensino-aprendizagem: o papel do professor como mediador*, publicado na revista *Cuadernos de Educación y Desarrollo* (v. 15, n. 3, p. 2130–2142, 2023), DOI: 10.55905/cuadv15n3-005, de autoria de Rita de Cássia Soares Duque; Magna Sales Barreto; Lívia Barbosa Pacheco Souza; Valéria Jane Siqueira Loureiro; Isidro José Bezerra Maciel Fortaleza do Nascimento; Rhadson Rezende Monteiro; Elberto Teles Ribeiro; Michelle Turra; Marcos Vinicius Afonso Cabral; Reginalva do Socorro Ribeiro Colares; Francisca Pereira de Sousa. A investigação analisa os impactos pedagógicos das Tecnologias da Informação e Comunicação no processo de ensino e aprendizagem, com ênfase na mediação docente em contextos educacionais atravessados pela cultura digital. O estudo evidencia que a incorporação das TICs ultrapassa o domínio instrumental, exigindo reorganizações curriculares, redefinição das práticas pedagógicas e desenvolvimento de competências docentes associadas à curadoria digital, à análise crítica da informação e à orientação dos percursos formativos. Os resultados apontam que desigualdades de acesso, limitações de infraestrutura e lacunas formativas constituem desafios persistentes para a consolidação de práticas pedagógicas mediadas por tecnologia, especialmente em ambientes híbridos. Tais condicionantes impactam a participação discente e a continuidade das experiências formativas, reforçando a necessidade de políticas institucionais orientadas pela inclusão digital e pela equidade educacional. Este capítulo amplia e atualiza as contribuições do artigo original ao articulá-las com produções recentes sobre cultura digital, alfabetização digital, multimodalidade e ecossistemas educacionais conectados. A análise sustenta que a centralidade da mediação docente permanece como elemento estruturante para o uso pedagógico das TICs, contribuindo para práticas formativas mais críticas, participativas e coerentes com as exigências contemporâneas da educação.

⁷ E-mail: cassiaduque@hotmail.com

⁸ E-mail: magna.sales@ufpe.br

Palavras-chave: TICs. Cultura digital. Alfabetização digital. Mediação docente. Inovação pedagógica.

1. Introdução

As transformações impulsionadas pelas TICs remodelam práticas educativas e reorganizam modos de acessar, produzir e compartilhar conhecimento. A expansão das tecnologias digitais introduz novas dinâmicas de estudo, amplia interações e redefine formas de participação estudantil em ambientes conectados. Esses movimentos resultam de processos mais amplos de transformação digital que atravessam instituições e impactam diretamente o cotidiano escolar.

Nesse cenário, a mediação docente emerge como elemento estruturador da aprendizagem. O professor passa a atuar na seleção de recursos, na organização de experiências formativas e na orientação crítica diante da circulação informacional. A complexidade dos fluxos digitais exige competências que envolvem análise, curadoria e acompanhamento sensível aos percursos individuais dos estudantes, fortalecendo o papel docente na construção de significados.

A persistência da desigualdade digital evidencia desafios que limitam o alcance das práticas mediadas por tecnologia. Barreiras de acesso, conectividade instável e lacunas de formação restringem a participação discente em ecossistemas digitais de aprendizagem. Essas limitações também afetam a implementação de ambientes híbridos, pois comprometem a continuidade das atividades e exigem estratégias robustas de inclusão.

O objetivo deste capítulo é analisar os impactos pedagógicos das TICs no processo de ensino e aprendizagem, destacando as relações entre tecnologia, currículo e mediação. A discussão contempla desafios estruturais, potencialidades das tecnologias digitais e tendências que integram multimodalidade, aprendizagem ativa e currículo digital. Busca-se situar essas análises no panorama contemporâneo,

caracterizado pela intensificação de práticas inovadoras e pela necessidade de ampliar o protagonismo estudantil em ambientes conectados.

2. Fundamentos teóricos

Esta seção apresenta os fundamentos teóricos que orientam a compreensão das TICs na formação contemporânea, articulando discussões sobre currículo digital, multimodalidade, cultura digital e competências docentes em ecossistemas conectados.

Figura 1: Mapa conceitual dos fundamentos teóricos



Fonte: Autores (2025)

A Figura 1 sintetiza os principais eixos conceituais discutidos nesta seção, evidenciando as relações entre TICs, currículo digital, multimodalidade, cultura digital e competências digitais docentes em ambientes conectados.

Os elementos apresentados no mapa conceitual reforçam que a integração das TICs exige articulação entre currículo, cultura digital e desenvolvimento de competências que sustentam práticas pedagógicas inovadoras.

O debate sobre as TICs tem ampliado reflexões sobre sua capacidade de reorganizar práticas pedagógicas e transformar formas de produção do conhecimento. A introdução das tecnologias digitais reorganiza dinâmicas cognitivas, altera interações e exige novas leituras sobre como estudantes constroem significados em ambientes conectados. Essa perspectiva indica um deslocamento epistemológico que afeta currículo, avaliação e modos de participação.

Nesse contexto, o currículo digital adquire centralidade. Bartolomé (2023) argumenta que práticas multimodais expandem repertórios expressivos dos estudantes e reforçam a importância da multimodalidade na criação de experiências formativas mais sensíveis às demandas contemporâneas. Esses elementos fortalecem o vínculo entre inovação pedagógica e circulação informacional, permitindo transitar entre linguagens visuais, textuais e interativas.

A cultura digital tem sido analisada como espaço no qual sujeitos aprendem, interagem e constroem identidades. Costa (2023) destaca que os ecossistemas digitais favorecem colaboração, ampliação de repertórios e participação contínua. A cultura digital juvenil, por sua vez, é discutida por Reis, Lira e Ruela (2024), que apontam o papel das redes conectadas na formação de estudantes mais ativos e engajados, capazes de transitar entre ambientes híbridos com maior fluidez.

As contribuições de Duque et al. (2022–2024) reforçam que práticas mediadas por tecnologia exigem desenvolvimento de competências digitais, uso crítico das ferramentas e compreensão das desigualdades que atravessam a inclusão digital. Esses estudos ressaltam que a expansão das TICs não pode ser dissociada de processos formativos contínuos, capazes de orientar docentes no uso responsável e contextualizado das tecnologias.

O conjunto desses aportes teóricos revela que a integração das tecnologias digitais implica revisão de paradigmas pedagógicos,

atualização de competências docentes e reorganização de experiências de aprendizagem. Esses fundamentos sustentam as análises que orientam a seção seguinte, dedicada às estratégias de integração das TICs no processo formativo.

3. Estratégias, métodos e abordagens

Nas instituições de ensino, o uso das TICs ganha densidade quando se articula a propostas pedagógicas que organizam atividades colaborativas, produção autoral e circulação crítica de informações. Estratégias que combinam fóruns virtuais, plataformas de colaboração, simuladores, recursos multimídia e redes de comunicação em ambientes híbridos favorecem a participação estudantil e ampliam repertórios de leitura, escrita e expressão em contextos marcados pela cultura digital.

Essas estratégias abrangem aplicações que envolvem práticas colaborativas, simulações digitais e o uso de plataformas interativas, configurando metodologias que ampliam repertórios cognitivos e fortalecem o protagonismo estudantil. Tais abordagens favorecem interações multimodais e ampliam possibilidades de expressão, análise e construção coletiva em ecossistemas digitais de aprendizagem.

Figura 2: Mapa conceitual de estratégias, métodos e abordagens mediadas pelas TICs



Fonte: Autores (2025)

O mapa apresentado nesta seção organiza as principais estratégias mediadas pelas TICs, relacionando abordagens metodológicas, recursos digitais e formas de participação discente em ambientes híbridos. A representação destaca como práticas colaborativas, atividades online planejadas e mediação docente estruturam processos de aprendizagem significativa e sustentam experiências formativas mais interativas em ecossistemas digitais de aprendizagem.

Nesse sentido, a integração das TICs ao currículo demanda estratégias que ampliem participação, expressão e análise crítica em ambientes conectados. A presença das tecnologias digitais diversifica linguagens e incentiva práticas interativas que superam modelos exclusivamente expositivos, fortalecendo a construção colaborativa de sentidos.

As práticas de aprendizagem ativa tornam-se fundamentais nesse processo, pois envolvem investigação, resolução de problemas e autonomia na realização de projetos. As plataformas digitais possibilitam trilhas individualizadas, produção multimodal e interações contínuas, elementos que reforçam o protagonismo estudantil e qualificam modos de participação.

A utilização de ambientes híbridos favorece a combinação de ações presenciais e virtuais, articulando recursos interativos, fóruns de discussão e ferramentas colaborativas. A fluidez entre modalidades amplia repertórios e permite adequação às necessidades formativas dos estudantes, contribuindo para práticas mais flexíveis e integradas.

A mediação docente assume papel central no acompanhamento das atividades. O professor atua na curadoria de materiais, na orientação crítica sobre circulação informacional e na análise das produções dos estudantes. Essa mediação sustenta o uso responsável das tecnologias e contribui para a construção de significados, consolidando trajetórias formativas mais autorais.

4. Perspectivas contemporâneas, integradoras e emergentes

As discussões recentes sobre a presença das TICs na educação evidenciam movimentos que reconfiguram práticas pedagógicas e ampliam possibilidades formativas em diferentes contextos. A consolidação de currículos digitalmente integrados reforça a necessidade de articular conteúdos, linguagens e recursos para sustentar experiências de aprendizagem mais flexíveis e conectadas às demandas tecnológicas atuais. Essa reorganização exige que escolas revisitem formas de planejar e ofertar atividades, considerando a fluidez dos ambientes educativos.

Martins e Silva (2024) mostram que propostas de ensino apoiadas em ambientes híbridos dependem de uma infraestrutura pedagógica capaz de acolher múltiplos formatos de interação. Nesses espaços, atividades síncronas e assíncronas podem compor trajetórias formativas mais diversificadas, ampliando o alcance das práticas digitais. A integração metodológica favorece processos interativos, reforça o engajamento e estimula abordagens vinculadas à inovação pedagógica.

A expansão de ambientes inteligentes e de sistemas adaptativos constitui outro eixo relevante. Sperling (2024) argumenta que esses sistemas utilizam dados para ajustar percursos, sugerir atividades e orientar o estudante de acordo com seus padrões de desempenho. Esse movimento conecta-se à necessidade de fortalecer a alfabetização digital e a compreensão crítica sobre produção, circulação e uso de informações. O domínio de dados torna-se parte estruturante das competências digitais, que se ampliam para atender exigências do cenário contemporâneo.

O debate sobre a cultura digital docente intensifica-se diante das responsabilidades que acompanham o uso das tecnologias digitais. Lemos (2023) destaca que a ética profissional deve considerar impactos

relacionados ao monitoramento, à privacidade e à circulação de informações. De forma complementar, Torres e Rezende (2024) enfatizam que processos formativos precisam contemplar habilidades que vão do manejo técnico dos recursos ao uso responsável e consciente em diferentes contextos educativos. Esses aspectos reforçam a importância da preparação docente em ambientes conectados.

A presença de ecossistemas digitais amplia possibilidades de acesso, colaboração e construção coletiva de conhecimentos. Esses ecossistemas favorecem práticas multimodais, diversificam experiências de aprendizagem e fortalecem o protagonismo estudantil. Quando articulados à mediação docente, podem promover ambientes mais inclusivos, nos quais estudantes exploram recursos, dialogam e constroem significados em percursos flexíveis e contextualizados.

As perspectivas emergentes reafirmam que a integração das TICs envolve mais do que a adoção de ferramentas. Trata-se de organizar práticas que sustentem interações sensíveis às necessidades dos estudantes e às dinâmicas próprias da vida digital. A convergência entre currículo, ética, sistemas adaptativos e práticas híbridas aponta para a construção de experiências educativas amplas, capazes de responder aos desafios que configuram a educação contemporânea.

5. Desafios e limitações

Os debates contemporâneos sobre o uso das TICs evidenciam que sua incorporação aos processos educativos enfrenta barreiras estruturais e pedagógicas que restringem a consolidação de práticas inovadoras. A persistência da desigualdade digital limita o acesso a dispositivos, conexão estável e recursos de qualidade, afetando especialmente estudantes e escolas situados em contextos vulneráveis. Esses fatores comprometem a continuidade das atividades, exigindo políticas de inclusão digital que assegurem condições básicas de participação.

A infraestrutura inadequada ainda constitui um dos pontos mais sensíveis. Costa (2023) destaca que a falta de conectividade impacta diretamente a participação em ecossistemas digitais, dificultando interações, produções multimodais e ações colaborativas. Essa limitação interfere no desenvolvimento de competências digitais, que dependem de ambientes estáveis e de oportunidades que sustentem exploração, análise crítica e construção de repertórios em plataformas diversas.

As lacunas formativas também compõem um desafio relevante. Torres e Rezende (2024) argumentam que muitos docentes não tiveram oportunidades de formação sistemática voltada para práticas digitais, o que reduz a segurança pedagógica na implementação de metodologias híbridas. A ausência de preparo para organizar ambientes híbridos, mediar atividades online ou utilizar ferramentas digitais de modo intencional pode gerar hesitação e restringir o potencial de inovação.

A resistência docente emerge como outro obstáculo, frequentemente associada a inseguranças, sobrecarga de trabalho e receios diante das mudanças tecnológicas. Segundo Duque et al. (2023), a adoção das tecnologias digitais implica reorganizações curriculares, revisão de práticas e ampliação do repertório metodológico. Quando essas condições não são acompanhadas de suporte institucional, surgem dificuldades que afetam o engajamento dos professores e a consistência das práticas mediadas por tecnologia.

As questões éticas constituem um conjunto de limitações cada vez mais discutidas. Lemos (2023) destaca que ambientes digitais envolvem riscos relacionados à privacidade, ao uso de dados e aos mecanismos de vigilância presentes em plataformas educacionais. A expansão da inteligência artificial em ambientes escolares intensifica esse debate, demandando políticas que orientem o uso responsável de informações e assegurem transparência nos processos que envolvem análise algorítmica e armazenamento de registros.

As barreiras socioculturais também influenciam o alcance das práticas tecnológicas. Reis, Lira e Ruela (2024) observam que percepções negativas sobre a cultura digital, aliadas a visões restritas do currículo, podem limitar a ampliação do protagonismo estudantil e inibir práticas de participação. Essas resistências impactam diretamente a circulação de linguagens, o uso de recursos multimodais e o engajamento dos estudantes em atividades que exigem exploração contínua dos ambientes conectados.

Diante desse cenário, os desafios que envolvem infraestrutura, formação, ética e cultura digital evidenciam que a integração das TICs precisa ser acompanhada de ações estruturadas e suporte institucional sólido. A superação desses limites requer planejamento, políticas adequadas e formação docente contínua, elementos que sustentam práticas digitais consistentes e alinhadas às necessidades dos estudantes.

6. Perspectivas, avanços e recomendações

As perspectivas atuais para a integração das TICs indicam a necessidade de revisar práticas pedagógicas, políticas institucionais e processos formativos que sustentam o uso qualificado das tecnologias digitais na educação. O avanço das ferramentas, aliado à expansão dos ecossistemas digitais, demanda que escolas desenvolvam estratégias que fortaleçam processos de participação, autonomia e construção coletiva de conhecimentos em ambientes conectados.

A formação continuada emerge como eixo estruturante desse movimento. Torres e Rezende (2024) argumentam que programas formativos precisam contemplar competências relacionadas ao uso crítico e contextualizado das tecnologias, com foco na interpretação de dados, na segurança informacional e na capacidade de organizar práticas mediadas por plataformas digitais. Esse processo reforça a relevância das

competências digitais como parte integrante da profissionalidade docente.

A ampliação da alfabetização digital torna-se fundamental, especialmente em contextos que buscam reduzir desigualdades de acesso e promover inclusão digital. Sperling (2024) destaca que a compreensão sobre dados, algoritmos e sistemas adaptativos amplia a capacidade de análise crítica dos estudantes e orienta decisões informadas em ambientes conectados. Essas habilidades fortalecem práticas de investigação e sustentam processos de aprendizagem orientados pela exploração e pela resolução de problemas.

As instituições educacionais precisam articular políticas que assegurem condições materiais e pedagógicas para o uso consistente das tecnologias. Costa (2023) aponta que a implementação de infraestruturas adequadas, aliada a práticas colaborativas entre docentes, favorece a criação de ambientes híbridos mais estáveis e inclusivos. Essas condições ampliam o alcance das metodologias digitais e estimulam práticas que valorizam protagonismo, criatividade e engajamento.

Os makerspaces, laboratórios digitais e ambientes experimentais assumem papel estratégico na construção de repertórios tecnológicos. Essas estruturas fortalecem a inovação pedagógica, permitindo que estudantes testem possibilidades, produzam artefatos e explorem recursos multimodais de forma situada. A mediação docente orienta esse processo ao garantir intencionalidade pedagógica e organização dos percursos formativos.

O debate sobre ética digital continua a se intensificar diante do aumento de ferramentas baseadas em inteligência artificial. Lemos (2023) destaca que princípios de transparência, privacidade e segurança precisam orientar políticas institucionais e práticas docentes. A adoção consciente dessas tecnologias depende do desenvolvimento de uma

cultura digital que considere implicações sociais, cognitivas e formativas do uso de dados e algoritmos no contexto escolar.

Essas perspectivas indicam que avanços tecnológicos só se consolidam quando acompanhados de planejamento, formação docente e políticas institucionais alinhadas às dinâmicas contemporâneas da educação. A articulação entre práticas inovadoras, ambientes híbridos e responsabilidade ética permite expandir o potencial das TICs, promovendo experiências de aprendizagem mais inclusivas, colaborativas e sustentáveis.

7. Considerações finais

A análise desenvolvida ao longo do capítulo demonstra que as TICs ocupam posição central na reorganização das práticas pedagógicas contemporâneas. A presença das tecnologias digitais amplia linguagens, diversifica formas de interação e sustenta arranjos metodológicos que favorecem a construção coletiva de conhecimentos em ambientes conectados. Essa dinâmica evidencia transformações profundas na maneira como estudantes acessam informações, constroem sentidos e participam de processos formativos.

A mediação docente emerge como elemento estruturante para conferir intencionalidade ao uso das tecnologias. A capacidade de selecionar recursos, orientar percursos e promover análise crítica configura-se como componente decisivo para que práticas digitais mantenham coerência com objetivos educacionais. Autores como Duque et al. (2023) demonstram que o papel docente se fortalece quando vinculado à curadoria digital, ao acompanhamento dos estudantes e à promoção de experiências mais autorais.

Os desafios discutidos no capítulo demonstram que a integração das TICs exige superação de barreiras relacionadas à infraestrutura, à

desigualdade digital e às lacunas formativas. Esses elementos reforçam a necessidade de políticas institucionais que sustentem práticas inclusivas e assegurem acesso equitativo a dispositivos, conectividade e condições adequadas de participação. A construção de ambientes mais estáveis constitui base para o desenvolvimento de competências digitais e para a ampliação do protagonismo estudantil.

As perspectivas contemporâneas reforçam que o avanço das tecnologias demanda atenção constante à ética digital, à segurança dos dados e ao uso responsável da inteligência artificial em contextos educativos. A consolidação de uma cultura digital crítica depende da articulação entre formação docente, políticas institucionais e estratégias que valorizem a autonomia, a criatividade e o engajamento dos estudantes em ecossistemas conectados.

Em síntese, o potencial transformador das TICs na educação vincula-se à capacidade das instituições de promover ações integradas que envolvam formação continuada, inovação metodológica e compromisso com a inclusão. A convergência entre práticas digitais, ambientes híbridos e responsabilidade ética delinea caminhos para experiências educativas mais plurais, conectadas e alinhadas às demandas da sociedade contemporânea. Essas direções consolidam a importância de ampliar debates e fortalecer políticas que assegurem o uso qualificado das tecnologias no processo de ensino e aprendizagem.

Referências bibliográficas

BARTOLOMÉ, Antonio Rodríguez. Currículo digital, cultura escolar e inovação educacional: desafios e possibilidades. *Educação e Cultura Digital*, v. 2, p. 123–138, 2023.

COSTA, Marcos Rogério. Desigualdades digitais e inovação educativa em contextos periféricos. *Educação em Perspectiva*, v. 4, p. 221–238, 2023.

DUQUE, Rita de Cássia Soares et al. Inserção das tecnologias da informação e comunicação nas práticas docentes. *Revista Internacional de Pesquisa em Desenvolvimento*, v. 9, p. 58690–58694, 2022.

DUQUE, Rita de Cássia Soares et al. Formação de professores para o uso de tecnologia: a inteligência artificial e os novos desafios da educação. *Revista Caderno Pedagógico*, v. 2, 2023. DOI: 10.54033/cadpedv20n2-010.

LEMOS, André. Cultura digital, algoritmos e identidades: desafios da escola conectada. *Educação & Sociedade*, p. 1–20, 2023.

MARTINS, Wagner Rodrigues; SILVA, Ana Paula de Oliveira. Modelos de ensino híbrido e formação docente em contextos educacionais contemporâneos. *Revista Brasileira de Educação*, v. 29, e290058, 2024.

REIS, Gabriela Borges; LIRA, Júlio Neto; RUELA, Leticia Tavares. Cultura digital juvenil e aprendizagem em ambientes híbridos. *Revista Brasileira de Educação Básica*, p. 45–67, 2024.

SPERLING, Miriam (Org.). *Alfabetização digital e práticas inovadoras*. Porto Alegre: Penso, 2024.

TORRES, Joana; REZENDE, Gustavo. Competências digitais para professores: inovação e formação continuada. *Revista Tecnologia Educacional*, v. 3, p. 45–59, 2024.

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA APRENDIZAGEM ATIVA: PERSPECTIVAS, DESAFIOS E RESPONSABILIDADES ÉTICAS

Artificial Intelligence in active learning: perspectives, challenges, and ethical responsibilities

Rita de Cássia Soares Duque⁹

Josefa Florencio do Nascimento¹⁰

DOI-Capítulo: 10.47538/AC-2026.09-05

RESUMO: Este capítulo tem como base o artigo *Implementação da Inteligência Artificial em Metodologias Ativas de Ensino: Benefícios, Desafios e Dilemas Éticos*, publicado na *IOSR Journal of Business and Management – IOSR-JBM* (v. 26, n. 9, p. 35–46, 2024), DOI 10.9790/487X-2609013546, de autoria de Rita de Cássia Soares Duque, Eduardo Lemes Monteiro, José Welington de Jesus, Miquéias Ambrósio dos Santos, Rhadson Rezende Monteiro, André Dias Martins, Natália Corrêa Lecques Ruiz, Mara Darcanchy, Elaine Cristina Alves da Silva e Josefa Florencio do Nascimento. O estudo analisou a implementação de sistemas baseados em inteligência artificial em metodologias ativas, com foco na personalização da aprendizagem, na oferta de feedback contínuo e nos efeitos sobre o engajamento discente. A investigação identificou lacunas relacionadas à compreensão integrada dos impactos pedagógicos, tecnológicos e éticos associados à adoção da IA em abordagens como sala de aula invertida, gamificação e Aprendizagem Baseada em Problemas. Essas lacunas evidenciam tensões entre autonomia estudantil, design algorítmico, infraestrutura tecnológica e dinâmicas socioculturais que atravessam os contextos educativos mediados por sistemas inteligentes. A relevância da pesquisa insere-se no debate contemporâneo sobre inovação educacional, formação crítica para o uso de tecnologias emergentes e governança das ferramentas algorítmicas que estruturam experiências de aprendizagem em ambientes digitais. A análise problematiza questões relativas à privacidade, aos vieses algorítmicos, à equidade digital e aos impactos da automatização sobre a organização do trabalho docente, destacando como decisões automatizadas incidem sobre trajetórias formativas em ecossistemas conectados. A partir dessas contribuições, o capítulo

⁹ cassiaduque@hotmail.com

¹⁰ josiflorencio@yahoo.com.br

amplia, reorganiza e atualiza o estudo original, integrando reflexões sobre mediação pedagógica, participação discente, inclusão digital, desafios estruturais e demandas formativas, oferecendo um panorama teórico-metodológico coerente com as exigências das metodologias ativas e com as transformações tecnológicas em curso.

Palavras-chave: Inteligência Artificial. Metodologias Ativas. Personalização da Aprendizagem. Gamificação. Sala de Aula Invertida. Aprendizagem Baseada em Problemas. Ética Algorítmica. Inclusão Digital.

1. Introdução

A incorporação da inteligência artificial nos contextos educacionais tem produzido alterações relevantes nos modos de ensinar, aprender e organizar o currículo. A ampliação dos ecossistemas digitais favorece a inserção de sistemas capazes de processar dados educacionais em larga escala, identificar padrões de interação e apoiar a organização de percursos formativos mais flexíveis. Nesse cenário, a aprendizagem ativa passa a ser mediada por tecnologias que reconfiguram a dinâmica das interações pedagógicas e os processos cognitivos envolvidos na construção do conhecimento.

Esse movimento acompanha a consolidação de abordagens pedagógicas que deslocam a centralidade da aula expositiva para práticas fundamentadas na investigação, na colaboração e na resolução de problemas. Estudos recentes indicam que a articulação entre inteligência artificial e estratégias como sala de aula invertida, rotação por estações, gamificação e Aprendizagem Baseada em Problemas pode favorecer níveis mais elevados de engajamento discente, desde que orientada por decisões pedagógicas consistentes e alinhadas aos objetivos formativos institucionais (Bartolomé, 2021; Costa, 2023; Duque et al., 2022; 2023; 2024). A presença desses sistemas implica reorganizações que incidem tanto sobre o planejamento das atividades quanto sobre os fluxos de participação e autoria intelectual dos estudantes.

A inserção da inteligência artificial em ambientes de aprendizagem ativa também evidencia limites estruturais associados à inclusão digital. Pesquisas apontam que desigualdades no acesso à conectividade, à infraestrutura tecnológica e à formação docente restringem o potencial pedagógico das plataformas adaptativas, ampliando assimetrias já existentes nos sistemas educacionais (Andrade; Farias, 2024; Reis; Lira; Ruela, 2024). Essas condições reforçam a necessidade de políticas institucionais que assegurem suporte técnico, formação continuada e critérios claros para a seleção e o uso das tecnologias educacionais.

A difusão de sistemas algorítmicos no campo educacional introduz, ainda, debates relacionados à governança e à responsabilidade ética. A utilização de algoritmos educacionais envolve questões referentes à privacidade, à transparência dos modelos de decisão e aos possíveis vieses que podem incidir sobre trajetórias formativas. Investigações recentes indicam que a adoção dessas tecnologias requer mecanismos de regulação, auditoria e supervisão humana, de modo a preservar a mediação docente e evitar processos automatizados que comprometam a equidade educacional (Sperling, 2024; Torres; Rezende, 2024).

Este capítulo analisa as possibilidades e os limites da integração entre inteligência artificial e metodologias ativas, considerando dimensões pedagógicas, tecnológicas e éticas que atravessam a aprendizagem contemporânea. A discussão oferece uma leitura articulada sobre personalização, engajamento, autonomia discente, formação docente e impactos institucionais, situando a inteligência artificial como componente de um processo mais amplo de reconfiguração da cultura digital e das práticas educativas no ensino superior.

2. Desenvolvimento

A análise da inteligência artificial no contexto da aprendizagem ativa requer uma abordagem que articule fundamentos teóricos,

mediações pedagógicas e implicações institucionais associadas à cultura digital contemporânea. O desenvolvimento deste capítulo organiza-se a partir da compreensão de que os sistemas inteligentes não atuam de forma isolada nas práticas educativas, mas integram ecossistemas digitais mais amplos que reconfiguram currículos, reorganizam processos cognitivos e alteram as dinâmicas de interação entre docentes, estudantes e conhecimento. Essa perspectiva permite examinar a inteligência artificial como elemento mediador das práticas formativas, subordinado à intencionalidade pedagógica e às finalidades educacionais.

A estrutura adotada contempla a análise dos fundamentos conceituais que sustentam a aprendizagem ativa mediada por inteligência artificial, seguida da discussão das estratégias e métodos utilizados em ambientes educacionais híbridos e digitais. O desenvolvimento também incorpora reflexões sobre os desafios, os limites e as possibilidades emergentes, situando o debate em um campo marcado por transformações tecnológicas, tensões éticas e exigências formativas que atravessam o ensino superior. Essa organização busca oferecer uma leitura integrada do tema, capaz de evidenciar as condições pedagógicas, institucionais e culturais que orientam o uso crítico e responsável da inteligência artificial na educação.

2.1 Fundamentos teóricos

A incorporação da inteligência artificial aos ambientes educacionais tem provocado uma reorganização significativa dos processos cognitivos, curriculares e pedagógicos, especialmente quando articulada a práticas de aprendizagem ativa. Sistemas inteligentes passam a intervir nos modos de acesso à informação, na organização das sequências de estudo e no acompanhamento dos percursos formativos, alterando a lógica tradicional de progressão dos conteúdos. Esse

movimento desloca a linearidade curricular para configurações mais flexíveis, sustentadas por ecossistemas digitais capazes de processar interações, identificar padrões de aprendizagem e ajustar itinerários formativos em tempo contínuo. Tais transformações ampliam possibilidades pedagógicas, mas exigem critérios sólidos que assegurem coerência conceitual e intencionalidade educativa no uso das tecnologias.

A articulação entre inteligência artificial e aprendizagem ativa introduz novas formas de mediação pedagógica que reafirmam a centralidade do professor na organização do processo formativo. A docência assume funções relacionadas à curadoria de informações, à proposição de situações investigativas e à mediação crítica das interações estabelecidas nos ambientes digitais. Em lugar da centralização da exposição de conteúdos, o trabalho docente passa a concentrar-se na criação de experiências formativas sustentadas por investigação, análise e colaboração entre os estudantes. A presença de sistemas inteligentes amplia o potencial de personalização dos percursos, ao mesmo tempo em que requer atenção à consistência conceitual das tarefas, ao planejamento das interações e ao equilíbrio entre automação e intervenção humana, preservando a qualidade pedagógica das experiências em ambientes híbridos.

A literatura recente tem destacado que a inteligência artificial redefine práticas formativas ao reorganizar processos cognitivos e curriculares. Em *IA na formação docente: era digital SIM*, Duque (2023) analisa como a integração entre análise de dados educacionais, sistemas de recomendação e mediação pedagógica orientada por evidências amplia as possibilidades de acompanhamento formativo. Essa abordagem contribui para compreender a inteligência artificial como componente estruturante da reorganização das práticas educativas, ao apoiar decisões pedagógicas mais informadas e responsivas às necessidades dos estudantes.

A relação entre aprendizagem ativa, inteligência artificial e mediações pedagógicas é aprofundada em *Letramento digital e a transformação educacional no século XXI*, no qual Duque (2024) discute como a cultura digital fortalece processos investigativos, colaborativos e multimodais. A autora argumenta que os ecossistemas digitais reorganizam os modos de participação discente e ampliam o alcance das metodologias ativas em contextos híbridos, ao integrar diferentes linguagens, dispositivos e formas de interação mediadas por tecnologia.

No campo da inovação pedagógica, a obra *Práticas inovadoras: aprendizagem com jogos digitais* oferece contribuições relevantes para a compreensão da integração entre tecnologias emergentes e práticas investigativas. Duque (2024) apresenta evidências de que ambientes digitais interativos favorecem engajamento e autonomia discente, ao mesmo tempo em que demandam novas competências docentes relacionadas à interpretação dos dados de aprendizagem, ao planejamento das experiências formativas e à mediação qualificada das interações.

Esse conjunto de reflexões permite compreender que os fundamentos teóricos da inteligência artificial aplicada à educação se estruturam a partir da articulação entre cultura digital, reconfiguração curricular, ecossistemas digitais e práticas pedagógicas responsivas. Esses elementos sustentam as exigências contemporâneas das metodologias ativas e contribuem para redefinir os processos cognitivos mobilizados em ambientes educacionais mediados por tecnologia.

A seguir apresenta-se um mapa que sintetiza os principais eixos conceituais discutidos nesta seção:

Figura 1: Mapeamento de Tendências em Pedagogia Digital



Fonte: Autores (2025)

A representação visual organiza os eixos conceituais que estruturam a pedagogia digital contemporânea e dialoga diretamente com os fundamentos teóricos apresentados. Os elementos destacados no infográfico evidenciam a articulação entre inteligência artificial, metodologias ativas, aprendizagem ativa, mediação docente, cultura digital, dilemas éticos, competências digitais, sistemas inteligentes e inovação pedagógica. Esses componentes configuram um ecossistema interdependente no qual tecnologias emergentes, práticas investigativas e mediações qualificadas redefinem as dinâmicas de ensino e aprendizagem, sustentando processos de reestruturação curricular e cognitiva em ambientes híbridos e digitais.

3. Estratégias pedagógicas e métodos ativos mediados por inteligência artificial

A articulação entre inteligência artificial e metodologias ativas tem promovido uma reorganização significativa das estratégias pedagógicas

adotadas no ensino superior. Sistemas inteligentes passam a integrar o planejamento didático ao oferecer análises contínuas das interações discentes, registros de desempenho e sugestões de ajustes nos percursos formativos. Essa incorporação amplia as possibilidades de acompanhamento pedagógico e favorece a construção de experiências de aprendizagem orientadas por investigação, autoria e participação qualificada.

Estudos recentes evidenciam que plataformas digitais dotadas de recursos inteligentes potencializam práticas multimodais e permitem intervenções pedagógicas fundamentadas em dados. Em *Práticas inovadoras: aprendizagem com jogos digitais*, Duque (2024) analisa como ambientes interativos associados a mecanismos de análise automatizada ampliam o engajamento discente, ao mesmo tempo em que oferecem subsídios para a reorganização das atividades em função das necessidades formativas identificadas. Esse movimento contribui para a constituição de percursos investigativos que articulam experimentação, resolução de problemas e produção autoral.

A personalização dos processos de aprendizagem constitui outro eixo relevante na discussão das metodologias ativas mediadas por inteligência artificial. Em *IA na formação docente: era digital SIM*, Duque (2023) examina como algoritmos educacionais operam ajustes nos conteúdos, nos ritmos de estudo e nas sequências didáticas em ambientes híbridos, ampliando a flexibilidade curricular. A autora destaca que tais sistemas funcionam como suporte ao planejamento pedagógico, oferecendo indicadores que subsidiam decisões docentes, sem prescindir da mediação humana na interpretação dos dados e na definição das estratégias formativas.

A centralidade da mediação docente é reafirmada nas discussões sobre letramento digital e cultura educacional contemporânea. Em *Letramento digital e a transformação educacional no século XXI*, Duque

(2024) argumenta que a atuação do professor envolve curadoria pedagógica, análise crítica das informações produzidas pelas plataformas e tomada de decisões orientadas por princípios éticos. Essa mediação assegura coerência didática, preserva a intencionalidade pedagógica e evita que recomendações automatizadas se sobreponham ao julgamento profissional necessário à formação crítica dos estudantes.

Nos contextos mediados por inteligência artificial, o docente assume funções ampliadas que envolvem seleção criteriosa de recursos, avaliação das sugestões algorítmicas e definição de critérios de acompanhamento e avaliação. Questões relacionadas à privacidade dos dados, à transparência dos sistemas e à adequação das tecnologias ao projeto formativo também integram esse campo de decisões. A mediação docente, nesse sentido, configura-se como elemento estruturante para garantir que a tecnologia atue como suporte às metodologias ativas, sem comprometer a dimensão ética e pedagógica da prática educativa.

Os ambientes híbridos consolidam-se como espaços privilegiados para a implementação dessas estratégias, ao articular práticas presenciais e digitais em arranjos formativos integrados. A combinação entre atividades colaborativas, plataformas inteligentes e recursos multimodais cria condições para a ampliação da participação discente, o fortalecimento da autonomia e a continuidade dos processos investigativos. Esses ambientes favorecem registros sistemáticos das interações, organização de trilhas formativas e acompanhamento mais refinado dos percursos de aprendizagem, alinhando-se às demandas da cultura digital contemporânea.

De modo articulado, as estratégias e os métodos mediados por inteligência artificial evidenciam a reconfiguração das práticas pedagógicas no ensino superior. A tecnologia passa a operar como mediadora dos processos formativos, ampliando possibilidades de personalização, investigação e colaboração, sem substituir a centralidade

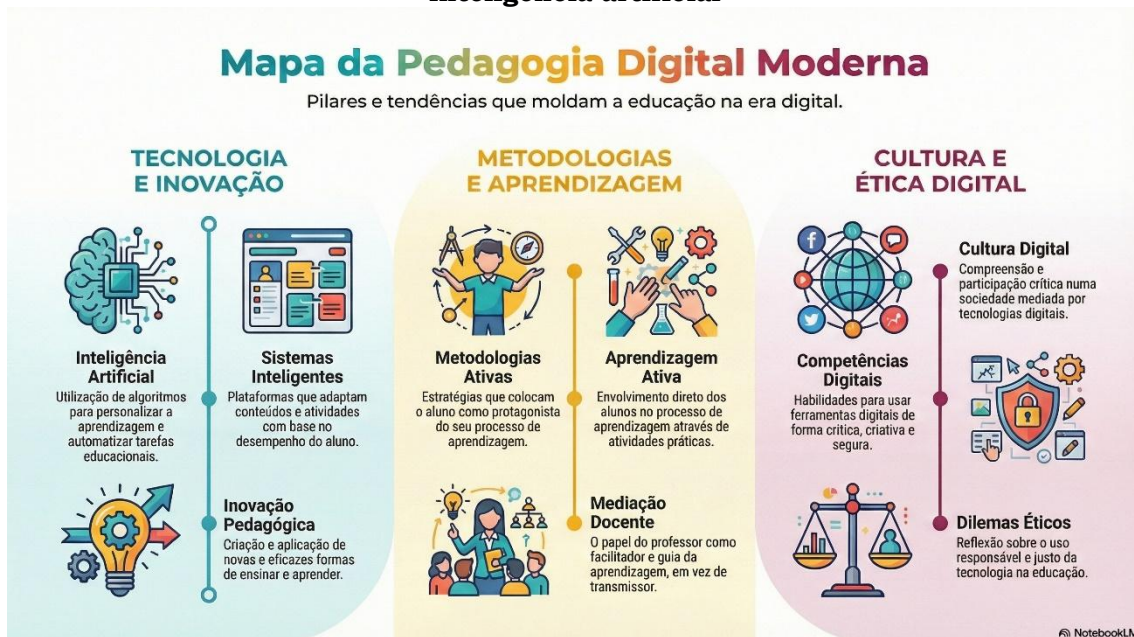
da mediação docente. Esses elementos sustentam as análises desenvolvidas na seção seguinte, dedicada às perspectivas contemporâneas e emergentes que atravessam o uso da inteligência artificial em contextos educacionais.

4. Perspectivas contemporâneas e emergentes

As dinâmicas recentes do campo educacional indicam a consolidação de ecossistemas digitais orientados pela articulação entre inteligência artificial, metodologias ativas e inovação pedagógica. Esses ecossistemas operam como ambientes integrados de aprendizagem, nos quais sistemas inteligentes, práticas investigativas e mediações qualificadas reorganizam fluxos formativos e ampliam possibilidades de participação discente. Em *Letramento digital e a transformação educacional no século XXI*, Duque (2024) analisa como tais configurações redefinem modos de acesso ao conhecimento, intensificam interações pedagógicas e favorecem culturas investigativas sustentadas por recursos digitais responsivos.

A emergência de sistemas adaptativos e de ambientes educacionais sensíveis às interações dos estudantes tem ampliado o potencial das metodologias ativas. Em *Práticas inovadoras: aprendizagem com jogos digitais*, Duque (2024) demonstra que a responsividade das plataformas inteligentes permite intervenções pedagógicas mais ajustadas, ao combinar dados de desempenho, registros de interação e propostas multimodais de aprendizagem. Essa lógica fortalece o engajamento cognitivo e amplia as condições para exploração, autoria e experimentação em contextos formativos mediados por tecnologia.

Figura 2: Tendências contemporâneas da pedagogia digital mediada por inteligência artificial



Fonte: Autores (2025)

A síntese visual apresentada na Figura 1 explicita tendências contemporâneas da pedagogia digital ao evidenciar a convergência entre inovação tecnológica, práticas pedagógicas ativas e cultura ética no uso da inteligência artificial. O infográfico organiza essas tendências em três eixos estruturantes: tecnologia e inovação, metodologias e aprendizagem, e cultura e ética digital. Essa organização reforça a compreensão de que a consolidação de sistemas inteligentes no campo educacional não depende exclusivamente de avanços tecnológicos, mas da articulação entre infraestrutura, intencionalidade pedagógica e formação crítica dos sujeitos envolvidos.

No plano curricular, a integração estruturada da inteligência artificial assume caráter transversal. Em *IA na formação docente: era digital SIM*, Duque (2023) examina como a incorporação desses sistemas requer reorganização das sequências didáticas, redefinição de objetivos formativos e inclusão de competências digitais avançadas. Essa perspectiva evidencia que a IA atua como elemento reorganizador do

currículo, influenciando tanto a seleção de conteúdos quanto as estratégias de acompanhamento e avaliação das aprendizagens.

As discussões contemporâneas também destacam a centralidade das competências digitais docentes como condição para o uso consistente e responsável das tecnologias inteligentes. Torres e Rezende (2024) apontam que a atuação em ambientes mediados por IA demanda domínio técnico, leitura crítica dos algoritmos e capacidade de interpretar relatórios e indicadores produzidos pelas plataformas. Essas competências envolvem a articulação entre conhecimento tecnológico, julgamento pedagógico e reflexão ética, assegurando que as decisões formativas preservem coerência didática e qualidade educativa.

De modo integrado, as perspectivas emergentes delineiam um cenário educacional marcado pela interdependência entre sistemas inteligentes, governança tecnológica, reorganização curricular e desenvolvimento das competências docentes. Esse conjunto de transformações orienta a constituição de modelos pedagógicos mais responsivos às demandas contemporâneas e fundamenta o debate sobre os limites, as tensões e as responsabilidades éticas associadas ao uso da inteligência artificial na educação, aspectos que serão aprofundados na seção seguinte.

5. Desafios e limites

A integração da inteligência artificial aos ambientes educacionais evidencia um conjunto de limites que atravessam dimensões pedagógicas, formativas, tecnológicas e institucionais. A literatura especializada tem demonstrado que a adoção de sistemas inteligentes, quando não acompanhada de condições estruturais adequadas, tende a comprometer a efetividade das metodologias ativas e a ampliar assimetrias já existentes nos contextos educacionais. Em *IA na formação docente: era digital SIM*, Duque (2023) analisa que a dependência

tecnológica figura entre os entraves centrais para a consolidação dessas práticas, sobretudo em instituições que operam com infraestrutura limitada e conectividade instável.

A insuficiência de dispositivos compatíveis, a precariedade do acesso à internet e a ausência de suporte técnico impactam diretamente o desenvolvimento das atividades pedagógicas mediadas por inteligência artificial. Em cenários nos quais os ecossistemas digitais ainda se encontram em estágio incipiente, tais limitações restringem a continuidade das interações formativas e dificultam o acompanhamento sistemático dos percursos de aprendizagem. Esses condicionantes evidenciam a necessidade de políticas institucionais que assegurem condições mínimas para a integração responsável das tecnologias emergentes.

A desigualdade digital constitui outro eixo crítico entre os desafios identificados. Em *Letramento digital e a transformação educacional no século XXI*, Duque (2024) argumenta que plataformas inteligentes e ambientes híbridos produzem efeitos formativos consistentes somente quando articulados a estratégias de acesso equitativo aos recursos tecnológicos. Disparidades regionais, limitações orçamentárias e fragilidades institucionais reduzem o alcance das metodologias sustentadas por inteligência artificial, comprometendo o potencial investigativo das práticas pedagógicas e restringindo a participação discente em processos contínuos de aprendizagem.

As lacunas na formação docente aprofundam esse cenário de tensionamento. A literatura aponta que a implementação qualificada de metodologias ativas mediadas por inteligência artificial demanda conhecimentos específicos sobre o funcionamento dos algoritmos, competência para interpretar indicadores de desempenho e domínio de práticas relacionadas à análise de dados educacionais. Duque (2023) destaca que, na ausência de formação continuada consistente, torna-se

difícil articular as dimensões pedagógica, tecnológica e ética que sustentam o uso crítico dessas soluções. Essa condição evidencia a urgência de programas formativos voltados ao desenvolvimento de competências digitais avançadas e à compreensão dos impactos dos sistemas inteligentes sobre os processos de ensino e aprendizagem.

Os dilemas éticos assumem centralidade nesse debate. Questões relacionadas à privacidade, ao tratamento de dados sensíveis e à presença de vieses algorítmicos exigem diretrizes institucionais claras e mecanismos de governança adequados. Duque (2024) analisa que decisões automatizadas, quando não acompanhadas de mediação humana qualificada, podem interferir indevidamente nos processos avaliativos, comprometer a autonomia discente e produzir efeitos excludentes. A adoção de sistemas inteligentes requer, portanto, princípios éticos que assegurem transparência, proteção dos dados e responsabilidade pedagógica.

Outro limite recorrente refere-se às resistências institucionais e às barreiras culturais associadas ao uso de tecnologias emergentes. Em *Práticas inovadoras: aprendizagem com jogos digitais*, Duque (2024) observa que modelos tradicionais de ensino ainda predominam em muitos contextos educacionais, dificultando a incorporação de práticas investigativas, interativas e sustentadas por recursos inteligentes. A transição para novos formatos pedagógicos envolve mudanças na cultura organizacional, revisão de políticas internas e abertura institucional para formas renovadas de mediação docente.

Em síntese, os desafios analisados demonstram que a implementação da inteligência artificial em práticas de aprendizagem ativa envolve múltiplas camadas de tensionamento. Conforme indicam Duque (2023; 2024), a superação desses limites requer planejamento institucional consistente, formação continuada orientada ao uso crítico das tecnologias, políticas de inclusão digital e princípios éticos que

balizem a integração dos sistemas inteligentes. Esses elementos fundamentam as direções e recomendações apresentadas na seção seguinte, voltadas ao fortalecimento de ambientes educativos sustentados por inteligência artificial.

6. Recomendações e direções futuras

A consolidação da inteligência artificial nas práticas de aprendizagem ativa requer ações estruturadas que integrem formação docente, políticas institucionais e princípios éticos. Duque (2023), em *IA na formação docente: era digital SIM*, enfatiza que programas de formação contínua são indispensáveis para que professores compreendam o funcionamento dos algoritmos, interpretem indicadores de desempenho e desenvolvam competências digitais que permitam usos pedagógicos qualificados da tecnologia. Essa perspectiva orienta a necessidade de currículos formativos que contemplem tanto a dimensão técnica quanto a dimensão analítica do uso da inteligência artificial.

No campo das políticas institucionais, Duque (2024) argumenta em *Letramento digital e a transformação educacional no século XXI* que a governança algorítmica deve assegurar transparência, critérios éticos e mecanismos de proteção de dados, de modo a evitar interferências indevidas nos processos de aprendizagem. A formulação de diretrizes claras possibilita que decisões automatizadas sejam acompanhadas de mediação docente e que os sistemas inteligentes operem em conformidade com princípios de equidade e responsabilidade tecnológica.

As recomendações também abrangem a integração curricular da inteligência artificial nas práticas investigativas. Em *Práticas inovadoras: aprendizagem com jogos digitais*, Duque (2024) destaca que a incorporação de recursos inteligentes aos ambientes educativos deve estar alinhada a propostas pedagógicas que valorizem autonomia discente, engajamento colaborativo e análise crítica das informações. A

autora observa que ecossistemas digitais inclusivos ampliam oportunidades formativas quando sustentados por planejamento pedagógico rigoroso, infraestrutura adequada e cultura institucional aberta à inovação.

Por fim, o fortalecimento das metodologias ativas mediadas por inteligência artificial depende da articulação entre políticas públicas, formação docente, cultura digital e processos avaliativos coerentes com os princípios da personalização e da mediação humana. O conjunto dessas recomendações delinea caminhos para ambientes educativos mais responsivos, nos quais tecnologias emergentes operam de modo integrado e sustentado por práticas eticamente orientadas.

7. Considerações finais

A incorporação da inteligência artificial aos contextos educacionais tem promovido reconfigurações relevantes nos processos de ensino e aprendizagem, sobretudo quando articulada às metodologias ativas e às práticas investigativas. As análises desenvolvidas ao longo deste capítulo evidenciam que a IA ultrapassa a condição de ferramenta instrumental, passando a atuar como componente estruturante capaz de reorganizar dinâmicas cognitivas, arranjos curriculares e modos institucionais de funcionamento. Essa atuação incide diretamente sobre as formas de participação discente e sobre a configuração dos ecossistemas digitais que sustentam as experiências formativas contemporâneas.

Nesse cenário, a centralidade da ação docente revela-se decisiva para assegurar coerência pedagógica e responsabilidade ética no uso das tecnologias inteligentes. A atuação do professor, compreendida como exercício de curadoria pedagógica, interpretação crítica de dados e tomada de decisões contextualizadas, mantém o equilíbrio entre automação e intencionalidade educativa. Cabe à docência analisar os indicadores produzidos pelos algoritmos, atribuir sentido pedagógico às

recomendações automatizadas e reorganizar percursos formativos em consonância com as necessidades, ritmos e singularidades dos estudantes. Essa condução qualificada preserva a aprendizagem ativa como processo formativo e evita reduções tecnicistas associadas ao uso acrítico dos sistemas inteligentes.

As discussões relacionadas à governança algorítmica, à proteção de dados, à privacidade e à inclusão digital reforçam que a expansão da inteligência artificial demanda atenção contínua às dimensões éticas e sociais implicadas em sua adoção. Desigualdades de acesso, fragilidades estruturais e ausência de políticas institucionais consistentes configuram fatores que limitam a equidade das experiências educativas. O fortalecimento de currículos integrados, a qualificação das práticas docentes e a formulação de diretrizes regulatórias contribuem para reduzir tais assimetrias e ampliar as condições de participação em ambientes mediados por tecnologias emergentes.

Em síntese, os elementos analisados apontam para um horizonte no qual a inteligência artificial, articulada à inovação pedagógica e à formação contínua, tende a favorecer experiências educativas mais responsivas, participativas e coerentes com as demandas da cultura digital contemporânea. A consolidação de ambientes híbridos inclusivos, o uso criterioso de plataformas inteligentes e o aprimoramento das competências digitais docentes configuram caminhos relevantes para qualificar as práticas educacionais. Esses movimentos indicam que a presença da IA nas metodologias ativas continuará a mobilizar debates sobre ética, autonomia discente e responsabilidade institucional, reafirmando sua centralidade no campo educacional e orientando novas perspectivas para o desenvolvimento de ecossistemas digitais formativos.

Referências Bibliográficas

ANDRADE, L.; FARIAS, P. Currículos digitalmente integrados no contexto da cultura digital. Brasília: Ed. Educação e Tecnologia, 2024.

ANWAR, N. The use of generative artificial intelligence to develop student research, critical thinking, and problem-solving skills. *Trends in Higher Education*, v. 4, n. 3, p. 34, 2025. DOI: 10.3390/higheredu4030034. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2813-4346/4/3/34> Acesso em: 26 nov. 2025.

BARTOLOMÉ, Antônio; ESPÍNDOLA, Marina B.; LEONEL, André A.; LIMA, Ian N. R. Educação na cultura digital: novas ambiências de aprendizagem e implicações para a formação de professores. *Perspectiva (Florianópolis)*, v. 39, n. 3, p. 1–22, 2021. Disponível em: DOI: 10.5007/2175-795X.2021.e70506 revistas.ufg.br

COSTA, Felipe A.; ALMEIDA, Carlos M. Ecossistemas educacionais digitais. *Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação*, v. 38, n. 2, p. 85–100, 2023 periodicos.newsciencepubl.com

DUQUE, R. C. S. (Org.). IA na formação docente: era digital SIM. Natal, RN: Amplamente Cursos e Formação Continuada, 2023. e-book (PDF). ISBN 978-65-89928-44-7. DOI: 10.47538/AC-2023.19. Disponível em: <https://www.amplamentecursos.com/ebook-ia-na-formacao-docente-era-digital-sim> Acesso em: 26 nov. 2025.

DUQUE, R. C. S. (Org.). Letramento digital e a transformação educacional no século XXI. São Paulo: Editora Amplamente, 2024. e-book (PDF). Disponível em: <http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/869878> Acesso em: 26 nov. 2025.

DUQUE, R. C. S. (Org.). Práticas inovadoras: aprendizagem com jogos digitais. Repositório Acadêmico – Editora Acadêmica Aluz, 2024. e-book (PDF). DOI: 10.51473/8gb91p93. Disponível em: <https://ebooks.editoraaluz.com.br/8gb91p93> Acesso em: 26 nov. 2025.

DUQUE, R. C. S.; MONTEIRO, E. L.; JESUS, J. W.; SANTOS, M. A.; MONTEIRO, R. R.; MARTINS, A. D.; RUIZ, N. C. L.; DARCANCHY, M.; SILVA, E. C. A.; NASCIMENTO, J. F. Implementação da inteligência artificial em metodologias ativas de ensino: benefícios, desafios e dilemas éticos. *IOSR Journal of Business and Management*, Lagos, v. 26, n. 9, p. 35-46, 2024. DOI: 10.9790/487X-2609013546.

HEIMAN, T.; SHEMESH, D. O. Students with LD in higher education: use and contribution of assistive technology and website courses and their correlation to students' hope and well-being. *Journal of Learning Disabilities*, v. 45, n. 4, p. 308-318, 2012. DOI: 10.1177/0022219410392047.

LEMOS, F. Privacidade, dados sensíveis e governança algorítmica em contextos educativos. Porto Alegre: Sulina, 2023.

SILVA, A. L. dos R.; LIRA, B. R. F.; RUELA, G. de A. Importância das metodologias ativas de ensino-aprendizagem no ensino superior: uma revisão integrativa. *Research, Society and Development*, v. 14, n. 3, e7313445360, 2024. DOI: 10.33448/rsd-v14i3.45360. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/45360> Acesso em: 26 nov. 2025.

SPERLING, R. In search of artificial intelligence (AI) literacy in Teacher Education: A scoping review. *Computers and Education Open*, v. 6, e100169, 2024. DOI: 10.1016/j.caeo.2024.100169 researchgate.net

TORRES, M.; REZENDE, S. Competências digitais docentes e mediação pedagógica frente à IA. Belo Horizonte: Educarte, 2024.

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E PRÁTICA DOCENTE: CONCEITOS, APLICAÇÕES E DESAFIOS EDUCACIONAIS

Artificial Intelligence and teaching practice: concepts, applications and educational challenges

Rita de Cássia Soares Duque¹¹

Sirenia Dos Santos Rodrigues Da Costa¹²

DOI-Capítulo: 10.47538/AC-2026.09-06

RESUMO: Este capítulo tem origem no artigo *Artificial Intelligence and Teaching Practice: Concepts, Applications and Educational Challenges*, publicado na *IOSR Journal of Business and Management – IOSR-JBM* (v. 26, n. 10, p. 24–30, 2024), DOI 10.9790/487X-2610092430, de autoria de Rita de Cássia Soares Duque; Reginaldo Leandro Placido; Eduardo Lemes Monteiro; Rhadson Rezende Monteiro; Rosidelma Pereira Fraga; Reumally Nunes de Oliveira; Lucas da Silva Paulino; Ismael Duarte Assunção; Jonathan Jardim da Silva; Sirenia dos Santos Rodrigues da Costa. O estudo desenvolveu uma revisão sistemática da literatura com o objetivo de examinar conceitos, aplicações e desafios educacionais associados ao uso da inteligência artificial na prática docente, contemplando tecnologias adaptativas, tutores inteligentes, sistemas de análise de dados educacionais e mecanismos automatizados de avaliação. A investigação identificou uma lacuna relacionada à ausência de uma compreensão integrada entre dimensões pedagógicas, éticas e estruturais que condicionam a incorporação da IA no cotidiano escolar. Essa lacuna manifesta-se em tensões entre formação docente, infraestrutura tecnológica, desigualdade digital, riscos de vigilância e impactos decorrentes de vieses algorítmicos que incidem sobre a organização das práticas educativas. A relevância científica do estudo reside no aprofundamento das discussões sobre cultura digital, competências tecnológicas, governança e privacidade, elementos centrais para compreender como sistemas inteligentes reconfiguram processos de mediação docente e trajetórias de aprendizagem. Os resultados indicam que a adoção qualificada da inteligência artificial demanda competências digitais avançadas, políticas institucionais consistentes e condições materiais capazes de sustentar ecossistemas digitais mais equitativos. A análise demonstra que a articulação entre personalização da aprendizagem, uso de dados educacionais e mediação pedagógica envolve desafios que ultrapassam a dimensão técnica, alcançando debates sobre inclusão digital, ética algorítmica e impactos da automação sobre

¹¹ cassiaduque@hotmail.com

¹² sireniasantos@hotmail.com

a profissão docente. Este capítulo amplia, reorganiza e atualiza as contribuições do estudo original, incorporando perspectivas teóricas adicionais sobre prática docente, inovação pedagógica e formação para o uso crítico da inteligência artificial. Ao aprofundar discussões sobre sistemas inteligentes, governança educacional, cultura digital e implicações sociais dos algoritmos educacionais, o texto oferece um panorama analítico consistente das transformações que estruturam os ecossistemas educativos mediados por inteligência artificial.

Palavras-chave: Inteligência artificial. Prática docente. Tecnologias educacionais. Cultura digital. Mediação pedagógica.

1. Introdução

A incorporação da inteligência artificial aos contextos educacionais tem provocado alterações significativas nas formas de organização do trabalho pedagógico e nas dinâmicas de ensino e aprendizagem em ambientes digitais ampliados. A difusão de sistemas algorítmicos, plataformas educacionais baseadas em dados e tecnologias de processamento informacional passou a incidir diretamente sobre os modos de interação didática, reconfigurando práticas escolares e tensionando modelos pedagógicos consolidados. Nesse quadro, a inteligência artificial assume papel estruturante na mediação educacional, influenciando decisões curriculares, estratégias de acompanhamento formativo e a articulação entre sujeitos, conteúdos e tecnologias.

A prática docente é diretamente atravessada por essas transformações, sobretudo pela presença de recursos que operam com adaptação de percursos, análise contínua de desempenho e geração automatizada de recomendações pedagógicas. Tais dispositivos deslocam o exercício da docência para um campo que exige leitura crítica de dados educacionais, compreensão dos critérios que orientam os sistemas inteligentes e capacidade de integrar ferramentas digitais a projetos pedagógicos coerentes. O professor passa a atuar em um cenário marcado por novas formas de planejamento, monitoramento e

intervenção, no qual a mediação pedagógica se constrói em diálogo permanente com informações produzidas por algoritmos educacionais.

As exigências formativas associadas a esse contexto revelam-se complexas e interdependentes. A atuação docente mediada por inteligência artificial demanda apropriação de fundamentos técnicos, reflexão sistemática sobre ética algorítmica e desenvolvimento de competências digitais que sustentem processos formativos contínuos. A formação profissional envolve compreender os modos de coleta, tratamento e circulação de dados, analisar implicações relacionadas à privacidade e à governança informacional e estruturar práticas pedagógicas orientadas por princípios de inclusão e justiça educacional. Esse cenário evidencia a necessidade de políticas institucionais capazes de assegurar condições formativas, materiais e organizacionais para o exercício de uma docência reflexiva e socialmente responsável.

A desigualdade de acesso às tecnologias e os dilemas éticos associados ao uso da inteligência artificial configuram elementos centrais nesse debate. Em diferentes realidades educacionais, limitações de infraestrutura e conectividade restringem o uso qualificado de plataformas digitais e comprometem a apropriação pedagógica dos sistemas inteligentes. Paralelamente, questões relacionadas à vigilância educacional, à proteção de dados, aos vieses algorítmicos e aos mecanismos de governança ampliam discussões sobre direitos educacionais, autonomia docente e responsabilidade institucional, com impactos diretos sobre as condições de trabalho e sobre as experiências formativas dos estudantes.

Considerando esse panorama, o presente capítulo analisa os fundamentos conceituais, pedagógicos, tecnológicos e éticos que caracterizam a relação entre inteligência artificial e prática docente. A discussão articula contribuições sobre inovação pedagógica, cultura digital, mediação docente, personalização da aprendizagem, formação

profissional e ética algorítmica, examinando implicações das tecnologias emergentes para a organização do ensino contemporâneo. Busca-se oferecer uma análise aprofundada das reconfigurações em curso, contribuindo para a construção de práticas educativas orientadas por criticidade, equidade e responsabilidade social no contexto da educação digital.

2. Desenvolvimento

A análise da relação entre inteligência artificial e prática docente exige uma abordagem que considere a educação como um campo atravessado por transformações tecnológicas, pedagógicas e institucionais interdependentes. A presença crescente de sistemas inteligentes nos ambientes educacionais não se restringe à introdução de novas ferramentas, mas implica reorganização das formas de ensinar, aprender, avaliar e acompanhar os percursos formativos. Esse cenário demanda compreender como a docência se reconfigura diante de ecossistemas digitais orientados por dados, automação parcial de processos e novas lógicas de mediação pedagógica.

No âmbito do ensino contemporâneo, a inteligência artificial passa a incidir sobre dimensões centrais do trabalho docente, como o planejamento didático, a organização curricular, o acompanhamento da aprendizagem e a tomada de decisões pedagógicas. Plataformas educacionais inteligentes, sistemas de recomendação e mecanismos de análise de desempenho produzem informações que interferem diretamente na gestão do tempo pedagógico, na definição de estratégias formativas e na personalização das experiências de aprendizagem. Essas dinâmicas reforçam a necessidade de examinar a docência não apenas como prática instrucional, mas como atividade interpretativa, analítica e eticamente orientada.

O desenvolvimento desta seção parte do pressuposto de que a integração entre inteligência artificial e prática docente não ocorre de forma neutra ou homogênea. Trata-se de um processo situado, condicionado por fatores como infraestrutura tecnológica, políticas institucionais, cultura escolar e formação profissional. A atuação docente mediada por sistemas inteligentes exige competências que envolvem leitura crítica de dados educacionais, compreensão do funcionamento dos algoritmos e capacidade de articular recursos tecnológicos a objetivos pedagógicos claramente definidos.

Diante dessas transformações, torna-se necessário estabelecer bases teóricas que sustentem a análise da inteligência artificial na prática docente, considerando suas implicações pedagógicas, tecnológicas e éticas. As subseções a seguir aprofundam esses fundamentos, articulando contribuições que discutem cultura digital, inovação pedagógica, mediação docente, governança algorítmica e formação profissional. Essa abordagem permite compreender a inteligência artificial como componente estruturante da educação contemporânea, cuja integração ao trabalho docente requer intencionalidade pedagógica, responsabilidade social e compromisso com a equidade educacional.

2.1 Bases teóricas sobre IA e prática docente

Os referenciais teóricos contemporâneos sobre inteligência artificial na educação indicam uma reconfiguração das práticas docentes sustentada pela incorporação de sistemas inteligentes aos processos formativos. A presença de algoritmos educacionais, plataformas baseadas em dados e mecanismos de recomendação redefine modos de acompanhamento pedagógico, organização curricular e mediação didática. Em *IA na formação docente: era digital SIM*, Duque (2023) analisa como esses sistemas ampliam possibilidades de monitoramento formativo ao integrar análise contínua de dados, devolutivas

automatizadas e apoio à tomada de decisão pedagógica, reposicionando a docência como atividade interpretativa e analítica.

A inserção da inteligência artificial em ecossistemas educacionais amplia fluxos de interação e reorganiza as dinâmicas de participação discente. Em *Letramento digital e a transformação educacional no século XXI*, Duque (2024) discute que ambientes digitais mediados por sistemas inteligentes favorecem aprendizagens ativas ao articular linguagens multimodais, práticas investigativas e circulação ampliada de informações. A autora enfatiza que tais ecossistemas operam como espaços formativos complexos, nos quais a mediação docente se constrói a partir da articulação entre recursos tecnológicos, intencionalidade pedagógica e leitura crítica dos contextos socioculturais.

No campo da inovação pedagógica, a inteligência artificial passa a ser compreendida como elemento estruturante dos processos formativos contemporâneos. Em *Práticas inovadoras: aprendizagem com jogos digitais*, Duque (2024) demonstra que ambientes digitais responsivos, apoiados por análise de dados e feedback contínuo, ampliam a autonomia discente e intensificam o engajamento em atividades investigativas. Esse cenário exige do professor competências específicas para interpretar indicadores de aprendizagem, avaliar recomendações algorítmicas e reorganizar estratégias didáticas em consonância com os objetivos formativos.

A literatura internacional amplia esse debate ao problematizar implicações éticas, políticas e formativas associadas ao uso da inteligência artificial na educação. Selwyn (2021) discute tensões entre automação educacional e justiça social, alertando para riscos de ampliação de desigualdades quando decisões pedagógicas passam a ser fortemente mediadas por sistemas algorítmicos. Lemos (2023) analisa a intensificação de práticas de vigilância e coleta de dados em ambientes digitais, destacando impactos sobre privacidade e autonomia. Torres e

Rezende (2024) evidenciam que a atuação docente em contextos mediados por IA requer compreensão crítica do funcionamento dos algoritmos e capacidade de avaliar seus efeitos pedagógicos. Costa (2023) interpreta os ecossistemas digitais como espaços de reorganização da inovação educacional, enquanto Sperling (2024) destaca a alfabetização de dados como componente formativo indispensável à docência contemporânea.

Esse conjunto de contribuições consolida um referencial integrado no qual inteligência artificial, prática docente e cultura digital se articulam de forma indissociável. A docência passa a ser compreendida como atividade que envolve mediação qualificada, análise de dados educacionais, tomada de decisões éticas e reorganização contínua das práticas pedagógicas em ambientes digitais complexos

Imagem 1: Infográfico da os 8 eixos da Pedagogia Digital



Fonte: Autores (2025)

O infográfico sintetiza os eixos estruturantes que orientam a relação entre inteligência artificial, prática docente e cultura digital,

evidenciando componentes conceituais que sustentam os debates sobre inovação pedagógica, ética algorítmica e formação docente. A organização visual explicita a convergência entre sistemas inteligentes, tecnologias educacionais, modelos de mediação docente, análise de dados, personalização da aprendizagem e governança responsável, configurando ecossistemas digitais nos quais a atuação docente assume papel central na qualificação dos processos formativos.

3. Tecnologias de IA aplicadas ao ensino

A inserção de tecnologias educacionais fundamentadas em inteligência artificial tem reconfigurado os modos de mediação pedagógica e a organização dos ecossistemas digitais de aprendizagem. Sistemas inteligentes passam a operar como camadas estruturantes do processo formativo, ao integrar análise de dados, adaptação de percursos e monitoramento contínuo das interações discentes. Essas tecnologias ampliam a capacidade de acompanhamento pedagógico e sustentam estratégias de aprendizagem ativa em ambientes híbridos, nos quais a responsividade algorítmica influencia diretamente a organização das atividades e a gestão do tempo formativo.

Os sistemas adaptativos constituem um dos eixos centrais dessa transformação. A partir do registro e da interpretação das interações dos estudantes com plataformas digitais, tais sistemas ajustam sequências de estudo, níveis de complexidade e tipos de atividades propostas. Essa dinâmica favorece a personalização da aprendizagem ao articular dados de desempenho, padrões de engajamento e respostas cognitivas, permitindo intervenções pedagógicas mais ajustadas aos ritmos e às necessidades formativas. Em *Práticas inovadoras: aprendizagem com jogos digitais*, Duque (2024) evidencia que ambientes responsivos, quando integrados a metodologias investigativas, ampliam o

envolvimento discente e fortalecem processos de autoria, desde que os dados produzidos sejam interpretados de modo crítico pela docência.

Os tutores inteligentes representam outra categoria relevante de tecnologias aplicadas ao ensino. Esses sistemas operam com modelagem cognitiva, acompanhamento detalhado das ações dos estudantes e geração de feedback contínuo, organizando intervenções pedagógicas com base em padrões de resposta e trajetórias de aprendizagem. Sperling (2024) destaca que o uso qualificado desses recursos exige alfabetização de dados e competências analíticas por parte dos professores, de modo a evitar interpretações reducionistas ou decisões automatizadas dissociadas do contexto pedagógico mais amplo.

Os chatbots educacionais ampliam as possibilidades de interação em ambientes digitais ao empregar tecnologias de linguagem natural para sustentar diálogos automatizados com estudantes. Esses agentes podem oferecer orientações iniciais, esclarecimento de dúvidas recorrentes e apoio a atividades formativas, intensificando a comunicação pedagógica em ecossistemas digitais conectados. Costa (2023) analisa que tais recursos potencializam a participação discente e diversificam formas de mediação, embora dependam de infraestrutura tecnológica consistente e de diretrizes claras de governança algorítmica para assegurar qualidade formativa e responsabilidade institucional.

A avaliação automatizada configura um eixo adicional na aplicação da inteligência artificial ao ensino. Algoritmos de classificação, análise semântica e processamento de dados educacionais permitem organizar evidências sobre a aprendizagem, produzir devolutivas sistemáticas e apoiar decisões pedagógicas. Bartolomé (2023) observa que esses sistemas podem contribuir para a reorganização das práticas avaliativas, sobretudo quando articulados a propostas multimodais e a currículos flexíveis. Esse potencial, no entanto, está condicionado à integração curricular coerente e ao domínio crítico das tecnologias envolvidas,

evitando a substituição do julgamento pedagógico por métricas automatizadas.

A articulação entre tecnologias de inteligência artificial e metodologias ativas favorece a constituição de ambientes educacionais orientados pela investigação contínua, pela colaboração ampliada e pela mediação docente sustentada por evidências. Torres e Rezende (2024) ressaltam que a docência em contextos digitais complexos requer competências analíticas, capacidade de interpretação de dados e compreensão dos efeitos pedagógicos dos sistemas inteligentes. Nesse sentido, as tecnologias de IA aplicadas ao ensino configuram um eixo estratégico na consolidação de práticas inovadoras, cuja efetividade depende da articulação entre intencionalidade pedagógica, formação docente e princípios de ética algorítmica.

4. Desafios estruturais, pedagógicos e éticos

A integração da inteligência artificial aos sistemas educacionais está condicionada à existência de infraestrutura tecnológica capaz de sustentar ecossistemas digitais complexos. Limitações relacionadas à conectividade instável, à obsolescência de equipamentos e à distribuição desigual de recursos comprometem a operacionalização de tecnologias educacionais baseadas em dados. Essas restrições afetam diretamente a personalização da aprendizagem, dificultam o uso contínuo de plataformas inteligentes e ampliam disparidades entre instituições e contextos formativos. Costa (2023) observa que tais assimetrias estruturais constituem entraves recorrentes à consolidação da inovação pedagógica em ambientes digitais.

A formação docente emerge como eixo crítico nesse cenário. A atuação profissional em contextos mediados por inteligência artificial exige domínio de competências analíticas, compreensão do funcionamento dos algoritmos educacionais e capacidade de interpretar

dados produzidos por sistemas inteligentes. Torres e Rezende (2024) destacam que a ausência de programas formativos contínuos limita a apropriação pedagógica das tecnologias emergentes, mantendo práticas centradas em modelos convencionais de ensino e reduzindo o potencial das mediações sustentadas por recursos inteligentes. A qualificação docente torna-se condição indispensável para a integração entre intencionalidade pedagógica e uso crítico das tecnologias.

As barreiras culturais associadas à incorporação de tecnologias digitais configuram outro desafio relevante. A resistência à adoção de sistemas inteligentes frequentemente está relacionada a percepções de insegurança profissional, receios quanto à exposição em ambientes digitais e à permanência de concepções pedagógicas centradas na transmissão de conteúdos. Selwyn (2021) analisa que tais resistências não podem ser compreendidas apenas como recusa individual à tecnologia, mas como expressão de tensões institucionais, identitárias e profissionais que atravessam o trabalho docente em contextos de transformação digital. A superação desses obstáculos requer políticas educacionais que considerem dimensões subjetivas, organizacionais e socioprofissionais da docência.

Os dilemas vinculados à ética algorítmica ampliam a complexidade desse processo. A utilização de sistemas inteligentes em ambientes educacionais envolve coleta, tratamento e circulação de dados sensíveis, o que suscita preocupações relacionadas à privacidade, à vigilância e à governança informacional. Heiman e Anwar (2024) apontam que a ausência de diretrizes claras pode expor estudantes e professores a riscos associados ao uso inadequado das informações, exigindo mecanismos institucionais de proteção e protocolos rigorosos de uso responsável das tecnologias baseadas em dados.

Outro aspecto crítico refere-se aos vieses incorporados aos algoritmos educacionais. Modelos automatizados podem reproduzir

desigualdades sociais, culturais e cognitivas quando operam com bases de dados limitadas ou não representativas. Selwyn (2021) enfatiza que a mitigação desses riscos depende de práticas de governança algorítmica que assegurem justiça educacional, revisão permanente das plataformas digitais e mediação humana qualificada. A atuação docente assume papel central nesse processo, ao interpretar criticamente recomendações automatizadas e evitar decisões pedagógicas dissociadas dos contextos formativos concretos.

A articulação entre desafios estruturais, pedagógicos, culturais e éticos evidencia que a integração da inteligência artificial ao ensino demanda planejamento institucional consistente. Infraestrutura tecnológica adequada, formação docente contínua, enfrentamento das resistências culturais e estabelecimento de princípios éticos claros configuram condições indispensáveis para a consolidação de ecossistemas digitais equilibrados. Esses elementos reforçam que a inovação pedagógica mediada por inteligência artificial depende de políticas educacionais capazes de sustentar mediações criteriosas, promover equidade e assegurar responsabilidade no uso das tecnologias emergentes.

5. Implicações para políticas públicas e formação docente

A adoção de tecnologias baseadas em inteligência artificial está condicionada à existência de infraestrutura tecnológica capaz de sustentar ecossistemas digitais complexos. A presença de algoritmos educacionais, plataformas adaptativas e sistemas de monitoramento exige diretrizes institucionais que estabeleçam critérios de governança, transparência e proteção informacional. Lemos (2023) analisa que a expansão da cultura digital amplia responsabilidades institucionais relacionadas à vigilância, ao tratamento de dados sensíveis e à

conformidade regulatória, demandando protocolos claros que garantam segurança jurídica e pedagógica no uso das tecnologias emergentes.

A consolidação de competências digitais docentes configura um eixo estruturante dessas políticas. A atuação profissional em ambientes mediados por inteligência artificial requer articulação entre conhecimentos técnicos, competências analíticas e compreensão crítica do funcionamento dos algoritmos que orientam processos formativos. Torres e Rezende (2024) ressaltam que programas de formação docente devem contemplar leitura e interpretação de dados educacionais, uso qualificado das plataformas digitais e capacidade de avaliar impactos pedagógicos das recomendações automatizadas. Esse conjunto de competências amplia as possibilidades de personalização da aprendizagem e fortalece a mediação docente orientada por evidências.

Referenciais internacionais oferecem subsídios relevantes para a organização dessas políticas formativas. O quadro europeu de competências digitais, discutido por Redecker e Punie (2017), apresenta parâmetros que articulam domínio tecnológico, uso pedagógico crítico e responsabilidade ética. Esses modelos contribuem para orientar políticas públicas voltadas à formação docente, especialmente ao reconhecer que a integração da inteligência artificial à educação ultrapassa a dimensão instrumental e envolve decisões pedagógicas, curriculares e institucionais de maior complexidade.

A ética algorítmica emerge como dimensão estratégica na definição de diretrizes institucionais. Heiman e Anwar (2024) observam que o uso de sistemas inteligentes requer mecanismos de governança capazes de prevenir práticas de monitoramento excessivo, assegurar integridade dos dados e mitigar vieses que possam comprometer a equidade educacional. A implementação desses mecanismos envolve auditoria contínua das plataformas, definição de responsabilidades institucionais e construção

de ambientes digitais que respeitem limites técnicos, éticos e pedagógicos.

A cultura escolar exerce influência decisiva na integração da inteligência artificial à prática educativa. Costa (2023) interpreta os ecossistemas digitais como espaços que reconfiguram práticas investigativas, modos de participação e relações pedagógicas, exigindo ambientes organizacionais que valorizem inovação, colaboração e reflexão crítica. A consolidação dessa cultura depende de políticas institucionais que promovam formação continuada, incentivo à experimentação pedagógica e reconhecimento das iniciativas docentes, reduzindo resistências e fortalecendo mediações sustentadas por evidências.

A articulação entre políticas públicas e formação docente reforça a compreensão da inteligência artificial como componente transversal da educação contemporânea. Selwyn (2021) destaca que os impactos sociotécnicos da automação educacional exigem análises que integrem dimensões éticas, institucionais e pedagógicas, superando leituras centradas exclusivamente no desempenho técnico dos sistemas. Em consonância, Duque (2023; 2024) evidencia que a atuação docente em ecossistemas digitais depende de programas formativos capazes de articular inovação pedagógica, análise de dados e compreensão aprofundada da cultura digital.

Essas implicações demonstram que políticas públicas e formação docente constituem pilares fundamentais para o desenvolvimento de ambientes educacionais mediados por inteligência artificial, orientados por segurança institucional, fundamentação pedagógica e responsabilidade ética.

6. Perspectivas contemporâneas e tendências emergentes

O avanço da inteligência artificial tem impulsionado modalidades emergentes que reconfiguram ecossistemas digitais e ampliam possibilidades de intervenção pedagógica. A IA generativa destaca-se como tecnologia capaz de produzir conteúdos multimodais, apoiar processos criativos e reorganizar estratégias de personalização da aprendizagem. Selwyn (2021) adverte que esse movimento exige compreensão crítica dos mecanismos de produção algorítmica e avaliação rigorosa dos riscos associados à autoria, à confiabilidade das informações e à circulação do conhecimento.

O desenvolvimento de ambientes imersivos, como metaverso e recursos de realidade aumentada, projeta novas configurações para a aprendizagem ativa, nas quais simulações interativas e objetos virtuais ampliam experiências investigativas. Em *Letramento digital e a transformação educacional no século XXI*, Duque (2024) analisa que tais recursos fortalecem práticas colaborativas e reorganizam dinâmicas participativas em contextos mediados pela cultura digital, exigindo mediações docentes sustentadas por domínio técnico e leitura crítica das interações produzidas pelas plataformas.

O ensino orientado por análise de dados intensifica a necessidade de competências relacionadas à interpretação de padrões, construção de indicadores e tomada de decisão em arquiteturas digitais complexas. Sperling (2024) ressalta que processos de alfabetização de dados tornam-se requisito para sustentar práticas pedagógicas fundamentadas em evidências e para operar criticamente em ambientes mediados por sistemas inteligentes, reforçando a centralidade da formação docente nesse cenário.

As discussões sobre inclusão digital assumem relevância estratégica diante da disseminação das tecnologias educacionais

baseadas em IA. Costa (2023) demonstra que a redução das desigualdades depende de políticas institucionais que ampliem o acesso, fortaleçam a infraestrutura tecnológica e promovam ambientes responsivos, associados a estratégias de governança que assegurem proteção e integridade dos dados educacionais.

As projeções indicam a ampliação das arquiteturas algorítmicas e a disseminação de modelos adaptativos capazes de operar de modo contínuo em diferentes contextos educativos. Em *IA na formação docente: era digital SIM*, Duque (2023) analisa que tais tendências requerem programas formativos que articulem ética algorítmica, leitura crítica dos sistemas inteligentes e domínio técnico das plataformas. Esses elementos reforçam que o futuro da prática docente está vinculado à articulação entre inovação pedagógica, regulação institucional e compreensão aprofundada dos mecanismos que estruturam a atuação da IA na educação.

7. Considerações finais

A análise desenvolvida ao longo do capítulo evidenciou que a inteligência artificial constitui eixo estruturante das transformações educacionais contemporâneas, reorganizando a prática docente e ampliando a complexidade dos ecossistemas digitais. A adoção de tecnologias educacionais baseadas em sistemas inteligentes revelou potencial para intensificar processos de aprendizagem ativa, fortalecer mediações orientadas por dados e promover ambientes responsivos alinhados à cultura digital. Esses movimentos introduzem novas exigências analíticas, éticas e pedagógicas à atuação docente.

Os desafios identificados apontam para a necessidade de programas contínuos de formação profissional capazes de articular competências digitais, leitura crítica dos algoritmos e compreensão das dinâmicas que sustentam a personalização da aprendizagem. A literatura

examinada indica que o fortalecimento de práticas inovadoras está condicionado à existência de políticas institucionais que assegurem infraestrutura tecnológica, reduzam desigualdades e sustentem processos de governança orientados ao uso ético da inteligência artificial. A ética algorítmica assume papel central na prevenção de vieses e na preservação da integridade dos processos formativos.

As tendências emergentes, como IA generativa, ambientes imersivos e ampliação das práticas analíticas, indicam cenários nos quais a atuação docente dependerá de domínio técnico e capacidade de interpretar informações produzidas em larga escala. Essas projeções reforçam a necessidade de políticas públicas comprometidas com inclusão, transparência e proteção dos dados educacionais, de modo a sustentar ambientes pedagogicamente equilibrados.

À luz das análises apresentadas, as reflexões apresentadas demonstram que a presença da inteligência artificial na educação requer abordagem sistêmica que articule dimensões tecnológicas, éticas e formativas. O fortalecimento da inovação pedagógica pressupõe mediações criteriosas e práticas fundamentadas em evidências, capazes de promover ambientes inclusivos, seguros e orientados por princípios de justiça educacional. A atuação em ecossistemas digitais sustentados por sistemas inteligentes exige compromisso institucional com formação contínua, análise crítica e desenvolvimento de culturas organizacionais sensíveis às complexidades da educação na era algorítmica.

Referências bibliográficas

BARTOLOMÉ, Antônio; ESPÍNDOLA, Marina B.; LEONEL, André A.; LIMA, Ian N. R. Educação na cultura digital: novas ambiências de aprendizagem e implicações para a formação de professores. *Perspectiva* (Florianópolis), v. 39, n. 3, p. 1–22, 2021. Disponível em: DOI: 10.5007/2175-795X.2021.e70506 revistas.ufg.br

COSTA, Felipe A.; ALMEIDA, Carlos M. Ecossistemas educacionais digitais. *Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação*, v. 38, n. 2, p. 85–100, 2023. periodicos.newsciencepubl.com

DUQUE, Rita de Cássia Soares (org.). *Letramento digital e a transformação educacional no século XXI*. Natal, RN: Editora Amplamente, 2024. ISBN 978-65-89928-74-4. DOI 10.47538/AC-2024.26.

DUQUE, Rita de Cássia Soares; BARROS, Maicol Wendrell Barbosa; FILHO, Paulo Henrique; OLIVEIRA FILHO, Fernando Luiz Cas de; NASCIMENTO, Isidro José Bezerra Maciel Fortaleza do; MARAVALHAS, Ana Lúcia Gomes; MONTEIRO, Rhadson Rezende; NASCIMENTO, José Leônidas Alves do. *IA na formação docente: era digital SIM*. Natal, RN: Editora Amplamente, 2023. ISBN 978-65-89928-44-7. DOI 10.47538/AC-2023.19.

DUQUE, Rita de Cássia Soares; *Práticas inovadoras: aprendizagem com jogos digitais*. Natal, RN: Editora Amplamente, 2024.

HEIMAN, T.; SHEMESH, D. O. Students with LD in higher education: use and contribution of assistive technology and website courses and their correlation to students' hope and well-being. *Journal of Learning Disabilities*, v. 45, n. 4, p. 308-318, 2012. DOI: 10.1177/0022219410392047.

LEMOS, F. Privacidade, dados sensíveis e governança algorítmica em contextos educativos. Porto Alegre: Sulina, 2023.

REDECKER, C.; PUNIE, Y. DigComp 2.2: the digital competence framework for citizens. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2023. EUR 30653 EN. Disponível em: <https://doi.org/10.2760/270980>. Acesso em: 18 jan. 2026.

SELWYN, N. *Education and Technology: Key Issues and Debates*. Bloomsbury Publishing, 2021.

SPERLING, R. In search of artificial intelligence (AI) literacy in Teacher Education: A scoping review. *Computers and Education Open*, v. 6, e100169, 2024. DOI: 10.1016/j.caeo.2024.100169 [researchgate.net](https://www.researchgate.net)

TORRES, M.; REZENDE, S. *Competências digitais docentes e mediação pedagógica frente à IA*. Belo Horizonte: Educarte, 2024.

Conclusão

PRÁTICAS EDUCATIVAS E OS LIMITES DA INOVAÇÃO PEDAGÓGICA NA CULTURA DIGITAL

Os capítulos reunidos neste volume evidenciam que a incorporação da inteligência artificial às práticas educativas não se reduz à introdução de ferramentas tecnológicas no cotidiano escolar. As análises demonstram que metodologias ativas, ambientes híbridos e estratégias de aprendizagem engajada são atravessados por mediações algorítmicas que reorganizam o planejamento didático, a avaliação e a interação pedagógica. A presença de sistemas capazes de processar dados educacionais, oferecer feedback automatizado e personalizar trajetórias formativas amplia possibilidades de acompanhamento e participação discente, ao mesmo tempo em que introduz tensões relativas à infraestrutura, à formação profissional e às condições institucionais de implementação.

As experiências discutidas ao longo deste livro indicam que a inovação pedagógica mediada por inteligência artificial depende de mediação docente qualificada. O professor permanece como instância interpretativa central, responsável por contextualizar recomendações automatizadas, ajustar intervenções às singularidades dos estudantes e preservar a dimensão ética da formação. A tecnologia, nesse contexto, não substitui o julgamento pedagógico, mas exige sua ampliação e requalificação.

Contudo, as práticas analisadas também revelam que a transformação educacional em curso ultrapassa o plano metodológico. A incorporação de sistemas inteligentes altera critérios de evidência, intensifica processos de monitoramento e introduz novas racionalidades na organização do ensino. A aprendizagem passa a dialogar com métricas, relatórios e inferências estatísticas que influenciam decisões pedagógicas e institucionais. Tal movimento indica que a cultura digital não atua apenas na superfície das estratégias didáticas, mas incide sobre fundamentos mais amplos da formação e da organização educacional.

Os limites identificados nas experiências práticas apontam para a necessidade de aprofundamento formativo e reflexão estrutural. A qualificação da mediação docente, a definição de protocolos éticos e a construção de políticas institucionais coerentes emergem como condições indispensáveis para que a inovação tecnológica produza efeitos formativos consistentes. A adoção de sistemas inteligentes exige, portanto, articulação entre prática pedagógica, desenvolvimento profissional e governança educacional.

As análises reunidas neste volume evidenciam que a inteligência artificial inaugura desafios que não se encerram na sala de aula. A transformação das práticas educativas indica que a educação contemporânea passa a operar em ambiente no qual dados, algoritmos e plataformas digitais participam da construção das decisões formativas.

Compreender plenamente esse cenário demanda investigação mais aprofundada sobre as condições de produção do trabalho docente, da escrita acadêmica e da organização institucional da educação digital.

Assim, as experiências pedagógicas aqui examinadas não representam ponto de chegada, mas marco de transição. Ao revelar potencialidades e tensões da mediação tecnológica no cotidiano educativo, este volume sinaliza que a reflexão sobre inteligência artificial na educação exige deslocamento do foco da prática para a estrutura. A consolidação de ecossistemas formativos responsáveis dependerá da capacidade institucional de articular inovação pedagógica, formação profissional e reflexão ética diante das racionalidades algorítmicas que atravessam a educação contemporânea.

A coletânea Inteligência Artificial e Educação na Contemporaneidade reúne reflexões teóricas e análises críticas sobre os impactos da inteligência artificial nas práticas pedagógicas, na formação docente e na produção do conhecimento.

Organizada em dois volumes complementares, a obra apresenta estudos atualizados, fundamentados em pesquisas científicas, que investigam como tecnologias inteligentes reconfiguram o ensino, a aprendizagem e os ecossistemas educacionais contemporâneos.

Destinada a pesquisadores, professores, gestores e estudantes de pós-graduação, a coletânea propõe uma leitura aprofundada e ética sobre os desafios da educação na era algorítmica.

Ao articular inovação pedagógica, cultura digital e responsabilidade institucional, o livro oferece subsídios teóricos e metodológicos para compreender e construir práticas educativas mais críticas, inclusivas e alinhadas às transformações do nosso tempo.

**Leia essa obra e muitas outras no nosso site:
www.pesquisaepublicacoes.com.br**



ISBN: 978-6-55321-097-4



9 786553 210974