



BRANNER GLOBAL CHRISTIAN
UNIVERSITY

Religious Postsecondary Institution

2125 Biscayne Blvd, Ste 204 #26392 • Miami, Florida 33137 • USA

ÁREA DE EDUCAÇÃO

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL GENERATIVA NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES: DESAFIOS, COMPETÊNCIAS E PERSPECTIVAS PARA O DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL DOCENTE

**TESE PARA OBTENÇÃO DO GRAU DE:
DOUTORA EM CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO**

**APRESENTADO POR:
FERNANDA CRISTINA GARROTE GUEBERT**

**ORIENTADORA:
DR.^a TAMIRES BRANDÃO SANTOS**

SOROCABA – SP, BRASIL

2026



FERNANDA CRISTINA GARROTE GUEBERT

**INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL GENERATIVA NA FORMAÇÃO DE
PROFESSORES: DESAFIOS, COMPETÊNCIAS E PERSPECTIVAS PARA O
DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL DOCENTE**

Tese apresentada à Branner Global Christian University como requisito parcial para obtenção do grau de Doutora em Ciências da Educação. Área de concentração: Educação. Orientadora: Dr.^a Tamiles Brandão Santos.

SOROCABA – SP, BRASIL

2026



DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho aos meus pais, por todo o apoio, incentivo e investimento em meus estudos ao longo da minha trajetória. Ao meu esposo, pela parceria, compreensão e presença constante, e ao meu filho, que representa uma das maiores motivações da minha vida e dá ainda mais sentido a cada conquista.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por me conceder força, sabedoria e perseverança durante esta caminhada.

Aos meus pais, por acreditarem em mim, pelo apoio constante e por todo o investimento dedicado à minha formação.

Ao meu esposo, pela parceria, compreensão e incentivo em todos os momentos, e ao meu filho, por ser fonte diária de amor e motivação.

A todos que, de alguma forma, contribuíram para que esta etapa fosse concluída, deixo minha sincera gratidão.



COMPROMISSO DO AUTOR

Eu, Fernanda Cristina Garrote Guebert, declaro que:

O conteúdo deste documento é um reflexo do meu trabalho pessoal e declaro que, ante qualquer notificação de plágio, cópia ou falta à fonte original, sou diretamente responsável legal, econômica e administrativamente, sem afetar a orientadora do trabalho, a Universidade e as instituições que colaboraram com o referido trabalho, assumindo as consequências derivadas de tais práticas.



Assinatura: _____

RESUMO

Esta tese analisa a inteligência artificial generativa na formação de professores, com atenção aos desafios, às competências e às perspectivas que atravessam o desenvolvimento profissional docente no contexto brasileiro. O estudo parte do entendimento de que a presença de sistemas capazes de gerar textos, imagens, sínteses, planos e outros conteúdos não pode ser tratada apenas como mudança instrumental. Ela alcança dimensões pedagógicas, éticas, autorais, avaliativas, formativas e institucionais, exigindo do professor condições para decidir quando, por que e de que maneira a tecnologia pode contribuir para a aprendizagem sem enfraquecer a autoria, o pensamento crítico e a relação educativa. Metodologicamente, a pesquisa é bibliográfica e documental, de abordagem qualitativa e caráter exploratório-interpretativo. O corpus reúne literatura científica publicada prioritariamente entre 2022 e 2026, em língua portuguesa, além de documentos oficiais brasileiros e referenciais da UNESCO disponíveis em português. Foram examinados marcos como a Política Nacional de Educação Digital, as diretrizes nacionais sobre computação e educação digital, referenciais do Ministério da Educação e dados da pesquisa TIC Educação. A análise temática organizou os materiais em eixos relativos a possibilidades pedagógicas, riscos, competências docentes, ética, proteção de dados, autoria, avaliação e políticas de formação. Os resultados indicam que a adoção da IA generativa cresce em ritmo superior à consolidação de orientações pedagógicas e formativas nas instituições. Ao mesmo tempo, as evidências não sustentam leituras deterministas de substituição do professor; ao contrário, reforçam a centralidade da mediação docente, especialmente na verificação de informações, no planejamento, na avaliação e na contextualização das respostas produzidas por sistemas de IA. Como síntese propositiva, apresenta-se uma oficina pedagógica de formação continuada, concebida apenas no plano teórico e não aplicada, organizada em módulos de compreensão crítica, experimentação orientada, ética, autoria, avaliação e planejamento. Conclui-se que o desenvolvimento profissional docente diante da IA exige formação contínua, contextualizada e institucionalmente apoiada, capaz de articular domínio técnico, julgamento pedagógico, responsabilidade ética e compromisso com uma educação humanizada.

Palavras-chave: inteligência artificial generativa; formação de professores; desenvolvimento profissional docente; educação digital; ética.

ABSTRACT

This thesis analyzes generative artificial intelligence in teacher education, focusing on the challenges, competencies and perspectives that shape teachers' professional development in the Brazilian context. The study assumes that systems capable of generating texts, images, summaries, lesson plans and other content should not be understood merely as instrumental change. Their use reaches pedagogical, ethical, authorship, assessment, training and institutional dimensions, requiring teachers to decide when, why and how technology may contribute to learning without weakening authorship, critical thinking or the educational relationship. Methodologically, this is a bibliographic and documentary study with a qualitative and exploratory-interpretive approach. The corpus comprises scientific literature published primarily between 2022 and 2026 in Portuguese, Brazilian official documents and UNESCO references available in Portuguese. The analysis considered the National Digital Education Policy, national guidelines on computing and digital education, Ministry of Education reference documents and data from the ICT in Education survey. Thematic analysis organized the material into axes related to pedagogical possibilities, risks, teacher competencies, ethics, data protection, authorship, assessment and training policies. Findings indicate that the adoption of generative AI is advancing faster than the consolidation of pedagogical guidance and teacher education in institutions. At the same time, the evidence does not support deterministic views of teacher replacement; instead, it reinforces the centrality of teacher mediation, particularly in information verification, planning, assessment and contextualization of AI-generated responses. As a propositional synthesis, the thesis presents a continuing education workshop designed only at the theoretical level and not implemented, organized into modules on critical understanding, guided experimentation, ethics, authorship, assessment and planning. It is concluded that teachers' professional development in the context of AI requires continuous, contextualized and institutionally supported education capable of integrating technical knowledge, pedagogical judgment, ethical responsibility and commitment to human-centered education.

Keywords: generative artificial intelligence; teacher education; teacher professional development; digital education; ethics.



LISTA DE SIGLAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

BNCC – Base Nacional Comum Curricular

Cetic.br – Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação

CGI.br – Comitê Gestor da Internet no Brasil

CNE – Conselho Nacional de Educação

IA – Inteligência Artificial

IAGen – Inteligência Artificial Generativa

LGPD – Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais

MEC – Ministério da Educação

NIC.br – Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR

PNED – Política Nacional de Educação Digital

TDIC – Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação

UNESCO – Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Marcos normativos e orientadores relacionados à educação digital e à IA	20
Quadro 2 – Possibilidades e tensões da IA generativa no trabalho docente	22
Quadro 3 – Competências docentes para uso crítico e responsável da IA generativa	23
Quadro 4 – Condições institucionais para formação continuada em IA	39
Quadro 5 – Perguntas de verificação para conteúdos sintéticos.....	50
Quadro 6 – Dimensões de sustentabilidade na adoção de IA.....	54
Quadro 7 – Critérios de inclusão e exclusão do corpus	66
Quadro 8 – Categorias analíticas empregadas na interpretação dos materiais	67
Quadro 9 – Campos utilizados na matriz de fichamento	73
Quadro 10 – Documentos oficiais recentes considerados na análise	76
Quadro 11 – Estratégia de triangulação das evidências	78
Quadro 12 – Síntese dos achados por eixo temático	93
Quadro 13 – Riscos de desigualdade e estratégias de mitigação.....	103
Quadro 14 – Estratégias de redesenho avaliativo diante da IA generativa	105
Quadro 15 – Checklist de viabilidade institucional para adoção de IA	119
Quadro 16 – Estrutura da proposta de oficina pedagógica	126
Quadro 17 – Matriz de avaliação formativa prevista para a oficina	129
Quadro 18 – Princípios orientadores da oficina.....	132
Quadro 19 – Matriz detalhada dos seis módulos.....	155
Quadro 20 – Checklist antes de utilizar IA em uma atividade	160
Quadro 21 – Ficha de registro de uso responsável	160
Quadro 22 – Rubrica formativa para análise de uma prática com IA	161
Quadro 23 – Triagem inicial para análise de uma ferramenta de IA	163
Quadro 24 – Checklist de proteção de dados e transparência.....	164
Quadro 25 – Matriz de teste pedagógico controlado	166
Quadro 26 – Modelo de ficha para registro institucional de decisão	167

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Leitura comparativa de indicadores nacionais de IA generativa.....	45
Tabela 2 – Indicadores selecionados sobre uso e orientação de IA generativa na educação	96
Tabela 3 – Indicadores sugeridos para futura avaliação da oficina.....	139

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Síntese das competências docentes para uso responsável de IA generativa	14
Figura 2 – Marcos recentes da educação digital e da IA na educação no Brasil	26
Figura 3 – Modelo de mediação humana no uso pedagógico de IA.....	34
Figura 4 – Ciclo de governança pedagógica e ética para adoção de IA	42
Figura 5 – Multimodalidade e centralidade da revisão humana	47
Figura 6 – Fluxograma do percurso metodológico	67
Figura 7 – Fluxograma complementar de busca, seleção e síntese dos materiais ...	71
Figura 8 – Árvore de decisão para uso pedagógico responsável de IA	100
Figura 9 – Dimensões integradas do desenvolvimento profissional docente para IA.....	112

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Indicadores selecionados sobre IA generativa na educação brasileira (2024)	22
--	----

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	1
1 MARCO TEÓRICO.....	9
1.1 Inteligência artificial generativa e educação: conceitos e deslocamentos recentes	9
1.2 Formação de professores e desenvolvimento profissional na cultura digital	11
1.3 Competências docentes, mediação, autoria e avaliação na presença da IA	12
1.4 Ética, vieses, privacidade, proteção de dados e cidadania digital	17
1.5 Políticas educacionais e referenciais para educação digital e inteligência artificial	18
1.6 Caracterização nacional, letramento em IA, currículo, inclusão e acessibilidade	20
1.7 Formação inicial e continuada, gestão escolar e autonomia profissional	34
1.8 Multimodalidade, educação midiática, sustentabilidade e responsabilidade pedagógica	45
2 METODOLOGIA	63
2.1 Delineamento, natureza e abordagem da pesquisa	63
2.2 Corpus, critérios de seleção e delimitação dos materiais	64
2.3 Estratégia de busca, rastreabilidade e organização do corpus	68
2.4 Procedimentos de análise, triangulação e síntese interpretativa	76
2.5 Limitações, qualidade das fontes e atualização bibliográfica	78
2.6 Considerações éticas e padronização das citações e referências	84
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	86
3.1 Adoção da IA generativa e necessidades de formação docente	86
3.2 Potencial pedagógico, planejamento, interação e mediação docente	87
3.3 Competências emergentes e desenvolvimento profissional docente.....	88
3.4 Autoria, avaliação, integridade acadêmica e transparência	89
3.5 Ética, proteção de dados, inclusão e desigualdades	90
3.6 Políticas públicas, governança, infraestrutura e responsabilidade institucional	91
3.7 Multimodalidade, educação midiática e metodologias ativas	112
3.8 Síntese dos resultados, tensões transversais e agenda futura	119
4 PROPOSTA DE OFICINA PEDAGÓGICA PARA FORMAÇÃO DOCENTE	125
4.1 Natureza, justificativa e princípios da proposta	125
4.2 Objetivos, público-alvo e organização formativa	125
4.3 Estrutura dos módulos e percurso pedagógico	126
4.4 Estratégias, recursos, acessibilidade e acompanhamento	127
4.5 Avaliação formativa, ética e proteção de dados	128
4.6 Condições para implementação futura, continuidade e pesquisa	139
CONCLUSÕES	145
REFERÊNCIAS.....	149
APÊNDICES.....	154

INTRODUÇÃO

A inteligência artificial generativa passou, em poucos anos, de tema restrito a laboratórios de computação e grupos especializados para uma presença cotidiana em atividades de escrita, busca, planejamento, comunicação e criação. Na educação, essa passagem foi ainda mais visível porque as ferramentas generativas começaram a ser utilizadas por estudantes e professores antes que muitas redes de ensino tivessem tempo de formular orientações pedagógicas consistentes. A situação produz um contraste que atravessa esta tese: a tecnologia se incorpora às práticas com grande velocidade, enquanto a formação, a regulação e o debate pedagógico avançam de maneira mais lenta e desigual.

Esse contraste impede que a discussão seja reduzida à pergunta sobre permitir ou proibir ferramentas. A questão central é mais ampla. Quando um professor utiliza um sistema generativo para elaborar uma sequência didática, revisar um texto, produzir exemplos ou organizar materiais, não está apenas economizando tempo; está também delegando parte de uma tarefa intelectual a um sistema que opera por padrões probabilísticos, pode apresentar erros convincentes e não conhece, por si só, a história concreta da turma. Da mesma forma, quando um estudante recorre à IA para escrever, resumir ou responder, a escola precisa distinguir apoio legítimo, automatização excessiva, autoria compartilhada, aprendizagem efetiva e fraude. São decisões pedagógicas, e não apenas tecnológicas.

O contexto brasileiro torna essa discussão particularmente sensível. A Política Nacional de Educação Digital, instituída pela Lei nº 14.533/2023, colocou a educação digital entre os temas que demandam articulação entre inclusão, capacitação, especialização e pesquisa. Mais recentemente, as diretrizes nacionais para formação inicial de professores, os referenciais de saberes digitais docentes e os documentos do Ministério da Educação sobre inteligência artificial passaram a oferecer uma linguagem institucional mais clara para tratar de formação e uso responsável. Esse movimento não elimina as desigualdades de infraestrutura e formação já conhecidas, mas indica que o tema deixou de ser periférico no planejamento educacional.

Os dados da TIC Educação 2024 ajudam a compreender a dimensão prática do fenômeno. Entre professores do Ensino Fundamental e Médio, 43% declararam utilizar ferramentas de IA generativa na preparação de conteúdos didáticos. Entre estudantes do Ensino Médio, 70% informaram usar essas ferramentas em pesquisas escolares, enquanto 32% disseram ter recebido orientação da escola sobre como empregá-las em atividades educacionais. A diferença entre uso e orientação sugere que a formação docente precisa lidar com situações já presentes, e não apenas com cenários futuros (CGI.br; NIC.br, 2025).

Na literatura recente em língua portuguesa, as análises também se afastam de interpretações simplificadoras. Aruda (2024) discute a IA generativa como parte de uma transformação do trabalho docente e ressalta que seu uso pode reorganizar tarefas, ampliar a capacidade de tratamento de informações e, ao mesmo tempo, introduzir tensões relacionadas à precarização, à privacidade e à autoria. Durso (2025) chama atenção para a necessidade de preservar competências fundamentais dos estudantes em um contexto no qual várias tarefas podem ser automatizadas. Já Santaella (2025) propõe que a ética funcione como guia, evitando tanto o entusiasmo acrítico quanto a recusa generalizada.

Essa produção revela um ponto de convergência importante: a docência continua sendo uma atividade relacional, situada e orientada por finalidades educativas. Sistemas generativos podem produzir material linguístico sofisticado, porém não assumem a responsabilidade pedagógica pela escolha do que deve ser ensinado, pelo reconhecimento das necessidades de uma turma, pela construção de vínculo, pela avaliação contextualizada ou pela proteção dos estudantes. A presença da IA, portanto, não reduz a importância do professor; torna mais visível a necessidade de formação para escolhas responsáveis.

Além disso, a formação não pode ser compreendida como treinamento para dominar comandos de uma ferramenta específica. Plataformas mudam, modelos são atualizados e funcionalidades desaparecem ou surgem rapidamente. Uma formação sustentada apenas no domínio operacional envelhece com facilidade. Por isso, esta tese trabalha com a ideia de competências articuladas: compreensão dos limites da IA, capacidade de formular objetivos pedagógicos, leitura crítica de respostas, verificação de

fontes, proteção de dados, transparência sobre o uso da tecnologia, respeito à autoria, desenho de avaliações coerentes e disposição para aprendizagem profissional contínua.

O estudo foi desenvolvido exclusivamente por meio de pesquisa bibliográfica e documental. Não houve aplicação de questionários, entrevistas, observação, experimentação em sala de aula ou implementação de oficina. Essa delimitação é deliberada: busca-se organizar criticamente um campo em rápida expansão, relacionando literatura científica, documentos oficiais e dados nacionais disponíveis. Ao final, apresenta-se uma proposta de oficina pedagógica como produto teórico decorrente da análise, sem afirmar qualquer resultado de aplicação prática.

A presença da inteligência artificial generativa também precisa ser compreendida como parte de uma mudança mais ampla nas formas de produzir e circular conhecimento. Durante muito tempo, o acesso a ferramentas capazes de gerar textos extensos, imagens e códigos esteve concentrado em ambientes especializados. A popularização de interfaces conversacionais reduziu essa barreira e aproximou a automação de tarefas escolares comuns. Esse movimento não significa que todo uso seja sofisticado ou pedagogicamente relevante. Significa, sobretudo, que decisões antes restritas a especialistas passaram a fazer parte do cotidiano de professores, estudantes e gestores, muitas vezes sem que as instituições tenham elaborado critérios compartilhados para orientar essas práticas.

Quando esse cenário é observado do ponto de vista da profissão docente, percebe-se que a discussão não pode ser separada das condições de trabalho. A possibilidade de automatizar rascunhos, sínteses e materiais costuma ser apresentada como economia de tempo, mas cada resultado gerado precisa ser interpretado, conferido e adaptado. Aruda (2024) chama atenção justamente para a transformação do trabalho docente diante da IA generativa. O debate, portanto, precisa incluir tanto eventuais ganhos de produtividade quanto novas tarefas de supervisão, verificação, documentação e tomada de decisão. Essa leitura evita que a tecnologia seja tratada como simples atalho e permite discutir seus efeitos sobre autonomia e responsabilidade profissional.

Outro aspecto central é a diferença entre familiaridade tecnológica e competência pedagógica. Professores e estudantes podem aprender rapidamente a operar uma interface e, ainda assim, utilizar respostas sem conferir fontes, inserir dados inadequados

ou aceitar sugestões incompatíveis com os objetivos de aprendizagem. O Referencial de Saberes Digitais Docentes, publicado pelo Ministério da Educação em 2024, reforça que o desenvolvimento profissional em cultura digital envolve dimensões mais amplas do que o domínio técnico. Na mesma direção, o marco de competências em IA para professores da UNESCO, disponível em português, articula compreensão da tecnologia, ética, pedagogia e desenvolvimento profissional.

Essa distinção é especialmente importante porque a IA generativa altera a aparência do erro. Em muitos recursos tradicionais, falhas podem ser percebidas pela baixa qualidade da linguagem ou pela falta de estrutura. Nos modelos generativos, uma afirmação incorreta pode ser apresentada com coerência textual, organização e tom de segurança. Lima e Serrano (2024) mostram como a interação conversacional amplia a facilidade de uso, mas também exige nova atenção à confiabilidade. Para a escola, isso significa que verificar deixou de ser uma etapa posterior e passou a integrar a própria competência de uso. O professor não precisa apenas saber solicitar um material; precisa saber avaliar se o material merece entrar na experiência educativa.

A pesquisa também considera que os efeitos da IA não são iguais em todos os contextos. Há escolas com conectividade estável, equipamentos institucionais e equipes de apoio, enquanto outras enfrentam acesso limitado e formação descontínua. Turchi, Codes e Araújo (2024), ao analisarem a formação continuada no contexto da Política Nacional de Educação Digital, evidenciam heterogeneidade de oportunidades entre professores. Esse dado impede que propostas de integração sejam formuladas como se todas as redes partissem das mesmas condições. Uma política responsável precisa prever alternativas e evitar que inovação se transforme em novo mecanismo de desigualdade.

No plano curricular, a IA também provoca uma revisão de práticas que já apresentavam fragilidades. Se uma atividade pode ser respondida integralmente por um sistema sem que o estudante demonstre compreensão, talvez o problema não esteja apenas na ferramenta. Durso (2025) destaca a necessidade de preservar competências fundamentais e de repensar estratégias avaliativas diante da automação. A questão desloca o foco da fiscalização para o desenho da aprendizagem: que evidências o professor precisa observar? Que partes do processo devem ser necessariamente

realizadas pelo estudante? Em que momento a IA pode apoiar sem substituir o esforço cognitivo que a tarefa pretende desenvolver?

As mudanças recentes nas políticas brasileiras indicam que esse debate está deixando de ser marginal. A Política Nacional de Educação Digital, as diretrizes sobre dispositivos digitais em espaços escolares, o Referencial de Saberes Digitais Docentes e os documentos de 2026 voltados especificamente à IA na educação formam um conjunto que aproxima inclusão, formação, cidadania digital, ética e uso pedagógico. Esses documentos não resolvem automaticamente os problemas de implementação, mas oferecem uma base institucional para que redes e escolas deixem de tratar a IA apenas como iniciativa individual. A formação docente passa a ser uma responsabilidade compartilhada e articulada às políticas educacionais.

Por fim, a tese parte da compreensão de que a relação entre educação e IA continuará mudando. Ferramentas específicas podem desaparecer, ser incorporadas a plataformas já existentes ou adquirir novas funções. Por isso, uma tese centrada apenas em comandos de uma aplicação teria validade limitada. O interesse está em princípios mais duradouros: intencionalidade pedagógica, verificação, proteção de dados, autoria, avaliação, equidade, transparência e autonomia profissional. Esses princípios sustentam a análise bibliográfica e documental e orientam a proposta formativa apresentada ao final, sem atribuir à oficina efeitos que não foram empiricamente testados.

Problema de pesquisa

O problema de pesquisa emerge da distância entre a rápida incorporação da IA generativa às práticas de ensino e aprendizagem e a ainda desigual consolidação de conhecimentos, diretrizes e oportunidades formativas para que professores façam escolhas pedagógicas, éticas e responsáveis. A literatura consultada mostra benefícios possíveis, mas também registra riscos de dependência, erros factuais, vieses, exposição de dados, fragilização da autoria e alterações nos modos de avaliar. Paralelamente, documentos oficiais recentes reconhecem que a educação digital e a inteligência artificial precisam integrar processos de formação docente.

Diante desse cenário, o problema não está na existência da tecnologia em si, mas nas condições em que ela é apropriada. Sem formação, a IA pode ser usada de modo

superficial, como atalho para tarefas ou substituição de processos cognitivos relevantes. Com mediação qualificada, pode contribuir para planejamento, acessibilidade, produção de exemplos, feedback preliminar e diversificação de materiais. A tensão entre essas possibilidades sustenta a necessidade de uma análise que articule desenvolvimento profissional, competência docente e responsabilidade institucional.

Assim, formula-se a seguinte questão central: de que modo a inteligência artificial generativa, compreendida criticamente à luz da literatura científica e de documentos oficiais, tensiona e amplia as competências necessárias à formação e ao desenvolvimento profissional docente no contexto brasileiro?

Perguntas de investigação

- Quais possibilidades e desafios da inteligência artificial generativa são destacados pela produção acadêmica recente em língua portuguesa para o trabalho docente?
- Quais competências pedagógicas, digitais, críticas e éticas aparecem como necessárias para que professores utilizem sistemas generativos de modo responsável?
- Como documentos oficiais brasileiros e referenciais internacionais disponíveis em português orientam a integração da educação digital e da inteligência artificial à formação docente?
- Que princípios podem subsidiar uma proposta teórica de oficina pedagógica de formação continuada sem pressupor que a tecnologia substitua a mediação humana?

Objetivo geral

Analisar os desafios, as competências e as perspectivas relacionadas à inteligência artificial generativa na formação de professores, considerando seus efeitos sobre o desenvolvimento profissional docente e as orientações presentes na literatura científica e em documentos oficiais.

Objetivos específicos

- Caracterizar a inteligência artificial generativa e suas principais formas de inserção no campo educacional, com base em literatura recente em língua portuguesa;

- Identificar possibilidades, limites e riscos associados ao uso de IA generativa no planejamento, na mediação, na produção de materiais e na avaliação da aprendizagem;
- Discutir competências docentes necessárias ao uso crítico, ético, pedagógico e responsável de sistemas generativos;
- Examinar documentos oficiais e políticas relacionadas à educação digital, à formação de professores, à proteção de dados e à inteligência artificial;
- Analisar dados nacionais que evidenciem usos, orientações e necessidades formativas relacionadas às tecnologias digitais e à IA;
- Elaborar uma proposta teórica de oficina pedagógica de formação continuada para professores, sem aplicação prática no âmbito desta pesquisa.

Justificativa e organização da tese

A relevância científica desta pesquisa está na necessidade de reunir um debate que cresce rapidamente, mas aparece disperso entre diferentes campos. Há estudos sobre ChatGPT e autoria, trabalhos sobre transformação do trabalho docente, pesquisas sobre competências digitais, artigos de natureza ética e documentos normativos que nem sempre dialogam entre si. Ao aproximar essas produções, torna-se possível perceber que a formação docente diante da IA exige mais do que uma nova habilidade técnica: demanda leitura crítica da tecnologia e capacidade institucional de criar regras, tempos e espaços de aprendizagem profissional.

Do ponto de vista social e educacional, a justificativa é reforçada pelo fato de que professores e estudantes já utilizam sistemas generativos. Ignorar esse uso não o elimina; apenas reduz as possibilidades de orientação. A escola precisa participar da construção de critérios sobre transparência, autoria, verificação, privacidade e avaliação. Essa participação depende de professores que compreendam a tecnologia o suficiente para problematizá-la e de redes de ensino que não transfiram ao indivíduo toda a responsabilidade pela atualização profissional.

A tese está organizada em quatro capítulos, além desta introdução e das conclusões. O primeiro desenvolve o marco teórico em oito eixos amplos, evitando fragmentar debates que se sobrepõem. O segundo apresenta a metodologia bibliográfica

e documental em seis dimensões articuladas. O terceiro reúne os resultados e a discussão em oito eixos interpretativos. O quarto propõe uma oficina pedagógica de formação continuada derivada dos achados, deixando explícito que se trata de uma proposta não aplicada. Essa organização busca manter coerência entre problema, objetivos, análise e produto propositivo, sem multiplicar divisões que poderiam interromper a continuidade argumentativa.

1 MARCO TEÓRICO

O marco teórico foi construído para evitar uma leitura da inteligência artificial separada da docência. Em vez de tratar a tecnologia como eixo autônomo, o capítulo aproxima estudos sobre IA generativa, formação de professores, competências digitais, trabalho docente, avaliação, ética e políticas educacionais. A escolha permite compreender que cada decisão tecnológica é atravessada por concepções de aprendizagem, responsabilidade profissional, direitos e condições concretas de trabalho.

1.1 Inteligência artificial generativa e educação: conceitos e deslocamentos recentes

Inteligência artificial é uma expressão ampla que reúne técnicas e sistemas capazes de executar tarefas associadas a processos de percepção, classificação, previsão, recomendação e geração. A inteligência artificial generativa corresponde a um conjunto de aplicações que produz novos conteúdos com base em padrões aprendidos a partir de grandes volumes de dados. No uso cotidiano, essa capacidade aparece na geração de textos, imagens, códigos, áudios, apresentações, resumos e respostas conversacionais. A interface simples de muitas dessas ferramentas contribuiu para sua rápida difusão entre usuários não especializados.

No campo educacional, a novidade não está na presença histórica de tecnologias ou mesmo de sistemas inteligentes, mas na escala e na facilidade com que conteúdos plausíveis podem ser produzidos por qualquer usuário. Lima e Serrano (2024) observam que o ChatGPT tornou visível para o grande público um tipo de interação em linguagem natural que aproximou sistemas de IA de tarefas acadêmicas comuns. Essa mudança altera práticas de estudo e produção porque uma solicitação curta pode resultar em um texto organizado, uma explicação, uma atividade ou um roteiro aparentemente pronto para uso.

O caráter convincente das respostas exige cautela. Sistemas generativos não funcionam como bases de conhecimento que recuperam, obrigatoriamente, uma informação verdadeira. Eles modelam regularidades e produzem sequências prováveis.

Por isso, podem criar referências inexistentes, combinar dados de forma equivocada ou afirmar informações falsas com linguagem segura. Aruda (2024) ressalta que respostas geradas por IA podem conter equívocos apresentados como verdadeiros, o que torna a validação humana indispensável.

A educação é especialmente sensível a esse aspecto porque a forma da resposta pode ser confundida com qualidade do conhecimento. Um texto bem escrito não garante precisão conceitual, adequação curricular ou pertinência pedagógica. O professor precisa, portanto, deslocar a pergunta de “a IA consegue fazer?” para “o resultado é correto, adequado, transparente e educativo neste contexto?”. Esse deslocamento devolve a decisão ao campo pedagógico.

Rodrigues e Rodrigues (2023) identificam duas tendências recorrentes no debate: uma postura de contenção, preocupada com plágio e ausência de regulamentação, e outra que procura explorar criticamente a tecnologia como forma de inteligência aumentada. A polarização ajuda a revelar medos e expectativas, mas é insuficiente para orientar práticas. Entre a proibição e o uso indiscriminado existe um amplo espaço de mediação institucional, formação e construção de critérios.

Santaella e Kaufman (2024) discutem a IA generativa como um deslocamento que atinge a percepção humana sobre exclusividade criativa e cognitiva. Na educação, esse desconforto pode ser produtivo quando leva a revisar o que se entende por autoria, aprendizagem, originalidade e esforço intelectual. Se uma tarefa pode ser respondida integralmente por um gerador sem exigir compreensão do estudante, talvez seja necessário rever a própria tarefa, e não apenas vigiar o uso da ferramenta.

Por isso, a integração educativa da IA precisa ser acompanhada de intencionalidade. A tecnologia pode apoiar uma atividade quando amplia possibilidades de análise, comparação, revisão e criação; torna-se problemática quando substitui a experiência formativa que a tarefa deveria promover. Essa diferença não pode ser determinada por uma regra universal. Depende do objetivo pedagógico, da etapa de ensino, do tipo de conhecimento envolvido e das condições de acompanhamento.

1.2 Formação de professores e desenvolvimento profissional na cultura digital

A formação de professores não se encerra na obtenção de um diploma. Mudanças curriculares, sociais e tecnológicas exigem atualização ao longo da carreira, mas esse processo não deve ser confundido com uma sequência de cursos isolados. Nóvoa e Alvim (2022) defendem a valorização de espaços de colaboração, reflexão sobre a profissão e fortalecimento da dimensão coletiva da docência. Essa leitura é relevante para a IA porque o problema não se resolve com professores aprendendo, individualmente, a operar ferramentas.

A cultura digital altera fontes de informação, linguagens, formas de participação e rotinas de trabalho. Na escola, isso significa que professores precisam lidar com plataformas, dados, ambientes virtuais, produção multimídia e agora sistemas generativos. Aureliano e Queiroz (2023), ao discutirem tecnologias digitais e formação continuada, mostram que experiências tecnológicas demandam acompanhamento e não apenas disponibilidade de recursos. A apropriação pedagógica depende de tempo, apoio e oportunidade de relacionar a ferramenta às práticas reais.

No caso da IA generativa, a formação precisa incluir experimentação orientada. É difícil discutir criticamente uma tecnologia que o professor nunca utilizou, mas também é insuficiente oferecer oficinas centradas em “comandos prontos”. O desenvolvimento profissional ocorre quando a experimentação é seguida de análise: o que a ferramenta fez bem, onde errou, que dados foram inseridos, que pressupostos apareceram, como o conteúdo poderia ser validado e se seu uso de fato melhora a aprendizagem.

Turchi, Codes e Araújo (2024) mostram que a formação digital continuada precisa estar integrada à política educacional. Os autores analisam a heterogeneidade das oportunidades oferecidas aos docentes no país e argumentam que ações pontuais têm alcance limitado em um contexto de aprendizagem profissional permanente. Esse achado ajuda a compreender por que a IA não pode ser acrescentada como “tema da vez” sem continuidade.

A formação também envolve a identidade profissional. Quando discursos públicos sugerem que sistemas de IA poderão substituir professores, produzem insegurança e podem reduzir o debate a uma disputa entre pessoas e máquinas. Aruda (2024) propõe outra direção: observar como a tecnologia transforma tarefas e quais aspectos do

trabalho docente podem ser fortalecidos ou ameaçados. A pergunta passa a ser como preservar a autonomia profissional e a centralidade da relação educativa em um ambiente tecnologicamente mediado.

O desenvolvimento profissional, nessa perspectiva, exige condições institucionais. Professores precisam de tempo para estudar, testar, compartilhar experiências e construir protocolos. Precisam ainda saber a quem recorrer quando surgem dúvidas sobre dados, autoria, direitos de imagem ou uso de plataformas. Sem essas condições, a inovação tende a depender da iniciativa individual de alguns docentes, reproduzindo desigualdades entre escolas e redes.

Formação continuada de qualidade também reconhece que professores já possuem saberes construídos na experiência. A IA não inaugura a necessidade de selecionar boas fontes, adaptar materiais, avaliar coerência ou considerar diferenças entre estudantes. Ela intensifica essas tarefas. A formação mais consistente é aquela que conecta novas questões tecnológicas a competências pedagógicas já presentes na profissão, em vez de tratar o professor como alguém que precisa começar do zero.

1.3 Competências docentes, mediação, autoria e avaliação na presença da IA

O conceito de competência docente aplicado à IA deve ser usado com cuidado. Não se trata de criar uma lista de habilidades descontextualizadas, mas de reconhecer capacidades mobilizadas em situações reais. Saber escrever um comando eficiente pode ser útil, porém não basta para decidir se a tarefa deveria ser automatizada, se a resposta está correta, se os dados inseridos são adequados ou se o uso precisa ser informado aos estudantes.

O Referencial de Saberes Digitais Docentes do Ministério da Educação, publicado em 2024, organiza conhecimentos necessários ao trabalho pedagógico em cultura digital e oferece uma base importante para pensar a formação. O documento aproxima dimensões de uso pedagógico, cidadania digital, desenvolvimento profissional e gestão de informações. Em 2026, o Referencial de IA na Educação ampliou essa agenda ao enfatizar uso responsável e integração orientada por finalidades educativas.

A UNESCO, em seu Marco referencial de competências em IA para professores, disponível em português, reforça que a formação não deve se limitar a procedimentos

técnicos. O documento articula compreensão da IA, ética, pedagogia, desenvolvimento profissional e capacidade de orientar estudantes. Esse enfoque converge com a literatura brasileira recente, que associa domínio tecnológico a julgamento crítico e responsabilidade.

Freitas Neto e Carius (2026) identificam, em revisão de literatura sobre IA e formação docente, uma lacuna relevante: ainda são insuficientes as investigações sobre estratégias, metodologias e políticas de formação inicial e continuada capazes de responder ao cenário. As autoras observam que experiências de formação ajudam os participantes a compreender melhor a tecnologia e avaliá-la criticamente.

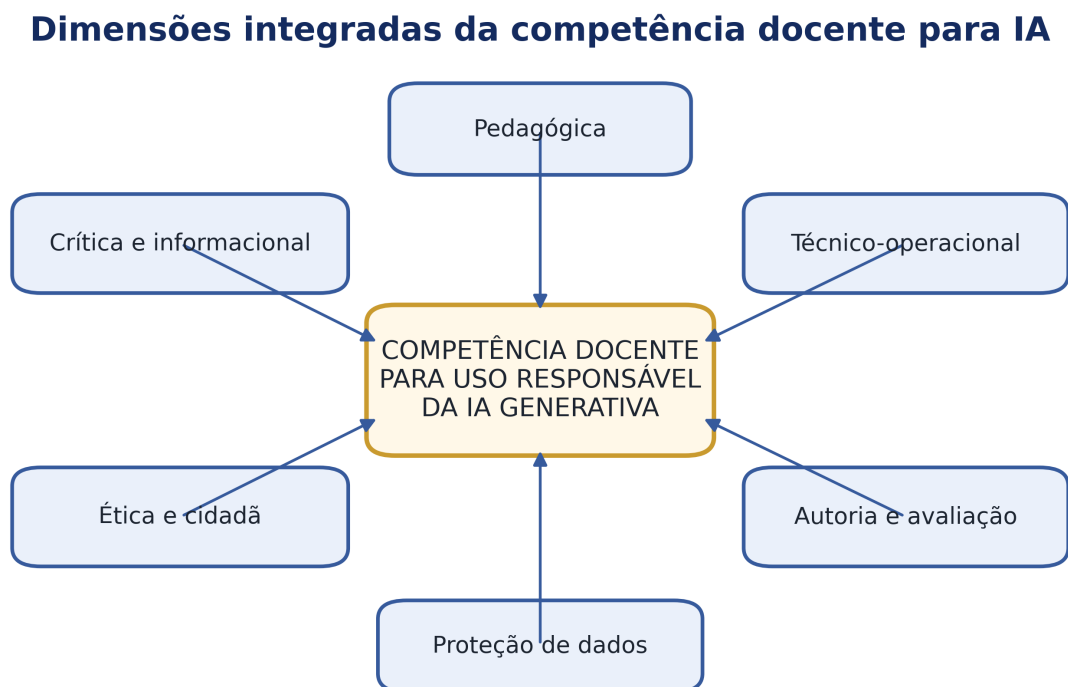
Promoção da formação inicial de professores da educação básica e da educação superior em competências digitais ligadas à cidadania digital e à capacidade de uso de tecnologia, independentemente de sua área de formação; promoção de tecnologias digitais como ferramenta e conteúdo programático dos cursos de formação continuada de gestores e profissionais da educação de todos os níveis e modalidades de ensino. (Brasil, 2023, p. 1, art. 3º, § 1º, IX-X).

Uma competência essencial é a verificação. O professor precisa assumir que respostas geradas exigem conferência de fatos, datas, conceitos e referências. Essa prática não deve ser vista apenas como correção de uma falha técnica; pode tornar-se estratégia pedagógica. Comparar uma resposta de IA com fontes confiáveis, identificar imprecisões e discutir por que elas ocorreram ajuda a desenvolver letramento informacional e compreensão mais realista sobre a tecnologia.

Outra competência diz respeito à formulação pedagógica do problema. A qualidade de um comando influencia a resposta, mas um bom comando começa em um objetivo claro. O professor que conhece o conteúdo, a turma e a finalidade da atividade consegue solicitar exemplos, níveis de dificuldade, alternativas ou explicações mais adequadas. A engenharia de prompt, nesse sentido, só tem valor educativo quando subordinada ao planejamento pedagógico.

Também é necessário desenvolver competência ética e jurídica básica. Isso inclui reconhecer situações em que não se deve inserir dados pessoais, compreender riscos de exposição de informações de estudantes, respeitar direitos autorais, indicar o uso de IA quando relevante e criar regras de transparência. A competência não pressupõe que o professor se transforme em especialista jurídico, mas que saiba identificar riscos e acionar políticas institucionais.

Figura 1 – Síntese das competências docentes para uso responsável de IA generativa



Fonte: Elaboração própria com base em Brasil (2025; 2026), UNESCO (2025) e literatura analisada.

Na continuidade da discussão, trabalho docente, autoria e mediação pedagógica diante da IA generativa merece atenção sem precisar constituir uma divisão autônoma. Esse aspecto se articula ao argumento do capítulo porque evidencia que a tecnologia só ganha sentido educativo quando é interpretada à luz da mediação, da ética, do currículo e das condições concretas de trabalho docente.

O trabalho docente reúne planejamento, ensino, acompanhamento, avaliação, registros, comunicação, formação e atividades administrativas. Por isso, a IA generativa pode entrar em diferentes pontos da rotina. Ela pode produzir rascunhos de questões, sugerir exemplos, transformar um texto em linguagem mais acessível, organizar ideias ou propor versões de um comunicado. Essas funções têm potencial para reduzir tarefas repetitivas, mas o ganho de tempo não deve ser confundido com delegação da responsabilidade profissional.

Aruda (2024) destaca que a IA pode apoiar análise de dados e personalização, ao mesmo tempo em que demanda debate sobre trabalho, formação e práticas. A mediação

humana permanece decisiva porque a tecnologia não conhece o contexto escolar como experiência vivida. Uma resposta pode ser linguisticamente adequada e ainda assim contrariar o currículo, reproduzir estereótipos ou não considerar o momento emocional e cognitivo de uma turma.

A autoria docente também se transforma. Preparar uma aula com apoio de IA não significa necessariamente deixar de ser autor. Autoria pode ser compreendida como processo de escolha, composição, revisão, adaptação e responsabilidade pelo material final. O problema surge quando o conteúdo gerado é incorporado sem análise, quando fontes são inventadas ou quando se apresenta como produção própria um material que não foi efetivamente elaborado ou validado.

Carraro (2023) populariza, em língua portuguesa, discussões sobre modelos generativos e elaboração de prompts, enquanto Santaella (2023) chama atenção para as mudanças que o ChatGPT provoca na relação com escrita e conhecimento. Na prática docente, essas discussões mostram que a IA pode atuar como interlocutora preliminar, mas não substitui a leitura de fontes, a experiência acumulada ou o planejamento orientado por objetivos curriculares.

Carius e Santos (2024) alertam para uma dimensão menos celebrada: tecnologias podem ser incorporadas por organizações educacionais como mecanismo de pressão, padronização e redução de custos. Essa possibilidade exige analisar não apenas o que o professor consegue fazer com IA, mas também o que instituições podem exigir do professor a partir dela. A promessa de produtividade não pode justificar intensificação permanente do trabalho ou redução da autonomia.

A mediação pedagógica, portanto, ganha nova camada. Além de selecionar conteúdos, o docente passa a ensinar estudantes a interagir criticamente com sistemas que respondem, sugerem e geram. Isso inclui mostrar que perguntas diferentes produzem resultados diferentes, que modelos podem errar e que a resposta mais rápida nem sempre é a mais formativa. Ensinar a desacelerar diante de uma resposta pronta pode ser, paradoxalmente, uma competência central na era da IA.

Por esse motivo, a formação precisa proteger o espaço da decisão docente. Protocolos institucionais são importantes, mas devem orientar e não transformar a prática em cumprimento mecânico de regras. O uso responsável depende da capacidade de

justificar escolhas à luz de objetivos pedagógicos, direitos dos estudantes e evidências disponíveis.

Outro ponto que aprofunda esse eixo é avaliação da aprendizagem em tempos de IA generativa. Esse aspecto se articula ao argumento do capítulo porque evidencia que a tecnologia só ganha sentido educativo quando é interpretada à luz da mediação, da ética, do currículo e das condições concretas de trabalho docente.

A avaliação é uma das áreas em que a IA generativa produz maior desconforto, porque muitas tarefas tradicionais podem ser respondidas por sistemas de geração de texto. Trabalhos domiciliares, resumos e respostas dissertativas continuam podendo ser úteis, mas já não permitem inferir automaticamente que todo o processo foi realizado pelo estudante. O desafio não se resolve com detectores automáticos, cuja confiabilidade é limitada, nem com a eliminação da escrita fora da sala de aula.

Durso (2025) argumenta que repetir estratégias avaliativas como se o contexto tecnológico não tivesse mudado pode reduzir a capacidade de avaliar a aprendizagem. O autor recupera a avaliação como processo contínuo e relacional. Essa perspectiva desloca o foco do produto final para evidências construídas ao longo do percurso: versões, justificativas, discussão oral, resolução comentada, comparação de alternativas e reflexão sobre decisões.

A IA pode, inclusive, ser incorporada como objeto da avaliação. Um estudante pode receber uma resposta gerada e ser convidado a verificar conceitos, identificar lacunas, corrigir erros, acrescentar fontes e explicar por que determinadas mudanças foram necessárias. Nessa situação, a ferramenta não substitui a aprendizagem; torna-se material de análise. O desenho da tarefa é que determina a profundidade cognitiva exigida.

Barbosa, Taveira e Peralta (2024) defendem uma perspectiva crítica na qual a experiência e os saberes humanos não são substituídos pela resposta digital. Essa contribuição é especialmente importante para avaliação, pois compreender uma resposta exige repertório. Se o estudante não possui conhecimento suficiente para reconhecer um erro, a fluidez textual da IA pode reforçar equívocos.

Outro ponto é a transparência. Instituições precisam definir quando o uso de IA é permitido, limitado ou incompatível com o objetivo da atividade. Regras genéricas como

“não usar IA” tendem a ser pouco educativas quando não explicam razões e critérios. Mais produtivo é indicar usos aceitáveis, formas de declarar a utilização, responsabilidade sobre conteúdo e situações em que a tarefa busca avaliar uma competência que precisa ser demonstrada sem apoio automatizado.

A formação docente deve, portanto, incluir redesenho avaliativo. Isso não significa transformar toda avaliação em apresentação oral ou prova presencial. Significa combinar evidências e criar tarefas menos dependentes de respostas padronizadas, mais conectadas à resolução de problemas, ao contexto local, à argumentação e à metacognição. A IA torna mais urgente uma discussão que a educação já fazia: avaliar não é apenas recolher respostas, mas interpretar aprendizagens.

1.4 Ética, vieses, privacidade, proteção de dados e cidadania digital

A discussão ética não deve aparecer apenas como capítulo de advertências. Ela atravessa todo o uso de IA porque cada sistema envolve dados, escolhas de design, modelos de negócio e efeitos sobre pessoas. A Recomendação sobre a Ética da Inteligência Artificial da UNESCO, disponibilizada em português em 2022, oferece princípios relacionados a direitos humanos, transparência, responsabilização, privacidade, diversidade e supervisão humana. No campo educacional, esses princípios ganham materialidade em decisões cotidianas.

Um dos primeiros cuidados é reconhecer que dados não são neutros. Modelos são treinados com grandes conjuntos de informação que podem carregar desigualdades históricas e sub-representações. Santaella (2025) destaca que vieses podem preceder a própria IA e estar presentes nas bases utilizadas. Isso significa que uma resposta aparentemente objetiva pode reproduzir estereótipos de gênero, raça, território ou condição socioeconômica.

Na escola, a prevenção de vieses exige duas atitudes complementares: selecionar criticamente materiais e transformar o problema em conteúdo educativo. Professores podem comparar respostas produzidas por diferentes comandos, analisar quem aparece ou desaparece em exemplos e discutir como classificações são construídas. A ética deixa, então, de ser apenas restrição e passa a compor o letramento digital crítico.

A proteção de dados é igualmente central. A Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais estabelece princípios e regras para tratamento de dados, inclusive em meios digitais. Quando sistemas de IA são acessados por plataformas externas, torna-se inadequado inserir informações identificáveis de estudantes, laudos, avaliações individualizadas ou documentos internos sem base e salvaguardas institucionais. A facilidade da interface não elimina a responsabilidade sobre aquilo que é compartilhado.

A autoria envolve outro conjunto de questões. Textos gerados podem se apoiar em padrões aprendidos a partir de obras produzidas por inúmeras pessoas, enquanto o usuário nem sempre consegue rastrear as fontes. Em produção acadêmica e escolar, isso exige transparência sobre o uso da ferramenta e verificação independente das referências. A IA não deve ser utilizada para fabricar citações, dados ou bibliografias.

Andrade e Röhe (2023) lembram que sistemas inteligentes não possuem senso comum capaz de impedir, por si, usos inadequados. A responsabilidade precisa permanecer com pessoas e instituições. Essa constatação é importante porque desloca a ética do discurso abstrato para procedimentos: políticas de acesso, orientação, supervisão, proteção de dados, canais de dúvida e regras de atribuição.

Por fim, a inclusão também é uma dimensão ética. Ferramentas generativas podem apoiar adaptação textual, descrição de imagens, tradução e produção de versões em diferentes níveis de complexidade. Tais possibilidades podem ampliar acessibilidade, mas não devem ser usadas sem validação. Uma adaptação automática que distorce conceitos ou infantiliza o conteúdo pode produzir exclusão sob aparência de inclusão.

Cultura digital, que envolve aprendizagem destinada à participação consciente e democrática por meio das tecnologias digitais, o que pressupõe compreensão dos impactos da revolução digital e seus avanços na sociedade, a construção de atitude crítica, ética e responsável em relação à multiplicidade de ofertas midiáticas e digitais e os diferentes usos das tecnologias e dos conteúdos disponibilizados. (Brasil, 2023, p. 1, art. 3º, § 1º, III).

1.5 Políticas educacionais e referenciais para educação digital e inteligência artificial

O Brasil possui, desde 2022, um conjunto crescente de normas e documentos que aproximam computação, educação digital e formação docente. A Resolução CNE/CEB nº 1/2022 estabeleceu normas sobre Computação na Educação Básica como complemento à BNCC. Em 2023, a Lei nº 14.533 instituiu a Política Nacional de Educação

Digital. Em 2024, novas Diretrizes Curriculares Nacionais para formação inicial de profissionais do magistério reforçaram a necessidade de preparação contemporânea para o trabalho educativo.

Em 2025, a Resolução CNE/CEB nº 2 tratou do uso de dispositivos digitais nos espaços escolares e da integração curricular da educação digital e midiática. No mesmo período, o Ministério da Educação publicou o Referencial de Saberes Digitais Docentes e materiais de apoio à educação digital e midiática. Esses documentos não são manuais de uma plataforma específica; procuram situar o uso tecnológico em objetivos educacionais mais amplos.

Em 2026, o MEC publicou documentos orientadores diretamente voltados à inteligência artificial na educação. O Referencial de IA na Educação e o documento orientador Inteligência Artificial na Educação Básica reforçam princípios de centralidade humana, responsabilidade, segurança e uso pedagógico. O avanço documental indica uma passagem de discussões genéricas sobre tecnologia para orientações mais específicas sobre IA.

A presença de referenciais, entretanto, não garante implementação. Turchi, Codes e Araújo (2024) destacam que desigualdades na infraestrutura e na formação continuada dificultam integração efetiva da educação digital à política educacional. A institucionalização depende de orçamento, articulação federativa, tempo de formação, suporte técnico e acompanhamento.

A UNESCO contribui para esse campo com documentos em português que permitem relacionar o debate brasileiro a princípios internacionais. O Guia para a IA generativa na educação e na pesquisa, de 2024, recomenda abordagem centrada no ser humano e atenção a privacidade, validação e desenvolvimento de capacidades. O Marco referencial de competências em IA para professores, de 2025, organiza dimensões formativas que dialogam diretamente com a necessidade de desenvolvimento profissional.

Políticas para IA educacional precisam ainda reconhecer que o professor não é mero executor de orientações tecnológicas. A elaboração de diretrizes deve considerar participação docente, diversidade de contextos e possibilidade de revisão periódica. Uma

regra adequada hoje pode precisar de atualização diante de novos modelos, mudanças em termos de uso ou novas evidências sobre riscos.

Quadro 1 – Marcos normativos e orientadores relacionados à educação digital e à IA

Ano	Documento	Contribuição principal	Relação com a formação docente
2022	Resolução CNE/CEB nº 1/2022	Normas sobre Computação na Educação Básica, em complemento à BNCC.	Requer preparação docente para integrar conhecimentos e práticas de computação ao currículo.
2023	Lei nº 14.533/2023 – PNED	Institui a Política Nacional de Educação Digital.	Inclui capacitação e desenvolvimento de competências digitais entre seus eixos.
2024	Resolução CNE/CP nº 4/2024	Diretrizes Curriculares Nacionais para formação inicial de profissionais do magistério.	Atualiza parâmetros da formação inicial e reforça preparação para demandas contemporâneas da docência.
2025	Referencial de Saberes Digitais Docentes – MEC	Sistematiza saberes necessários ao trabalho docente na cultura digital.	Oferece base para planejamento de formação continuada e autoavaliação profissional.
2025	Resolução CNE/CEB nº 2/2025	Diretrizes sobre dispositivos digitais e educação digital e midiática.	Fortalece a mediação pedagógica e o uso orientado das tecnologias.
2026	Referencial de IA na Educação – MEC	Orienta adoção responsável de IA em contextos educacionais.	Explicita competências, responsabilidades e necessidade de formação para uso crítico da IA.

Fonte: elaboração própria a partir de Brasil (2022, 2023, 2024, 2025, 2026).

1.6 Caracterização nacional, letramento em IA, currículo, inclusão e acessibilidade

A caracterização nacional precisa evitar dois equívocos: imaginar que a IA ainda não chegou às escolas ou supor que seu uso ocorre de maneira homogênea. Os dados disponíveis mostram expansão rápida, mas atravessada por diferenças de rede, etapa de ensino, infraestrutura e oportunidade formativa. A tecnologia pode estar presente no cotidiano pessoal de professores e estudantes mesmo quando a escola não possui política institucional para orientá-la.

A Pesquisa TIC Educação 2024 registrou que 43% dos professores de escolas de Ensino Fundamental e Médio utilizavam IA generativa na preparação de conteúdos didáticos. O percentual chegou a 58% entre docentes do Ensino Médio. O dado é significativo porque mostra incorporação profissional antes mesmo da consolidação de

políticas específicas em muitas redes. Ele também indica que formações precisam dialogar com experiências já existentes, não partir da suposição de ausência total de uso.

Entre estudantes do Ensino Médio, 70% declararam recorrer a IA generativa em pesquisas escolares. Ao mesmo tempo, 32% disseram ter recebido orientação escolar sobre como usar essas aplicações em atividades educacionais. A diferença entre os indicadores não prova ausência absoluta de mediação, mas revela uma lacuna importante entre apropriação cotidiana e orientação explícita. Essa lacuna torna a formação docente uma necessidade imediata.

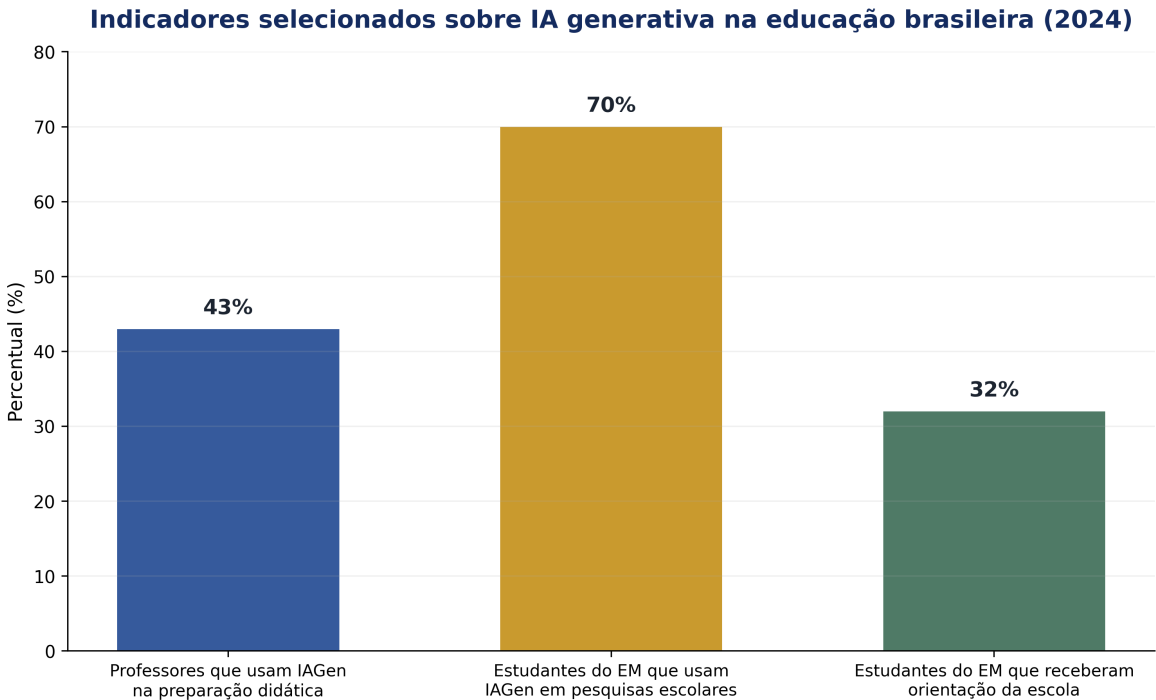
Outro aspecto nacional é a desigualdade na formação digital. Turchi, Codes e Araújo (2024), ao analisarem microdados da TIC Educação, mostram participação heterogênea em cursos e treinamentos e diferenças expressivas entre estados. A questão vai além da disponibilidade de um curso: envolve continuidade, pertinência e integração à política educacional.

O eixo Educação Digital Escolar tem como objetivo garantir a inserção da educação digital nos ambientes escolares, em todos os níveis e modalidades, a partir do estímulo ao letramento digital e informacional e à aprendizagem de computação, de programação, de robótica e de outras competências digitais. (Brasil, 2023, p. 1, art. 3º).

Esses dados ajudam a compreender por que uma política de IA não pode ser desenhada como se todas as escolas partissem do mesmo lugar. Em algumas instituições, o desafio imediato será discutir autoria e avaliação; em outras, poderá existir carência de conectividade, equipamentos ou formação digital básica. O planejamento precisa reconhecer diferentes estágios de maturidade sem transformar desigualdade em justificativa para exclusão permanente.

A caracterização nacional também mostra que o professor está no centro de uma transição para a qual nem sempre recebeu tempo institucional. A expansão do uso de IA fora de programas formais cria aprendizagem por tentativa e erro. Embora essa autonomia possa produzir descobertas interessantes, ela também aumenta risco de práticas inconsistentes. Formações colaborativas e protocolos construídos coletivamente podem transformar experiências isoladas em conhecimento profissional compartilhado.

Gráfico 1 – Indicadores selecionados sobre IA generativa na educação brasileira (2024).



Fonte: Elaboração própria com base em CGI.br/NIC.br, Pesquisa TIC Educação 2024 (publicação 2025).

Quadro 2 – Possibilidades e tensões da IA generativa no trabalho docente

Dimensão	Possibilidades	Tensões e cuidados
Planejamento	Geração de ideias, exemplos, roteiros preliminares e variações de atividade.	Risco de padronização, erros conceituais e perda de adequação ao contexto.
Materiais didáticos	Adaptação de linguagem, criação de versões e apoio à acessibilidade.	Necessidade de revisão, verificação de vieses e respeito a direitos autorais.
Avaliação	Criação de itens, rubricas preliminares e atividades de crítica a respostas geradas.	Fragilidade de tarefas facilmente automatizáveis e dificuldade de inferir autoria apenas pelo produto.
Gestão do trabalho	Sínteses, organização de documentos e apoio a tarefas repetitivas.	Possível intensificação do trabalho e pressão por produtividade.
Formação	Experimentação, feedback e comparação de abordagens.	Treinamentos superficiais centrados apenas em ferramentas e prompts.

Fonte: elaboração própria a partir da literatura analisada.

Quadro 3 – Competências docentes para uso crítico e responsável da IA generative

Competência	Manifestação na prática	Exemplo de evidência formativa
Pedagógica	Relaciona a ferramenta a objetivos de aprendizagem e decide quando não utilizá-la.	Plano de atividade com justificativa do uso ou não uso de IA.
Crítica e informacional	Verifica fatos, fontes, referências, limites e incertezas.	Análise comparativa entre resposta gerada e fontes confiáveis.
Ética e cidadã	Reconhece vieses, impactos, transparência e responsabilidade.	Protocolo de uso responsável discutido com estudantes.
Proteção de dados	Evita inserir informações pessoais e conhece políticas institucionais.	Estudo de caso sobre dados que podem ou não ser compartilhados.
Autoria e avaliação	Define regras de declaração, atribuição e evidências de aprendizagem.	Rubrica que inclui processo, justificativa e autoria.
Técnico-operacional	Formula comandos, ajusta parâmetros e compara saídas sem confundir operação com domínio pedagógico.	Registro reflexivo de tentativas, ajustes e validação do resultado.

Fonte: elaboração própria com base em Brasil (2025; 2026), UNESCO (2025) e Freitas Neto e Carius (2026).

A leitura se amplia quando se considera letramento em inteligência artificial e verificação da informação. Esse aspecto se articula ao argumento do capítulo porque evidencia que a tecnologia só ganha sentido educativo quando é interpretada à luz da mediação, da ética, do currículo e das condições concretas de trabalho docente.

Uma leitura mais cuidadosa desse ponto mostra que o letramento em IA precisa incluir a compreensão de que respostas convincentes podem estar factualmente erradas. Aruda (2024) ajuda a sustentar essa leitura ao mostrar que modelos generativos produzem respostas por padrões e podem apresentar informações incorretas com aparência de segurança. Esse movimento desloca a formação de uma lógica de treinamento para uma lógica de julgamento profissional. Na formação docente, verificar referências, conferir dados e contrastar fontes deve fazer parte da própria atividade de uso da ferramenta. Esse cuidado é especialmente importante em um campo que muda rapidamente e no qual decisões precipitadas podem produzir efeitos sobre aprendizagem, autoria e proteção de dados.

Quando esse aspecto é trazido para o cotidiano escolar, percebe-se que a competência de perguntar bem não substitui a competência de avaliar a resposta recebida. A qualidade dos comandos influencia o resultado, mas não elimina limitações, vieses ou erros do sistema, como discute Röhe e Santaella (2023). Nessa perspectiva, a inovação só se sustenta quando permanece subordinada ao projeto educativo e às

necessidades concretas dos estudantes. Por essa razão, a chamada engenharia de prompts só tem valor educativo quando vinculada a objetivos, critérios de qualidade e mecanismos de conferência. O resultado esperado não é um docente dependente da tecnologia, mas um profissional capaz de colocá-la a serviço de objetivos que já fazem sentido pedagogicamente.

A literatura recente permite avançar além de uma interpretação meramente instrumental: a escola tem responsabilidade em desenvolver práticas de leitura crítica que alcancem também conteúdos gerados por sistemas automatizados. A contribuição de Brasil (2025) é útil nesse ponto: a educação digital e midiática é apresentada nas orientações nacionais como dimensão curricular relacionada à participação crítica e responsável. A mediação humana continua sendo o ponto em que informação, contexto e finalidade educativa se encontram. Não se trata de criar uma disciplina isolada para cada nova tecnologia, mas de inserir a verificação, a rastreabilidade e a análise de fontes em diferentes áreas do conhecimento. A partir daí, torna-se possível avaliar cada uso por sua contribuição real à aprendizagem, e não pelo fascínio provocado pela novidade tecnológica.

Esse debate ganha densidade quando se observa que o uso de IA amplia a necessidade de diferenciar informação, explicação e conhecimento. Por isso, o conhecimento técnico precisa caminhar junto com critérios pedagógicos e éticos. Lima e Serrano (2024) chama atenção para o fato de que uma resposta gerada pode organizar dados de maneira fluente sem garantir compreensão do estudante nem validade das relações apresentadas. O professor pode transformar essa limitação em objeto didático ao comparar respostas, pedir justificativas, localizar evidências e discutir por que determinadas afirmações merecem confiança. A discussão se torna mais produtiva quando o professor consegue justificar por que usa, como usa e em que situações prefere não usar a IA.

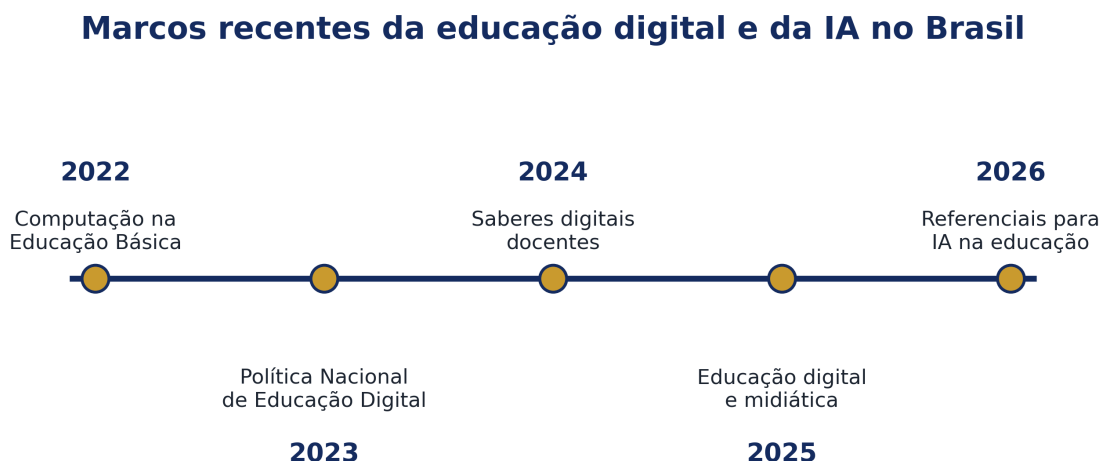
No plano do desenvolvimento profissional, importa reconhecer que a formação para IA precisa trabalhar com a ideia de incerteza, e não com a expectativa de respostas sempre definitivas. Freitas Neto e Carius (2026) ajudam a sustentar essa leitura ao mostrar que os estudos recentes descrevem a tecnologia como útil, mas dependente de validação e supervisão humana. O debate, portanto, deve permanecer ligado às

condições reais de trabalho, à diversidade das turmas e à responsabilidade institucional. Essa postura favorece uma relação menos ingênua com a automação e evita que a fluência linguística seja tomada como prova de correção. Esse princípio atravessa a tese porque permite discutir inovação sem retirar do professor a responsabilidade sobre o processo formativo.

Em vez de tratar a questão como uma escolha binária entre aderir e rejeitar a tecnologia, verificar informações produzidas por IA também é uma questão de autoria profissional. Ao utilizar um material em aula, o professor continua responsável pela adequação conceitual, pela linguagem e pelas consequências pedagógicas daquele conteúdo, como discute Santaella (2025). Assim, a formação precisa criar espaço para experimentar, comparar, verificar e decidir, e não apenas para aprender comandos. A responsabilidade não pode ser transferida para a ferramenta; por isso, revisar e contextualizar são etapas constitutivas do trabalho docente. Esse cuidado é especialmente importante em um campo que muda rapidamente e no qual decisões precipitadas podem produzir efeitos sobre aprendizagem, autoria e proteção de dados.

Do ponto de vista pedagógico, o aspecto decisivo não é a existência da ferramenta, mas o letramento em IA se torna mais consistente quando integra conhecimento técnico, leitura crítica e reflexão ética. A contribuição de UNESCO (2025) e Brasil (2024) é útil nesse ponto: referenciais contemporâneos organizam competências em dimensões que vão além do uso operacional. A consequência é que a autonomia docente depende menos de dominar uma plataforma específica e mais de compreender limites, finalidades e responsabilidades. Essa articulação ajuda a construir formações mais duradouras, capazes de permanecer relevantes mesmo quando plataformas e modelos específicos forem substituídos. O resultado esperado não é um docente dependente da tecnologia, mas um profissional capaz de colocá-la a serviço de objetivos que já fazem sentido pedagogicamente.

Figura 2 – Marcos recentes da educação digital e da IA na educação no Brasil



Fonte: elaboração própria com base em Brasil (2022; 2023; 2024; 2025; 2026) e UNESCO (2025).

Esse debate também alcança engenharia de prompts e os limites de uma formação centrada em comandos, tema que se conecta diretamente ao que já foi discutido. Esse aspecto se articula ao argumento do capítulo porque evidencia que a tecnologia só ganha sentido educativo quando é interpretada à luz da mediação, da ética, do currículo e das condições concretas de trabalho docente.

Quando esse aspecto é trazido para o cotidiano escolar, percebe-se que aprender a formular comandos claros pode aumentar a utilidade de sistemas generativos, mas não constitui, sozinho, uma competência pedagógica completa. Por isso, o conhecimento técnico precisa caminhar junto com critérios pedagógicos e éticos. Carraro (2023) chama atenção para o fato de que a elaboração de prompts exige explicitar contexto, objetivo, formato e critérios, elementos que se aproximam do planejamento didático quando usados com intenção. O ganho formativo aparece quando o professor percebe que um bom comando nasce de uma boa definição do problema, e não de fórmulas prontas. O resultado esperado não é um docente dependente da tecnologia, mas um profissional capaz de colocá-la a serviço de objetivos que já fazem sentido pedagogicamente.

A literatura recente permite avançar além de uma interpretação meramente instrumental: uma formação excessivamente centrada em listas de prompts corre o risco de envelhecer rapidamente. Carius e Santos (2024) ajuda a sustentar essa leitura ao mostrar que interfaces, modelos, limites de contexto e funcionalidades mudam em ciclos curtos, tornando receitas operacionais instáveis. O debate, portanto, deve permanecer ligado às condições reais de trabalho, à diversidade das turmas e à responsabilidade institucional. Por isso, é preferível ensinar princípios de interação com sistemas generativos, como clareza, decomposição de tarefas, teste de alternativas e verificação de resultados. A partir daí, torna-se possível avaliar cada uso por sua contribuição real à aprendizagem, e não pelo fascínio provocado pela novidade tecnológica.

Esse debate ganha densidade quando se observa que o prompt pode ser entendido como uma forma de explicitar o raciocínio pedagógico antes de solicitar uma produção. Quando o docente precisa informar público, finalidade, nível de complexidade, critérios e restrições, ele é levado a tornar visíveis decisões que às vezes permanecem implícitas, como discutem Fonseca e Campiglia (2024). Assim, a formação precisa criar espaço para experimentar, comparar, verificar e decidir, e não apenas para aprender comandos. Essa explicitação pode ser pedagogicamente produtiva, desde que o resultado da IA seja tratado como rascunho e não como produto acabado. A discussão se torna mais produtiva quando o professor consegue justificar por que usa, como usa e em que situações prefere não usar a IA.

No plano do desenvolvimento profissional, importa reconhecer que a qualidade do comando não elimina o problema da proveniência das informações. A contribuição de Lima, Ferreira e Carvalho (2024) é útil nesse ponto: mesmo solicitações bem estruturadas podem produzir afirmações sem fonte ou referências inexistentes. A consequência é que a autonomia docente depende menos de dominar uma plataforma específica e mais de compreender limites, finalidades e responsabilidades. A formação precisa, portanto, separar duas perguntas: como obter uma resposta mais útil e como demonstrar que essa resposta merece ser utilizada. Esse princípio atravessa a tese porque permite discutir inovação sem retirar do professor a responsabilidade sobre o processo formativo.

Em vez de tratar a questão como uma escolha binária entre aderir e rejeitar a tecnologia, o ensino de prompts deve contemplar também situações em que não se deve

fornecer determinados dados ao sistema. Isso impede que eficiência e rapidez sejam tomadas, por si só, como sinônimos de qualidade educativa. Brasil (2018) chama atenção para o fato de que a proteção de dados pessoais e sensíveis impõe limites ao compartilhamento de informações sobre estudantes, famílias e profissionais. Exemplos formativos devem evitar nomes, diagnósticos, avaliações individualizadas ou registros identificáveis quando não houver base e ambiente institucional adequados. Esse cuidado é especialmente importante em um campo que muda rapidamente e no qual decisões precipitadas podem produzir efeitos sobre aprendizagem, autoria e proteção de dados.

Do ponto de vista pedagógico, o aspecto decisivo não é a existência da ferramenta, mas o domínio de comandos pode favorecer autonomia somente quando acompanhado de consciência sobre dependência tecnológica. Aruda (2024) ajuda a sustentar essa leitura ao mostrar que o trabalho docente não pode ser reorganizado de modo que funções centrais fiquem condicionadas à disponibilidade de uma plataforma externa. Esse movimento desloca a formação de uma lógica de treinamento para uma lógica de julgamento profissional. Planos de aula, critérios de avaliação e decisões curriculares precisam continuar compreensíveis e executáveis mesmo sem acesso ao sistema generativo. O resultado esperado não é um docente dependente da tecnologia, mas um profissional capaz de colocá-la a serviço de objetivos que já fazem sentido pedagogicamente.

A análise documental e bibliográfica converge para uma ideia importante: o uso reflexivo de prompts pode ser incorporado como exercício de metacognição profissional. Comparar versões de uma mesma solicitação evidencia como pequenas mudanças de objetivo, contexto e critério alteram o resultado, como discutem Hessel e Lemes (2024). Nessa perspectiva, a inovação só se sustenta quando permanece subordinada ao projeto educativo e às necessidades concretas dos estudantes. Em formação continuada, essa comparação pode ajudar professores a perceber que o valor educativo está menos no texto produzido automaticamente e mais na análise das escolhas que orientaram sua produção. A partir daí, torna-se possível avaliar cada uso por sua contribuição real à aprendizagem, e não pelo fascínio provocado pela novidade tecnológica.

Dentro do mesmo eixo analítico, personalização, acessibilidade e inclusão educacional ajuda a tornar mais concreta a relação entre princípios e prática. Esse

aspecto se articula ao argumento do capítulo porque evidencia que a tecnologia só ganha sentido educativo quando é interpretada à luz da mediação, da ética, do currículo e das condições concretas de trabalho docente.

A literatura recente permite avançar além de uma interpretação meramente instrumental: a promessa de personalização associada à IA precisa ser diferenciada de uma verdadeira compreensão das necessidades do estudante. A contribuição de Lima e Serrano (2024) é útil nesse ponto: sistemas podem adaptar linguagem, extensão e exemplos, mas não conhecem integralmente a trajetória, as relações e as condições concretas de aprendizagem de cada pessoa. A consequência é que a autonomia docente depende menos de dominar uma plataforma específica e mais de compreender limites, finalidades e responsabilidades. A personalização educativa continua dependente de observação, escuta e julgamento docente. A partir daí, torna-se possível avaliar cada uso por sua contribuição real à aprendizagem, e não pelo fascínio provocado pela novidade tecnológica.

Esse debate ganha densidade quando se observa que há potencial para produzir versões alternativas de textos e explicações que apoiem estudantes com diferentes ritmos e repertórios. Isso impede que eficiência e rapidez sejam tomadas, por si só, como sinônimos de qualidade educativa. Freitas Neto e Carius (2026) chama atenção para o fato de que a literatura aponta usos de IA para simplificação linguística, geração de exemplos e diversificação de materiais. Esse apoio pode reduzir tempo de produção, mas precisa ser revisado para evitar simplificações conceituais inadequadas ou linguagem estigmatizante. A discussão se torna mais produtiva quando o professor consegue justificar por que usa, como usa e em que situações prefere não usar a IA.

No plano do desenvolvimento profissional, importa reconhecer que a inclusão não pode ser tratada apenas como capacidade técnica de gerar materiais diferenciados. Turchi, Codes e Araújo (2024) ajudam a sustentar essa leitura ao mostrar que desigualdades de conectividade, dispositivos e formação condicionam quem consegue efetivamente utilizar ferramentas digitais. Esse movimento desloca a formação de uma lógica de treinamento para uma lógica de julgamento profissional. Uma proposta de uso que pressupõe acesso permanente pode ampliar diferenças entre escolas, estudantes e

professores. Esse princípio atravessa a tese porque permite discutir inovação sem retirar do professor a responsabilidade sobre o processo formativo.

Em vez de tratar a questão como uma escolha binária entre aderir e rejeitar a tecnologia, o debate sobre acessibilidade também exige atenção a tecnologias assistivas e às especificidades das pessoas com deficiência. Estudos recentes problematizam simultaneamente oportunidades de apoio e riscos de exclusão produzidos por sistemas treinados com dados pouco representativos, como discute Siqueira (2025). Nessa perspectiva, a inovação só se sustenta quando permanece subordinada ao projeto educativo e às necessidades concretas dos estudantes. O professor precisa testar se a ferramenta efetivamente amplia participação ou apenas cria uma aparência de adaptação. Esse cuidado é especialmente importante em um campo que muda rapidamente e no qual decisões precipitadas podem produzir efeitos sobre aprendizagem, autoria e proteção de dados.

Do ponto de vista pedagógico, o aspecto decisivo não é a existência da ferramenta, mas a geração de imagens, descrições e textos alternativos pode apoiar práticas acessíveis, mas não dispensa validação por pessoas e referenciais da área. A contribuição de UNESCO (2024) é útil nesse ponto: conteúdos automatizados podem omitir elementos importantes ou reproduzir estereótipos sobre deficiência. A mediação humana continua sendo o ponto em que informação, contexto e finalidade educativa se encontram. A formação docente deve articular acessibilidade digital, desenho pedagógico e avaliação de qualidade. O resultado esperado não é um docente dependente da tecnologia, mas um profissional capaz de colocá-la a serviço de objetivos que já fazem sentido pedagogicamente.

A análise documental e bibliográfica converge para uma ideia importante: equidade implica também decidir quando uma atividade baseada em IA não é adequada. Por isso, o conhecimento técnico precisa caminhar junto com critérios pedagógicos e éticos. Brasil (2023) chama atenção para o fato de que o acesso desigual e a necessidade de proteger direitos podem exigir alternativas equivalentes que não penalizem quem não utiliza determinada plataforma. A inovação só é defensável quando preserva oportunidades reais de participação e aprendizagem. A partir daí, torna-se possível

avaliar cada uso por sua contribuição real à aprendizagem, e não pelo fascínio provocado pela novidade tecnológica.

Há uma diferença relevante entre usar um recurso e incorporá-lo de forma pedagogicamente consciente: o potencial inclusivo da IA depende de mediações que evitem reduzir o estudante a um perfil de dados. Nóvoa e Alvim (2022) ajudam a sustentar essa leitura ao mostrar que a personalização algorítmica tende a operar a partir de padrões, enquanto a educação trabalha com sujeitos em transformação. O debate, portanto, deve permanecer ligado às condições reais de trabalho, à diversidade das turmas e à responsabilidade institucional. Essa diferença reforça a centralidade da relação educativa e do conhecimento profissional construído no convívio com a turma. A discussão se torna mais produtiva quando o professor consegue justificar por que usa, como usa e em que situações prefere não usar a IA.

A análise não estaria completa sem considerar inteligência artificial, currículo e planejamento didático. Esse aspecto se articula ao argumento do capítulo porque evidencia que a tecnologia só ganha sentido educativo quando é interpretada à luz da mediação, da ética, do currículo e das condições concretas de trabalho docente.

Esse debate ganha densidade quando se observa que o planejamento apoiado por IA pode agilizar a produção de ideias, mas não define o que merece ser ensinado. Currículo envolve escolhas culturais, direitos de aprendizagem, progressão de conhecimentos e leitura do contexto escolar, como discute Brasil (2018). Nessa perspectiva, a inovação só se sustenta quando permanece subordinada ao projeto educativo e às necessidades concretas dos estudantes. A ferramenta pode sugerir atividades; a responsabilidade de alinhá-las ao currículo e às necessidades da turma permanece humana. A discussão se torna mais produtiva quando o professor consegue justificar por que usa, como usa e em que situações prefere não usar a IA.

No plano do desenvolvimento profissional, importa reconhecer que a rapidez na geração de planos de aula pode criar uma falsa sensação de completude. A contribuição de Carius e Santos (2024) é útil nesse ponto: um documento com objetivos, etapas e recursos pode parecer formalmente adequado sem considerar conhecimentos prévios, tempo real, infraestrutura ou diversidade da turma. A mediação humana continua sendo o ponto em que informação, contexto e finalidade educativa se encontram. Na formação,

é importante analisar planos gerados e identificar o que falta para que se tornem pedagogicamente viáveis. Esse princípio atravessa a tese porque permite discutir inovação sem retirar do professor a responsabilidade sobre o processo formativo.

Em vez de tratar a questão como uma escolha binária entre aderir e rejeitar a tecnologia, a IA pode ser útil como interlocutora para ampliar repertórios de exemplos e estratégias. Por isso, o conhecimento técnico precisa caminhar junto com critérios pedagógicos e éticos. Soares et al. (2024) chama atenção para o fato de que estudos de integração educacional descrevem usos para brainstorming, elaboração preliminar de materiais e apoio à organização de tarefas. O uso se torna mais consistente quando o professor compara alternativas e escolhe conscientemente, em vez de aceitar a primeira resposta. Esse cuidado é especialmente importante em um campo que muda rapidamente e no qual decisões precipitadas podem produzir efeitos sobre aprendizagem, autoria e proteção de dados.

Do ponto de vista pedagógico, o aspecto decisivo não é a existência da ferramenta, mas o planejamento com IA deve preservar coerência entre objetivos, atividade e avaliação. Durso (2025) ajuda a sustentar essa leitura ao mostrar que automatizar partes isoladas pode produzir desalinhamento quando a atividade proposta não gera evidências do objetivo declarado. O debate, portanto, deve permanecer ligado às condições reais de trabalho, à diversidade das turmas e à responsabilidade institucional. Esse risco é particularmente importante em avaliações que podem ser facilmente terceirizadas ao próprio sistema generativo. O resultado esperado não é um docente dependente da tecnologia, mas um profissional capaz de colocá-la a serviço de objetivos que já fazem sentido pedagogicamente.

A análise documental e bibliográfica converge para uma ideia importante: documentos nacionais recentes reforçam a ideia de uso intencional e pedagogicamente orientado das tecnologias. As diretrizes sobre dispositivos digitais distinguem uso pedagógico de simples presença do equipamento na rotina escolar, como discute Brasil (2025). Assim, a formação precisa criar espaço para experimentar, comparar, verificar e decidir, e não apenas para aprender comandos. O mesmo princípio pode orientar a IA: não basta utilizá-la; é necessário justificar sua função na aprendizagem. A partir daí,

torna-se possível avaliar cada uso por sua contribuição real à aprendizagem, e não pelo fascínio provocado pela novidade tecnológica.

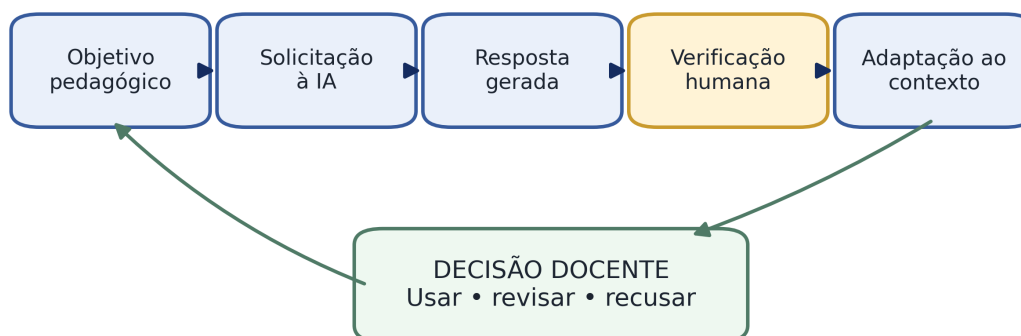
Há uma diferença relevante entre usar um recurso e incorporá-lo de forma pedagogicamente consciente: planejar com IA também demanda registro das intervenções humanas realizadas sobre o material gerado. A contribuição de Prass, Mügge e Bernasiuk (2023) é útil nesse ponto: a revisão torna visível o processo de autoria profissional e reduz a tendência de tratar o resultado automatizado como neutro. A consequência é que a autonomia docente depende menos de dominar uma plataforma específica e mais de compreender limites, finalidades e responsabilidades. Em contextos institucionais, registrar ajustes pode contribuir para transparência e compartilhamento de boas práticas. A discussão se torna mais produtiva quando o professor consegue justificar por que usa, como usa e em que situações prefere não usar a IA.

Na prática educativa, essa discussão exige atenção porque o planejamento didático continua sendo espaço de decisão ética. Isso impede que eficiência e rapidez sejam tomadas, por si só, como sinônimos de qualidade educativa. Santaella (2025) chama atenção para o fato de que escolher fontes, exemplos, imagens e problemas implica representar pessoas e grupos, estabelecer prioridades e evitar discriminações. A IA amplia o volume de materiais disponíveis, mas também amplia a necessidade de filtrá-los com critérios educativos e sociais. Esse princípio atravessa a tese porque permite discutir inovação sem retirar do professor a responsabilidade sobre o processo formativo.

Figura 3 – Modelo de mediação humana no uso pedagógico de IA

Modelo de mediação humana no uso pedagógico de IA

A automação participa do processo, mas a decisão permanece sob responsabilidade docente.



Fonte: elaboração própria (2026).

1.7 Formação inicial e continuada, gestão escolar e autonomia profissional

No plano do desenvolvimento profissional, importa reconhecer que a formação inicial precisa evitar que a IA apareça somente como tema de uma disciplina tecnológica periférica. Brasil (2024) ajuda a sustentar essa leitura ao mostrar que as Diretrizes Curriculares Nacionais para formação inicial enfatizam integração entre conhecimentos, práticas e desenvolvimento profissional. O debate, portanto, deve permanecer ligado às condições reais de trabalho, à diversidade das turmas e à responsabilidade institucional. Questões de IA podem atravessar didática, avaliação, currículo, estágio, pesquisa e ética profissional. Esse princípio atravessa a tese porque permite discutir inovação sem retirar do professor a responsabilidade sobre o processo formativo.

Em vez de tratar a questão como uma escolha binária entre aderir e rejeitar a tecnologia, licenciandos precisam aprender a distinguir apoio legítimo de substituição indevida do próprio processo formativo. A automação de escrita e planejamento pode ocultar lacunas justamente em competências que futuros professores precisam desenvolver, como discute Durso (2025). Assim, a formação precisa criar espaço para

experimental, comparar, verificar e decidir, e não apenas para aprender comandos. A política institucional deve explicitar quando o uso é permitido, como deve ser declarado e quais evidências de autoria são necessárias. Esse cuidado é especialmente importante em um campo que muda rapidamente e no qual decisões precipitadas podem produzir efeitos sobre aprendizagem, autoria e proteção de dados.

Do ponto de vista pedagógico, o aspecto decisivo não é a existência da ferramenta, mas o estágio supervisionado oferece um espaço importante para discutir tecnologia a partir de situações concretas. A contribuição de Nóvoa e Alvim (2022) é útil nesse ponto: problemas de infraestrutura, gestão de sala, diversidade e currículo tornam visíveis limites que não aparecem em demonstrações de ferramenta. A consequência é que a autonomia docente depende menos de dominar uma plataforma específica e mais de compreender limites, finalidades e responsabilidades. A reflexão sobre IA precisa permanecer ligada ao trabalho real da escola. O resultado esperado não é um docente dependente da tecnologia, mas um profissional capaz de colocá-la a serviço de objetivos que já fazem sentido pedagogicamente.

A análise documental e bibliográfica converge para uma ideia importante: a formação inicial deve desenvolver repertório para avaliar criticamente plataformas comerciais. Isso impede que eficiência e rapidez sejam tomadas, por si só, como sinônimos de qualidade educativa. Lima, Ferreira e Carvalho (2024) chama atenção para o fato de que professores tendem a atuar em ambientes nos quais decisões tecnológicas envolvem contratos, termos de uso, dados e modelos de negócio. Sem essa leitura, a adoção pode ser orientada apenas por conveniência ou popularidade. A partir daí, torna-se possível avaliar cada uso por sua contribuição real à aprendizagem, e não pelo fascínio provocado pela novidade tecnológica.

Há uma diferença relevante entre usar um recurso e incorporá-lo de forma pedagogicamente consciente: a pesquisa acadêmica na licenciatura também precisa incorporar protocolos de transparência sobre uso de IA. Nascimento, Fialho e Costa (2025) ajudam a sustentar essa leitura ao mostrar que estudos brasileiros recentes mostram preocupações de pedagogos com autoria, aprendizagem e produção acadêmica. Esse movimento desloca a formação de uma lógica de treinamento para uma lógica de julgamento profissional. Orientações claras ajudam a diferenciar revisão, apoio

linguístico, geração de ideias e produção integral de texto. A discussão se torna mais produtiva quando o professor consegue justificar por que usa, como usa e em que situações prefere não usar a IA.

Na prática educativa, essa discussão exige atenção porque os cursos de formação podem usar a própria IA como objeto de investigação pedagógica. Comparar respostas, identificar vieses, analisar referências inventadas e avaliar adequação de atividades transforma a ferramenta em material de estudo, como discutem Rodrigues e Rodrigues (2023). Nessa perspectiva, a inovação só se sustenta quando permanece subordinada ao projeto educativo e às necessidades concretas dos estudantes. Essa abordagem é mais formativa do que simplesmente demonstrar funcionalidades. Esse princípio atravessa a tese porque permite discutir inovação sem retirar do professor a responsabilidade sobre o processo formativo.

Uma leitura mais cuidadosa desse ponto mostra que a formação inicial precisa preparar professores para um cenário em que estudantes chegarão à escola com experiências muito diferentes de uso de IA. A contribuição de CGI.br e NIC.br (2025) é útil nesse ponto: a difusão social da tecnologia não ocorre de maneira homogênea, e familiaridade de uso não equivale a competência crítica. A mediação humana continua sendo o ponto em que informação, contexto e finalidade educativa se encontram. A escola deve trabalhar tanto com quem já utiliza intensamente quanto com quem possui acesso limitado. Esse cuidado é especialmente importante em um campo que muda rapidamente e no qual decisões precipitadas podem produzir efeitos sobre aprendizagem, autoria e proteção de dados.

Na continuidade da discussão, formação continuada, comunidades de prática e gestão escolar merece atenção sem precisar constituir uma divisão autônoma. Esse aspecto se articula ao argumento do capítulo porque evidencia que a tecnologia só ganha sentido educativo quando é interpretada à luz da mediação, da ética, do currículo e das condições concretas de trabalho docente.

Em vez de tratar a questão como uma escolha binária entre aderir e rejeitar a tecnologia, a formação continuada tende a ser mais efetiva quando se aproxima de problemas que professores realmente enfrentam. Isso impede que eficiência e rapidez sejam tomadas, por si só, como sinônimos de qualidade educativa. Turchi, Codes e

Araújo (2024) chama atenção para o fato de que estudos nacionais sobre formação digital mostram heterogeneidade de oportunidades e importância do apoio oferecido pelas redes. Cursos genéricos e pontuais dificilmente resolvem dúvidas que surgem na avaliação, na proteção de dados ou no planejamento. Esse cuidado é especialmente importante em um campo que muda rapidamente e no qual decisões precipitadas podem produzir efeitos sobre aprendizagem, autoria e proteção de dados.

Do ponto de vista pedagógico, o aspecto decisivo não é a existência da ferramenta, mas comunidades de prática podem reduzir a sensação de que cada professor precisa resolver sozinho dilemas tecnológicos complexos. Nóvoa e Alvim (2022) ajudam a sustentar essa leitura ao mostrar que o desenvolvimento profissional docente possui dimensão coletiva e se fortalece pela troca de experiências e análise compartilhada. Esse movimento desloca a formação de uma lógica de treinamento para uma lógica de julgamento profissional. Reuniões pedagógicas podem incluir estudo de casos, revisão de materiais gerados e discussão de protocolos. O resultado esperado não é um docente dependente da tecnologia, mas um profissional capaz de colocá-la a serviço de objetivos que já fazem sentido pedagogicamente.

A análise documental e bibliográfica converge para uma ideia importante: a gestão escolar exerce papel decisivo na criação de condições para uso responsável. Diretores e equipes gestoras enfrentam questões de infraestrutura, segurança de dados, ética e organização do trabalho digital, como discutem Codes, Araújo e Turchi (2024). Nessa perspectiva, a inovação só se sustenta quando permanece subordinada ao projeto educativo e às necessidades concretas dos estudantes. Sem coordenação institucional, regras podem variar de uma turma para outra e gerar insegurança entre professores e estudantes. A partir daí, torna-se possível avaliar cada uso por sua contribuição real à aprendizagem, e não pelo fascínio provocado pela novidade tecnológica.

Há uma diferença relevante entre usar um recurso e incorporá-lo de forma pedagogicamente consciente: formação continuada precisa incluir tempo para experimentação e não apenas exposição conceitual. A contribuição de Moreira et al. (2025) é útil nesse ponto: relatos de formação docente em IA mostram relevância de atividades práticas articuladas à discussão crítica. A mediação humana continua sendo o ponto em que informação, contexto e finalidade educativa se encontram. Experimentar

com casos fictícios, comparar respostas e revisar resultados ajuda a construir confiança sem normalizar uso acrítico. A discussão se torna mais produtiva quando o professor consegue justificar por que usa, como usa e em que situações prefere não usar a IA.

Na prática educativa, essa discussão exige atenção porque a liderança pedagógica deve evitar transformar a adesão a ferramentas em indicador de inovação. Por isso, o conhecimento técnico precisa caminhar junto com critérios pedagógicos e éticos. UNESCO (2023) chama atenção para o fato de que o valor de uma prática depende de seu efeito educativo, não da quantidade de recursos tecnológicos empregados. Escolas podem ser tecnologicamente intensivas e pedagogicamente frágeis, assim como podem usar poucos recursos de modo muito consistente. Esse princípio atravessa a tese porque permite discutir inovação sem retirar do professor a responsabilidade sobre o processo formativo.

Uma leitura mais cuidadosa desse ponto mostra que a formação em serviço precisa prever atualização periódica porque modelos, políticas e riscos se modificam. Brasil (2023; 2024; 2025; 2026) ajuda a sustentar essa leitura ao mostrar que entre 2023 e 2026 foram publicados novos marcos de educação digital, saberes docentes e IA na educação. O debate, portanto, deve permanecer ligado às condições reais de trabalho, à diversidade das turmas e à responsabilidade institucional. Uma política formativa sustentável deve ter ciclos, documentação e responsáveis definidos. Esse cuidado é especialmente importante em um campo que muda rapidamente e no qual decisões precipitadas podem produzir efeitos sobre aprendizagem, autoria e proteção de dados.

Quando esse aspecto é trazido para o cotidiano escolar, percebe-se que a gestão também deve prever canais de suporte para dúvidas que ultrapassam a competência individual do professor. Questões de proteção de dados, acessibilidade, contratação e segurança institucional exigem participação de diferentes setores, como discute Brasil (2018) e Codes, Araújo e Turchi (2024). Assim, a formação precisa criar espaço para experimentar, comparar, verificar e decidir, e não apenas para aprender comandos. Isso impede que decisões de alto risco sejam tomadas isoladamente em sala de aula. O resultado esperado não é um docente dependente da tecnologia, mas um profissional capaz de colocá-la a serviço de objetivos que já fazem sentido pedagogicamente.

Quadro 4 – Condições institucionais para formação continuada em IA

Dimensão	Condição necessária	Risco quando ausente
Tempo	Horário de estudo e experimentação	Formação superficial ou fora da jornada
Suporte	Referência técnica e pedagógica	Decisões isoladas e insegurança
Governança	Regras de dados, autoria e uso	Contradições entre turmas e setores
Infraestrutura	Conectividade e dispositivos adequados	Ampliação de desigualdades
Continuidade	Ciclos de atualização e comunidade de prática	Obsolescência rápida

Fonte: elaboração própria com base em Turchi, Codes e Araújo (2024), Codes, Araújo e Turchi (2024) e Brasil (2024).

Outro ponto que aprofunda esse eixo é plataformização, trabalho docente e autonomia profissional. Esse aspecto se articula ao argumento do capítulo porque evidencia que a tecnologia só ganha sentido educativo quando é interpretada à luz da mediação, da ética, do currículo e das condições concretas de trabalho docente.

Do ponto de vista pedagógico, o aspecto decisivo não é a existência da ferramenta, mas a incorporação de IA ocorre em um cenário mais amplo de plataformização da educação. A contribuição de Lima, Ferreira e Carvalho (2024) é útil nesse ponto: o trabalho escolar já depende de ambientes virtuais, sistemas de gestão, repositórios, aplicativos e serviços em nuvem. A mediação humana continua sendo o ponto em que informação, contexto e finalidade educativa se encontram. A IA acrescenta uma camada de automação que pode reorganizar tarefas e aumentar a dependência de infraestruturas externas. O resultado esperado não é um docente dependente da tecnologia, mas um profissional capaz de colocá-la a serviço de objetivos que já fazem sentido pedagogicamente.

A análise documental e bibliográfica converge para uma ideia importante: ganhos de produtividade podem ser reais, mas precisam ser analisados junto com novas exigências de trabalho. Por isso, o conhecimento técnico precisa caminhar junto com critérios pedagógicos e éticos. Aruda (2024) chama atenção para o fato de que automatizar uma etapa pode economizar tempo e, simultaneamente, criar tarefas de verificação, correção, documentação e monitoramento. A avaliação do impacto deve considerar o conjunto do trabalho docente, não apenas o tempo gasto na primeira versão

de um material. A partir daí, torna-se possível avaliar cada uso por sua contribuição real à aprendizagem, e não pelo fascínio provocado pela novidade tecnológica.

Há uma diferença relevante entre usar um recurso e incorporá-lo de forma pedagogicamente consciente: a autonomia profissional pode ser enfraquecida quando decisões pedagógicas são incorporadas a padrões opacos de plataforma. Santaella e Kaufman (2024) ajudam a sustentar essa leitura ao mostrar que sistemas automatizados operam a partir de critérios que nem sempre são transparentes para o usuário. O debate, portanto, deve permanecer ligado às condições reais de trabalho, à diversidade das turmas e à responsabilidade institucional. O professor precisa manter capacidade de contestar, revisar e rejeitar recomendações automatizadas. A discussão se torna mais produtiva quando o professor consegue justificar por que usa, como usa e em que situações prefere não usar a IA.

Na prática educativa, essa discussão exige atenção porque a adoção institucional de IA deve considerar soberania e governança de dados. Informações educacionais podem envolver menores de idade, desempenho, necessidades específicas e registros sensíveis, como discute Brasil (2018). Assim, a formação precisa criar espaço para experimentar, comparar, verificar e decidir, e não apenas para aprender comandos. Termos de uso e práticas de armazenamento não podem ser tratados como detalhes administrativos. Esse princípio atravessa a tese porque permite discutir inovação sem retirar do professor a responsabilidade sobre o processo formativo.

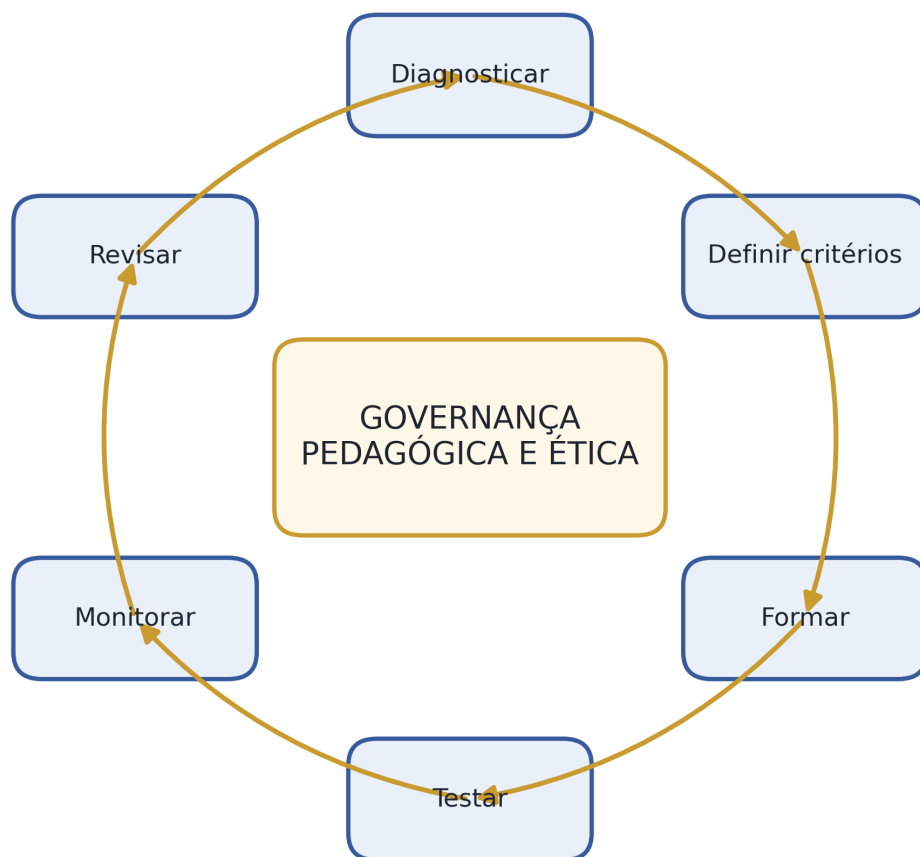
Uma leitura mais cuidadosa desse ponto mostra que o discurso de substituição do professor simplifica indevidamente a complexidade da docência. A contribuição de Nóvoa e Alvim (2022) é útil nesse ponto: ensinar envolve interação, cuidado, interpretação de contexto, julgamento e responsabilidade que não se reduzem à produção de conteúdo. A consequência é que a autonomia docente depende menos de dominar uma plataforma específica e mais de compreender limites, finalidades e responsabilidades. A tecnologia pode reconfigurar tarefas, mas não elimina a necessidade de uma profissão orientada por relações e finalidades educativas. Esse cuidado é especialmente importante em um campo que muda rapidamente e no qual decisões precipitadas podem produzir efeitos sobre aprendizagem, autoria e proteção de dados.

Quando esse aspecto é trazido para o cotidiano escolar, percebe-se que o desenvolvimento profissional precisa incluir capacidade de negociar usos e limites com a própria instituição. Isso impede que eficiência e rapidez sejam tomadas, por si só, como sinônimos de qualidade educativa. Franco, Viegas e Röhe (2024) chama atenção para o fato de que decisões sobre ferramentas impactam avaliação, currículo, comunicação e gestão, exigindo regras coletivas. Formação crítica também é formação para participação na governança escolar. O resultado esperado não é um docente dependente da tecnologia, mas um profissional capaz de colocá-la a serviço de objetivos que já fazem sentido pedagogicamente.

A literatura recente permite avançar além de uma interpretação meramente instrumental: uma política de IA educacional deve evitar que conveniência tecnológica se transforme em dependência pedagógica. Durso (2025) ajuda a sustentar essa leitura ao mostrar que práticas essenciais precisam manter alternativas quando plataformas estão indisponíveis ou quando o uso não é apropriado. Esse movimento desloca a formação de uma lógica de treinamento para uma lógica de julgamento profissional. Essa redundância protege a continuidade do ensino e preserva competências humanas fundamentais. A partir daí, torna-se possível avaliar cada uso por sua contribuição real à aprendizagem, e não pelo fascínio provocado pela novidade tecnológica.

Figura 4 – Ciclo de governança pedagógica e ética para adoção de IA

Ciclo institucional para adoção responsável de IA



Fonte: elaboração própria (2026).

Esta Lei institui a Política Nacional de Educação Digital (PNED), estruturada a partir da articulação entre programas, projetos e ações de diferentes entes federados, áreas e setores governamentais, a fim de potencializar os padrões e incrementar os resultados das políticas públicas relacionadas ao acesso da população brasileira a recursos, ferramentas e práticas digitais, com prioridade para as populações mais vulneráveis. (Brasil, 2023, p. 1, art. 1º).

educação digital, com a garantia de conectividade de todas as instituições públicas de educação básica e superior à internet em alta velocidade, adequada para o uso pedagógico, com o desenvolvimento de competências voltadas ao letramento digital de jovens e adultos, criação de conteúdos digitais, comunicação e colaboração, segurança e resolução de problemas. (Brasil, 2023, p. 1, art. 7º).

A leitura se amplia quando se considera síntese do marco teórico: princípios para uma docência ampliada, crítica e responsável. Esse aspecto se articula ao argumento do capítulo porque evidencia que a tecnologia só ganha sentido educativo quando é interpretada à luz da mediação, da ética, do currículo e das condições concretas de trabalho docente.

A análise documental e bibliográfica converge para uma ideia importante: o conjunto teórico analisado não sustenta a ideia de que a IA generativa seja, por si só, inovação pedagógica. Os benefícios relatados dependem de objetivos, mediação, verificação, infraestrutura e critérios institucionais, como discutem Soares et al. (2024) e Freitas Neto e Carius (2026). Assim, a formação precisa criar espaço para experimentar, comparar, verificar e decidir, e não apenas para aprender comandos. A inovação está no modo como a escola reorganiza experiências de aprendizagem, e não no simples uso de uma ferramenta. A partir daí, torna-se possível avaliar cada uso por sua contribuição real à aprendizagem, e não pelo fascínio provocado pela novidade tecnológica.

Há uma diferença relevante entre usar um recurso e incorporá-lo de forma pedagogicamente consciente: competências para IA devem ser entendidas como extensão e atualização de saberes docentes já existentes. A contribuição de Brasil (2024) e UNESCO (2025) é útil nesse ponto: planejar, selecionar fontes, adaptar linguagem, avaliar aprendizagem e proteger estudantes continuam sendo tarefas centrais. A consequência é que a autonomia docente depende menos de dominar uma plataforma específica e mais de compreender limites, finalidades e responsabilidades. A tecnologia intensifica essas responsabilidades e acrescenta novas dimensões de verificação e transparência. A discussão se torna mais produtiva quando o professor consegue justificar por que usa, como usa e em que situações prefere não usar a IA.

Na prática educativa, essa discussão exige atenção porque a mediação humana permanece como princípio organizador. Isso impede que eficiência e rapidez sejam tomadas, por si só, como sinônimos de qualidade educativa. Aruda (2024), Durso (2025) e Ribeiro e Lemes (2025) chama atenção para o fato de que a literatura converge ao afirmar que ferramentas podem apoiar produção e análise, mas não substituem julgamento pedagógico contextualizado. Esse princípio orienta também a análise dos resultados e a proposta de formação apresentada nos capítulos seguintes. Esse princípio

atravessa a tese porque permite discutir inovação sem retirar do professor a responsabilidade sobre o processo formativo.

Uma leitura mais cuidadosa desse ponto mostra que ética e proteção de dados não são temas laterais. Brasil (2018), Santaella (2025) e UNESCO (2024) ajuda a sustentar essa leitura ao mostrar que o uso educacional de IA envolve dados, autoria, vieses, propriedade intelectual e possíveis impactos sobre estudantes. Esse movimento desloca a formação de uma lógica de treinamento para uma lógica de julgamento profissional. Formações que deixam essas questões para o final tendem a produzir domínio operacional sem responsabilidade suficiente. Esse cuidado é especialmente importante em um campo que muda rapidamente e no qual decisões precipitadas podem produzir efeitos sobre aprendizagem, autoria e proteção de dados.

Quando esse aspecto é trazido para o cotidiano escolar, percebe-se que a equidade precisa ser considerada em todas as decisões. Acesso, conectividade e apoio formativo permanecem desiguais entre redes e territórios, como discutem Turchi, Codes e Araújo (2024) e CGI.br e NIC.br (2025). Nessa perspectiva, a inovação só se sustenta quando permanece subordinada ao projeto educativo e às necessidades concretas dos estudantes. Uma política de IA não pode pressupor condições homogêneas nem transferir custos de inclusão para professores e famílias. O resultado esperado não é um docente dependente da tecnologia, mas um profissional capaz de colocá-la a serviço de objetivos que já fazem sentido pedagogicamente.

A literatura recente permite avançar além de uma interpretação meramente instrumental: avaliação e autoria são áreas em que a presença da IA torna fragilidades anteriores mais visíveis. A contribuição de Durso (2025) e Nascimento, Fialho e Costa (2025) é útil nesse ponto: tarefas centradas apenas no produto final podem deixar de oferecer evidências confiáveis do processo de aprendizagem. A mediação humana continua sendo o ponto em que informação, contexto e finalidade educativa se encontram. O desafio é redesenhar situações avaliativas que valorizem processo, justificativa, interação e produção situada. A partir daí, torna-se possível avaliar cada uso por sua contribuição real à aprendizagem, e não pelo fascínio provocado pela novidade tecnológica.

Esse debate ganha densidade quando se observa que o desenvolvimento profissional docente é o elo que conecta tecnologia, currículo, ética e política institucional. Por isso, o conhecimento técnico precisa caminhar junto com critérios pedagógicos e éticos. Nóvoa e Alvim (2022), Turchi, Codes e Araújo (2024) e Moreira et al. (2025) chama atenção para o fato de que sem oportunidades contínuas de estudo e colaboração, orientações permanecem distantes das decisões cotidianas. A tese assume, por isso, que formar para IA é formar para decidir com mais consciência em um ambiente sociotécnico em transformação. A discussão se torna mais produtiva quando o professor consegue justificar por que usa, como usa e em que situações prefere não usar a IA.

Tabela 1 – Leitura comparativa de indicadores nacionais de IA generativa

Grupo/indicador	Percentual
Professores – uso de IAGen na preparação de conteúdos didáticos	43%
Estudantes do Ensino Médio – uso em pesquisas escolares	70%
Estudantes do Ensino Médio – orientação recebida na escola	32%

Fonte: CGI.br e NIC.br, Pesquisa TIC Educação 2024 (2025).

1.8 Multimodalidade, educação midiática, sustentabilidade e responsabilidade pedagógica

Uma consequência pouco discutida dessa transformação é que a IA generativa deixou de operar apenas com texto e passou a integrar imagens, áudio, vídeo e diferentes combinações de linguagem. Essa expansão amplia possibilidades de produção didática e também multiplica questões de autoria e verificação, conforme discutido por Röhe e Santaella (2023). Isso exige que a formação traduza princípios gerais em critérios aplicáveis às situações de sala de aula. Professores precisam compreender que imagens convincentes podem representar situações inexistentes, distorcidas ou estereotipadas. Essa combinação preserva o lugar da tecnologia como recurso possível, e não como finalidade do processo educativo.

No cotidiano da formação docente, vale observar que o uso de imagens geradas pode apoiar ilustração de conceitos quando materiais adequados não estão disponíveis. Esse entendimento ajuda a evitar tanto a naturalização da tecnologia quanto sua rejeição baseada apenas em receio. A contribuição de Hessel e Lemes (2024) é importante

porque a criação visual automatizada permite ajustar estilo, cenário e complexidade em poucos minutos. O benefício depende de revisão do conteúdo visual e de uma justificativa pedagógica clara para sua inclusão. Esse cuidado contribui para que a inovação não seja construída às custas de autonomia, equidade ou qualidade pedagógica.

A análise dos materiais permite acrescentar outra camada ao problema: a autoria visual exige transparência semelhante à autoria textual. Santaella e Kaufman (2024) oferecem apoio a essa interpretação ao indicar que uma imagem sintética pode parecer fotografia ou documento histórico para estudantes que desconhecem sua origem. Por isso, uma política de uso responsável precisa combinar formação, governança e acompanhamento. Materiais pedagógicos devem indicar quando uma figura foi gerada ou alterada e evitar apresentá-la como evidência documental real. O desafio formativo está justamente em produzir discernimento para atuar em cenários nos quais não existe uma resposta única.

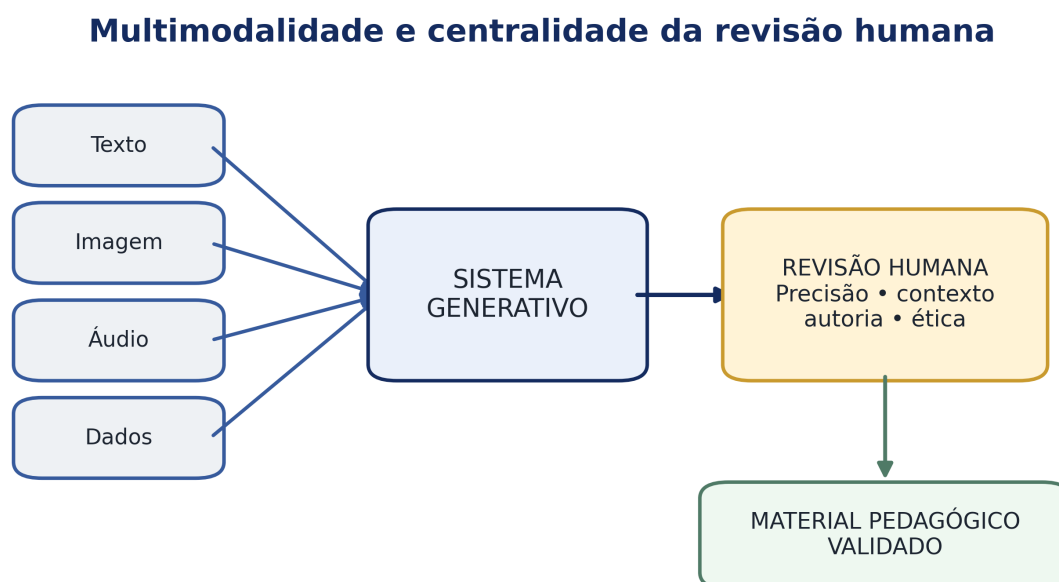
Quando a questão é examinada para além do uso imediato da ferramenta, a geração multimodal amplia riscos de viés. Representações de profissões, grupos sociais, territórios e características humanas podem reproduzir padrões estereotipados presentes nos dados, conforme discutido por UNESCO (2022). O professor precisa, portanto, ser capaz de interromper, revisar e até recusar a automação quando ela enfraquece o objetivo formativo. A formação docente pode trabalhar comparação de resultados e análise de quem aparece, como aparece e quem permanece ausente. Assim, o uso responsável depende de escolhas que possam ser explicadas, verificadas e revistas.

Uma leitura pedagógica mais ampla indica que a produção de imagens também envolve direitos de terceiros e responsabilidade sobre o material distribuído. A decisão pedagógica permanece situada e depende de contexto, etapa de ensino, infraestrutura e direitos dos estudantes. A contribuição de Franco, Viegas e Röhe (2024) é importante porque o fato de uma plataforma gerar uma figura não elimina a necessidade de considerar direitos autorais, uso de imagem e termos de serviço. A escola precisa criar orientações que diferenciem uso didático, publicação institucional e divulgação em redes sociais. A relevância dessa discussão aumenta à medida que ferramentas generativas se tornam incorporadas a serviços digitais já utilizados pela escola.

Entre as possibilidades e os limites identificados, destaca-se que a multimodalidade pode contribuir para acessibilidade quando utilizada com critérios. Siqueira (2025) oferece apoio a essa interpretação ao indicar que descrições, reformulações visuais e alternativas textuais podem ampliar possibilidades de acesso. Isso exige que a formação traduza princípios gerais em critérios aplicáveis às situações de sala de aula. Esse potencial deve ser validado com recursos e necessidades reais, e não presumido automaticamente. Essa combinação preserva o lugar da tecnologia como recurso possível, e não como finalidade do processo educativo.

O ponto merece atenção porque formar para multimodalidade significa formar para leitura crítica de diferentes linguagens. A educação digital e midiática exige interpretar não apenas o que um conteúdo diz, mas como ele é construído e circula, conforme discutido por Brasil (2025). Esse entendimento ajuda a evitar tanto a naturalização da tecnologia quanto sua rejeição baseada apenas em receio. A IA pode, assim, tornar-se objeto de análise midiática e não apenas ferramenta de produção. Esse cuidado contribui para que a inovação não seja construída às custas de autonomia, equidade ou qualidade pedagógica.

Figura 5 – Multimodalidade e centralidade da revisão humana



Fonte: elaboração própria (2026).

Esse debate também alcança educação midiática, desinformação e conteúdo sintético, tema que se conecta diretamente ao que já foi discutido. Esse aspecto se articula ao argumento do capítulo porque evidencia que a tecnologia só ganha sentido educativo quando é interpretada à luz da mediação, da ética, do currículo e das condições concretas de trabalho docente.

No cotidiano da formação docente, vale observar que a expansão de conteúdos sintéticos aumenta a importância da educação midiática. Isso exige que a formação traduza princípios gerais em critérios aplicáveis às situações de sala de aula. A contribuição de Brasil (2025) é importante porque textos, imagens e áudios podem ser produzidos com aparência de autenticidade sem correspondência com fatos. A escola precisa fortalecer práticas de checagem, leitura de contexto e identificação de evidências. Essa combinação preserva o lugar da tecnologia como recurso possível, e não como finalidade do processo educativo.

A análise dos materiais permite acrescentar outra camada ao problema: o problema da desinformação não pode ser reduzido a reconhecer erros evidentes. Santaella (2025) oferece apoio a essa interpretação ao indicar que conteúdos falsos podem incorporar dados verdadeiros, linguagem técnica e referências plausíveis. Esse entendimento ajuda a evitar tanto a naturalização da tecnologia quanto sua rejeição baseada apenas em receio. A formação deve ensinar a avaliar fonte, intenção, contexto e coerência entre diferentes evidências. Esse cuidado contribui para que a inovação não seja construída às custas de autonomia, equidade ou qualidade pedagógica.

Quando a questão é examinada para além do uso imediato da ferramenta, a IA pode ser usada didaticamente para revelar como a forma influencia credibilidade. Uma mesma informação pode ser reescrita em estilos jornalístico, acadêmico ou publicitário, conforme discutido por Lima e Serrano (2024). Por isso, uma política de uso responsável precisa combinar formação, governança e acompanhamento. Comparar versões ajuda estudantes a perceber que aparência de autoridade não garante veracidade. O desafio formativo está justamente em produzir discernimento para atuar em cenários nos quais não existe uma resposta única.

Uma leitura pedagógica mais ampla indica que o professor também precisa distinguir busca de informação e geração de texto. O professor precisa, portanto, ser

capaz de interromper, revisar e até recusar a automação quando ela enfraquece o objetivo formativo. A contribuição de Aruda (2024) é importante porque sistemas conversacionais podem responder sem apresentar origem rastreável de cada afirmação. A pesquisa escolar deve preservar momentos de consulta direta a fontes identificáveis. Assim, o uso responsável depende de escolhas que possam ser explicadas, verificadas e revistas.

Entre as possibilidades e os limites identificados, destaca-se que a educação midiática inclui reconhecer manipulações visuais e sonoras. UNESCO (2024) oferece apoio a essa interpretação ao indicar que o avanço de recursos multimodais amplia possibilidades de deepfakes e conteúdos descontextualizados. A decisão pedagógica permanece situada e depende de contexto, etapa de ensino, infraestrutura e direitos dos estudantes. Atividades podem trabalhar procedência, metadados quando disponíveis e comparação com fontes oficiais. A relevância dessa discussão aumenta à medida que ferramentas generativas se tornam incorporadas a serviços digitais já utilizados pela escola.

O ponto merece atenção porque a responsabilidade institucional inclui comunicação rápida quando conteúdos falsos afetam a comunidade escolar. Boatos podem circular por grupos de mensagens e redes sociais com alta velocidade, conforme discutido por Codes, Araújo e Turchi (2024). Isso exige que a formação traduza princípios gerais em critérios aplicáveis às situações de sala de aula. Protocolos de comunicação ajudam a evitar respostas improvisadas e contraditórias. Essa combinação preserva o lugar da tecnologia como recurso possível, e não como finalidade do processo educativo.

Em termos de política e prática educativa, percebe-se que desenvolver cidadania digital exige combinar liberdade de expressão, responsabilidade e direitos. Esse entendimento ajuda a evitar tanto a naturalização da tecnologia quanto sua rejeição baseada apenas em receio. A contribuição de Brasil (2023) é importante porque a educação digital escolar prevista na PNED está ligada à participação crítica em ambientes digitais. A IA deve ser situada nesse horizonte de cidadania, e não apenas de produtividade. Esse cuidado contribui para que a inovação não seja construída às custas de autonomia, equidade ou qualidade pedagógica.

Quadro 5 – Perguntas de verificação para conteúdos sintéticos

Dimensão	Pergunta
Autoria	Quem produziu ou publicou o conteúdo?
Fonte	Há evidência rastreável para a afirmação?
Contexto	Quando e em que situação o conteúdo foi produzido?
Imagem/áudio	Há indicação de geração ou edição sintética?
Comparação	Outras fontes confiáveis confirmam a informação?
Intenção	Que efeito o conteúdo procura produzir?

Fonte: elaboração 50ropria com base em Brasil (2025) e UNESCO (2024).

Dentro do mesmo eixo analítico, crianças, adolescentes e proteção no ambiente digital ajuda a tornar mais concreta a relação entre princípios e prática. Esse aspecto se articula ao argumento do capítulo porque evidencia que a tecnologia só ganha sentido educativo quando é interpretada à luz da mediação, da ética, do currículo e das condições concretas de trabalho docente.

A análise dos materiais permite acrescentar outra camada ao problema: o uso de IA com crianças e adolescentes exige salvaguardas adicionais. Brasil (2018) oferece apoio a essa interpretação ao indicar que estudantes podem fornecer dados ou estabelecer interações sem compreender plenamente implicações de privacidade e permanência. Isso exige que a formação traduza princípios gerais em critérios aplicáveis às situações de sala de aula. A escola deve adotar regras claras sobre contas, dados e supervisão. Essa combinação preserva o lugar da tecnologia como recurso possível, e não como finalidade do processo educativo.

Quando a questão é examinada para além do uso imediato da ferramenta, a mediação adulta é especialmente importante quando sistemas assumem tom conversacional. Interfaces antropomorfizadas podem ser percebidas como fontes de aconselhamento ou autoridade, conforme discutido por UNESCO (2024). Esse entendimento ajuda a evitar tanto a naturalização da tecnologia quanto sua rejeição baseada apenas em receio. Professores precisam explicar que respostas automatizadas não substituem pessoas responsáveis por orientação pedagógica, emocional ou de saúde. Esse cuidado contribui para que a inovação não seja construída às custas de autonomia, equidade ou qualidade pedagógica.

Uma leitura pedagógica mais ampla indica que as diretrizes nacionais sobre dispositivos digitais reforçam a necessidade de uso intencional e equilibrado. Por isso, uma política de uso responsável precisa combinar formação, governança e acompanhamento. A contribuição de Brasil (2025) é importante porque o ambiente escolar deve diferenciar finalidade pedagógica de uso indiscriminado. Esse princípio se aplica também a aplicações de IA integradas a celulares, navegadores e plataformas. O desafio formativo está justamente em produzir discernimento para atuar em cenários nos quais não existe uma resposta única.

Entre as possibilidades e os limites identificados, destaca-se que proteção não significa excluir educação digital do currículo. Brasil (2023) oferece apoio a essa interpretação ao indicar que evitar contato orientado pode deixar estudantes mais vulneráveis quando utilizam ferramentas fora da escola. O professor precisa, portanto, ser capaz de interromper, revisar e até recusar a automação quando ela enfraquece o objetivo formativo. A escola pode construir experiências protegidas para discutir limites e comportamentos responsáveis. Assim, o uso responsável depende de escolhas que possam ser explicadas, verificadas e revistas.

O ponto merece atenção porque a idade e a etapa de desenvolvimento devem influenciar o desenho das atividades. Autonomia, capacidade de consentimento e compreensão de risco mudam ao longo da escolarização, conforme discutido por Brasil (2025). A decisão pedagógica permanece situada e depende de contexto, etapa de ensino, infraestrutura e direitos dos estudantes. Regras uniformes para todas as etapas podem ser pedagogicamente inadequadas. A relevância dessa discussão aumenta à medida que ferramentas generativas se tornam incorporadas a serviços digitais já utilizados pela escola.

Em termos de política e prática educativa, percebe-se que famílias precisam receber comunicação compreensível sobre usos institucionais. Isso exige que a formação traduza princípios gerais em critérios aplicáveis às situações de sala de aula. A contribuição de Codes, Araújo e Turchi (2024) é importante porque decisões tecnológicas afetam dados, rotina e expectativas de participação. A transparência fortalece confiança e permite que dúvidas sejam tratadas antes da implementação. Essa combinação

preserva o lugar da tecnologia como recurso possível, e não como finalidade do processo educativo.

Esse aspecto se torna mais relevante quando se considera que a proteção de crianças e adolescentes deve ser tratada como responsabilidade compartilhada. Brasil (2026) oferece apoio a essa interpretação ao indicar que professores, gestão, mantenedores e fornecedores ocupam posições diferentes na cadeia de decisão. Esse entendimento ajuda a evitar tanto a naturalização da tecnologia quanto sua rejeição baseada apenas em receio. A formação docente precisa indicar claramente quais problemas devem ser encaminhados a instâncias institucionais. Esse cuidado contribui para que a inovação não seja construída às custas de autonomia, equidade ou qualidade pedagógica.

A análise não estaria completa sem considerar sustentabilidade, infraestrutura e custos invisíveis da inteligência artificial. Esse aspecto se articula ao argumento do capítulo porque evidencia que a tecnologia só ganha sentido educativo quando é interpretada à luz da mediação, da ética, do currículo e das condições concretas de trabalho docente.

Quando a questão é examinada para além do uso imediato da ferramenta, o debate educacional sobre IA costuma destacar funcionalidades e deixar em segundo plano a infraestrutura que as sustenta. Serviços digitais dependem de centros de dados, energia, redes e equipamentos, conforme discutido por UNESCO (2023). Isso exige que a formação traduza princípios gerais em critérios aplicáveis às situações de sala de aula. A educação crítica pode incorporar a materialidade da tecnologia e evitar tratá-la como recurso sem custos. Essa combinação preserva o lugar da tecnologia como recurso possível, e não como finalidade do processo educativo.

Uma leitura pedagógica mais ampla indica que a sustentabilidade também envolve ciclo de vida de dispositivos. Esse entendimento ajuda a evitar tanto a naturalização da tecnologia quanto sua rejeição baseada apenas em receio. A contribuição de UNESCO (2023) é importante porque renovação frequente de equipamentos e descarte inadequado produzem impactos ambientais. Políticas de inovação precisam considerar manutenção, durabilidade e reaproveitamento. Esse cuidado contribui para que a

inovação não seja construída às custas de autonomia, equidade ou qualidade pedagógica.

Entre as possibilidades e os limites identificados, destaca-se que o custo institucional de uma solução ultrapassa a assinatura de software. Codes, Araújo e Turchi (2024) oferecem apoio a essa interpretação ao indicar que há despesas de conectividade, suporte, formação, gestão de dados e atualização. Por isso, uma política de uso responsável precisa combinar formação, governança e acompanhamento. Avaliações de adoção devem incorporar custo total e capacidade de continuidade. O desafio formativo está justamente em produzir discernimento para atuar em cenários nos quais não existe uma resposta única.

O ponto merece atenção porque a dependência de nuvem pode ocultar desigualdades de infraestrutura. Escolas com conexão instável não conseguem reproduzir as mesmas práticas que ambientes altamente conectados, conforme discutido por CGI.br e NIC.br (2025). O professor precisa, portanto, ser capaz de interromper, revisar e até recusar a automação quando ela enfraquece o objetivo formativo. Propostas formativas precisam contemplar alternativas offline ou de baixa dependência tecnológica. Assim, o uso responsável depende de escolhas que possam ser explicadas, verificadas e revistas.

Em termos de política e prática educativa, percebe-se que a sustentabilidade pedagógica é tão importante quanto a ambiental. A decisão pedagógica permanece situada e depende de contexto, etapa de ensino, infraestrutura e direitos dos estudantes. A contribuição de Aruda (2024) é importante porque uma prática que só funciona enquanto existe determinada plataforma pode desaparecer com mudanças comerciais. Conhecimentos e materiais essenciais devem permanecer sob controle pedagógico da instituição. A relevância dessa discussão aumenta à medida que ferramentas generativas se tornam incorporadas a serviços digitais já utilizados pela escola.

Esse aspecto se torna mais relevante quando se considera que o uso responsável inclui perguntar se a automação é necessária para a tarefa. Santaella (2025) oferece apoio a essa interpretação ao indicar que nem toda atividade ganha qualidade ao incorporar um sistema generativo. Isso exige que a formação traduza princípios gerais em critérios aplicáveis às situações de sala de aula. Reduzir usos sem propósito pode

diminuir custos e preservar atenção para situações de maior valor educativo. Essa combinação preserva o lugar da tecnologia como recurso possível, e não como finalidade do processo educativo.

Uma consequência pouco discutida dessa transformação é que a formação docente pode inserir sustentabilidade como critério de decisão tecnológica. Avaliar benefício, custo, acesso e permanência amplia o olhar sobre inovação, conforme discutido por Brasil (2023). Esse entendimento ajuda a evitar tanto a naturalização da tecnologia quanto sua rejeição baseada apenas em receio. Esse critério aproxima educação digital de responsabilidade pública e planejamento de longo prazo. Esse cuidado contribui para que a inovação não seja construída às custas de autonomia, equidade ou qualidade pedagógica.

Quadro 6 – Dimensões de sustentabilidade na adoção de IA

Dimensão	Questão de análise
Ambiental	Que infraestrutura e equipamentos sustentam o uso?
Financeira	Quais custos recorrentes existem?
Técnica	Há suporte e alternativas em caso de indisponibilidade?
Pedagógica	A prática continua fazendo sentido sem a ferramenta?
Social	O uso amplia ou reduz desigualdades?

Fonte: elaboração própria com base em UNESCO (2023), CGI.br e NIC.br (2025) e Codes, Araújo e Turchi (2024).

Na continuidade da discussão, IA generativa e metodologias ativas de aprendizagem merece atenção sem precisar constituir uma divisão autônoma. Esse aspecto se articula ao argumento do capítulo porque evidencia que a tecnologia só ganha sentido educativo quando é interpretada à luz da mediação, da ética, do currículo e das condições concretas de trabalho docente.

Uma leitura pedagógica mais ampla indica que a aproximação entre IA generativa e metodologias ativas não é automaticamente coerente. Isso exige que a formação traduza princípios gerais em critérios aplicáveis às situações de sala de aula. A contribuição de Ribeiro e Lemes (2025) é importante porque metodologias ativas dependem de participação intelectual do estudante, enquanto a automação pode tanto apoiar quanto substituir essa participação. O desenho da atividade precisa preservar

investigação, decisão e colaboração. Essa combinação preserva o lugar da tecnologia como recurso possível, e não como finalidade do processo educativo.

Entre as possibilidades e os limites identificados, destaca-se que a IA pode funcionar como interlocutora em aprendizagem baseada em problemas. Ribeiro e Lemes (2025) oferecem apoio a essa interpretação ao indicar que o sistema pode sugerir hipóteses, contraexemplos ou perguntas adicionais. Esse entendimento ajuda a evitar tanto a naturalização da tecnologia quanto sua rejeição baseada apenas em receio. O estudante deve analisar criticamente essas contribuições e justificar quais aceita. Esse cuidado contribui para que a inovação não seja construída às custas de autonomia, equidade ou qualidade pedagógica.

O ponto merece atenção porque em projetos, a tecnologia pode apoiar planejamento e prototipagem. Geração rápida de alternativas pode ampliar repertório inicial, conforme discutido por Hessel e Lemes (2024). Por isso, uma política de uso responsável precisa combinar formação, governança e acompanhamento. O risco surge quando o projeto se reduz à seleção de respostas prontas. O desafio formativo está justamente em produzir discernimento para atuar em cenários nos quais não existe uma resposta única.

Em termos de política e prática educativa, percebe-se que a sala de aula invertida pode incorporar IA em atividades preparatórias. O professor precisa, portanto, ser capaz de interromper, revisar e até recusar a automação quando ela enfraquece o objetivo formativo. A contribuição de Ribeiro e Lemes (2025) é importante porque estudantes podem solicitar explicações e testes antes do encontro presencial. O encontro com o professor precisa retomar dúvidas e verificar compreensão, evitando substituir interação. Assim, o uso responsável depende de escolhas que possam ser explicadas, verificadas e revistas.

Esse aspecto se torna mais relevante quando se considera que metodologias ativas exigem avaliação coerente com o processo. Durso (2025) oferece apoio a essa interpretação ao indicar que participação, justificativa e revisão precisam ser observadas. A decisão pedagógica permanece situada e depende de contexto, etapa de ensino, infraestrutura e direitos dos estudantes. A IA torna ainda mais importante documentar

etapas e decisões. A relevância dessa discussão aumenta à medida que ferramentas generativas se tornam incorporadas a serviços digitais já utilizados pela escola.

Uma consequência pouco discutida dessa transformação é que a colaboração entre estudantes pode ser afetada quando cada participante utiliza assistentes individuais. O diálogo com a máquina pode reduzir negociação entre pares se não houver desenho intencional, conforme discutido por Nóvoa e Alvim (2022). Isso exige que a formação traduza princípios gerais em critérios aplicáveis às situações de sala de aula. Atividades devem preservar momentos de construção coletiva sem mediação automatizada. Essa combinação preserva o lugar da tecnologia como recurso possível, e não como finalidade do processo educativo.

No cotidiano da formação docente, vale observar que a evidência disponível ainda recomenda cautela na generalização. Esse entendimento ajuda a evitar tanto a naturalização da tecnologia quanto sua rejeição baseada apenas em receio. A contribuição de Ribeiro e Lemes (2025) é importante porque revisões recentes identificam estudos promissores, mas heterogêneos e frequentemente de curta duração. A formação docente deve apresentar resultados como possibilidades condicionadas, e não como eficácia garantida. Esse cuidado contribui para que a inovação não seja construída às custas de autonomia, equidade ou qualidade pedagógica.

Outro ponto que aprofunda esse eixo é criatividade, pensamento crítico e risco de terceirização cognitiva. Esse aspecto se articula ao argumento do capítulo porque evidencia que a tecnologia só ganha sentido educativo quando é interpretada à luz da mediação, da ética, do currículo e das condições concretas de trabalho docente.

Entre as possibilidades e os limites identificados, destaca-se que a geração rápida de alternativas pode estimular criatividade quando utilizada para ampliar repertório. Hessel e Lemes (2024) oferecem apoio a essa interpretação ao indicar que o sistema oferece combinações que podem funcionar como provocação inicial. Isso exige que a formação traduza princípios gerais em critérios aplicáveis às situações de sala de aula. O valor formativo depende da capacidade humana de selecionar, transformar e justificar. Essa combinação preserva o lugar da tecnologia como recurso possível, e não como finalidade do processo educativo.

O ponto merece atenção porque criatividade não pode ser confundida com novidade superficial. Um resultado diferente pode apenas recombinaar padrões sem responder ao problema educativo, conforme discutido por Santaella e Kaufman (2024). Esse entendimento ajuda a evitar tanto a naturalização da tecnologia quanto sua rejeição baseada apenas em receio. Professores precisam manter critérios de pertinência, significado e originalidade situada. Esse cuidado contribui para que a inovação não seja construída às custas de autonomia, equidade ou qualidade pedagógica.

Em termos de política e prática educativa, percebe-se que o uso constante de respostas prontas pode reduzir oportunidades de esforço cognitivo produtivo. Por isso, uma política de uso responsável precisa combinar formação, governança e acompanhamento. A contribuição de Durso (2025) é importante porque competências fundamentais precisam ser exercitadas para se desenvolver. A formação deve ajudar a identificar tarefas que não devem ser automatizadas durante a aprendizagem. O desafio formativo está justamente em produzir discernimento para atuar em cenários nos quais não existe uma resposta única.

Esse aspecto se torna mais relevante quando se considera que o pensamento crítico pode ser exercitado quando a IA é tratada como hipótese e não como autoridade. Lima e Serrano (2024) oferece apoio a essa interpretação ao indicar que comparar, contestar e refutar respostas mobiliza argumentação. O professor precisa, portanto, ser capaz de interromper, revisar e até recusar a automação quando ela enfraquece o objetivo formativo. Atividades podem solicitar que estudantes encontrem falhas e construam versões melhores. Assim, o uso responsável depende de escolhas que possam ser explicadas, verificadas e revistas.

Uma consequência pouco discutida dessa transformação é que a relação entre apoio e dependência varia conforme experiência do estudante. Iniciantes podem precisar executar etapas básicas antes de usar automação avançada, conforme discutido por Durso (2025). A decisão pedagógica permanece situada e depende de contexto, etapa de ensino, infraestrutura e direitos dos estudantes. O mesmo recurso pode ser adequado em uma etapa e prejudicial em outra. A relevância dessa discussão aumenta à medida que ferramentas generativas se tornam incorporadas a serviços digitais já utilizados pela escola.

No cotidiano da formação docente, vale observar que a criatividade docente também pode ser apoiada sem ser substituída. Isso exige que a formação traduza princípios gerais em critérios aplicáveis às situações de sala de aula. A contribuição de Hessel e Lemes (2024) é importante porque brainstorming automatizado pode liberar tempo para adaptação e reflexão. O professor continua responsável por transformar ideias em experiências coerentes com a turma. Essa combinação preserva o lugar da tecnologia como recurso possível, e não como finalidade do processo educativo.

A análise dos materiais permite acrescentar outra camada ao problema: preservar autonomia cognitiva deve ser objetivo explícito da formação para IA. UNESCO (2025) oferece apoio a essa interpretação ao indicar que a educação não pode medir sucesso apenas pela eficiência da produção. Esse entendimento ajuda a evitar tanto a naturalização da tecnologia quanto sua rejeição baseada apenas em receio. Aprender envolve desenvolver capacidade de pensar, decidir, explicar e criar com e sem apoio tecnológico. Esse cuidado contribui para que a inovação não seja construída às custas de autonomia, equidade ou qualidade pedagógica.

A leitura se amplia quando se considera identidade docente, relação educativa e confiança em ambientes mediados por IA. Esse aspecto se articula ao argumento do capítulo porque evidencia que a tecnologia só ganha sentido educativo quando é interpretada à luz da mediação, da ética, do currículo e das condições concretas de trabalho docente.

A docência possui uma dimensão relacional que não pode ser reduzida à transmissão de informações. Professores interpretam silêncios, dúvidas, hesitações, interesses e mudanças de comportamento que surgem na convivência. Nóvoa e Alvim (2022) insistem na centralidade da profissão como construção coletiva e humana. A IA pode produzir explicações e sugestões, mas não participa da relação escolar com responsabilidade equivalente. Essa diferença importa porque confiança pedagógica não se estabelece apenas pela correção de uma resposta; ela é construída na continuidade do acompanhamento e no compromisso com o percurso do estudante.

A presença de assistentes conversacionais pode alterar expectativas sobre disponibilidade e velocidade de resposta. Estudantes acostumados a retornos imediatos podem perceber o tempo de reflexão humana como demora. Esse deslocamento exige

que a escola explicita que nem toda aprendizagem precisa ser instantânea. A elaboração, a dúvida e a espera fazem parte de processos cognitivos relevantes. Durso (2025) reforça que competências fundamentais precisam ser preservadas mesmo quando a tecnologia oferece atalhos. O professor, nesse cenário, também educa para uma relação menos ansiosa com a resposta pronta.

A identidade profissional pode ser afetada por discursos que apresentam a automação como substituta do trabalho docente. Aruda (2024) propõe compreender a IA dentro das transformações do trabalho, e não como simples concorrência entre professor e máquina. Essa abordagem permite observar quais tarefas podem ser apoiadas, quais competências ganham importância e quais riscos surgem para autonomia. A formação precisa criar espaço para que professores discutam receios e expectativas sem serem tratados como resistentes por princípio nem pressionados a aderir a tecnologias que não compreendem.

A confiança em sistemas generativos também precisa ser calibrada. Uma ferramenta pode ser útil em determinada tarefa e inadequada em outra. Santaella (2025) destaca a ética como guia justamente porque a decisão depende de critérios, e não de entusiasmo ou rejeição automática. Para a profissão docente, isso significa cultivar uma confiança condicional: utilizar quando houver finalidade, verificar quando houver risco de erro e recusar quando a automação comprometer aprendizagem, direitos ou responsabilidade profissional.

O vínculo educativo permanece especialmente importante em situações de vulnerabilidade. Sistemas generativos não devem ser tratados como substitutos de orientação humana em questões emocionais, de saúde, violência ou conflitos. A escola precisa definir limites claros e canais de encaminhamento. O uso conversacional pode criar sensação de proximidade, mas a responsabilidade institucional continua sendo humana. Essa distinção deve aparecer explicitamente em formações, sobretudo quando professores trabalham com crianças e adolescentes.

A identidade docente diante da IA pode, portanto, ser fortalecida quando a tecnologia é situada como recurso submetido a julgamento profissional. A competência não está em utilizar o máximo possível, mas em justificar escolhas. Um professor que decide não usar IA em uma atividade por entender que o objetivo exige produção

autônoma demonstra competência tão importante quanto aquele que a integra de forma crítica. Essa visão reduz a pressão por inovação performática e preserva a docência como profissão de decisão e responsabilidade.

Esse debate também alcança escola, famílias e comunicação sobre uso de inteligência artificial, tema que se conecta diretamente ao que já foi discutido. Esse aspecto se articula ao argumento do capítulo porque evidencia que a tecnologia só ganha sentido educativo quando é interpretada à luz da mediação, da ética, do currículo e das condições concretas de trabalho docente.

A integração de IA na escola também afeta a relação com famílias e responsáveis. Regras pouco claras podem gerar dúvidas sobre dados, avaliações, deveres de casa e uso de plataformas. As diretrizes recentes sobre educação digital reforçam a importância de envolver a comunidade na construção de práticas equilibradas. A comunicação precisa explicar para que a tecnologia será utilizada, quais informações não devem ser inseridas, como o uso será supervisionado e quais alternativas existirão para estudantes que não possam ou não devam utilizar determinada ferramenta.

A escola deve evitar mensagens que apresentem IA como solução inevitável ou como ameaça absoluta. Uma comunicação equilibrada ajuda famílias a compreender que existem usos distintos e que a decisão pedagógica depende de finalidade. Em uma atividade, a ferramenta pode ser empregada para comparar versões de um texto; em outra, pode ser proibida porque a habilidade avaliada exige produção individual. Explicar essa diferença é mais útil do que divulgar uma regra genérica que não se sustenta em todas as situações.

A proteção de dados é um dos temas que mais exige linguagem acessível. Termos técnicos sobre tratamento de dados podem ser pouco compreendidos fora das equipes especializadas. A escola pode traduzir princípios da LGPD em orientações concretas: não inserir nomes completos, diagnósticos, imagens identificáveis ou avaliações individuais em serviços não autorizados; utilizar dados fictícios em atividades de formação; e procurar a equipe responsável quando houver dúvida. Essa comunicação reduz riscos e distribui responsabilidade de modo mais transparente.

Famílias também podem ter expectativas diferentes sobre o que constitui ajuda legítima em tarefas escolares. A popularização de ferramentas generativas torna

necessário discutir autoria e aprendizagem fora da sala de aula. Em vez de responsabilizar apenas o estudante, a escola pode explicar quais apoios são compatíveis com a atividade e quais substituem o trabalho que deveria ser realizado. Essa orientação precisa ser coerente entre professores para evitar mensagens contraditórias.

Em contextos de desigualdade, a comunicação deve reconhecer que nem todos possuem conta, dispositivo ou conexão. A proposta pedagógica não pode transformar acesso doméstico a IA em requisito implícito. CGI.br e NIC.br (2025) mostram que a presença digital no cotidiano escolar convive com diferenças de infraestrutura e orientação. Por isso, quando uma atividade utiliza IA, a escola deve garantir condições institucionais ou oferecer alternativa equivalente.

A relação com a comunidade pode se tornar uma fonte de aprendizagem institucional. Dúvidas levantadas por famílias ajudam a identificar pontos frágeis de uma política de uso. Registrar questões recorrentes e revisar orientações periodicamente favorece governança. O diálogo, nesse sentido, não é apenas estratégia de comunicação; é parte do processo de construção responsável de uma cultura digital escolar.

Dentro do mesmo eixo analítico, responsabilidade profissional e critérios para decisões pedagógicas com IA ajuda a tornar mais concreta a relação entre princípios e prática. Esse aspecto se articula ao argumento do capítulo porque evidencia que a tecnologia só ganha sentido educativo quando é interpretada à luz da mediação, da ética, do currículo e das condições concretas de trabalho docente.

A responsabilidade profissional é o eixo que reúne boa parte das competências discutidas nesta tese. Mesmo quando um sistema produz um material, alguém decide solicitá-lo, selecioná-lo, modificá-lo e utilizá-lo. No contexto escolar, essa cadeia de decisões não desaparece com a automação. O professor continua responsável pela pertinência do conteúdo que apresenta, enquanto a instituição responde pelas condições, regras e ferramentas que disponibiliza. A formação precisa tornar essa distribuição de responsabilidades visível.

Um critério importante é a proporcionalidade entre risco e supervisão. Tarefas simples, como gerar exemplos fictícios para uma discussão, podem exigir revisão relativamente direta. Já atividades envolvendo dados pessoais, avaliação de estudantes

ou conteúdos sensíveis demandam cuidado muito maior e, em certos casos, devem ser evitadas. A LGPD oferece um marco indispensável para lembrar que conveniência não justifica qualquer tratamento de dados.

Outro critério é a reversibilidade. Quando uma decisão apoiada por IA pode ser revista facilmente, o risco tende a ser menor. Em situações de alto impacto, como atribuição de nota, encaminhamento pedagógico ou identificação de dificuldades individuais, a decisão não deve depender de uma resposta automatizada não transparente. O professor pode utilizar ferramentas como apoio exploratório, mas precisa manter critérios próprios e possibilidade de contestação.

A transparência é igualmente central. Estudantes precisam saber quando a IA está presente em uma atividade e quais usos são autorizados. Professores também se beneficiam de registrar quando utilizaram sistemas para produzir material. Franco, Viegas e Röhe (2024) mostram que a ética no ensino superior depende de regras compreensíveis para diferentes atores. O mesmo princípio pode ser adaptado à educação básica, respeitando etapa e contexto.

Um terceiro critério é a necessidade pedagógica. Nem toda tarefa precisa ser automatizada. Santaella (2025) ajuda a sustentar uma postura em que ética e finalidade orientam a decisão. Se a tecnologia não amplia compreensão, participação, acessibilidade ou qualidade do trabalho, sua presença pode ser dispensável. Esse critério protege a escola de uma lógica em que inovação é medida pela quantidade de ferramentas utilizadas.

A responsabilidade profissional, finalmente, exige disposição para revisar decisões. O campo muda rapidamente e uma prática considerada aceitável hoje pode se tornar inadequada diante de nova evidência, mudança normativa ou alteração nos termos de uma plataforma. Competência em IA inclui, portanto, capacidade de aprender continuamente e reconhecer quando uma decisão precisa ser corrigida. Essa postura se aproxima mais de uma cultura profissional reflexiva do que de um domínio técnico definitivo.

2 METODOLOGIA

A metodologia foi definida em coerência com o problema e com a natureza do objeto. Como a pesquisa buscou compreender o debate científico e normativo sobre inteligência artificial generativa e formação docente, optou-se por investigação bibliográfica e documental, sem coleta de dados com participantes. O percurso priorizou fontes em língua portuguesa, atualização temporal e triangulação entre artigos científicos, livros, documentos oficiais e dados nacionais.

2.1 Delineamento, natureza e abordagem da pesquisa

A pesquisa é bibliográfica e documental. A dimensão bibliográfica compreende livros, artigos, ensaios, revisões e estudos que discutem IA, educação digital, formação docente, competências, ética e avaliação. A dimensão documental abrange leis, resoluções, referenciais, guias e relatórios produzidos por órgãos públicos e instituições reconhecidas. A combinação permite analisar tanto interpretações acadêmicas quanto orientações que influenciam políticas e práticas educacionais.

Gil (2022) diferencia a pesquisa bibliográfica pelo uso de material já elaborado, especialmente livros e artigos científicos, enquanto a pesquisa documental trabalha com materiais que podem ter finalidades institucionais, normativas ou administrativas. Nesta tese, a distinção foi mantida para deixar claro que uma resolução do Conselho Nacional de Educação foi tratada como documento normativo, e não como produção científica equivalente a um artigo revisado por pares.

A investigação também possui caráter exploratório-interpretativo. Exploratório porque o tema da IA generativa na formação de professores passa por transformação acelerada e recebe novas orientações em curto intervalo de tempo; interpretativo porque o objetivo não foi apenas listar publicações, mas identificar relações, tensões, lacunas e implicações para o desenvolvimento profissional docente.

A análise não estaria completa sem considerar abordagem da pesquisa. No desenho metodológico, esse aspecto foi tratado como parte do mesmo percurso de seleção, registro e interpretação das fontes, evitando fragmentar procedimentos que dependem uns dos outros para assegurar coerência e rastreabilidade.

A abordagem é qualitativa. O foco recai sobre sentidos, argumentos, categorias e relações presentes nos materiais, e não sobre produção de inferências estatísticas a partir de amostra própria. Dados quantitativos secundários, como os percentuais da TIC Educação, foram utilizados para contextualizar o cenário nacional, sem transformar o estudo em pesquisa quantitativa.

A opção qualitativa permite tratar a IA como fenômeno sociotécnico e educacional. Uma mesma ferramenta pode ser descrita como recurso de apoio, risco à autoria ou mecanismo de produtividade, dependendo do problema examinado. A análise procurou compreender essas posições em seus contextos, evitando transformar divergências em simples oposição entre “favoráveis” e “contrários”.

A leitura foi orientada por postura crítica, mas não tecnofóbica. Foram considerados tanto benefícios relatados quanto riscos e limites. Essa escolha metodológica é importante porque a literatura sobre tecnologias educacionais pode oscilar entre promessas de transformação e discursos de ameaça. A análise buscou evidências e argumentos que permitissem sustentar posições mais equilibradas.

2.2 Corpus, critérios de seleção e delimitação dos materiais

O corpus foi composto por materiais em língua portuguesa relacionados diretamente a pelo menos um dos seguintes eixos: inteligência artificial generativa na educação; formação inicial ou continuada de professores; competências digitais ou competências para IA; autoria e avaliação; ética, vieses e proteção de dados; educação digital e políticas públicas. Foram priorizadas publicações de 2022 a 2026, mantendo-se obras anteriores apenas quando necessárias à metodologia, à legislação ou a fundamentos consolidados.

As fontes científicas foram buscadas principalmente em periódicos de acesso aberto e bases reconhecidas, com destaque para SciELO e portais institucionais de universidades. A documentação oficial incluiu Planalto, Ministério da Educação, Conselho Nacional de Educação, Ipea, UNESCO e Cetic.br/NIC.br. A presença de documentos oficiais foi necessária porque parte importante da discussão sobre formação docente em IA está sendo formulada por políticas e referenciais publicados recentemente.

O conjunto final de referências ultrapassa quarenta itens e mantém predominância de trabalhos publicados nos últimos cinco anos. Obras em língua estrangeira não foram utilizadas como referências bibliográficas da tese, mesmo quando apareciam citadas nos estudos consultados. Essa decisão responde ao recorte linguístico estabelecido e preserva coerência com o objetivo de analisar produção acessível em português.

Na continuidade da discussão, seleção dos materiais merece atenção sem precisar constituir uma divisão autônoma. No desenho metodológico, esse aspecto foi tratado como parte do mesmo percurso de seleção, registro e interpretação das fontes, evitando fragmentar procedimentos que dependem uns dos outros para assegurar coerência e rastreabilidade.

A seleção ocorreu em etapas. Inicialmente foram combinados descritores como “inteligência artificial generativa”, “formação de professores”, “competências digitais docentes”, “IA e educação”, “ética da inteligência artificial”, “avaliação e ChatGPT”, “Política Nacional de Educação Digital” e “saberes digitais docentes”. Em seguida, títulos e resumos foram examinados para verificar aderência ao objeto.

Foram incluídos estudos com discussão educacional explícita e documentos cuja vigência ou relevância fosse compatível com a análise. Textos meramente promocionais, páginas comerciais, publicações sem identificação de autoria, materiais em idioma diferente do português e trabalhos sem relação direta com formação ou prática educativa foram excluídos. Quando versões diferentes de um mesmo documento estavam disponíveis, priorizou-se a fonte institucional oficial.

A atualidade foi tratada como critério prioritário, mas não absoluto. Referências metodológicas anteriores a cinco anos foram mantidas por sua função específica. A legislação de proteção de dados, por exemplo, foi incluída independentemente do ano por permanecer normativa. Esse procedimento evita a falsa ideia de que todo conhecimento anterior perdeu validade, ao mesmo tempo em que assegura forte presença de produção recente.

Quadro 7 – Critérios de inclusão e exclusão do corpus

Inclusão	Exclusão
Publicações em português.	Publicações utilizadas apenas em língua estrangeira.
Prioridade para 2022–2026.	Materiais antigos sem função teórica, metodológica ou normativa necessária.
Artigos científicos, livros, documentos oficiais e relatórios institucionais.	Conteúdo promocional, postagem sem autoria ou fonte não verificável.
Aderência a IA, educação digital, formação docente, competências, ética ou avaliação.	Textos sem relação direta com o problema da tese.
Fontes institucionais oficiais quando se tratava de norma ou política.	Cópias não oficiais quando o documento original estava disponível.

Fonte: elaboração própria (2026).

Outro ponto que aprofunda esse eixo é procedimentos de análise dos dados. No desenho metodológico, esse aspecto foi tratado como parte do mesmo percurso de seleção, registro e interpretação das fontes, evitando fragmentar procedimentos que dependem uns dos outros para assegurar coerência e rastreabilidade.

Após a seleção, os materiais foram lidos e fichados em uma matriz contendo referência, ano, tipo de documento, objetivo, contribuições para formação docente, riscos identificados, competências mencionadas e relação com políticas públicas. O fichamento permitiu reduzir a dispersão temática e visualizar convergências entre fontes de natureza distinta.

A interpretação foi inspirada em procedimentos de análise temática e de conteúdo. Bardin (2016) oferece uma referência clássica para organização sistemática de materiais textuais, enquanto a leitura adotada nesta tese privilegiou unidades de sentido relacionadas ao problema. Não foi realizada contagem mecânica de palavras ou frequência de autores. O interesse esteve na recorrência e na força argumentativa das categorias.

As categorias finais foram consolidadas após leituras sucessivas: adoção e formação; mediação pedagógica; competências docentes; autoria e avaliação; ética, vieses e proteção de dados; políticas e institucionalização. Em cada categoria, procurou-se confrontar possibilidades e limites, bem como relacionar literatura científica, documentos oficiais e dados nacionais.

A proposta de oficina pedagógica apresentada no capítulo 4 foi elaborada somente depois da síntese dos achados. Ela não serviu como instrumento de coleta e não foi

testada. Seu conteúdo foi derivado das competências e necessidades mais recorrentes na literatura e nos referenciais analisados.

Quadro 8 – Categorias analíticas empregadas na interpretação dos materiais

Categoria	Questão orientadora	Fontes mais mobilizadas
Adoção e formação	O uso cresce acompanhado de orientação e formação?	Cetic.br; Ipea; MEC; estudos de formação.
Mediação pedagógica	Que tarefas podem ser apoiadas sem substituir decisão docente?	Arruda; Durso; Lima e Serrano; Carius e Santos.
Competências	Que saberes e capacidades são necessários?	MEC; UNESCO; Freitas Neto e Carius.
Autoria e avaliação	Como preservar evidências de aprendizagem e transparência?	Barbosa, Taveira e Peralta; Rodrigues e Rodrigues; Durso.
Ética e proteção	Quais riscos exigem salvaguardas?	UNESCO; Santaella; LGPD; Andrade e Röhe.
Políticas	Como institucionalizar formação e regras?	PNED; CNE; MEC; Ipea.

Fonte: elaboração própria (2026).

Figura 6 – Fluxograma do percurso metodológico

Percurso metodológico da pesquisa bibliográfica e documental



Fonte: Elaboração própria (2026).

A leitura se amplia quando se considera considerações éticas. No desenho metodológico, esse aspecto foi tratado como parte do mesmo percurso de seleção,

registro e interpretação das fontes, evitando fragmentar procedimentos que dependem uns dos outros para assegurar coerência e rastreabilidade.

Por não envolver participantes, dados pessoais coletados em campo, intervenção ou experimentação, esta pesquisa não produziu riscos diretos a sujeitos. O cuidado ético concentrou-se na integridade acadêmica, na fidelidade às fontes, na distinção entre dados e interpretações e no respeito à autoria dos trabalhos consultados.

Foram evitadas referências não verificáveis e afirmações atribuídas a autores sem respaldo no material consultado. Citações diretas foram utilizadas de forma pontual, com indicação de página, e a maior parte do diálogo teórico ocorreu por paráfrase crítica. Dados de relatórios foram apresentados com identificação da instituição responsável e do período de coleta.

A própria temática da tese exigiu atenção adicional à transparência. O estudo não atribui à IA resultados de pesquisa de campo inexistentes e não apresenta a oficina como prática aplicada. Essa distinção é essencial para que a proposta final seja compreendida como construção teórico-metodológica derivada da revisão, passível de futura implementação e avaliação em pesquisa específica.

2.3 Estratégia de busca, rastreabilidade e organização do corpus

Uma leitura mais cuidadosa desse ponto mostra que a estratégia de busca foi construída para equilibrar atualidade e consistência do corpus. Gil (2022) e Marconi e Lakatos (2021) ajuda a sustentar essa leitura ao mostrar que o recorte privilegiou 2022 a 2026, período de forte expansão da IA generativa em educação, sem eliminar referências metodológicas e legais anteriores necessárias. O debate, portanto, deve permanecer ligado às condições reais de trabalho, à diversidade das turmas e à responsabilidade institucional. Esse critério evita tanto um corpus envelhecido quanto a exclusão artificial de fundamentos indispensáveis. Esse cuidado é especialmente importante em um campo que muda rapidamente e no qual decisões precipitadas podem produzir efeitos sobre aprendizagem, autoria e proteção de dados.

Quando esse aspecto é trazido para o cotidiano escolar, percebe-se que os descritores foram combinados de forma progressiva. Buscas iniciais mais amplas foram refinadas por termos relacionados a formação de professores, avaliação, autoria, ética,

proteção de dados e políticas de educação digital, como discutem Ribeiro e Lemes (2025). Assim, a formação precisa criar espaço para experimentar, comparar, verificar e decidir, e não apenas para aprender comandos. O refinamento permitiu reduzir materiais apenas tecnológicos e manter estudos com problema educacional explícito. O resultado esperado não é um docente dependente da tecnologia, mas um profissional capaz de colocá-la a serviço de objetivos que já fazem sentido pedagogicamente.

A literatura recente permite avançar além de uma interpretação meramente instrumental: a seleção priorizou fontes com identificação clara de autoria, instituição, periódico ou órgão responsável. A contribuição de Gil (2022) é útil nesse ponto: a rápida circulação de conteúdos sobre IA aumenta o risco de incorporar materiais promocionais ou sem rastreabilidade. A consequência é que a autonomia docente depende menos de dominar uma plataforma específica e mais de compreender limites, finalidades e responsabilidades. Por essa razão, páginas comerciais, conteúdos anônimos e textos sem base verificável não integraram o corpus analítico. A partir daí, torna-se possível avaliar cada uso por sua contribuição real à aprendizagem, e não pelo fascínio provocado pela novidade tecnológica.

Esse debate ganha densidade quando se observa que a língua portuguesa foi adotada como critério deliberado de inclusão. Isso impede que eficiência e rapidez sejam tomadas, por si só, como sinônimos de qualidade educativa. Delimitação metodológica da própria pesquisa chama atenção para o fato de que o objetivo foi construir uma tese apoiada em produção acessível em português e em documentos aplicáveis ao contexto brasileiro. Estudos estrangeiros citados por autores brasileiros foram considerados apenas de modo indireto, sem serem incorporados como referências centrais. A discussão se torna mais produtiva quando o professor consegue justificar por que usa, como usa e em que situações prefere não usar a IA.

No plano do desenvolvimento profissional, importa reconhecer que a atualização das buscas foi necessária porque documentos e artigos continuaram sendo publicados durante a redação. Brasil (2026) e Freitas Neto e Carius (2026) ajudam a sustentar essa leitura ao mostrar que em 2026 o MEC divulgou novos referenciais para IA na educação e periódicos nacionais publicaram novos estudos sobre formação e avaliação. Esse movimento desloca a formação de uma lógica de treinamento para uma lógica de

julgamento profissional. A pesquisa documental foi encerrada somente após uma rodada final de verificação de atualidade. Esse princípio atravessa a tese porque permite discutir inovação sem retirar do professor a responsabilidade sobre o processo formativo.

Em vez de tratar a questão como uma escolha binária entre aderir e rejeitar a tecnologia, a seleção não teve pretensão de revisão sistemática exaustiva. O estudo é bibliográfico e documental, com síntese temática, e não adota todos os procedimentos de uma revisão sistemática ou meta-análise, como discute Gil (2022). Nessa perspectiva, a inovação só se sustenta quando permanece subordinada ao projeto educativo e às necessidades concretas dos estudantes. Essa delimitação é explicitada para evitar atribuir ao método um grau de exaustividade que ele não pretendeu alcançar. Esse cuidado é especialmente importante em um campo que muda rapidamente e no qual decisões precipitadas podem produzir efeitos sobre aprendizagem, autoria e proteção de dados.

Do ponto de vista pedagógico, o aspecto decisivo não é a existência da ferramenta, mas o percurso de busca foi documentado para aumentar transparência e possibilidade de revisão futura. A contribuição de Marconi e Lakatos (2021) é útil nesse ponto: descritores, bases, critérios e categorias foram registrados em matriz de controle. A mediação humana continua sendo o ponto em que informação, contexto e finalidade educativa se encontram. A rastreabilidade é especialmente importante em temas emergentes, nos quais o corpus pode precisar ser atualizado em pouco tempo. O resultado esperado não é um docente dependente da tecnologia, mas um profissional capaz de colocá-la a serviço de objetivos que já fazem sentido pedagogicamente.

Figura 7 – Fluxograma complementar de busca, seleção e síntese dos materiais

Busca, seleção e síntese dos materiais analisados



Registro contínuo das decisões de inclusão, exclusão, leitura e interpretação

Fonte: elaboração própria (2026).

Esse debate também alcança matriz de fichamento, rastreabilidade e organização do corpus, tema que se conecta diretamente ao que já foi discutido. No desenho metodológico, esse aspecto foi tratado como parte do mesmo percurso de seleção, registro e interpretação das fontes, evitando fragmentar procedimentos que dependem uns dos outros para assegurar coerência e rastreabilidade.

Quando esse aspecto é trazido para o cotidiano escolar, percebe-se que o fichamento foi utilizado como instrumento de organização e não como simples resumo de leitura. Isso impede que eficiência e rapidez sejam tomadas, por si só, como sinônimos de qualidade educativa. Bardin (2016) chama atenção para o fato de que cada fonte foi registrada segundo tipo, ano, objetivo, conceitos, contribuições, riscos, competências e relação com políticas. A matriz permitiu comparar documentos de naturezas diferentes sem apagar suas particularidades. O resultado esperado não é um docente dependente da tecnologia, mas um profissional capaz de colocá-la a serviço de objetivos que já fazem sentido pedagogicamente.

A literatura recente permite avançar além de uma interpretação meramente instrumental: a separação entre fonte científica e documento oficial foi mantida durante toda a análise. Gil (2022) ajuda a sustentar essa leitura ao mostrar que um artigo revisado por pares e uma resolução normativa cumprem funções distintas no argumento. Esse

movimento desloca a formação de uma lógica de treinamento para uma lógica de julgamento profissional. O primeiro sustenta interpretações e resultados de pesquisa; o segundo estabelece orientações, direitos ou deveres institucionais. A partir daí, torna-se possível avaliar cada uso por sua contribuição real à aprendizagem, e não pelo fascínio provocado pela novidade tecnológica.

Esse debate ganha densidade quando se observa que a matriz também registrou a força e os limites de cada evidência. Relatos de experiência, revisões, ensaios e pesquisas empíricas não foram tratados como equivalentes, como discutem Freitas Neto e Carius (2026) e Ribeiro e Lemes (2025). Nessa perspectiva, a inovação só se sustenta quando permanece subordinada ao projeto educativo e às necessidades concretas dos estudantes. Essa diferenciação reduz o risco de generalizar conclusões a partir de estudos muito localizados. A discussão se torna mais produtiva quando o professor consegue justificar por que usa, como usa e em que situações prefere não usar a IA.

No plano do desenvolvimento profissional, importa reconhecer que o registro de páginas foi realizado sempre que citações diretas foram incorporadas. A contribuição de ABNT NBR 10520 é útil nesse ponto: a indicação de página favorece conferência da fonte e atende às exigências de precisão da escrita acadêmica. A mediação humana continua sendo o ponto em que informação, contexto e finalidade educativa se encontram. Nos documentos legais, a localização por artigo foi mantida quando essa forma de referência era mais precisa do que a página. Esse princípio atravessa a tese porque permite discutir inovação sem retirar do professor a responsabilidade sobre o processo formativo.

Em vez de tratar a questão como uma escolha binária entre aderir e rejeitar a tecnologia, as categorias não foram definidas de modo completamente fechado antes da leitura. Por isso, o conhecimento técnico precisa caminhar junto com critérios pedagógicos e éticos. Bardin (2016) chama atenção para o fato de que alguns temas, como autoria, plataforma e governança, ganharam relevância à medida que apareciam de forma recorrente nas fontes. Esse movimento preservou abertura interpretativa sem transformar a análise em procedimento improvisado. Esse cuidado é especialmente importante em um campo que muda rapidamente e no qual decisões precipitadas podem produzir efeitos sobre aprendizagem, autoria e proteção de dados.

Do ponto de vista pedagógico, o aspecto decisivo não é a existência da ferramenta, mas a rastreabilidade também serviu para evitar repetição excessiva de uma mesma fonte. Procedimento da pesquisa ajuda a sustentar essa leitura ao mostrar que um campo da matriz indicou quais autores sustentavam cada subseção e quais argumentos ainda precisavam de triangulação. O debate, portanto, deve permanecer ligado às condições reais de trabalho, à diversidade das turmas e à responsabilidade institucional. Isso contribuiu para uma discussão mais plural e diminuiu dependência de poucos textos. O resultado esperado não é um docente dependente da tecnologia, mas um profissional capaz de colocá-la a serviço de objetivos que já fazem sentido pedagogicamente.

A análise documental e bibliográfica converge para uma ideia importante: o fichamento foi revisado ao final de cada capítulo. Referências citadas foram conferidas com a lista final e documentos desatualizados foram substituídos por versões vigentes quando necessário, conforme o procedimento adotado nesta pesquisa. Assim, a formação precisa criar espaço para experimentar, comparar, verificar e decidir, e não apenas para aprender comandos. A revisão final também ajudou a corrigir datas e títulos de referenciais publicados recentemente. A partir daí, torna-se possível avaliar cada uso por sua contribuição real à aprendizagem, e não pelo fascínio provocado pela novidade tecnológica.

Quadro 9 – Campos utilizados na matriz de fichamento

Campo	Finalidade
Identificação	Autor, ano, título, tipo de fonte e origem
Objeto	Problema ou tema central do material
Contribuições	Possibilidades relacionadas à formação e à prática
Riscos	Limites, vieses, autoria, dados e dependência
Competências	Saberes e capacidades docentes mobilizados
Políticas	Relação com marcos normativos e orientadores
Localização	Página ou artigo para citações diretas

Fonte: elaboração própria (2026).

Dentro do mesmo eixo analítico, tratamento dos documentos oficiais e controle de atualidade normativa ajuda a tornar mais concreta a relação entre princípios e prática. No desenho metodológico, esse aspecto foi tratado como parte do mesmo percurso de seleção, registro e interpretação das fontes, evitando fragmentar procedimentos que dependem uns dos outros para assegurar coerência e rastreabilidade.

A literatura recente permite avançar além de uma interpretação meramente instrumental: documentos oficiais foram analisados de acordo com sua natureza e data de vigência. A contribuição de Brasil (2023; 2024; 2025; 2026) é útil nesse ponto: leis, resoluções, referenciais orientadores e relatórios não foram tratados como um único tipo de evidência. A mediação humana continua sendo o ponto em que informação, contexto e finalidade educativa se encontram. Essa distinção impede confundir uma recomendação pedagógica com uma obrigação normativa. A partir daí, torna-se possível avaliar cada uso por sua contribuição real à aprendizagem, e não pelo fascínio provocado pela novidade tecnológica.

Esse debate ganha densidade quando se observa que a Política Nacional de Educação Digital foi tomada como marco de articulação e não como regulação específica da IA generativa. Por isso, o conhecimento técnico precisa caminhar junto com critérios pedagógicos e éticos. Brasil (2023) chama atenção para o fato de que a Lei nº 14.533/2023 organiza eixos de inclusão, educação digital escolar, capacitação e pesquisa. A análise evita atribuir à lei regras que ela não estabelece diretamente. A discussão se torna mais produtiva quando o professor consegue justificar por que usa, como usa e em que situações prefere não usar a IA.

No plano do desenvolvimento profissional, importa reconhecer que as diretrizes de formação inicial de 2024 foram utilizadas para situar a IA no debate mais amplo sobre profissionalização docente. Brasil (2024) ajuda a sustentar essa leitura ao mostrar que a resolução define princípios curriculares e formativos, ainda que não tenha sido escrita exclusivamente para IA generativa. O debate, portanto, deve permanecer ligado às condições reais de trabalho, à diversidade das turmas e à responsabilidade institucional. Seu valor está em mostrar que tecnologia precisa dialogar com conhecimentos pedagógicos, prática e ética profissional. Esse princípio atravessa a tese porque permite discutir inovação sem retirar do professor a responsabilidade sobre o processo formativo.

Em vez de tratar a questão como uma escolha binária entre aderir e rejeitar a tecnologia, o Referencial de Saberes Digitais Docentes foi tratado como documento orientador de competências. O material organiza saberes digitais em dimensões articuladas ao ensino, à cidadania e ao desenvolvimento profissional, como discute Brasil (2024). Assim, a formação precisa criar espaço para experimentar, comparar, verificar e

decidir, e não apenas para aprender comandos. Ele oferece uma ponte entre educação digital mais ampla e competências específicas para IA. Esse cuidado é especialmente importante em um campo que muda rapidamente e no qual decisões precipitadas podem produzir efeitos sobre aprendizagem, autoria e proteção de dados.

Do ponto de vista pedagógico, o aspecto decisivo não é a existência da ferramenta, mas documentos de 2025 e 2026 foram incorporados apenas após verificação de publicação institucional. A contribuição de Brasil (2025; 2026) é útil nesse ponto: a rápida atualização do campo aumenta o risco de citar versões preliminares como se fossem documentos finais. A consequência é que a autonomia docente depende menos de dominar uma plataforma específica e mais de compreender limites, finalidades e responsabilidades. Quando o status era de consulta pública, essa condição foi explicitada; quando havia versão final, ela foi priorizada. O resultado esperado não é um docente dependente da tecnologia, mas um profissional capaz de colocá-la a serviço de objetivos que já fazem sentido pedagogicamente.

A análise documental e bibliográfica converge para uma ideia importante: relatórios estatísticos foram usados para contextualizar, não para produzir causalidade. Isso impede que eficiência e rapidez sejam tomadas, por si só, como sinônimos de qualidade educativa. CGI.br e NIC.br (2025) chama atenção para o fato de que percentuais do Cetic.br descrevem práticas e orientações declaradas por professores e estudantes, mas não demonstram, por si, efeitos sobre aprendizagem. A interpretação quantitativa foi mantida compatível com os limites dos dados secundários. A partir daí, torna-se possível avaliar cada uso por sua contribuição real à aprendizagem, e não pelo fascínio provocado pela novidade tecnológica.

Há uma diferença relevante entre usar um recurso e incorporá-lo de forma pedagogicamente consciente: o controle de atualidade normativa foi repetido antes da finalização do texto. Procedimento da pesquisa ajuda a sustentar essa leitura ao mostrar que mudanças recentes em educação digital, proteção de dados e IA podem alterar terminologia e orientações. Esse movimento desloca a formação de uma lógica de treinamento para uma lógica de julgamento profissional. A tese registra o cenário documental disponível até 2026, sem pressupor que ele permanecerá inalterado. A

discussão se torna mais produtiva quando o professor consegue justificar por que usa, como usa e em que situações prefere não usar a IA.

Quadro 10 – Documentos oficiais recentes considerados na análise

Ano	Documento	Função no estudo
2022	Normas sobre Computação na Educação Básica	Contextualização curricular
2023	Política Nacional de Educação Digital	Marco de política pública
2024	Diretrizes de formação inicial e Saberes Digitais Docentes	Formação e competências
2025	Diretrizes sobre dispositivos digitais e educação midiática	Uso intencional e governança escolar
2026	Referencial de IA na Educação	Orientação específica para IA

Fonte: elaboração própria com base em Brasil (2022; 2023; 2024; 2025; 2026).

2.4 Procedimentos de análise, triangulação e síntese interpretativa

Esse debate ganha densidade quando se observa que a credibilidade da análise foi buscada pela triangulação entre literatura científica, documentos oficiais e dados nacionais. Cada conjunto responde a perguntas diferentes e compensa parcialmente limitações dos demais, como discute Gil (2022). Assim, a formação precisa criar espaço para experimentar, comparar, verificar e decidir, e não apenas para aprender comandos. Resultados de artigos foram confrontados com orientações normativas e com indicadores de uso disponíveis para o Brasil. A discussão se torna mais produtiva quando o professor consegue justificar por que usa, como usa e em que situações prefere não usar a IA.

No plano do desenvolvimento profissional, importa reconhecer que convergência entre fontes não foi tratada como prova automática de verdade. A contribuição de Bardin (2016) é útil nesse ponto: autores podem compartilhar pressupostos semelhantes e documentos podem reproduzir categorias já presentes na literatura. A consequência é que a autonomia docente depende menos de dominar uma plataforma específica e mais de compreender limites, finalidades e responsabilidades. A análise procurou também tensões, ausências e limites. Esse princípio atravessa a tese porque permite discutir inovação sem retirar do professor a responsabilidade sobre o processo formativo.

Em vez de tratar a questão como uma escolha binária entre aderir e rejeitar a tecnologia, divergências foram mantidas quando refletiam problemas ainda abertos. Isso impede que eficiência e rapidez sejam tomadas, por si só, como sinônimos de qualidade

educativa. Rodrigues e Rodrigues (2023) e Santaella (2025) chama atenção para o fato de que a literatura apresenta posições diferentes sobre automação, autoria, avaliação e potencial de personalização. Em vez de forçar consenso, a tese identifica condições sob as quais cada argumento se torna mais ou menos plausível. Esse cuidado é especialmente importante em um campo que muda rapidamente e no qual decisões precipitadas podem produzir efeitos sobre aprendizagem, autoria e proteção de dados.

Do ponto de vista pedagógico, o aspecto decisivo não é a existência da ferramenta, mas a coerência interpretativa foi avaliada pela relação entre problema, objetivos, categorias e conclusões. Procedimento da pesquisa ajuda a sustentar essa leitura ao mostrar que cada capítulo foi revisado para verificar se respondia às perguntas de investigação formuladas na introdução. Esse movimento desloca a formação de uma lógica de treinamento para uma lógica de julgamento profissional. Esse controle reduz a inclusão de conteúdos interessantes, porém periféricos ao objeto. O resultado esperado não é um docente dependente da tecnologia, mas um profissional capaz de colocá-la a serviço de objetivos que já fazem sentido pedagogicamente.

A análise documental e bibliográfica converge para uma ideia importante: a atualização das referências foi combinada com permanência de autores necessários à fundamentação metodológica. Nem toda fonte antiga foi excluída, assim como nem toda fonte recente foi considerada relevante, como discute Marconi e Lakatos (2021) e Gil (2022). Nessa perspectiva, a inovação só se sustenta quando permanece subordinada ao projeto educativo e às necessidades concretas dos estudantes. Atualidade foi um critério de qualidade, não um substituto para pertinência. A partir daí, torna-se possível avaliar cada uso por sua contribuição real à aprendizagem, e não pelo fascínio provocado pela novidade tecnológica.

Há uma diferença relevante entre usar um recurso e incorporá-lo de forma pedagogicamente consciente: a análise buscou linguagem proporcional à força das evidências. O próprio procedimento da pesquisa esclarece esse ponto: expressões como “sugere”, “indica” e “aponta” foram preferidas quando os estudos não permitiam generalização ampla. A mediação humana continua sendo o ponto em que informação, contexto e finalidade educativa se encontram. Essa escolha evita transformar resultados localizados em afirmações universais. A discussão se torna mais produtiva quando o

professor consegue justificar por que usa, como usa e em que situações prefere não usar a IA.

Na prática educativa, essa discussão exige atenção porque a proposta de oficina foi derivada de recorrências do corpus, e não apresentada como solução comprovada. Por isso, o conhecimento técnico precisa caminhar junto com critérios pedagógicos e éticos. Delimitação metodológica da tese chama atenção para o fato de que não houve aplicação, pré-teste, grupo de participantes ou avaliação de eficácia. Por isso, o capítulo final descreve uma proposta formativa teoricamente fundamentada que ainda exige validação empírica futura. Esse princípio atravessa a tese porque permite discutir inovação sem retirar do professor a responsabilidade sobre o processo formativo.

Quadro 11 – Estratégia de triangulação das evidências

Fonte	Contribuição	Limite
Artigos científicos	Resultados, argumentos e revisões	Heterogeneidade metodológica
Documentos oficiais	Diretrizes, normas e referenciais	Implementação pode ser desigual
Relatórios nacionais	Indicadores de acesso e uso	Não demonstram causalidade
Livros e ensaios	Síntese conceitual e debate crítico	Podem ter menor detalhamento empírico

Fonte: elaboração própria (2026).

2.5 Limitações, qualidade das fontes e atualização bibliográfica

No plano do desenvolvimento profissional, importa reconhecer que a principal limitação decorre da velocidade de mudança do objeto. Freitas Neto e Carius (2026) ajudam a sustentar essa leitura ao mostrar que ferramentas, políticas, termos e práticas de IA podem se alterar em poucos meses. Esse movimento desloca a formação de uma lógica de treinamento para uma lógica de julgamento profissional. A tese representa um recorte temporal e precisa ser atualizada por pesquisas posteriores. Esse princípio atravessa a tese porque permite discutir inovação sem retirar do professor a responsabilidade sobre o processo formativo.

Em vez de tratar a questão como uma escolha binária entre aderir e rejeitar a tecnologia, o recorte por trabalhos em português reduz a amplitude internacional do corpus. Parte expressiva da produção científica sobre IA educacional é publicada em inglês, como discute delimitação metodológica da pesquisa. Nessa perspectiva, a inovação só se sustenta quando permanece subordinada ao projeto educativo e às

necessidades concretas dos estudantes. Essa decisão foi assumida conscientemente para privilegiar material acessível em português e aderente ao contexto brasileiro. Esse cuidado é especialmente importante em um campo que muda rapidamente e no qual decisões precipitadas podem produzir efeitos sobre aprendizagem, autoria e proteção de dados.

Do ponto de vista pedagógico, o aspecto decisivo não é a existência da ferramenta, mas a ausência de pesquisa de campo impede afirmar como professores de uma rede específica percebem ou utilizam IA. A contribuição de delimitação metodológica da tese é útil nesse ponto: não foram realizadas entrevistas, questionários, observações ou experimentos. A mediação humana continua sendo o ponto em que informação, contexto e finalidade educativa se encontram. Qualquer referência a práticas docentes deriva de estudos já publicados e não de participantes próprios. O resultado esperado não é um docente dependente da tecnologia, mas um profissional capaz de colocá-la a serviço de objetivos que já fazem sentido pedagogicamente.

A análise documental e bibliográfica converge para uma ideia importante: dados secundários possuem limites de desenho e periodicidade. Por isso, o conhecimento técnico precisa caminhar junto com critérios pedagógicos e éticos. CGI.br e NIC.br (2025) chama atenção para o fato de que pesquisas nacionais retratam momentos específicos e nem sempre incluem as mesmas perguntas em todas as edições. Percentuais foram utilizados como contexto, e não como medida definitiva da adoção de IA. A partir daí, torna-se possível avaliar cada uso por sua contribuição real à aprendizagem, e não pelo fascínio provocado pela novidade tecnológica.

Há uma diferença relevante entre usar um recurso e incorporá-lo de forma pedagogicamente consciente: documentos oficiais podem conter orientações que ainda estão em processo de implementação. Brasil (2024; 2025; 2026) ajuda a sustentar essa leitura ao mostrar que a existência de um referencial nacional não significa que todas as redes tenham condições de incorporá-lo imediatamente. O debate, portanto, deve permanecer ligado às condições reais de trabalho, à diversidade das turmas e à responsabilidade institucional. A tese distingue prescrição normativa de realidade escolar. A discussão se torna mais produtiva quando o professor consegue justificar por que usa, como usa e em que situações prefere não usar a IA.

Na prática educativa, essa discussão exige atenção porque a heterogeneidade metodológica dos estudos dificulta comparar resultados de maneira direta. Revisões, ensaios, relatos e estudos empíricos utilizam diferentes populações e objetivos, como discutem Ribeiro e Lemes (2025). Assim, a formação precisa criar espaço para experimentar, comparar, verificar e decidir, e não apenas para aprender comandos. A síntese foi temática e interpretativa, sem pretensão de estimar efeitos médios. Esse princípio atravessa a tese porque permite discutir inovação sem retirar do professor a responsabilidade sobre o processo formativo.

Uma leitura mais cuidadosa desse ponto mostra que essas limitações não anulam a contribuição do estudo, mas delimitam seu alcance. A contribuição de Gil (2022) é útil nesse ponto: a revisão permite organizar conceitos, políticas e problemas recorrentes e construir uma agenda formativa coerente. A consequência é que a autonomia docente depende menos de dominar uma plataforma específica e mais de compreender limites, finalidades e responsabilidades. A utilidade da tese está na sistematização crítica e na formulação de princípios, não na comprovação de uma intervenção. Esse cuidado é especialmente importante em um campo que muda rapidamente e no qual decisões precipitadas podem produzir efeitos sobre aprendizagem, autoria e proteção de dados.

A análise não estaria completa sem considerar protocolo de síntese e derivação da proposta formativa. No desenho metodológico, esse aspecto foi tratado como parte do mesmo percurso de seleção, registro e interpretação das fontes, evitando fragmentar procedimentos que dependem uns dos outros para assegurar coerência e rastreabilidade.

Em vez de tratar a questão como uma escolha binária entre aderir e rejeitar a tecnologia, a síntese final foi organizada por perguntas e não apenas por autores. Por isso, o conhecimento técnico precisa caminhar junto com critérios pedagógicos e éticos. Bardin (2016) chama atenção para o fato de que os materiais foram reagrupados segundo adoção, mediação, competências, autoria, avaliação, ética, proteção de dados, equidade e políticas. Esse procedimento favorece diálogo entre fontes que abordam o mesmo problema por perspectivas distintas. Esse cuidado é especialmente importante em um campo que muda rapidamente e no qual decisões precipitadas podem produzir efeitos sobre aprendizagem, autoria e proteção de dados.

Do ponto de vista pedagógico, o aspecto decisivo não é a existência da ferramenta, mas cada categoria foi examinada em termos de possibilidade, risco e condição de uso. Santaella (2025) ajuda a sustentar essa leitura ao mostrar que a tese evita classificar a IA como positiva ou negativa de forma abstrata. O debate, portanto, deve permanecer ligado às condições reais de trabalho, à diversidade das turmas e à responsabilidade institucional. A pergunta orientadora passou a ser em quais condições determinado uso pode contribuir para objetivos educativos. O resultado esperado não é um docente dependente da tecnologia, mas um profissional capaz de colocá-la a serviço de objetivos que já fazem sentido pedagogicamente.

A análise documental e bibliográfica converge para uma ideia importante: os princípios da oficina surgiram de necessidades recorrentes no corpus. Compreensão dos limites, experimentação, verificação, autoria, dados e avaliação aparecem repetidamente em estudos e referenciais, como discute Brasil (2024), UNESCO (2025) e Freitas Neto e Carius (2026). Assim, a formação precisa criar espaço para experimentar, comparar, verificar e decidir, e não apenas para aprender comandos. Os módulos foram construídos para transformar essas recorrências em experiências formativas concretas. A partir daí, torna-se possível avaliar cada uso por sua contribuição real à aprendizagem, e não pelo fascínio provocado pela novidade tecnológica.

Há uma diferença relevante entre usar um recurso e incorporá-lo de forma pedagogicamente consciente: a oficina foi mantida separada dos resultados empíricos porque não foi aplicada. A contribuição de delimitação metodológica é útil nesse ponto: não existem participantes, registros de frequência, questionários de satisfação ou medidas de aprendizagem produzidas por esta tese. A consequência é que a autonomia docente depende menos de dominar uma plataforma específica e mais de compreender limites, finalidades e responsabilidades. O capítulo de proposta descreve objetivos, atividades e formas possíveis de avaliação futura sem apresentar resultados inexistentes. A discussão se torna mais produtiva quando o professor consegue justificar por que usa, como usa e em que situações prefere não usar a IA.

Na prática educativa, essa discussão exige atenção porque a derivação da proposta também respeitou o princípio de não depender de uma única plataforma. Isso impede que eficiência e rapidez sejam tomadas, por si só, como sinônimos de qualidade

educativa. Carius e Santos (2024) chama atenção para o fato de que o desenvolvimento profissional precisa permanecer válido diante de mudanças de ferramentas. As atividades são formuladas em termos de funções e critérios, não de marcas específicas. Esse princípio atravessa a tese porque permite discutir inovação sem retirar do professor a responsabilidade sobre o processo formativo.

Uma leitura mais cuidadosa desse ponto mostra que o produto formativo foi pensado para ser adaptável a diferentes redes e etapas. Brasil (2025) ajuda a sustentar essa leitura ao mostrar que infraestrutura, regras locais, idade dos estudantes e políticas de dados variam. Esse movimento desloca a formação de uma lógica de treinamento para uma lógica de julgamento profissional. A proposta oferece uma estrutura base que exige contextualização antes de eventual implementação. Esse cuidado é especialmente importante em um campo que muda rapidamente e no qual decisões precipitadas podem produzir efeitos sobre aprendizagem, autoria e proteção de dados.

Quando esse aspecto é trazido para o cotidiano escolar, percebe-se que o protocolo metodológico encerra-se com a explicitação de que toda inferência permanece vinculada às fontes analisadas. Não são atribuídos efeitos a uma oficina não realizada e não são inventados dados de campo, como discute princípio de integridade da pesquisa. Nessa perspectiva, a inovação só se sustenta quando permanece subordinada ao projeto educativo e às necessidades concretas dos estudantes. Essa transparência é central para a confiabilidade do trabalho. O resultado esperado não é um docente dependente da tecnologia, mas um profissional capaz de colocá-la a serviço de objetivos que já fazem sentido pedagogicamente.

Na continuidade da discussão, critérios de qualidade das fontes e verificação bibliográfica merece atenção sem precisar constituir uma divisão autônoma. No desenho metodológico, esse aspecto foi tratado como parte do mesmo percurso de seleção, registro e interpretação das fontes, evitando fragmentar procedimentos que dependem uns dos outros para assegurar coerência e rastreabilidade.

A análise dos materiais permite acrescentar outra camada ao problema: a seleção bibliográfica exigiu conferir existência, autoria e veículo de publicação. Gil (2022) oferece apoio a essa interpretação ao indicar que o tema da IA é acompanhado por intensa circulação de referências secundárias e materiais de baixa rastreabilidade. Isso exige que

a formação traduza princípios gerais em critérios aplicáveis às situações de sala de aula. Referências sem confirmação foram excluídas. Essa combinação preserva o lugar da tecnologia como recurso possível, e não como finalidade do processo educativo.

Quando a questão é examinada para além do uso imediato da ferramenta, periódicos e repositórios institucionais foram priorizados. Essas fontes permitem verificar metadados, versões e, quando disponível, texto completo, conforme o procedimento metodológico adotado. Esse entendimento ajuda a evitar tanto a naturalização da tecnologia quanto sua rejeição baseada apenas em receio. A confirmação reduziu risco de citar títulos inexistentes ou dados bibliográficos incompletos. Esse cuidado contribui para que a inovação não seja construída às custas de autonomia, equidade ou qualidade pedagógica.

Uma leitura pedagógica mais ampla indica que documentos oficiais foram buscados em domínios institucionais. Por isso, uma política de uso responsável precisa combinar formação, governança e acompanhamento. A contribuição de Brasil (2023; 2024; 2025; 2026) é importante porque leis e resoluções podem circular em cópias desatualizadas. A versão oficial foi considerada referência principal. O desafio formativo está justamente em produzir discernimento para atuar em cenários nos quais não existe uma resposta única.

Entre as possibilidades e os limites identificados, destaca-se que a atualidade foi conferida pela data de publicação e pelo status do documento. Brasil (2026) oferece apoio a essa interpretação ao indicar que alguns materiais passam por consulta pública antes da versão final. O professor precisa, portanto, ser capaz de interromper, revisar e até recusar a automação quando ela enfraquece o objetivo formativo. A tese evita apresentar texto preliminar como norma definitiva. Assim, o uso responsável depende de escolhas que possam ser explicadas, verificadas e revistas.

O ponto merece atenção porque a qualidade não foi confundida com recência. Um texto recente pode ser pouco aderente ao problema, enquanto obra anterior pode ser necessária metodologicamente, conforme discutido por Marconi e Lakatos (2021). A decisão pedagógica permanece situada e depende de contexto, etapa de ensino, infraestrutura e direitos dos estudantes. A pertinência permaneceu como critério central.

A relevância dessa discussão aumenta à medida que ferramentas generativas se tornam incorporadas a serviços digitais já utilizados pela escola.

Em termos de política e prática educativa, percebe-se que o corpus foi revisado para garantir predominância de publicações dos últimos cinco anos. Isso exige que a formação traduza princípios gerais em critérios aplicáveis às situações de sala de aula. Esse procedimento é importante porque essa exigência foi conciliada com legislação e fundamentos clássicos. A lista final mantém forte concentração entre 2022 e 2026. Essa combinação preserva o lugar da tecnologia como recurso possível, e não como finalidade do processo educativo.

Esse aspecto se torna mais relevante quando se considera que a verificação bibliográfica também alcançou citações diretas. Procedimento da pesquisa oferece apoio a essa interpretação ao indicar que trechos foram conferidos quanto à localização e ao sentido contextual. Esse entendimento ajuda a evitar tanto a naturalização da tecnologia quanto sua rejeição baseada apenas em receio. Essa etapa reduz risco de recortar frases de modo incompatível com o argumento original. Esse cuidado contribui para que a inovação não seja construída às custas de autonomia, equidade ou qualidade pedagógica.

2.6 Considerações éticas e padronização das citações e referências

Quando a questão é examinada para além do uso imediato da ferramenta, a escrita adotou sistema autor-data. O modelo favorece integração da fonte ao fluxo argumentativo, conforme discutido por ABNT NBR 10520. Isso exige que a formação traduza princípios gerais em critérios aplicáveis às situações de sala de aula. Os sobrenomes foram grafados com inicial maiúscula e demais letras minúsculas no corpo do texto. Essa combinação preserva o lugar da tecnologia como recurso possível, e não como finalidade do processo educativo.

Uma leitura pedagógica mais ampla indica que citações indiretas foram distribuídas ao longo dos parágrafos. Esse entendimento ajuda a evitar tanto a naturalização da tecnologia quanto sua rejeição baseada apenas em receio. Esse cuidado de redação é importante porque a referência não foi usada apenas como elemento colocado automaticamente no final. Autores aparecem no início, no meio ou ao

final conforme função no argumento. Esse cuidado contribui para que a inovação não seja construída às custas de autonomia, equidade ou qualidade pedagógica.

Entre as possibilidades e os limites identificados, destaca-se que citações diretas curtas foram acompanhadas de página quando a fonte possuía paginação. ABNT NBR 10520 oferece apoio a essa interpretação ao indicar que a localização permite conferência mais precisa. Por isso, uma política de uso responsável precisa combinar formação, governança e acompanhamento. Em documentos legais, artigo e dispositivo foram utilizados quando mais adequados. O desafio formativo está justamente em produzir discernimento para atuar em cenários nos quais não existe uma resposta única.

O ponto merece atenção porque citações diretas longas receberam destaque tipográfico. Recuo, fonte menor e espaçamento simples diferenciam o trecho do texto autoral, conforme discutido por ABNT NBR 10520. O professor precisa, portanto, ser capaz de interromper, revisar e até recusar a automação quando ela enfraquece o objetivo formativo. O recurso foi reservado a passagens cuja formulação original era relevante. Assim, o uso responsável depende de escolhas que possam ser explicadas, verificadas e revistas.

Em termos de política e prática educativa, percebe-se que as referências foram organizadas em ordem alfabética. A decisão pedagógica permanece situada e depende de contexto, etapa de ensino, infraestrutura e direitos dos estudantes. A contribuição de ABNT NBR 6023 é importante porque cada entrada busca conter os elementos essenciais para identificação da obra. Dados não verificados não foram completados por suposição. A relevância dessa discussão aumenta à medida que ferramentas generativas se tornam incorporadas a serviços digitais já utilizados pela escola.

Esse aspecto se torna mais relevante quando se considera que documentos oficiais foram referenciados por entidade responsável. ABNT NBR 6023 oferece apoio a essa interpretação ao indicar que isso mantém coerência com a natureza institucional da fonte. Isso exige que a formação traduza princípios gerais em critérios aplicáveis às situações de sala de aula. Leis, resoluções e referenciais aparecem como documentos distintos. Essa combinação preserva o lugar da tecnologia como recurso possível, e não como finalidade do processo educativo.

Uma consequência pouco discutida dessa transformação é que a padronização foi tratada como parte da integridade acadêmica. Forma e conteúdo se relacionam quando a referência permite localizar e verificar a informação, conforme o procedimento metodológico adotado. Esse entendimento ajuda a evitar tanto a naturalização da tecnologia quanto sua rejeição baseada apenas em receio. A revisão final confere correspondência entre autores citados e lista bibliográfica. Esse cuidado contribui para que a inovação não seja construída às custas de autonomia, equidade ou qualidade pedagógica.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados são apresentados como síntese interpretativa do corpus bibliográfico e documental. Como não houve intervenção, os achados não correspondem a respostas de participantes, mas a padrões, convergências e tensões identificados na literatura, em documentos oficiais e em dados secundários. A discussão foi organizada em sete eixos que se articulam e ajudam a responder às perguntas de investigação.

3.1 Adoção da IA generativa e necessidades de formação docente

O primeiro achado é a existência de um descompasso entre adoção e formação. O uso de IA generativa já aparece em proporção relevante entre professores e estudantes, enquanto a orientação escolar explícita permanece menor. A TIC Educação 2024 mostra 43% dos docentes utilizando IAGen na preparação de conteúdos didáticos e 70% dos alunos do Ensino Médio recorrendo a essas ferramentas em pesquisas. Esses percentuais tornam inadequado tratar IA como tema exclusivamente prospectivo.

A rapidez da adoção pode ser explicada, em parte, pela baixa barreira de entrada. Diferentemente de tecnologias que exigiam instalação complexa ou conhecimento de programação, muitos sistemas generativos funcionam em interfaces conversacionais. O professor consegue obter uma resposta em poucos minutos. Essa facilidade, porém, pode produzir a sensação de domínio antes da compreensão de limites, privacidade e verificação.

Turchi, Codes e Araújo (2024) ajudam a situar esse quadro em uma história mais ampla de formação digital desigual. O problema não começou com a IA. Diferenças de

infraestrutura, oferta formativa e apoio já estavam presentes na incorporação de outras tecnologias. A IA intensifica a urgência porque a velocidade de disseminação é alta e porque suas respostas podem influenciar diretamente conteúdos e avaliações.

A literatura recente converge na defesa de formação. Freitas Neto e Carius (2026) identificam necessidade de ampliar investigação e políticas sobre letramento em IA e formação docente. Neves e Spósito (2025), ao analisarem a PNED, ressaltam que políticas digitais não produzem formação integral sozinhas; dependem da atuação pedagógica e de condições de implementação. Juntas, essas perspectivas mostram que disponibilizar ferramenta ou publicar diretriz é insuficiente.

O desenvolvimento profissional precisa, portanto, acompanhar diferentes níveis de experiência. Uma oficina introdutória pode ser adequada para quem ainda não utiliza a tecnologia, enquanto professores que já a incorporaram precisam discutir avaliação, dados, autoria e desenho de atividades. A formação padronizada para todos tende a ignorar essas diferenças e pode produzir desinteresse ou superficialidade.

3.2 Potencial pedagógico, planejamento, interação e mediação docente

O segundo achado é que a literatura em português reconhece potencial pedagógico, mas não sustenta a substituição da mediação docente como caminho desejável. Aruda (2024) descreve possibilidades de personalização e análise de informações; Lima e Serrano (2024) discutem apoio a atividades educacionais; Durso (2025) reconhece benefícios na organização de conteúdos e suporte à aprendizagem. Em todos esses casos, a qualidade depende de decisões humanas.

Na prática, a IA pode atuar como ferramenta de pré-produção. Um professor pode solicitar cinco exemplos de um conceito, comparar as respostas, selecionar dois, corrigir inadequações e adaptá-los à turma. O valor pedagógico não está no fato de o sistema ter criado exemplos, mas no processo profissional de seleção e transformação. O mesmo vale para planos, questões e materiais de apoio.

O risco aparece quando o rascunho é tratado como produto final. A velocidade da geração pode reduzir o tempo de leitura crítica e criar dependência. Se o professor passa a aceitar textos sem verificar fontes, a ferramenta deixa de apoiar e começa a deslocar

uma competência profissional necessária. A formação precisa ensinar a usar a economia de tempo para qualificar a prática, e não para eliminar a reflexão.

A acessibilidade aparece como campo promissor. Sistemas podem auxiliar na criação de versões mais simples, descrições e diferentes formatos. Aruda (2024) menciona possibilidades de adaptação para estudantes com necessidades diversas. Entretanto, materiais acessíveis precisam ser revistos por profissionais e ajustados ao estudante. Automatizar não significa individualizar de modo pedagógico.

O resultado mais consistente, portanto, é a ideia de complementaridade sob supervisão humana. A IA amplia opções e velocidade, mas o docente preserva responsabilidade sobre conteúdo, relação, objetivos e efeitos. A formação deve fortalecer essa posição, evitando discursos que apresentam a tecnologia como solução autônoma para problemas educacionais complexos.

3.3 Competências emergentes e desenvolvimento profissional docente

A análise permitiu agrupar competências emergentes em seis dimensões: pedagógica; crítica e informacional; ética e cidadã; proteção de dados; autoria e avaliação; técnico-operacional. Essas dimensões não devem ser ensinadas de forma isolada. Um professor pode dominar comandos e ainda expor dados; pode conhecer riscos e não conseguir desenhar uma atividade; pode ter boa intenção pedagógica e confiar em informação falsa.

A competência pedagógica ocupa posição central porque organiza as demais. Antes de decidir qual ferramenta usar, o professor precisa identificar o que deseja que os estudantes aprendam. Se o objetivo é desenvolver argumentação autoral, permitir geração integral do texto pode ser inadequado. Se o objetivo é analisar vieses de modelos, a mesma ferramenta pode ser essencial. O critério é a coerência entre objetivo, processo e evidência de aprendizagem.

A competência crítica e informacional envolve verificação de conteúdo. Essa habilidade torna-se ainda mais importante em um ambiente de respostas fluentes e rápidas. A formação pode ensinar procedimentos simples: exigir fontes, consultar o documento original, comparar pelo menos duas referências, desconfiar de números sem

contexto e não usar bibliografia gerada sem checagem. Tais práticas já pertencem à cultura acadêmica, mas precisam ser atualizadas para a IAGen.

A competência ética articula direitos, impactos e transparência. A UNESCO (2022; 2025) insiste na supervisão humana e em princípios de responsabilidade. No cotidiano escolar, isso pode significar explicar aos estudantes por que determinado uso foi permitido, como declarar apoio da IA e quais informações jamais devem ser inseridas. Regras compreensíveis têm maior potencial educativo do que proibições sem justificativa.

A dimensão técnico-operacional continua relevante, porém em posição subordinada. Professores precisam experimentar ferramentas, compreender limites de contexto, refinar instruções e reconhecer diferenças entre modelos. Mas a formação não deve atrelar competência profissional a um produto comercial específico. O que precisa permanecer é a capacidade de aprender novas interfaces sem abandonar critérios pedagógicos e éticos.

O desenvolvimento profissional docente, assim, assume caráter contínuo. Referenciais lançados em 2025 e 2026 mostram que políticas públicas começaram a incorporar essas competências, mas sua realização depende de formação local, comunidades de prática e tempo institucional. O professor não pode ser responsabilizado individualmente por acompanhar um campo que muda semanalmente.

3.4 Autoria, avaliação, integridade acadêmica e transparência

O quarto eixo reúne autoria e avaliação porque a IA generativa torna mais difícil separar produto e processo. Um texto bem estruturado pode ter sido escrito integralmente pelo estudante, revisado com apoio de IA ou produzido quase todo pelo sistema. A aparência final não oferece evidência suficiente. Isso exige mudanças no desenho avaliativo e na política de transparência.

Rodrigues e Rodrigues (2023) mostram que o debate sobre ChatGPT foi rapidamente associado a plágio e criatividade. Contudo, plágio e uso de IA não são sinônimos. Há situações em que a ferramenta pode ser autorizada para brainstorming ou revisão; há outras em que seu uso viola o objetivo da atividade. O ponto decisivo é a clareza da regra e a capacidade de demonstrar aprendizagem.

A integridade acadêmica deve incluir responsabilidade sobre informações. Se uma ferramenta inventa uma referência e o estudante a inclui sem verificação, a responsabilidade pelo trabalho continua humana. O mesmo princípio se aplica ao docente que incorpora dados não conferidos a um material didático. Essa responsabilização precisa ser acompanhada de ensino explícito sobre como validar fontes.

Na avaliação, uma consequência é valorizar evidências de processo. Versões sucessivas, diários reflexivos, comentários de decisão, defesa oral, resolução em etapas e aplicação em contexto específico podem complementar o produto final. Essas estratégias tornam mais visível o percurso cognitivo e reduzem a dependência de estratégias de vigilância tecnológica.

Outra consequência é admitir usos declarados. Em algumas atividades, o estudante pode ser orientado a registrar o comando utilizado, apresentar a resposta inicial da IA e explicar as alterações realizadas. O professor passa a avaliar discernimento, domínio do conteúdo e capacidade de revisão. Essa abordagem não serve para todas as situações, mas mostra que a IA pode ser incorporada sem abandonar autoria e exigência intelectual.

3.5 Ética, proteção de dados, inclusão e desigualdades

O quinto achado é que questões éticas não podem ser transferidas apenas ao professor individual. Escolher uma plataforma, definir contas institucionais, regular dados, autorizar integração com sistemas escolares e estabelecer regras de armazenamento são decisões organizacionais. A literatura enfatiza julgamento docente, mas as instituições precisam oferecer infraestrutura e políticas compatíveis.

A LGPD fornece uma base legal indispensável para pensar dados pessoais. Em ambientes educacionais, documentos podem conter informações de crianças, adolescentes, famílias e profissionais. Inserir esses dados em ferramentas externas sem análise institucional pode gerar exposição desnecessária. Por isso, formações precisam trabalhar com casos concretos e orientar o uso de dados fictícios ou anonimizados em experimentações.

Os vieses também exigem resposta institucional. Não basta recomendar “verifique o resultado”. Escolas podem construir coleções de exemplos, protocolos de revisão e espaços de discussão sobre discriminação algorítmica. Santaella (2025) destaca que dados podem carregar desigualdades anteriores à IA. Tornar isso visível é parte da educação crítica.

Outro risco é a criação de conteúdo sintético enganoso. Carraro (2023) discute deepfakes e a capacidade de produzir imagens, vozes e vídeos convincentes. A educação midiática precisa dialogar com esse cenário, ensinando estudantes a verificar origem, contexto e evidências. O professor necessita formação para conduzir a análise sem transformar o tema em pânico moral.

A responsabilidade institucional inclui ainda proteger a autonomia docente. Se a IA for implementada apenas para acelerar produção e reduzir custos, pode intensificar trabalho e padronizar práticas. A ética da adoção deve perguntar quem se beneficia, quais tarefas são automatizadas, quem revisa resultados e como erros são corrigidos. A eficiência precisa permanecer subordinada à qualidade educativa.

3.6 Políticas públicas, governança, infraestrutura e responsabilidade institucional

O sexto eixo mostra um amadurecimento do marco institucional brasileiro. Entre 2022 e 2026, normas e referenciais passaram de discussões mais amplas sobre computação e educação digital para orientações específicas sobre IA. Essa sequência é relevante porque oferece às redes um repertório para planejar formação e não depender exclusivamente de materiais produzidos por empresas de tecnologia.

A PNED representa marco importante ao reconhecer a educação digital como política pública. Turchi, Codes e Araújo (2024) mostram, entretanto, que a efetivação depende de integração à política educacional e de formação contínua. A lei abre caminho, mas a implementação precisa transformar princípios em programas, orçamento, acompanhamento e apoio aos docentes.

O Referencial de Saberes Digitais Docentes (Brasil, 2025) contribui para evitar que a formação seja reduzida ao uso de ferramentas. Já os documentos de 2026 sobre IA ajudam a explicitar princípios de responsabilidade e centralidade humana. O desafio

seguinte é traduzir essas orientações em currículos de licenciaturas, programas de formação continuada e práticas de gestão.

A formação inicial merece atenção especial. Professores que ingressam na carreira precisam chegar às escolas preparados para um cenário em que estudantes já interagem com sistemas generativos. Isso não significa criar uma disciplina isolada e fixa sobre uma ferramenta, mas integrar problemas de IA a didática, avaliação, currículo, pesquisa, ética e educação inclusiva.

A formação continuada, por sua vez, precisa ser planejada como processo. O modelo de encontro único pode ser útil para sensibilização, mas não sustenta mudança de prática. A análise sugere ciclos com estudo, experimentação, aplicação voluntária, reflexão e compartilhamento. Redes podem criar comunidades de prática e materiais atualizados, reduzindo dependência de iniciativas individuais.

Outro ponto que aprofunda esse eixo é síntese interpretativa dos achados. Nos resultados, essa questão reaparece conectada aos demais achados, pois as evidências analisadas raramente separam possibilidades pedagógicas, riscos, condições institucionais e responsabilidades profissionais.

A síntese dos materiais permite responder à pergunta central: a inteligência artificial generativa amplia as competências necessárias à formação docente não porque substitua saberes pedagógicos anteriores, mas porque adiciona novas decisões a eles. O professor continua precisando conhecer conteúdo, currículo, avaliação e estudantes; agora também precisa avaliar respostas algorítmicas, proteger dados, discutir autoria e decidir quando a automação ajuda ou prejudica a aprendizagem.

Os achados também indicam que competência individual não é suficiente. Formação depende de política institucional, infraestrutura, regras, tempo e apoio. O professor mais preparado ainda pode ficar vulnerável se a escola não define como tratar dados ou se exige produtividade incompatível com revisão responsável. Por isso, desenvolvimento profissional e governança precisam caminhar juntos.

A terceira síntese é a necessidade de equilíbrio. A literatura não sustenta nem a adoção irrestrita nem a recusa absoluta como posições pedagogicamente consistentes. O uso precisa ser situado. Em uma atividade, a IA pode apoiar acessibilidade; em outra,

pode retirar justamente a competência que se deseja desenvolver. O discernimento docente é o elemento de ligação entre tecnologia e finalidade educativa.

A quarta síntese diz respeito à avaliação. Sistemas generativos tornam visível uma fragilidade antiga: tarefas podem medir produção de resposta mais do que aprendizagem. A revisão de práticas avaliativas deve valorizar processo, argumentação, aplicação, explicação e autoria. Essa mudança é mais profunda do que instalar detectores.

Por fim, a formação precisa ser humanizada. Isso significa reconhecer medos, experiências e tempos diferentes dos professores; trabalhar problemas reais da escola; não culpabilizar o indivíduo por lacunas sistêmicas; e preservar a relação educativa como referência. A IA pode entrar no trabalho docente, mas a finalidade continua sendo ampliar condições de aprendizagem e desenvolvimento humano.

Quadro 12 – Síntese dos achados por eixo temático

Eixo	Achado central	Implicação formativa	Risco se ignorado
Adoção	Uso de IAGen já é expressivo.	Formar a partir de situações reais e níveis distintos de experiência.	Uso por tentativa e erro sem orientação.
Mediação	IA apoia tarefas, mas não assume responsabilidade pedagógica.	Fortalecer julgamento docente e validação.	Automatização de decisões inadequadas.
Competências	Competência é multidimensional.	Articular técnica, pedagogia, ética, dados e avaliação.	Treinamento superficial em ferramentas.
Autoria/avaliação	Produto final não prova processo de aprendizagem.	Diversificar evidências e regras de transparência.	Vigilância ineficaz ou fragilidade de autoria.
Ética/dados	Riscos atravessam vieses, privacidade e desinformação.	Criar protocolos e estudos de caso.	Exposição de dados e reprodução de desigualdades.
Políticas	Há avanço normativo recente.	Transformar referenciais em programas contínuos.	Distância entre norma e prática.

Fonte: elaboração própria com base no corpus analisado.

A leitura se amplia quando se considera evidências sobre necessidades de formação docente. Nos resultados, essa questão reaparece conectada aos demais achados, pois as evidências analisadas raramente separam possibilidades pedagógicas, riscos, condições institucionais e responsabilidades profissionais.

Uma leitura mais cuidadosa desse ponto mostra que os resultados convergem para uma diferença entre expansão do uso e consolidação de formação específica.

CGI.br e NIC.br (2025) ajudam a sustentar essa leitura ao mostrar que o uso de ferramentas cresce em atividades de preparação e pesquisa, enquanto orientações institucionais ainda aparecem de forma desigual. O debate, portanto, deve permanecer ligado às condições reais de trabalho, à diversidade das turmas e à responsabilidade institucional. Esse descompasso ajuda a explicar por que muitos usos surgem por iniciativa individual antes de políticas formativas estruturadas. Esse cuidado é especialmente importante em um campo que muda rapidamente e no qual decisões precipitadas podem produzir efeitos sobre aprendizagem, autoria e proteção de dados.

Quando esse aspecto é trazido para o cotidiano escolar, percebe-se que a formação docente aparece na literatura como condição para reduzir tanto entusiasmo acrítico quanto medo generalizado. Estudos de revisão identificam possibilidades pedagógicas acompanhadas de desafios éticos e lacunas formativas, como discutem Freitas Neto e Carius (2026). Assim, a formação precisa criar espaço para experimentar, comparar, verificar e decidir, e não apenas para aprender comandos. Formar significa produzir repertório para avaliar situações, e não convencer professores a aderir à tecnologia. O resultado esperado não é um docente dependente da tecnologia, mas um profissional capaz de colocá-la a serviço de objetivos que já fazem sentido pedagogicamente.

A literatura recente permite avançar além de uma interpretação meramente instrumental: dados e estudos sobre educação digital mostram que oportunidades de formação não se distribuem de maneira uniforme. A contribuição de Turchi, Codes e Araújo (2024) é útil nesse ponto: há diferenças territoriais e institucionais na oferta de cursos e apoio. A consequência é que a autonomia docente depende menos de dominar uma plataforma específica e mais de compreender limites, finalidades e responsabilidades. Uma política nacional de IA precisa ser sensível às condições locais para não aprofundar desigualdades. A partir daí, torna-se possível avaliar cada uso por sua contribuição real à aprendizagem, e não pelo fascínio provocado pela novidade tecnológica.

Esse debate ganha densidade quando se observa que experiências de formação relatadas em redes públicas indicam valor da combinação entre módulos, experimentação e acompanhamento. Isso impede que eficiência e rapidez sejam

tomadas, por si só, como sinônimos de qualidade educativa. Moreira et al. (2025) chama atenção para o fato de que ações recentes no Ceará mobilizaram professores, coordenadores e agentes de inovação em atividades presenciais articuladas a apoio pedagógico. Embora relatos não permitam generalização ampla, oferecem pistas sobre desenho formativo. A discussão se torna mais produtiva quando o professor consegue justificar por que usa, como usa e em que situações prefere não usar a IA.

No plano do desenvolvimento profissional, importa reconhecer que a necessidade de formação alcança também gestores e equipes técnicas. Codes, Araújo e Turchi (2024) ajudam a sustentar essa leitura ao mostrar que decisões sobre infraestrutura, regras, dados e contratação ultrapassam a sala de aula. Esse movimento desloca a formação de uma lógica de treinamento para uma lógica de julgamento profissional. Responsabilidade institucional distribuída reduz a sobrecarga decisória sobre o professor. Esse princípio atravessa a tese porque permite discutir inovação sem retirar do professor a responsabilidade sobre o processo formativo.

Em vez de tratar a questão como uma escolha binária entre aderir e rejeitar a tecnologia, o desenvolvimento profissional precisa ser contínuo porque a IA não é um conteúdo estático. Novos referenciais e práticas surgiram entre 2023 e 2026, como discute Brasil (2023; 2024; 2025; 2026). Nessa perspectiva, a inovação só se sustenta quando permanece subordinada ao projeto educativo e às necessidades concretas dos estudantes. Formações isoladas tendem a perder atualidade e deixam sem resposta problemas que surgem depois. Esse cuidado é especialmente importante em um campo que muda rapidamente e no qual decisões precipitadas podem produzir efeitos sobre aprendizagem, autoria e proteção de dados.

Do ponto de vista pedagógico, o aspecto decisivo não é a existência da ferramenta, mas a formação mais robusta é aquela que relaciona IA a dilemas já conhecidos da docência. A contribuição de Nóvoa e Alvim (2022) é útil nesse ponto: avaliação, autoria, inclusão, seleção de fontes e planejamento não começaram com a tecnologia generativa. A mediação humana continua sendo o ponto em que informação, contexto e finalidade educativa se encontram. Essa continuidade reduz a sensação de ruptura total e valoriza saberes profissionais existentes. O resultado esperado não é um docente dependente da

tecnologia, mas um profissional capaz de colocá-la a serviço de objetivos que já fazem sentido pedagogicamente.

Tabela 2 – Indicadores selecionados sobre uso e orientação de IA generativa na educação

Indicador	Percentual	Leitura analítica
Professores que utilizam IAGen na preparação didática	43%	Adoção relevante entre docentes
Estudantes do Ensino Médio que usam IAGen em pesquisas escolares	70%	Uso estudantil amplamente difundido
Estudantes do Ensino Médio que receberam orientação da escola	32%	Orientação institucional abaixo do uso declarado

Fonte: elaboração própria com base em CGI.br e NIC.br, Pesquisa TIC Educação 2024 (2025).

Esse debate também alcança planejamento, produção de materiais e produtividade docente, tema que se conecta diretamente ao que já foi discutido. Nos resultados, essa questão reaparece conectada aos demais achados, pois as evidências analisadas raramente separam possibilidades pedagógicas, riscos, condições institucionais e responsabilidades profissionais.

Quando esse aspecto é trazido para o cotidiano escolar, percebe-se que a literatura identifica ganho potencial de tempo em tarefas preliminares de produção. Isso impede que eficiência e rapidez sejam tomadas, por si só, como sinônimos de qualidade educativa. Soares et al. (2024) chama atenção para o fato de que sistemas podem gerar versões iniciais de atividades, exemplos, roteiros e textos. O benefício é mais plausível quando o resultado é tratado como ponto de partida para revisão. O resultado esperado não é um docente dependente da tecnologia, mas um profissional capaz de colocá-la a serviço de objetivos que já fazem sentido pedagogicamente.

A literatura recente permite avançar além de uma interpretação meramente instrumental: a produtividade não pode ser medida apenas pelo número de materiais produzidos. Aruda (2024) ajuda a sustentar essa leitura ao mostrar que qualidade pedagógica exige adequação curricular, precisão e compatibilidade com a turma. Esse movimento desloca a formação de uma lógica de treinamento para uma lógica de julgamento profissional. Produzir mais rapidamente um material inadequado não representa ganho educativo. A partir daí, torna-se possível avaliar cada uso por sua

contribuição real à aprendizagem, e não pelo fascínio provocado pela novidade tecnológica.

Esse debate ganha densidade quando se observa que o uso pode favorecer diversificação de exemplos e níveis de complexidade. A geração de variações é uma das funções mais acessíveis de sistemas generativos, como discute Lima e Serrano (2024). Nessa perspectiva, a inovação só se sustenta quando permanece subordinada ao projeto educativo e às necessidades concretas dos estudantes. O professor pode aproveitar essa característica para construir repertório, desde que verifique consistência. A discussão se torna mais produtiva quando o professor consegue justificar por que usa, como usa e em que situações prefere não usar a IA.

No plano do desenvolvimento profissional, importa reconhecer que a revisão humana pode consumir parte do tempo economizado na geração. A contribuição de Freitas Neto e Carius (2026) é útil nesse ponto: erros, referências inexistentes e simplificações exigem conferência. A mediação humana continua sendo o ponto em que informação, contexto e finalidade educativa se encontram. A avaliação de produtividade precisa incluir o custo de validação. Esse princípio atravessa a tese porque permite discutir inovação sem retirar do professor a responsabilidade sobre o processo formativo.

Em vez de tratar a questão como uma escolha binária entre aderir e rejeitar a tecnologia, materiais produzidos com IA podem carregar vieses ou exemplos pouco contextualizados. Por isso, o conhecimento técnico precisa caminhar junto com critérios pedagógicos e éticos. Santaella (2025) chama atenção para o fato de que modelos reproduzem padrões de dados de treinamento e não conhecem automaticamente o território escolar. Contextualizar não é etapa opcional; é parte do trabalho de autoria docente. Esse cuidado é especialmente importante em um campo que muda rapidamente e no qual decisões precipitadas podem produzir efeitos sobre aprendizagem, autoria e proteção de dados.

Do ponto de vista pedagógico, o aspecto decisivo não é a existência da ferramenta, mas o uso no planejamento pode estimular reflexão quando o professor compara alternativas. Fonseca e Campiglia (2024) ajudam a sustentar essa leitura ao mostrar que solicitar diferentes abordagens e analisar vantagens e limites transforma a ferramenta em interlocutora. O debate, portanto, deve permanecer ligado às condições reais de trabalho,

à diversidade das turmas e à responsabilidade institucional. Esse uso é qualitativamente diferente de delegar a elaboração integral do plano. O resultado esperado não é um docente dependente da tecnologia, mas um profissional capaz de colocá-la a serviço de objetivos que já fazem sentido pedagogicamente.

A análise documental e bibliográfica converge para uma ideia importante: a principal conclusão é que IA pode apoiar produtividade sem se tornar centro do planejamento. Os referenciais nacionais mantêm a intencionalidade pedagógica e o papel docente como eixos, como discute Brasil (2024; 2026). Assim, a formação precisa criar espaço para experimentar, comparar, verificar e decidir, e não apenas para aprender comandos. A ferramenta deve permanecer subordinada a objetivos, currículo e condições reais. A partir daí, torna-se possível avaliar cada uso por sua contribuição real à aprendizagem, e não pelo fascínio provocado pela novidade tecnológica.

Dentro do mesmo eixo analítico, interação, feedback e personalização da aprendizagem ajuda a tornar mais concreta a relação entre princípios e prática. Nos resultados, essa questão reaparece conectada aos demais achados, pois as evidências analisadas raramente separam possibilidades pedagógicas, riscos, condições institucionais e responsabilidades profissionais.

A literatura recente permite avançar além de uma interpretação meramente instrumental: sistemas generativos podem oferecer feedback imediato, mas rapidez não equivale a qualidade formativa. A contribuição de Durso (2025) é útil nesse ponto: uma resposta automatizada não conhece necessariamente os critérios, a história da aprendizagem nem o sentido do erro do estudante. A mediação humana continua sendo o ponto em que informação, contexto e finalidade educativa se encontram. O feedback docente continua necessário para interpretar processos e orientar próximos passos. A partir daí, torna-se possível avaliar cada uso por sua contribuição real à aprendizagem, e não pelo fascínio provocado pela novidade tecnológica.

Esse debate ganha densidade quando se observa que há potencial para apoio em exercícios de revisão e prática. Por isso, o conhecimento técnico precisa caminhar junto com critérios pedagógicos e éticos. Lima e Serrano (2024) chama atenção para o fato de que o estudante pode solicitar exemplos adicionais, explicações alternativas ou perguntas de treino. Esse uso precisa ser ensinado para evitar que a ferramenta

simplesmente forneça respostas finais. A discussão se torna mais produtiva quando o professor consegue justificar por que usa, como usa e em que situações prefere não usar a IA.

No plano do desenvolvimento profissional, importa reconhecer que personalização algorítmica deve ser diferenciada de acompanhamento pedagógico. Nóvoa e Alvim (2022) ajudam a sustentar essa leitura ao mostrar que a adaptação de linguagem é baseada em padrões de interação, não em vínculo ou observação sistemática. O debate, portanto, deve permanecer ligado às condições reais de trabalho, à diversidade das turmas e à responsabilidade institucional. A relação professor-estudante continua insubstituível para compreender motivações, dificuldades e contexto. Esse princípio atravessa a tese porque permite discutir inovação sem retirar do professor a responsabilidade sobre o processo formativo.

Em vez de tratar a questão como uma escolha binária entre aderir e rejeitar a tecnologia, feedback automatizado pode reproduzir erro ou oferecer orientação excessivamente genérica. A confiança linguística do sistema pode esconder imprecisão, como discute Aruda (2024). Assim, a formação precisa criar espaço para experimentar, comparar, verificar e decidir, e não apenas para aprender comandos. Atividades devem ensinar estudantes a conferir e justificar correções. Esse cuidado é especialmente importante em um campo que muda rapidamente e no qual decisões precipitadas podem produzir efeitos sobre aprendizagem, autoria e proteção de dados.

Do ponto de vista pedagógico, o aspecto decisivo não é a existência da ferramenta, mas a IA pode ser usada para comparar critérios e rubricas. A contribuição de Franco, Viegas e Röhe (2024) é útil nesse ponto: professores podem testar como diferentes descrições de critérios alteram o retorno gerado. A consequência é que a autonomia docente depende menos de dominar uma plataforma específica e mais de compreender limites, finalidades e responsabilidades. Essa experimentação pode apoiar reflexão sobre clareza dos próprios critérios avaliativos. O resultado esperado não é um docente dependente da tecnologia, mas um profissional capaz de colocá-la a serviço de objetivos que já fazem sentido pedagogicamente.

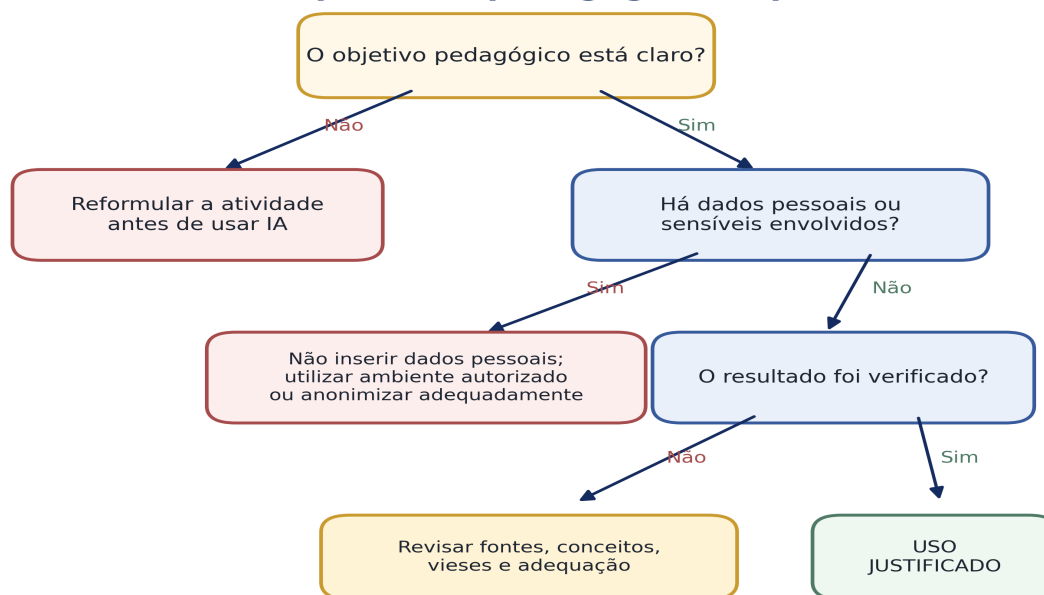
A análise documental e bibliográfica converge para uma ideia importante: o uso com estudantes menores exige atenção adicional a dados e idade. Isso impede que

eficiência e rapidez sejam tomadas, por si só, como sinônimos de qualidade educativa. Brasil (2025) chama atenção para o fato de que políticas educacionais recentes tratam de mediação, dispositivos e proteção no ambiente digital. A decisão deve ser institucional e não apenas individual. A partir daí, torna-se possível avaliar cada uso por sua contribuição real à aprendizagem, e não pelo fascínio provocado pela novidade tecnológica.

Há uma diferença relevante entre usar um recurso e incorporá-lo de forma pedagogicamente consciente: a personalização mais responsável é aquela que preserva possibilidade de contestação e diálogo. UNESCO (2024) ajuda a sustentar essa leitura ao mostrar que respostas automatizadas não devem adquirir status de autoridade incontestável. Esse movimento desloca a formação de uma lógica de treinamento para uma lógica de julgamento profissional. O estudante precisa poder perguntar, discordar, verificar e recorrer ao professor. A discussão se torna mais produtiva quando o professor consegue justificar por que usa, como usa e em que situações prefere não usar a IA.

Figura 8 – Árvore de decisão para uso pedagógico responsável de IA

Árvore de decisão para uso pedagógico responsável de IA



Fonte: elaboração própria (2026).

A análise não estaria completa sem considerar inclusão, acessibilidade e desigualdades. Nos resultados, essa questão reaparece conectada aos demais achados, pois as evidências analisadas raramente separam possibilidades pedagógicas, riscos, condições institucionais e responsabilidades profissionais.

Esse debate ganha densidade quando se observa que a IA pode ampliar acessibilidade em determinadas tarefas, mas seus benefícios dependem de acesso e desenho inclusivo. Recursos de adaptação textual e geração multimodal podem apoiar diferentes necessidades, como discute Siqueira (2025). Assim, a formação precisa criar espaço para experimentar, comparar, verificar e decidir, e não apenas para aprender comandos. A existência técnica do recurso não garante participação se conectividade, dispositivo ou mediação estiverem ausentes. A discussão se torna mais produtiva quando o professor consegue justificar por que usa, como usa e em que situações prefere não usar a IA.

No plano do desenvolvimento profissional, importa reconhecer que desigualdade digital permanece como condicionante central. A contribuição de CGI.br e NIC.br (2025) e Turchi, Codes e Araújo (2024) é útil nesse ponto: dados nacionais mostram diferenças de acesso, apoio e formação. A consequência é que a autonomia docente depende menos de dominar uma plataforma específica e mais de compreender limites, finalidades e responsabilidades. Políticas de IA devem ser pensadas junto com infraestrutura e inclusão digital. Esse princípio atravessa a tese porque permite discutir inovação sem retirar do professor a responsabilidade sobre o processo formativo.

Em vez de tratar a questão como uma escolha binária entre aderir e rejeitar a tecnologia, a personalização pode reforçar estereótipos quando o sistema opera com dados pouco representativos. Isso impede que eficiência e rapidez sejam tomadas, por si só, como sinônimos de qualidade educativa. UNESCO (2022) e Santaella (2025) chama atenção para o fato de que vieses algorítmicos são reconhecidos como problema ético relevante. Materiais destinados a grupos específicos exigem revisão especialmente cuidadosa. Esse cuidado é especialmente importante em um campo que muda rapidamente e no qual decisões precipitadas podem produzir efeitos sobre aprendizagem, autoria e proteção de dados.

Do ponto de vista pedagógico, o aspecto decisivo não é a existência da ferramenta, mas a escola precisa oferecer alternativas equivalentes quando uma atividade exige plataforma não acessível a todos. Brasil (2023) ajuda a sustentar essa leitura ao mostrar que equidade não se reduz a disponibilizar a mesma ferramenta. Esse movimento desloca a formação de uma lógica de treinamento para uma lógica de julgamento profissional. Participação precisa ser garantida por diferentes caminhos. O resultado esperado não é um docente dependente da tecnologia, mas um profissional capaz de colocá-la a serviço de objetivos que já fazem sentido pedagogicamente.

A análise documental e bibliográfica converge para uma ideia importante: tecnologias assistivas e IA podem se complementar em alguns contextos. A geração de descrição, reformulação e apoio linguístico pode ser incorporada a estratégias acessíveis, como discute Siqueira (2025). Nessa perspectiva, a inovação só se sustenta quando permanece subordinada ao projeto educativo e às necessidades concretas dos estudantes. A escolha deve partir da necessidade do estudante, e não da disponibilidade da novidade. A partir daí, torna-se possível avaliar cada uso por sua contribuição real à aprendizagem, e não pelo fascínio provocado pela novidade tecnológica.

Há uma diferença relevante entre usar um recurso e incorporá-lo de forma pedagogicamente consciente: o uso inclusivo depende de formação para reconhecer barreiras e não apenas funcionalidades. A contribuição de Freitas Neto e Carius (2026) é útil nesse ponto: professores precisam avaliar se uma solução reduz ou cria obstáculos. A mediação humana continua sendo o ponto em que informação, contexto e finalidade educativa se encontram. Formações devem incluir estudos de caso de acessibilidade e equidade. A discussão se torna mais produtiva quando o professor consegue justificar por que usa, como usa e em que situações prefere não usar a IA.

Na prática educativa, essa discussão exige atenção porque a conclusão desse eixo é que potencial inclusivo e risco de exclusão coexistem. Por isso, o conhecimento técnico precisa caminhar junto com critérios pedagógicos e éticos. UNESCO (2023; 2024) chama atenção para o fato de que o efeito depende de infraestrutura, desenho, dados, mediação e política institucional. Nenhuma ferramenta é inclusiva por natureza; a inclusão é resultado de escolhas e condições. Esse princípio atravessa a tese porque

permite discutir inovação sem retirar do professor a responsabilidade sobre o processo formativo.

Quadro 13 – Riscos de desigualdade e estratégias de mitigação

Risco	Manifestação possível	Estratégia de mitigação
Acesso desigual	Atividade depende de dispositivo ou conta	Alternativas equivalentes e recursos da escola
Viés	Respostas estereotipadas ou pouco representativas	Revisão crítica e comparação de fontes
Acessibilidade	Interface ou material cria barreiras	Formatos acessíveis e tecnologia assistiva
Dependência	Uso substitui competências fundamentais	Tarefas que preservem produção e justificativa próprias

Fonte: elaboração própria com base em UNESCO (2024), Siqueira (2025) e Turchi, Codes e Araújo (2024).

Na continuidade da discussão, redesenho da avaliação e produção de evidências de aprendizagem merece atenção sem precisar constituir uma divisão autônoma. Nos resultados, essa questão reaparece conectada aos demais achados, pois as evidências analisadas raramente separam possibilidades pedagógicas, riscos, condições institucionais e responsabilidades profissionais.

No plano do desenvolvimento profissional, importa reconhecer que a IA generativa torna mais frágeis avaliações centradas apenas em produtos facilmente automatizáveis. Durso (2025) ajuda a sustentar essa leitura ao mostrar que textos padronizados, respostas descontextualizadas e tarefas feitas fora da sala podem não revelar o processo de aprendizagem. Esse movimento desloca a formação de uma lógica de treinamento para uma lógica de julgamento profissional. O problema antecede a IA, mas se torna mais visível com sua difusão. Esse princípio atravessa a tese porque permite discutir inovação sem retirar do professor a responsabilidade sobre o processo formativo.

Em vez de tratar a questão como uma escolha binária entre aderir e rejeitar a tecnologia, avaliar processo ganha importância. Rascunhos, justificativas, oralidade, decisões e revisões podem oferecer evidências complementares, como discute Bruno (2025). Nessa perspectiva, a inovação só se sustenta quando permanece subordinada ao projeto educativo e às necessidades concretas dos estudantes. Isso não significa abandonar produções escritas, mas reposicioná-las em um percurso mais verificável. Esse cuidado é especialmente importante em um campo que muda rapidamente e no

qual decisões precipitadas podem produzir efeitos sobre aprendizagem, autoria e proteção de dados.

Do ponto de vista pedagógico, o aspecto decisivo não é a existência da ferramenta, mas a transparência sobre uso de IA pode integrar critérios avaliativos. A contribuição de Franco, Viegas e Röhe (2024) é útil nesse ponto: estudantes podem registrar em que etapa utilizaram ferramenta e como verificaram a resposta. A mediação humana continua sendo o ponto em que informação, contexto e finalidade educativa se encontram. Declarar uso transforma parte do problema de vigilância em oportunidade de reflexão. O resultado esperado não é um docente dependente da tecnologia, mas um profissional capaz de colocá-la a serviço de objetivos que já fazem sentido pedagogicamente.

A análise documental e bibliográfica converge para uma ideia importante: detecção automatizada de texto gerado não deve ser tratada como solução única. Por isso, o conhecimento técnico precisa caminhar junto com critérios pedagógicos e éticos. Rodrigues e Rodrigues (2023) chama atenção para o fato de que ferramentas de detecção possuem limites e podem produzir falsos positivos. Decisões acadêmicas importantes exigem evidências mais robustas e diálogo com o estudante. A partir daí, torna-se possível avaliar cada uso por sua contribuição real à aprendizagem, e não pelo fascínio provocado pela novidade tecnológica.

Há uma diferença relevante entre usar um recurso e incorporá-lo de forma pedagogicamente consciente: tarefas mais situadas podem reduzir terceirização integral. Durso (2025) ajuda a sustentar essa leitura ao mostrar que atividades relacionadas a experiências de aula, dados locais, justificativas e decisões pessoais são menos compatíveis com respostas genéricas. O debate, portanto, deve permanecer ligado às condições reais de trabalho, à diversidade das turmas e à responsabilidade institucional. O redesenho da avaliação pode melhorar a qualidade independentemente da IA. A discussão se torna mais produtiva quando o professor consegue justificar por que usa, como usa e em que situações prefere não usar a IA.

Na prática educativa, essa discussão exige atenção porque a IA também pode apoiar o professor na criação preliminar de itens. Experiências recentes mostram utilidade na geração e revisão inicial de questões, sem substituir validação humana, como discute Bruno (2025). Assim, a formação precisa criar espaço para experimentar,

comparar, verificar e decidir, e não apenas para aprender comandos. Critérios técnicos e pedagógicos continuam necessários para garantir qualidade. Esse princípio atravessa a tese porque permite discutir inovação sem retirar do professor a responsabilidade sobre o processo formativo.

Uma leitura mais cuidadosa desse ponto mostra que o resultado mais consistente é deslocar o foco da proibição para a evidência de aprendizagem. A contribuição de Garcia et al. (2026) é útil nesse ponto: a pergunta deixa de ser apenas se houve uso e passa a incluir o que o estudante compreendeu, justificou e conseguiu realizar. A consequência é que a autonomia docente depende menos de dominar uma plataforma específica e mais de compreender limites, finalidades e responsabilidades. Essa mudança exige formação docente e revisão das políticas institucionais de avaliação. Esse cuidado é especialmente importante em um campo que muda rapidamente e no qual decisões precipitadas podem produzir efeitos sobre aprendizagem, autoria e proteção de dados.

Quadro 14 – Estratégias de redesenho avaliativo diante da IA generativa

Estratégia	Evidência valorizada	Contribuição
Rascunhos e versões	Processo de construção	Torna revisões visíveis
Defesa oral	Compreensão e argumentação	Reduz dependência do produto escrito
Tarefa situada	Aplicação a contexto concreto	Diminui respostas genéricas
Registro de uso de IA	Transparência e verificação	Integra integridade ao processo
Autoavaliação comentada	Metacognição	Explicita decisões e dificuldades

Fonte: elaboração própria com base em Durso (2025), Franco, Viegas e Röhe (2024) e Bruno (2025).

Outro ponto que aprofunda esse eixo é autoria, integridade acadêmica e transparência. Nos resultados, essa questão reaparece conectada aos demais achados, pois as evidências analisadas raramente separam possibilidades pedagógicas, riscos, condições institucionais e responsabilidades profissionais.

Em vez de tratar a questão como uma escolha binária entre aderir e rejeitar a tecnologia, a autoria torna-se mais complexa quando partes do texto ou da imagem resultam de geração automatizada. Por isso, o conhecimento técnico precisa caminhar junto com critérios pedagógicos e éticos. Prass, Mügge e Bernasiuk (2023) chama atenção para o fato de que a IA pode participar de ideação, reorganização, revisão ou produção integral. A instituição precisa diferenciar níveis de uso em vez de tratar qualquer

interação como equivalente. Esse cuidado é especialmente importante em um campo que muda rapidamente e no qual decisões precipitadas podem produzir efeitos sobre aprendizagem, autoria e proteção de dados.

Do ponto de vista pedagógico, o aspecto decisivo não é a existência da ferramenta, mas integridade acadêmica depende de regras claras antes da atividade. Franco, Viegas e Röhe (2024) ajudam a sustentar essa leitura ao mostrar que estudantes precisam saber quais usos são permitidos, proibidos ou exigem declaração. O debate, portanto, deve permanecer ligado às condições reais de trabalho, à diversidade das turmas e à responsabilidade institucional. Regras definidas somente após a entrega fragilizam justiça e previsibilidade. O resultado esperado não é um docente dependente da tecnologia, mas um profissional capaz de colocá-la a serviço de objetivos que já fazem sentido pedagogicamente.

A análise documental e bibliográfica converge para uma ideia importante: a transparência pode ser incorporada por notas de uso ou registros de processo. Documentar ferramenta, finalidade e intervenções humanas ajuda a tornar visível a autoria, como discutem Nascimento, Fialho e Costa (2025). Assim, a formação precisa criar espaço para experimentar, comparar, verificar e decidir, e não apenas para aprender comandos. Essa prática pode variar conforme nível de ensino e natureza da tarefa. A partir daí, torna-se possível avaliar cada uso por sua contribuição real à aprendizagem, e não pelo fascínio provocado pela novidade tecnológica.

Há uma diferença relevante entre usar um recurso e incorporá-lo de forma pedagogicamente consciente: o professor também precisa declarar e revisar conteúdos que utiliza. A contribuição de Santaella (2025) é útil nesse ponto: a responsabilidade autoral não se aplica apenas a estudantes. A consequência é que a autonomia docente depende menos de dominar uma plataforma específica e mais de compreender limites, finalidades e responsabilidades. Materiais gerados para aula devem ser verificados e adaptados antes de circulação. A discussão se torna mais produtiva quando o professor consegue justificar por que usa, como usa e em que situações prefere não usar a IA.

Na prática educativa, essa discussão exige atenção porque a existência de IA desafia concepções simplificadas de originalidade. Isso impede que eficiência e rapidez sejam tomadas, por si só, como sinônimos de qualidade educativa. Santaella e Kaufman

(2024) chama atenção para o fato de que processos de criação sempre mobilizam repertórios, referências e mediações, mas a automação altera escala e visibilidade dessas relações. A educação precisa discutir autoria como processo e responsabilidade, não apenas como assinatura no produto final. Esse princípio atravessa a tese porque permite discutir inovação sem retirar do professor a responsabilidade sobre o processo formativo.

Uma leitura mais cuidadosa desse ponto mostra que o uso indiscriminado pode empobrecer aprendizagem quando substitui elaboração própria. Durso (2025) ajuda a sustentar essa leitura ao mostrar que competências fundamentais deixam de ser exercitadas se tarefas cognitivas centrais forem terceirizadas. Esse movimento desloca a formação de uma lógica de treinamento para uma lógica de julgamento profissional. A permissão de uso deve considerar que habilidade a atividade pretende desenvolver. Esse cuidado é especialmente importante em um campo que muda rapidamente e no qual decisões precipitadas podem produzir efeitos sobre aprendizagem, autoria e proteção de dados.

Quando esse aspecto é trazido para o cotidiano escolar, percebe-se que a integridade acadêmica mais sustentável combina prevenção, desenho de tarefa e formação. Fiscalização isolada tende a ser insuficiente diante de tecnologias mutáveis, como discutem Garcia et al. (2026). Nessa perspectiva, a inovação só se sustenta quando permanece subordinada ao projeto educativo e às necessidades concretas dos estudantes. Políticas precisam ser revisáveis e educativas, não apenas punitivas. O resultado esperado não é um docente dependente da tecnologia, mas um profissional capaz de colocá-la a serviço de objetivos que já fazem sentido pedagogicamente.

A leitura se amplia quando se considera governança, políticas públicas e responsabilidade institucional. Nos resultados, essa questão reaparece conectada aos demais achados, pois as evidências analisadas raramente separam possibilidades pedagógicas, riscos, condições institucionais e responsabilidades profissionais.

Do ponto de vista pedagógico, o aspecto decisivo não é a existência da ferramenta, mas a análise mostra que decisões sobre IA não podem permanecer exclusivamente no nível individual do professor. A contribuição de Codes, Araújo e Turchi (2024) é útil nesse ponto: proteção de dados, contratação, segurança, acessibilidade e avaliação exigem

coordenação institucional. A consequência é que a autonomia docente depende menos de dominar uma plataforma específica e mais de compreender limites, finalidades e responsabilidades. Redes e escolas precisam definir responsabilidades e canais de suporte. O resultado esperado não é um docente dependente da tecnologia, mas um profissional capaz de colocá-la a serviço de objetivos que já fazem sentido pedagogicamente.

A análise documental e bibliográfica converge para uma ideia importante: a Política Nacional de Educação Digital oferece um marco para pensar formação e inclusão. Isso impede que eficiência e rapidez sejam tomadas, por si só, como sinônimos de qualidade educativa. Brasil (2023) chama atenção para o fato de que a lei articula educação digital escolar, capacitação, inclusão e pesquisa. A IA deve ser integrada a essa agenda mais ampla, e não tratada como política isolada. A partir daí, torna-se possível avaliar cada uso por sua contribuição real à aprendizagem, e não pelo fascínio provocado pela novidade tecnológica.

Há uma diferença relevante entre usar um recurso e incorporá-lo de forma pedagogicamente consciente: o Referencial de Saberes Digitais Docentes ajuda a organizar capacidades profissionais antes mesmo de entrar em ferramentas específicas. Brasil (2024) ajuda a sustentar essa leitura ao mostrar que as dimensões abrangem ensino, cidadania digital e desenvolvimento profissional. Esse movimento desloca a formação de uma lógica de treinamento para uma lógica de julgamento profissional. Esse documento pode orientar diagnóstico e planejamento de formação. A discussão se torna mais produtiva quando o professor consegue justificar por que usa, como usa e em que situações prefere não usar a IA.

Na prática educativa, essa discussão exige atenção porque as diretrizes de 2025 sobre dispositivos reforçam intencionalidade e mediação. O uso pedagógico é diferenciado do uso indiscriminado no ambiente escolar, como discute Brasil (2025). Nessa perspectiva, a inovação só se sustenta quando permanece subordinada ao projeto educativo e às necessidades concretas dos estudantes. O princípio é aplicável à IA: acesso não significa autorização irrestrita nem relevância pedagógica automática. Esse princípio atravessa a tese porque permite discutir inovação sem retirar do professor a responsabilidade sobre o processo formativo.

Uma leitura mais cuidadosa desse ponto mostra que o Referencial de IA de 2026 sinaliza institucionalização mais explícita do tema. A contribuição de Brasil (2026) é útil nesse ponto: o MEC passou a apresentar princípios para desenvolvimento e uso responsáveis de IA na educação. A mediação humana continua sendo o ponto em que informação, contexto e finalidade educativa se encontram. A política formativa pode ser construída com maior coerência entre redes e escolas. Esse cuidado é especialmente importante em um campo que muda rapidamente e no qual decisões precipitadas podem produzir efeitos sobre aprendizagem, autoria e proteção de dados.

Quando esse aspecto é trazido para o cotidiano escolar, percebe-se que governança deve incluir avaliação periódica das ferramentas adotadas. Por isso, o conhecimento técnico precisa caminhar junto com critérios pedagógicos e éticos. UNESCO (2024) chama atenção para o fato de que modelos e termos de uso mudam e podem alterar riscos ou funcionalidades. Uma aprovação inicial não deve ser tratada como autorização permanente. O resultado esperado não é um docente dependente da tecnologia, mas um profissional capaz de colocá-la a serviço de objetivos que já fazem sentido pedagogicamente.

A literatura recente permite avançar além de uma interpretação meramente instrumental: a responsabilidade institucional também envolve comunicar regras a estudantes e famílias. Brasil (2025) ajuda a sustentar essa leitura ao mostrar que transparência reduz incerteza e favorece participação consciente. O debate, portanto, deve permanecer ligado às condições reais de trabalho, à diversidade das turmas e à responsabilidade institucional. Documentos internos devem usar linguagem acessível e prever revisão conforme novas situações apareçam. A partir daí, torna-se possível avaliar cada uso por sua contribuição real à aprendizagem, e não pelo fascínio provocado pela novidade tecnológica.

Esse debate também alcança desenvolvimento profissional docente e perspectivas futuras, tema que se conecta diretamente ao que já foi discutido. Nos resultados, essa questão reaparece conectada aos demais achados, pois as evidências analisadas raramente separam possibilidades pedagógicas, riscos, condições institucionais e responsabilidades profissionais.

A análise documental e bibliográfica converge para uma ideia importante: o desenvolvimento profissional aparece como principal condição para transformar uso espontâneo em prática responsável. A tecnologia já circula entre professores e estudantes, mas sua integração exige critérios construídos ao longo do tempo, como discutem CGI.br e NIC.br (2025). Nessa perspectiva, a inovação só se sustenta quando permanece subordinada ao projeto educativo e às necessidades concretas dos estudantes. A formação precisa acompanhar a prática, e não ocorrer apenas antes dela. A partir daí, torna-se possível avaliar cada uso por sua contribuição real à aprendizagem, e não pelo fascínio provocado pela novidade tecnológica.

Há uma diferença relevante entre usar um recurso e incorporá-lo de forma pedagogicamente consciente: competência para IA é dinâmica. A contribuição de UNESCO (2025) é útil nesse ponto: novas funções exigirão atualização de conhecimentos, mas princípios de verificação, ética e intencionalidade tendem a permanecer. A mediação humana continua sendo o ponto em que informação, contexto e finalidade educativa se encontram. Isso justifica formações baseadas em princípios transferíveis. A discussão se torna mais produtiva quando o professor consegue justificar por que usa, como usa e em que situações prefere não usar a IA.

Na prática educativa, essa discussão exige atenção porque o professor do futuro próximo precisará lidar com ambientes híbridos de produção humana e automatizada. Por isso, o conhecimento técnico precisa caminhar junto com critérios pedagógicos e éticos. Santaella e Kaufman (2024) chama atenção para o fato de que textos, imagens e códigos poderão envolver diferentes graus de participação algorítmica. A escola precisará ensinar a reconhecer, documentar e avaliar essas formas de produção. Esse princípio atravessa a tese porque permite discutir inovação sem retirar do professor a responsabilidade sobre o processo formativo.

Uma leitura mais cuidadosa desse ponto mostra que a autonomia profissional dependerá de participação nas decisões tecnológicas. Aruda (2024) ajuda a sustentar essa leitura ao mostrar que quando políticas são impostas sem diálogo, professores podem se tornar apenas executores de plataformas. O debate, portanto, deve permanecer ligado às condições reais de trabalho, à diversidade das turmas e à responsabilidade institucional. Formação deve incluir debate institucional e não apenas

habilidades de uso. Esse cuidado é especialmente importante em um campo que muda rapidamente e no qual decisões precipitadas podem produzir efeitos sobre aprendizagem, autoria e proteção de dados.

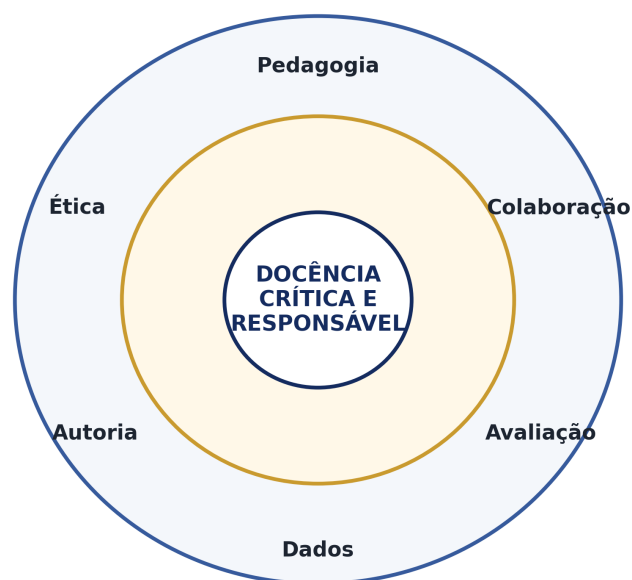
Quando esse aspecto é trazido para o cotidiano escolar, percebe-se que pesquisas futuras precisam avançar para estudos longitudinais e contextos da educação básica. Revisões recentes apontam concentração de estudos no ensino superior e intervenções de curta duração, como discutem Ribeiro e Lemes (2025). Assim, a formação precisa criar espaço para experimentar, comparar, verificar e decidir, e não apenas para aprender comandos. Ainda há muito a compreender sobre efeitos sustentados no trabalho docente e na aprendizagem. O resultado esperado não é um docente dependente da tecnologia, mas um profissional capaz de colocá-la a serviço de objetivos que já fazem sentido pedagogicamente.

A literatura recente permite avançar além de uma interpretação meramente instrumental: a avaliação de políticas de IA deverá observar equidade, qualidade e direitos, além de adoção. A contribuição de UNESCO (2023) é útil nesse ponto: percentual de uso não demonstra benefício educativo. A consequência é que a autonomia docente depende menos de dominar uma plataforma específica e mais de compreender limites, finalidades e responsabilidades. Indicadores precisam considerar formação, acesso, segurança, transparência e resultados pedagógicos. A partir daí, torna-se possível avaliar cada uso por sua contribuição real à aprendizagem, e não pelo fascínio provocado pela novidade tecnológica.

Esse debate ganha densidade quando se observa que o cenário mais promissor não é o de substituição, mas o de ampliação cuidadosa da capacidade profissional. Isso impede que eficiência e rapidez sejam tomadas, por si só, como sinônimos de qualidade educativa. Freitas Neto e Carius (2026) e Aruda (2024) chama atenção para o fato de que a literatura revisada apresenta a IA como recurso que pode apoiar tarefas quando submetido a mediação e validação. Essa perspectiva fundamenta a proposta de oficina que segue. A discussão se torna mais produtiva quando o professor consegue justificar por que usa, como usa e em que situações prefere não usar a IA.

Figura 9 – Dimensões integradas do desenvolvimento profissional docente para IA

Dimensões integradas do desenvolvimento profissional docente para IA



Formação contínua • apoio institucional • reflexão sobre a prática

Fonte: elaboração própria com base em Brasil (2024) e UNESCO (2025).

3.7 Multimodalidade, educação midiática e metodologias ativas

Uma leitura pedagógica mais ampla indica que a expansão da IA para imagens e outros formatos amplia o repertório de produção didática. Isso exige que a formação traduza princípios gerais em critérios aplicáveis às situações de sala de aula. A contribuição de Hessel e Lemes (2024) é importante porque professores podem criar ilustrações, esquemas e variações visuais. O ganho depende de revisão e transparência de origem. Essa combinação preserva o lugar da tecnologia como recurso possível, e não como finalidade do processo educativo.

Entre as possibilidades e os limites identificados, destaca-se que imagens sintéticas podem ser pedagogicamente úteis em situações hipotéticas. Röhe e Santaella (2023) oferece apoio a essa interpretação ao indicar que cenários inexistentes podem apoiar simulações e discussão. Esse entendimento ajuda a evitar tanto a naturalização

da tecnologia quanto sua rejeição baseada apenas em receio. A legenda deve evitar confusão com registro factual. Esse cuidado contribui para que a inovação não seja construída às custas de autonomia, equidade ou qualidade pedagógica.

O ponto merece atenção porque o risco de descontextualização é elevado em conteúdos históricos e científicos. Uma imagem plausível pode introduzir objetos, vestimentas ou fenômenos incorretos, conforme discutido por Santaella (2025). Por isso, uma política de uso responsável precisa combinar formação, governança e acompanhamento. Fontes documentais reais permanecem necessárias. O desafio formativo está justamente em produzir discernimento para atuar em cenários nos quais não existe uma resposta única.

Em termos de política e prática educativa, percebe-se que a autoria visual precisa integrar políticas escolares. O professor precisa, portanto, ser capaz de interromper, revisar e até recusar a automação quando ela enfraquece o objetivo formativo. A contribuição de Franco, Viegas e Röhe (2024) é importante porque professores e estudantes podem produzir materiais para circulação pública. A instituição deve orientar declaração de geração e uso de imagens de terceiros. Assim, o uso responsável depende de escolhas que possam ser explicadas, verificadas e revistas.

Esse aspecto se torna mais relevante quando se considera que a multimodalidade pode ampliar formas de expressão estudantil. UNESCO (2024) oferece apoio a essa interpretação ao indicar que texto, imagem e áudio podem compor produtos mais diversos. A decisão pedagógica permanece situada e depende de contexto, etapa de ensino, infraestrutura e direitos dos estudantes. Avaliações devem preservar critérios ligados ao conhecimento, e não apenas à qualidade estética. A relevância dessa discussão aumenta à medida que ferramentas generativas se tornam incorporadas a serviços digitais já utilizados pela escola.

Uma consequência pouco discutida dessa transformação é que a acessibilidade é oportunidade relevante. Descrições e reformulações podem apoiar diferentes modos de acesso, conforme discutido por Siqueira (2025). Isso exige que a formação traduza princípios gerais em critérios aplicáveis às situações de sala de aula. A validação humana continua indispensável. Essa combinação preserva o lugar da tecnologia como recurso possível, e não como finalidade do processo educativo.

No cotidiano da formação docente, vale observar que o resultado do eixo é reconhecer que letramento em IA é também letramento visual e midiático. Esse entendimento ajuda a evitar tanto a naturalização da tecnologia quanto sua rejeição baseada apenas em receio. A contribuição de Brasil (2025) é importante porque a produção sintética atravessa múltiplas linguagens. Formação docente precisa acompanhar essa ampliação. Esse cuidado contribui para que a inovação não seja construída às custas de autonomia, equidade ou qualidade pedagógica.

Dentro do mesmo eixo analítico, educação midiática e enfrentamento da desinformação ajuda a tornar mais concreta a relação entre princípios e prática. Nos resultados, essa questão reaparece conectada aos demais achados, pois as evidências analisadas raramente separam possibilidades pedagógicas, riscos, condições institucionais e responsabilidades profissionais.

Entre as possibilidades e os limites identificados, destaca-se que a presença de IA torna a verificação de fontes ainda mais central. Aruda (2024) oferece apoio a essa interpretação ao indicar que respostas podem combinar informação correta e inventada. Isso exige que a formação traduza princípios gerais em critérios aplicáveis às situações de sala de aula. Atividades de pesquisa devem exigir rastreabilidade. Essa combinação preserva o lugar da tecnologia como recurso possível, e não como finalidade do processo educativo.

O ponto merece atenção porque a educação midiática oferece repertório para avaliar conteúdo sintético. Análise de autoria, contexto, intenção e evidência antecede a atual onda de IA, conforme discutido por Brasil (2025). Esse entendimento ajuda a evitar tanto a naturalização da tecnologia quanto sua rejeição baseada apenas em receio. A tecnologia amplia a urgência de competências já necessárias. Esse cuidado contribui para que a inovação não seja construída às custas de autonomia, equidade ou qualidade pedagógica.

Em termos de política e prática educativa, percebe-se que o professor pode usar erros de IA como material didático. Por isso, uma política de uso responsável precisa combinar formação, governança e acompanhamento. A contribuição de Lima e Serrano (2024) é importante porque identificar inconsistências transforma falha técnica em exercício de investigação. A prática precisa evitar normalizar respostas falsas como

curiosidade sem consequência. O desafio formativo está justamente em produzir discernimento para atuar em cenários nos quais não existe uma resposta única.

Esse aspecto se torna mais relevante quando se considera que desinformação visual exige alfabetização específica. UNESCO (2024) oferece apoio a essa interpretação ao indicar que imagens e vídeos sintéticos podem afetar percepção de realidade. O professor precisa, portanto, ser capaz de interromper, revisar e até recusar a automação quando ela enfraquece o objetivo formativo. Comparação com fontes oficiais e registros confiáveis deve integrar atividades. Assim, o uso responsável depende de escolhas que possam ser explicadas, verificadas e revistas.

Uma consequência pouco discutida dessa transformação é que a rapidez de produção aumenta a escala potencial de conteúdos enganosos. Um usuário pode gerar múltiplas versões em pouco tempo, conforme discutido por Santaella (2025). A decisão pedagógica permanece situada e depende de contexto, etapa de ensino, infraestrutura e direitos dos estudantes. A escola precisa trabalhar critérios, e não apenas exemplos fixos de falsidade. A relevância dessa discussão aumenta à medida que ferramentas generativas se tornam incorporadas a serviços digitais já utilizados pela escola.

No cotidiano da formação docente, vale observar que a cidadania digital envolve responsabilidade ao compartilhar. Isso exige que a formação traduza princípios gerais em critérios aplicáveis às situações de sala de aula. A contribuição de Brasil (2023) é importante porque verificar antes de encaminhar conteúdo é parte de participação ética. Formação docente pode conectar IA a práticas de comunicação escolar. Essa combinação preserva o lugar da tecnologia como recurso possível, e não como finalidade do processo educativo.

A análise dos materiais permite acrescentar outra camada ao problema: o eixo confirma que IA e educação midiática devem ser tratadas de modo articulado. Brasil (2025; 2026) oferece apoio a essa interpretação ao indicar que ambas lidam com produção, circulação e interpretação de informação. Esse entendimento ajuda a evitar tanto a naturalização da tecnologia quanto sua rejeição baseada apenas em receio. Essa articulação evita criar agendas formativas desconectadas. Esse cuidado contribui para que a inovação não seja construída às custas de autonomia, equidade ou qualidade pedagógica.

A análise não estaria completa sem considerar IA generativa e metodologias ativas: possibilidades condicionadas. Nos resultados, essa questão reaparece conectada aos demais achados, pois as evidências analisadas raramente separam possibilidades pedagógicas, riscos, condições institucionais e responsabilidades profissionais.

O ponto merece atenção porque os estudos mapeados mostram crescente experimentação com metodologias ativas. Aprendizagem baseada em problemas, projetos e colaboração aparecem associadas a sistemas generativos, conforme discutido por Ribeiro e Lemes (2025). Isso exige que a formação traduza princípios gerais em critérios aplicáveis às situações de sala de aula. A evidência ainda é recente e heterogênea. Essa combinação preserva o lugar da tecnologia como recurso possível, e não como finalidade do processo educativo.

Em termos de política e prática educativa, percebe-se que o potencial parece maior quando a IA amplia perguntas em vez de entregar soluções. Esse entendimento ajuda a evitar tanto a naturalização da tecnologia quanto sua rejeição baseada apenas em receio. A contribuição de Ribeiro e Lemes (2025) é importante porque a interlocução pode desafiar estudantes a comparar hipóteses. O desenho deve exigir tomada de decisão própria. Esse cuidado contribui para que a inovação não seja construída às custas de autonomia, equidade ou qualidade pedagógica.

Esse aspecto se torna mais relevante quando se considera que projetos podem se beneficiar de prototipagem rápida. Hessel e Lemes (2024) oferecem apoio a essa interpretação ao indicar que alternativas iniciais são produzidas com menor custo de tempo. Por isso, uma política de uso responsável precisa combinar formação, governança e acompanhamento. A autoria do projeto depende de revisão e desenvolvimento humano. O desafio formativo está justamente em produzir discernimento para atuar em cenários nos quais não existe uma resposta única.

Uma consequência pouco discutida dessa transformação é que há risco de reduzir colaboração entre pares. Assistentes individuais podem substituir conversas que seriam cognitivamente produtivas, conforme discutido por Nóvoa e Alvim (2022). O professor precisa, portanto, ser capaz de interromper, revisar e até recusar a automação quando ela enfraquece o objetivo formativo. Atividades devem reservar momentos de negociação

coletiva. Assim, o uso responsável depende de escolhas que possam ser explicadas, verificadas e revistas.

No cotidiano da formação docente, vale observar que o professor precisa observar quem controla o percurso da atividade. A decisão pedagógica permanece situada e depende de contexto, etapa de ensino, infraestrutura e direitos dos estudantes. A contribuição de Durso (2025) é importante porque se o sistema define problema, hipótese e resposta, o estudante participa pouco. Metodologias ativas exigem protagonismo real. A relevância dessa discussão aumenta à medida que ferramentas generativas se tornam incorporadas a serviços digitais já utilizados pela escola.

A análise dos materiais permite acrescentar outra camada ao problema: avaliação processual é requisito para compreender o efeito. Ribeiro e Lemes (2025) oferecem apoio a essa interpretação ao indicar que resultados finais não mostram como a IA foi usada. Isso exige que a formação traduza princípios gerais em critérios aplicáveis às situações de sala de aula. Registros de etapas ajudam a interpretar aprendizagem. Essa combinação preserva o lugar da tecnologia como recurso possível, e não como finalidade do processo educativo.

Quando a questão é examinada para além do uso imediato da ferramenta, a conclusão é de potencial condicionado. A integração pode ampliar engajamento e repertório, mas não garante aprendizagem por si, conforme discutido por Ribeiro e Lemes (2025). Esse entendimento ajuda a evitar tanto a naturalização da tecnologia quanto sua rejeição baseada apenas em receio. A formação deve apresentar evidências com cautela. Esse cuidado contribui para que a inovação não seja construída às custas de autonomia, equidade ou qualidade pedagógica.

Na continuidade da discussão, infraestrutura, sustentabilidade e viabilidade institucional merece atenção sem precisar constituir uma divisão autônoma. Nos resultados, essa questão reaparece conectada aos demais achados, pois as evidências analisadas raramente separam possibilidades pedagógicas, riscos, condições institucionais e responsabilidades profissionais.

Em termos de política e prática educativa, percebe-se que a adoção de IA depende de conectividade e equipamentos que não estão igualmente disponíveis. Isso exige que a formação traduza princípios gerais em critérios aplicáveis às situações de sala de aula.

A contribuição de CGI.br e NIC.br (2025) é importante porque diferenças de infraestrutura continuam marcando a educação digital. Planos de uso precisam partir de diagnóstico local. Essa combinação preserva o lugar da tecnologia como recurso possível, e não como finalidade do processo educativo.

Esse aspecto se torna mais relevante quando se considera que custos de formação e suporte precisam entrar na conta. Codes, Araújo e Turchi (2024) oferecem apoio a essa interpretação ao indicar que licença de ferramenta é apenas uma parcela do investimento. Esse entendimento ajuda a evitar tanto a naturalização da tecnologia quanto sua rejeição baseada apenas em receio. Sem suporte, tecnologias podem ser subutilizadas. Esse cuidado contribui para que a inovação não seja construída às custas de autonomia, equidade ou qualidade pedagógica.

Uma consequência pouco discutida dessa transformação é que a sustentabilidade exige evitar dependência de uma única solução. Mudanças de preço ou disponibilidade podem interromper práticas, conforme discutido por Aruda (2024). Por isso, uma política de uso responsável precisa combinar formação, governança e acompanhamento. Recursos essenciais devem ter alternativas. O desafio formativo está justamente em produzir discernimento para atuar em cenários nos quais não existe uma resposta única.

No cotidiano da formação docente, vale observar que aspectos ambientais merecem presença no debate. O professor precisa, portanto, ser capaz de interromper, revisar e até recusar a automação quando ela enfraquece o objetivo formativo. A contribuição de UNESCO (2023) é importante porque a infraestrutura digital possui consumo energético e material. A educação pode discutir custos invisíveis da inovação. Assim, o uso responsável depende de escolhas que possam ser explicadas, verificadas e revistas.

A análise dos materiais permite acrescentar outra camada ao problema: o diagnóstico institucional deve incluir acessibilidade. Siqueira (2025) oferece apoio a essa interpretação ao indicar que infraestrutura adequada para alguns pode continuar criando barreiras para outros. A decisão pedagógica permanece situada e depende de contexto, etapa de ensino, infraestrutura e direitos dos estudantes. Planejamento precisa incorporar desenho inclusivo. A relevância dessa discussão aumenta à medida que

ferramentas generativas se tornam incorporadas a serviços digitais já utilizados pela escola.

Quando a questão é examinada para além do uso imediato da ferramenta, a viabilidade pedagógica depende de tempo de trabalho. Verificar respostas e revisar materiais exige horas que nem sempre são contabilizadas, conforme discutido por Aruda (2024). Isso exige que a formação traduza princípios gerais em critérios aplicáveis às situações de sala de aula. Produtividade precisa ser avaliada de forma realista. Essa combinação preserva o lugar da tecnologia como recurso possível, e não como finalidade do processo educativo.

Uma leitura pedagógica mais ampla indica que o eixo reforça que política de IA não é apenas política de software. Esse entendimento ajuda a evitar tanto a naturalização da tecnologia quanto sua rejeição baseada apenas em receio. A contribuição de Brasil (2023) é importante porque ela envolve pessoas, infraestrutura, regras e orçamento. Governança precisa integrar essas dimensões. Esse cuidado contribui para que a inovação não seja construída às custas de autonomia, equidade ou qualidade pedagógica.

Quadro 15 – Checklist de viabilidade institucional para adoção de IA

Eixo	Pergunta-chave
Infraestrutura	A conectividade suporta a atividade sem excluir participantes?
Dados	A ferramenta atende às regras de proteção e minimização?
Formação	Professores receberam orientação suficiente?
Suporte	Há quem responda a problemas técnicos e pedagógicos?
Custo	A solução é sustentável no orçamento?
Alternativa	Existe plano caso a ferramenta fique indisponível?

Fonte: elaboração própria (2026).

3.8 Síntese dos resultados, tensões transversais e agenda futura

Esse aspecto se torna mais relevante quando se considera que o primeiro objetivo foi atendido ao caracterizar IA generativa e sua inserção educacional. Lima e Serrano (2024) e Aruda (2024) oferece apoio a essa interpretação ao indicar que a literatura descreve rápida difusão, interface conversacional e produção multimodal. Isso exige que a formação traduza princípios gerais em critérios aplicáveis às situações de sala de aula.

A análise mostrou que fluência não equivale a confiabilidade. Essa combinação preserva o lugar da tecnologia como recurso possível, e não como finalidade do processo educativo.

Uma consequência pouco discutida dessa transformação é que o segundo objetivo foi contemplado pela identificação de possibilidades e limites. Planejamento, produção, feedback e acessibilidade convivem com riscos de erro, dependência e desigualdade, conforme discutido por Freitas Neto e Carius (2026). Esse entendimento ajuda a evitar tanto a naturalização da tecnologia quanto sua rejeição baseada apenas em receio. Os efeitos dependem de condições de uso. Esse cuidado contribui para que a inovação não seja construída às custas de autonomia, equidade ou qualidade pedagógica.

No cotidiano da formação docente, vale observar que o terceiro objetivo revelou um conjunto integrado de competências. Por isso, uma política de uso responsável precisa combinar formação, governança e acompanhamento. A contribuição de Brasil (2024) e UNESCO (2025) é importante porque pedagogia, verificação, ética, autoria, dados e avaliação aparecem de forma recorrente. Competência não se reduz a dominar comandos. O desafio formativo está justamente em produzir discernimento para atuar em cenários nos quais não existe uma resposta única.

A análise dos materiais permite acrescentar outra camada ao problema: o quarto objetivo evidenciou avanço de políticas e referenciais. Brasil (2023; 2024; 2025; 2026) oferece apoio a essa interpretação ao indicar que PNED, diretrizes digitais e documentos de IA estruturam um cenário institucional mais claro. O professor precisa, portanto, ser capaz de interromper, revisar e até recusar a automação quando ela enfraquece o objetivo formativo. Implementação ainda depende de condições locais. Assim, o uso responsável depende de escolhas que possam ser explicadas, verificadas e revistas.

Quando a questão é examinada para além do uso imediato da ferramenta, o quinto objetivo foi sustentado por dados nacionais. Indicadores mostram uso significativo entre professores e estudantes e menor proporção de orientação escolar, conforme discutido por CGI.br e NIC.br (2025). A decisão pedagógica permanece situada e depende de contexto, etapa de ensino, infraestrutura e direitos dos estudantes. O descompasso reforça urgência formativa. A relevância dessa discussão aumenta à medida que

ferramentas generativas se tornam incorporadas a serviços digitais já utilizados pela escola.

Uma leitura pedagógica mais ampla indica que o sexto objetivo resultou em uma proposta teórica de oficina. Isso exige que a formação traduza princípios gerais em critérios aplicáveis às situações de sala de aula. A contribuição de síntese da pesquisa é importante porque módulos foram derivados das categorias e competências identificadas. Não foram atribuídos resultados de eficácia porque não houve aplicação. Essa combinação preserva o lugar da tecnologia como recurso possível, e não como finalidade do processo educativo.

Entre as possibilidades e os limites identificados, destaca-se que a resposta global ao problema aponta para desenvolvimento profissional contínuo. Nóvoa e Alvim (2022) e Turchi, Codes e Araújo (2024) oferecem apoio a essa interpretação ao indicar que a IA amplia responsabilidades de decisão sem eliminar saberes pedagógicos anteriores. Esse entendimento ajuda a evitar tanto a naturalização da tecnologia quanto sua rejeição baseada apenas em receio. O professor permanece responsável por transformar tecnologia em experiência educativa. Esse cuidado contribui para que a inovação não seja construída às custas de autonomia, equidade ou qualidade pedagógica.

Outro ponto que aprofunda esse eixo é tensões transversais entre etapas de ensino e contextos institucionais. Nos resultados, essa questão reaparece conectada aos demais achados, pois as evidências analisadas raramente separam possibilidades pedagógicas, riscos, condições institucionais e responsabilidades profissionais.

Os achados não permitem supor que uma mesma política de IA seja adequada a todas as etapas de ensino. Educação Infantil, anos iniciais, anos finais, Ensino Médio e Educação Superior apresentam diferenças de desenvolvimento, autonomia, currículo e formas de avaliação. As diretrizes nacionais sobre dispositivos digitais já reconhecem a importância de tratamento diferenciado conforme a etapa. A IA amplia essa necessidade, pois recursos conversacionais e multimodais podem exigir graus distintos de supervisão e compreensão de risco.

Nos anos iniciais, por exemplo, o valor pedagógico de uma ferramenta deve ser confrontado com a prioridade de experiências concretas, linguagem, convivência e construção de autonomia. Em etapas posteriores, estudantes podem participar de

discussões mais explícitas sobre autoria, vieses, dados e funcionamento dos modelos. A progressão não significa liberar gradualmente qualquer uso, mas ajustar objetivos e responsabilidades à maturidade e às competências desenvolvidas.

Também existem diferenças entre redes públicas e privadas, escolas urbanas e rurais, instituições com equipes de tecnologia e unidades com suporte reduzido. Turchi, Codes e Araújo (2024) mostram que a formação digital ocorre de maneira heterogênea no país. Essa heterogeneidade precisa aparecer na política de IA. Uma diretriz nacional pode estabelecer princípios, mas a implementação exige diagnóstico local de infraestrutura, formação e necessidades.

No Ensino Médio, a intensidade de uso estudantil relatada pela TIC Educação 2024 torna urgente a discussão sobre pesquisa, autoria e avaliação. O dado de que o uso pode superar a orientação recebida na escola sugere que muitos estudantes aprendem a utilizar IA fora de contextos formativos. A escola possui, então, uma oportunidade de transformar um uso já existente em objeto de análise crítica, em vez de tratar a tecnologia como prática externa à instituição.

No Ensino Superior, questões de integridade acadêmica e produção científica aparecem com forte destaque. Estudos recentes analisam protocolos, escrita e avaliação diante da IA. Embora esta tese tenha foco na formação de professores de modo amplo, essas discussões são relevantes porque futuros docentes também são estudantes universitários. As licenciaturas precisam construir regras que sejam simultaneamente coerentes com a formação acadêmica e com a prática profissional que esses estudantes exercerão.

As tensões transversais indicam que uma boa política combina princípios comuns e adaptações locais. Verificação, transparência, proteção de dados, autoria e intencionalidade podem ser comuns a diferentes contextos, enquanto ferramentas, níveis de autonomia e formatos de atividade precisam variar. Essa combinação evita tanto fragmentação total quanto padronização excessiva.

A leitura se amplia quando se considera agenda de políticas públicas e de pesquisa para os próximos anos. Nos resultados, essa questão reaparece conectada aos demais achados, pois as evidências analisadas raramente separam possibilidades pedagógicas, riscos, condições institucionais e responsabilidades profissionais.

A literatura e os documentos analisados permitem identificar uma agenda de políticas que vai além da aquisição de ferramentas. O primeiro eixo é formação continuada estruturada, vinculada a referenciais nacionais e às necessidades concretas das redes. O segundo é governança de dados e plataformas. O terceiro é equidade de infraestrutura. O quarto é revisão de práticas avaliativas. Esses eixos precisam ser planejados de forma integrada para evitar que investimentos tecnológicos avancem sem condições pedagógicas correspondentes.

Uma agenda de pesquisa deve priorizar estudos de longo prazo. Ribeiro e Lemes (2025) mostram que boa parte das investigações sobre integração de IA e metodologias ativas é recente e marcada por intervenções curtas. Ainda se sabe pouco sobre efeitos sustentados, mudanças na identidade docente e consequências para aprendizagem quando o uso se torna rotina. Estudos longitudinais podem distinguir entusiasmo inicial de transformação duradoura.

Também são necessários estudos em diferentes etapas da Educação Básica. Muitas experiências publicadas concentram-se no Ensino Superior, onde estudantes possuem maior autonomia e as instituições têm outras condições de infraestrutura. Pesquisas com professores da Educação Infantil, anos iniciais e modalidades específicas podem revelar necessidades formativas que não aparecem no ambiente universitário.

A avaliação de políticas precisa construir indicadores que não se limitem a número de usuários. Uma rede pode apresentar alta adoção e, ainda assim, pouca orientação, desigualdade de acesso ou uso pedagógico frágil. Indicadores mais consistentes podem incluir formação concluída, existência de protocolos, adequação à LGPD, acessibilidade, qualidade dos materiais, satisfação profissional e evidências de aprendizagem. O próprio contraste entre uso e orientação identificado na TIC Educação mostra a necessidade de olhar além da adoção.

Outra frente importante é a participação docente na elaboração das políticas. Se professores forem apenas destinatários de regras construídas externamente, existe risco de baixa apropriação e de soluções pouco aderentes ao cotidiano. Nóvoa e Alvim (2022) reforçam a dimensão coletiva da profissão. Formações, grupos de trabalho e consultas internas podem transformar a política de IA em construção profissional compartilhada.

Por fim, a pesquisa sobre IA na educação precisa manter independência crítica diante de interesses comerciais. Ferramentas mudam rapidamente e empresas possuem estratégias próprias de expansão. A escola e a universidade devem avaliar evidências, contratos, riscos e finalidades com autonomia. O objetivo de uma política pública não pode ser ampliar mercado para determinada tecnologia, mas fortalecer direitos, qualidade do ensino e capacidade profissional. Essa orientação sintetiza a perspectiva crítica adotada nesta tese.

4 PROPOSTA DE OFICINA PEDAGÓGICA PARA FORMAÇÃO DOCENTE

Este capítulo apresenta uma proposta de oficina pedagógica construída a partir dos resultados da revisão. A oficina não foi aplicada, testada ou avaliada com professores no âmbito desta tese. Trata-se de um produto teórico que poderá subsidiar futuras ações de formação continuada, desde que adaptado ao contexto da rede, ao perfil dos docentes, às ferramentas autorizadas e às políticas de proteção de dados da instituição.

4.1 Natureza, justificativa e princípios da proposta

A proposta recebeu o título “IA generativa com propósito pedagógico: compreender, experimentar, verificar e decidir”. A escolha busca afastar uma formação centrada em entusiasmo tecnológico. O objetivo é criar um percurso no qual professores compreendam princípios, experimentem usos, analisem erros, discutam ética e saiam com critérios para tomar decisões.

A oficina responde a três achados principais: uso já presente nas escolas, lacuna entre adoção e orientação e necessidade de competências multidimensionais. Ela foi planejada para ser realizada em encontros presenciais ou híbridos, com momentos de trabalho em pequenos grupos. A estrutura favorece colaboração e análise de situações reais, em consonância com a compreensão do desenvolvimento profissional como processo coletivo.

A proposta não depende de uma plataforma específica. Exemplos podem ser ajustados às ferramentas autorizadas pela rede e às condições de acesso. Esse cuidado é importante porque produtos mudam rapidamente. O foco da formação deve permanecer nos princípios que atravessam diferentes sistemas: definição de objetivo, elaboração de instrução, verificação, transparência, dados e avaliação.

4.2 Objetivos, público-alvo e organização formativa

A oficina destina-se prioritariamente a professores da Educação Básica, podendo ser adaptada para coordenadores pedagógicos, formadores e docentes do Ensino Superior. Não pressupõe experiência anterior com IA generativa. Quando houver participantes com níveis muito diferentes de familiaridade, recomenda-se formar grupos

mistos, para que a experiência técnica de alguns não elimine a discussão pedagógica dos demais.

O objetivo geral da oficina é desenvolver critérios pedagógicos, críticos e éticos para uso responsável de IA generativa no trabalho docente. Como objetivos específicos, pretende-se: compreender limites e possibilidades; testar comandos associados a objetivos pedagógicos; praticar verificação de respostas; reconhecer riscos de dados e vieses; discutir autoria e avaliação; e elaborar uma atividade ou protocolo contextualizado para a própria realidade escolar.

4.3 Estrutura dos módulos e percurso pedagógico

Quadro 16 – Estrutura da proposta de oficina pedagógica

Módulo	Tema	Carga sugerida	Atividade central	Produto esperado
1	O que a IA faz e o que não faz	2 h	Comparação entre respostas geradas e fontes verificáveis.	Mapa de possibilidades e limites.
2	Planejamento e prompts com finalidade pedagógica	2 h	Reescrita de um mesmo prompt a partir de objetivos distintos.	Roteiro de uso justificado.
3	Erros, vieses, fontes e verificação	2 h	Auditoria de uma resposta com erros e referências frágeis.	Checklist de verificação.
4	Dados, autoria, transparência e ética	2 h	Discussão de estudos de caso escolares.	Protocolo de uso responsável.
5	Avaliação e evidências de aprendizagem	2 h	Redesenho de uma atividade facilmente automatizável.	Nova proposta avaliativa.
6	Plano de integração responsável	2 h	Construção coletiva de atividade ou plano de ação.	Produto final e compromisso de acompanhamento.

Fonte: elaboração própria (2026). Proposta não aplicada.

O primeiro módulo deve desfazer a ideia de que fluidez textual é sinônimo de verdade. O formador apresenta respostas geradas, algumas corretas e outras com problemas, e convida os participantes a identificar sinais de incerteza. O objetivo não é ensinar “pegadinhas”, mas criar hábito de verificação.

No segundo módulo, a elaboração de prompts é trabalhada a partir do planejamento. Os participantes recebem um mesmo conteúdo e objetivos diferentes — explicar, diagnosticar conhecimento prévio, criar exercício de revisão ou propor debate. A comparação mostra que a qualidade da instrução depende da clareza pedagógica anterior à ferramenta.

O terceiro e o quarto módulos concentram riscos. Em vez de palestra longa, podem ser utilizados estudos de caso: um professor insere nomes e notas de alunos em uma plataforma; uma resposta apresenta referência inexistente; uma imagem gerada reproduz estereótipo; um estudante entrega texto produzido integralmente por IA sem declaração. Cada grupo identifica problema, princípio envolvido e conduta mais adequada.

O quinto módulo aborda avaliação. Participantes trazem ou recebem uma atividade tradicional e analisam em que medida ela pode ser respondida automaticamente. Em seguida, redesenham a proposta para incluir processo, justificativa, aplicação contextual, defesa de escolhas ou análise crítica de respostas geradas.

O último módulo transforma reflexão em plano. Cada participante ou grupo elabora uma atividade, um protocolo ou uma pequena ação formativa aplicável ao próprio contexto. Como esta tese não realizou intervenção, não há dados sobre eficácia da oficina; qualquer aplicação futura deverá registrar objetivos, participantes, contexto e critérios de avaliação.

4.4 Estratégias, recursos, acessibilidade e acompanhamento

As estratégias metodológicas sugeridas incluem aprendizagem baseada em problemas, análise de casos, experimentação guiada, trabalho colaborativo, comparação de fontes e reflexão sobre a prática. A oficina deve evitar demonstrações em que apenas o formador opera a tecnologia, pois o desenvolvimento de critérios depende de participação ativa.

Os recursos mínimos são computador ou dispositivo com acesso à internet, projetor, textos curtos de referência, documentos institucionais e ferramenta de IA autorizada. Quando não houver acesso individual, atividades podem ser realizadas em grupos. Também é possível trabalhar com respostas previamente impressas, preservando a dimensão crítica mesmo em contextos de conectividade limitada.

Recomenda-se que o formador utilize exemplos vinculados às áreas dos participantes. Professores de Língua Portuguesa podem analisar autoria e revisão; Matemática, resolução comentada e verificação de procedimentos; Ciências, precisão conceitual e fontes; História e Geografia, vieses e contexto; Educação Infantil, planejamento e proteção de dados. A contextualização reduz a sensação de treinamento genérico.

4.5 Avaliação formativa, ética e proteção de dados

A avaliação da oficina, caso seja futuramente aplicada, deve ser formativa e centrada na evolução dos critérios de decisão. Não se recomenda medir sucesso pelo número de prompts produzidos ou pela frequência de uso da ferramenta. Um professor pode concluir, de forma fundamentada, que a IA não é adequada para determinada atividade; essa decisão também demonstra aprendizagem.

Podem ser utilizados registros iniciais e finais de concepções, análise de casos, rubricas para o produto final e autoavaliação. A comparação entre uma proposta de atividade antes e depois da formação pode revelar mudanças na clareza de objetivos, na previsão de riscos e na definição de transparência.

Quadro 17 – Matriz de avaliação formativa prevista para a oficina

Critério	Em desenvolvimento	Adequado	Evidência
Intencionalidade pedagógica	Usa IA sem justificar relação com objetivo.	Explica por que a ferramenta contribui ou por que deve ser evitada.	Plano ou atividade final.
Verificação	Aceita respostas sem conferência.	Compara com fontes e registra correções.	Checklist preenchido.
Ética e dados	Não identifica riscos de privacidade ou vieses.	Prevê salvaguardas e transparência.	Análise de caso/protocolo.
Autoria e avaliação	Mantém regra vaga sobre uso de IA.	Define usos permitidos e evidências de aprendizagem.	Rubrica ou instrução da atividade.
Reflexão profissional	Foco apenas na ferramenta.	Relaciona tecnologia, contexto e decisão docente.	Registro reflexivo final.

Fonte: elaboração própria (2026). Instrumento proposto, não aplicado.

Esse debate também alcança cuidados éticos e condições de implementação, tema que se conecta diretamente ao que já foi discutido. Na proposta formativa, esse aspecto integra o percurso da oficina e não constitui uma etapa isolada, favorecendo continuidade entre compreensão, experimentação, análise crítica e decisão pedagógica.

Qualquer implementação futura deverá utilizar contas e ferramentas compatíveis com as políticas da instituição. Dados reais de estudantes não devem ser inseridos durante exercícios. Estudos de caso podem ser fictícios ou anonimizados. O formador precisa explicar que termos de uso e políticas de privacidade variam entre serviços e podem mudar.

A participação em atividades práticas deve considerar alternativas para docentes que não desejem criar conta em determinada plataforma. A formação não pode obrigar vínculo com serviço comercial como condição de participação. Respostas previamente preparadas permitem discutir os mesmos princípios sem adesão compulsória.

Também é importante garantir que a oficina não produza uma nova exigência de produtividade. Aprender IA não significa assumir mais tarefas. O objetivo é qualificar decisões e, quando possível, utilizar a tecnologia para apoiar o trabalho sem reduzir qualidade ou ampliar carga de forma invisível. A gestão precisa participar desse compromisso.

Por fim, recomenda-se acompanhamento após a oficina. Reuniões breves de partilha, repositório de orientações atualizadas e canal para dúvidas podem transformar

um evento isolado em percurso de desenvolvimento profissional. Essa continuidade é coerente com os achados da tese e com a necessidade de atualização em um campo de rápida mudança.

Dentro do mesmo eixo analítico, princípios pedagógicos da proposta ajuda a tornar mais concreta a relação entre princípios e prática. Na proposta formativa, esse aspecto integra o percurso da oficina e não constitui uma etapa isolada, favorecendo continuidade entre compreensão, experimentação, análise crítica e decisão pedagógica.

Uma leitura mais cuidadosa desse ponto mostra que a oficina foi organizada a partir do princípio de que nenhuma ferramenta deve anteceder o objetivo pedagógico. Brasil (2024; 2026) ajuda a sustentar essa leitura ao mostrar que os referenciais analisados colocam intencionalidade e mediação como condições de uso. O debate, portanto, deve permanecer ligado às condições reais de trabalho, à diversidade das turmas e à responsabilidade institucional. Cada módulo começa por um problema profissional e só depois introduz possibilidades de IA. Esse cuidado é especialmente importante em um campo que muda rapidamente e no qual decisões precipitadas podem produzir efeitos sobre aprendizagem, autoria e proteção de dados.

Quando esse aspecto é trazido para o cotidiano escolar, percebe-se que o segundo princípio é aprender pela comparação e pela verificação. Sistemas generativos podem produzir respostas úteis e erros convincentes, como discute Aruda (2024). Assim, a formação precisa criar espaço para experimentar, comparar, verificar e decidir, e não apenas para aprender comandos. Os participantes são convidados a comparar versões, conferir fontes e justificar escolhas. O resultado esperado não é um docente dependente da tecnologia, mas um profissional capaz de colocá-la a serviço de objetivos que já fazem sentido pedagogicamente.

A literatura recente permite avançar além de uma interpretação meramente instrumental: o terceiro princípio é transparência. A contribuição de Franco, Viegas e Röhe (2024) é útil nesse ponto: autoria e integridade dependem de tornar visível como a IA participou do processo. A consequência é que a autonomia docente depende menos de dominar uma plataforma específica e mais de compreender limites, finalidades e responsabilidades. As atividades incluem registro de finalidade, ferramenta, revisão e

decisão humana. A partir daí, torna-se possível avaliar cada uso por sua contribuição real à aprendizagem, e não pelo fascínio provocado pela novidade tecnológica.

Esse debate ganha densidade quando se observa que o quarto princípio é proteção de dados por padrão. Isso impede que eficiência e rapidez sejam tomadas, por si só, como sinônimos de qualidade educativa. Brasil (2018) chama atenção para o fato de que informações pessoais não devem ser inseridas em serviços sem análise de necessidade e segurança. Os exercícios usam dados fictícios ou anonimizados. A discussão se torna mais produtiva quando o professor consegue justificar por que usa, como usa e em que situações prefere não usar a IA.

No plano do desenvolvimento profissional, importa reconhecer que o quinto princípio é acessibilidade e equidade. Turchi, Codes e Araújo (2024) ajudam a sustentar essa leitura ao mostrar que nem todos os participantes ou estudantes dispõem das mesmas condições de acesso. Esse movimento desloca a formação de uma lógica de treinamento para uma lógica de julgamento profissional. Toda atividade possui alternativa que não depende de conta paga ou dispositivo individual. Esse princípio atravessa a tese porque permite discutir inovação sem retirar do professor a responsabilidade sobre o processo formativo.

Em vez de tratar a questão como uma escolha binária entre aderir e rejeitar a tecnologia, o sexto princípio é continuidade formativa. Uma oficina curta não resolve sozinha um campo em mudança, como discutem Nóvoa e Alvim (2022). Nessa perspectiva, a inovação só se sustenta quando permanece subordinada ao projeto educativo e às necessidades concretas dos estudantes. A proposta prevê devolutivas, comunidade de prática e revisão periódica de protocolos. Esse cuidado é especialmente importante em um campo que muda rapidamente e no qual decisões precipitadas podem produzir efeitos sobre aprendizagem, autoria e proteção de dados.

Do ponto de vista pedagógico, o aspecto decisivo não é a existência da ferramenta, mas o sétimo princípio é liberdade para concluir que determinado uso não é adequado. A contribuição de Santaella (2025) é útil nesse ponto: competência crítica inclui saber recusar automação quando ela prejudica objetivo, autoria ou segurança. A mediação humana continua sendo o ponto em que informação, contexto e finalidade educativa se encontram. A oficina não tem como meta aumentar o número de usos de IA, e sim

melhorar a qualidade das decisões. O resultado esperado não é um docente dependente da tecnologia, mas um profissional capaz de colocá-la a serviço de objetivos que já fazem sentido pedagogicamente.

Quadro 18 – Princípios orientadores da oficina

Princípio	Pergunta orientadora
Intencionalidade	Por que a IA é necessária nesta atividade?
Verificação	Como a informação será conferida?
Transparência	Como o uso será registrado?
Proteção de dados	Que dados não devem ser inseridos?
Equidade	Quem pode ficar excluído?
Autoria	Que parte precisa permanecer humana?
Revisão	Quando a decisão será reavaliada?

Fonte: elaboração própria (2026).

A análise não estaria completa sem considerar módulos 1 e 2: compreender o funcionamento e testar criticamente. Na proposta formativa, esse aspecto integra o percurso da oficina e não constitui uma etapa isolada, favorecendo continuidade entre compreensão, experimentação, análise crítica e decisão pedagógica.

Quando esse aspecto é trazido para o cotidiano escolar, percebe-se que o primeiro módulo parte de exemplos concretos de respostas corretas, imprecisas e inventadas. Isso impede que eficiência e rapidez sejam tomadas, por si só, como sinônimos de qualidade educativa. Lima e Serrano (2024) chama atenção para o fato de que a fluência linguística pode induzir confiança excessiva. A atividade inicial pede que os participantes identifiquem o que precisaria ser verificado antes de usar cada resposta. O resultado esperado não é um docente dependente da tecnologia, mas um profissional capaz de colocá-la a serviço de objetivos que já fazem sentido pedagogicamente.

A literatura recente permite avançar além de uma interpretação meramente instrumental: a explicação técnica é mantida em nível suficiente para compreensão pedagógica. Kaufman (2022) ajuda a sustentar essa leitura ao mostrar que professores precisam entender probabilidades, treinamento, limites de conhecimento e alucinações sem se tornarem especialistas em ciência de dados. Esse movimento desloca a formação de uma lógica de treinamento para uma lógica de julgamento profissional. O foco é

construir um modelo mental que ajude a interpretar resultados. A partir daí, torna-se possível avaliar cada uso por sua contribuição real à aprendizagem, e não pelo fascínio provocado pela novidade tecnológica.

Esse debate ganha densidade quando se observa que o segundo módulo trabalha formulação de comandos por meio de objetivos reais. Prompts mais claros tendem a produzir respostas mais alinhadas, mas continuam exigindo validação, como discute Röhe e Santaella (2023). Nessa perspectiva, a inovação só se sustenta quando permanece subordinada ao projeto educativo e às necessidades concretas dos estudantes. Os participantes reescrevem uma mesma solicitação e comparam mudanças. A discussão se torna mais produtiva quando o professor consegue justificar por que usa, como usa e em que situações prefere não usar a IA.

No plano do desenvolvimento profissional, importa reconhecer que a atividade de prompts inclui critérios de exclusão. A contribuição de Brasil (2018) é útil nesse ponto: dados pessoais, diagnósticos e informações sigilosas não devem ser usados nos exercícios. A mediação humana continua sendo o ponto em que informação, contexto e finalidade educativa se encontram. A proteção de dados é apresentada desde o início, e não como aviso final. Esse princípio atravessa a tese porque permite discutir inovação sem retirar do professor a responsabilidade sobre o processo formativo.

Em vez de tratar a questão como uma escolha binária entre aderir e rejeitar a tecnologia, o fechamento dos dois módulos é uma ficha de decisão. Por isso, o conhecimento técnico precisa caminhar junto com critérios pedagógicos e éticos. Brasil (2026) chama atenção para o fato de que os participantes registram objetivo, risco, necessidade de verificação e valor pedagógico do uso. Esse instrumento é retomado nos módulos seguintes. Esse cuidado é especialmente importante em um campo que muda rapidamente e no qual decisões precipitadas podem produzir efeitos sobre aprendizagem, autoria e proteção de dados.

Do ponto de vista pedagógico, o aspecto decisivo não é a existência da ferramenta, mas nenhum desempenho é tratado como prova de competência definitiva. UNESCO (2025) ajuda a sustentar essa leitura ao mostrar que o objetivo é tornar os participantes capazes de justificar escolhas. O debate, portanto, deve permanecer ligado às condições reais de trabalho, à diversidade das turmas e à responsabilidade institucional. A avaliação

é formativa e baseada em argumentação, revisão e reflexão. O resultado esperado não é um docente dependente da tecnologia, mas um profissional capaz de colocá-la a serviço de objetivos que já fazem sentido pedagogicamente.

Na continuidade da discussão, módulos 3 e 4: planejamento, autoria e avaliação merece atenção sem precisar constituir uma divisão autônoma. Na proposta formativa, esse aspecto integra o percurso da oficina e não constitui uma etapa isolada, favorecendo continuidade entre compreensão, experimentação, análise crítica e decisão pedagógica.

A literatura recente permite avançar além de uma interpretação meramente instrumental: o terceiro módulo utiliza planos e materiais gerados como objetos de crítica. A contribuição de Carius e Santos (2024) é útil nesse ponto: a IA pode produzir estruturas formalmente completas que ainda carecem de contexto e alinhamento curricular. A mediação humana continua sendo o ponto em que informação, contexto e finalidade educativa se encontram. Os participantes marcam trechos úteis, inadequados e ausentes e produzem uma versão revisada. A partir daí, torna-se possível avaliar cada uso por sua contribuição real à aprendizagem, e não pelo fascínio provocado pela novidade tecnológica.

Esse debate ganha densidade quando se observa que a oficina diferencia produção de rascunho e adoção do material. Por isso, o conhecimento técnico precisa caminhar junto com critérios pedagógicos e éticos. Aruda (2024) chama atenção para o fato de que a revisão humana é condição para precisão e contextualização. Esse princípio ajuda a evitar uso automático de respostas em sala. A discussão se torna mais produtiva quando o professor consegue justificar por que usa, como usa e em que situações prefere não usar a IA.

No plano do desenvolvimento profissional, importa reconhecer que o quarto módulo desloca a discussão para avaliação. Durso (2025) ajuda a sustentar essa leitura ao mostrar que tarefas centradas em produto final podem ser facilmente automatizadas. O debate, portanto, deve permanecer ligado às condições reais de trabalho, à diversidade das turmas e à responsabilidade institucional. Grupos redesenham uma atividade para incluir processo, justificativa e evidências de aprendizagem. Esse princípio atravessa a tese porque permite discutir inovação sem retirar do professor a responsabilidade sobre o processo formativo.

Em vez de tratar a questão como uma escolha binária entre aderir e rejeitar a tecnologia, a transparência de uso é incorporada à rubrica. Declarar quando e como a IA foi usada pode fazer parte da integridade acadêmica, como discutem Franco, Viegas e Röhe (2024). Assim, a formação precisa criar espaço para experimentar, comparar, verificar e decidir, e não apenas para aprender comandos. A rubrica valoriza qualidade da revisão e capacidade de verificar. Esse cuidado é especialmente importante em um campo que muda rapidamente e no qual decisões precipitadas podem produzir efeitos sobre aprendizagem, autoria e proteção de dados.

Do ponto de vista pedagógico, o aspecto decisivo não é a existência da ferramenta, mas o módulo discute limites de detectores automáticos. A contribuição de Rodrigues e Rodrigues (2023) é útil nesse ponto: decisões de integridade não devem depender exclusivamente de sistemas de detecção. A consequência é que a autonomia docente depende menos de dominar uma plataforma específica e mais de compreender limites, finalidades e responsabilidades. São priorizados diálogo, desenho de tarefa e evidências processuais. O resultado esperado não é um docente dependente da tecnologia, mas um profissional capaz de colocá-la a serviço de objetivos que já fazem sentido pedagogicamente.

A análise documental e bibliográfica converge para uma ideia importante: o produto parcial é um plano avaliativo revisado. Isso impede que eficiência e rapidez sejam tomadas, por si só, como sinônimos de qualidade educativa. Brasil (2024) chama atenção para o fato de que a proposta exige indicar objetivo, evidência esperada, uso permitido de IA e forma de registro. O documento pode ser adaptado posteriormente pela escola. A partir daí, torna-se possível avaliar cada uso por sua contribuição real à aprendizagem, e não pelo fascínio provocado pela novidade tecnológica.

Outro ponto que aprofunda esse eixo é módulos 5 e 6: ética, dados, inclusão e governança escolar. Na proposta formativa, esse aspecto integra o percurso da oficina e não constitui uma etapa isolada, favorecendo continuidade entre compreensão, experimentação, análise crítica e decisão pedagógica.

Esse debate ganha densidade quando se observa que o quinto módulo trabalha dilemas éticos por meio de casos fictícios. Problemas de dados, viés, autoria e acessibilidade se tornam mais compreensíveis quando ligados a decisões concretas,

como discute Santaella (2025). Assim, a formação precisa criar espaço para experimentar, comparar, verificar e decidir, e não apenas para aprender comandos. Os grupos devem propor uma decisão e justificar quais princípios foram priorizados. A discussão se torna mais produtiva quando o professor consegue justificar por que usa, como usa e em que situações prefere não usar a IA.

No plano do desenvolvimento profissional, importa reconhecer que a proteção de dados é tratada por minimização. A contribuição de Brasil (2018) é útil nesse ponto: o melhor dado para não vazar é aquele que não precisa ser coletado ou inserido. A consequência é que a autonomia docente depende menos de dominar uma plataforma específica e mais de compreender limites, finalidades e responsabilidades. Os participantes praticam reescrita de solicitações para remover identificadores. Esse princípio atravessa a tese porque permite discutir inovação sem retirar do professor a responsabilidade sobre o processo formativo.

Em vez de tratar a questão como uma escolha binária entre aderir e rejeitar a tecnologia, o módulo de inclusão analisa se a solução aumenta ou diminui barreiras. Isso impede que eficiência e rapidez sejam tomadas, por si só, como sinônimos de qualidade educativa. Siqueira (2025) chama atenção para o fato de que ferramentas podem apoiar acessibilidade e, ao mesmo tempo, reproduzir vieses ou exigir infraestrutura ausente. A decisão deve considerar alternativas equivalentes. Esse cuidado é especialmente importante em um campo que muda rapidamente e no qual decisões precipitadas podem produzir efeitos sobre aprendizagem, autoria e proteção de dados.

Do ponto de vista pedagógico, o aspecto decisivo não é a existência da ferramenta, mas o sexto módulo desloca a responsabilidade para o nível institucional. Codes, Araújo e Turchi (2024) ajudam a sustentar essa leitura ao mostrar que regras de uso, suporte e segurança não podem depender apenas do professor. Esse movimento desloca a formação de uma lógica de treinamento para uma lógica de julgamento profissional. Os participantes constroem um esboço de protocolo escolar. O resultado esperado não é um docente dependente da tecnologia, mas um profissional capaz de colocá-la a serviço de objetivos que já fazem sentido pedagogicamente.

A análise documental e bibliográfica converge para uma ideia importante: o protocolo contém revisão periódica. Ferramentas e normas mudam, como discute Brasil

(2026). Nessa perspectiva, a inovação só se sustenta quando permanece subordinada ao projeto educativo e às necessidades concretas dos estudantes. A escola define responsável, periodicidade e forma de comunicar atualizações. A partir daí, torna-se possível avaliar cada uso por sua contribuição real à aprendizagem, e não pelo fascínio provocado pela novidade tecnológica.

Há uma diferença relevante entre usar um recurso e incorporá-lo de forma pedagogicamente consciente: o encerramento não é uma certificação de domínio tecnológico. A contribuição de UNESCO (2025) é útil nesse ponto: competência em IA é contínua e contextual. A mediação humana continua sendo o ponto em que informação, contexto e finalidade educativa se encontram. Cada participante elabora um plano de desenvolvimento profissional com próximos passos realistas. A discussão se torna mais produtiva quando o professor consegue justificar por que usa, como usa e em que situações prefere não usar a IA.

A leitura se amplia quando se considera recursos, acessibilidade e acompanhamento formativo. Na proposta formativa, esse aspecto integra o percurso da oficina e não constitui uma etapa isolada, favorecendo continuidade entre compreensão, experimentação, análise crítica e decisão pedagógica.

No plano do desenvolvimento profissional, importa reconhecer que a oficina pode ser realizada com poucos recursos desde que haja planejamento. Princípio de equidade da proposta ajuda a sustentar essa leitura ao mostrar que atividades de análise crítica podem utilizar respostas previamente impressas quando não houver conectividade estável. Esse movimento desloca a formação de uma lógica de treinamento para uma lógica de julgamento profissional. Isso evita transformar infraestrutura em condição absoluta para o debate. Esse princípio atravessa a tese porque permite discutir inovação sem retirar do professor a responsabilidade sobre o processo formativo.

Em vez de tratar a questão como uma escolha binária entre aderir e rejeitar a tecnologia, materiais precisam estar disponíveis em formatos acessíveis. Documentos digitais devem considerar leitura por tecnologias assistivas, contraste, estrutura e alternativas textuais, como discute Brasil (2025). Nessa perspectiva, a inovação só se sustenta quando permanece subordinada ao projeto educativo e às necessidades concretas dos estudantes. A versão final do curso deve ser adaptada ao público

participante. Esse cuidado é especialmente importante em um campo que muda rapidamente e no qual decisões precipitadas podem produzir efeitos sobre aprendizagem, autoria e proteção de dados.

Do ponto de vista pedagógico, o aspecto decisivo não é a existência da ferramenta, mas o acompanhamento após os encontros é tão importante quanto a oficina. A contribuição de Nóvoa e Alvim (2022) é útil nesse ponto: dúvidas reais surgem quando o professor tenta transferir princípios para sua disciplina. A mediação humana continua sendo o ponto em que informação, contexto e finalidade educativa se encontram. Sugere-se uma comunidade de prática com encontros breves de retorno. O resultado esperado não é um docente dependente da tecnologia, mas um profissional capaz de colocá-la a serviço de objetivos que já fazem sentido pedagogicamente.

A análise documental e bibliográfica converge para uma ideia importante: registros de caso podem alimentar atualizações do protocolo institucional. Por isso, o conhecimento técnico precisa caminhar junto com critérios pedagógicos e éticos. Codes, Araújo e Turchi (2024) chama atenção para o fato de que problemas recorrentes ajudam a identificar onde regras estão pouco claras. Os registros devem evitar dados identificáveis de estudantes. A partir daí, torna-se possível avaliar cada uso por sua contribuição real à aprendizagem, e não pelo fascínio provocado pela novidade tecnológica.

Há uma diferença relevante entre usar um recurso e incorporá-lo de forma pedagogicamente consciente: a avaliação futura da oficina deve observar aprendizagem profissional, e não satisfação isolada. Princípio metodológico da proposta ajuda a sustentar essa leitura ao mostrar que gostar de uma formação não demonstra mudança de competência. O debate, portanto, deve permanecer ligado às condições reais de trabalho, à diversidade das turmas e à responsabilidade institucional. Pesquisas posteriores podem usar pré e pós-teste, análise de produtos e entrevistas. A discussão se torna mais produtiva quando o professor consegue justificar por que usa, como usa e em que situações prefere não usar a IA.

Na prática educativa, essa discussão exige atenção porque o material foi pensado para reutilização e adaptação. Objetivos e critérios permanecem mais estáveis do que ferramentas específicas, como discute Brasil (2024) e UNESCO (2025). Assim, a

formação precisa criar espaço para experimentar, comparar, verificar e decidir, e não apenas para aprender comandos. Cada rede pode substituir exemplos sem perder a estrutura conceitual. Esse princípio atravessa a tese porque permite discutir inovação sem retirar do professor a responsabilidade sobre o processo formativo.

Tabela 3 – Indicadores sugeridos para futura avaliação da oficina

Dimensão	Indicador sugerido	Fonte de evidência
Compreensão	Reconhece limites e riscos	Estudo de caso pré/pós
Planejamento	Justifica uso ou não uso	Plano revisado
Verificação	Confere fontes e dados	Registro de atividade
Autoria	Declara participação da IA	Rubrica e produto
Proteção	Evita dados pessoais desnecessários	Análise de caso
Continuidade	Define próximos passos formativos	Plano individual

Fonte: elaboração própria (2026).

4.6 Condições para implementação futura, continuidade e pesquisa

Em vez de tratar a questão como uma escolha binária entre aderir e rejeitar a tecnologia, a implementação futura exige autorização e planejamento institucional. Por isso, o conhecimento técnico precisa caminhar junto com critérios pedagógicos e éticos. Brasil (2025) chama atenção para o fato de que formação com profissionais de uma rede deve estar articulada às políticas locais e às regras de uso de tecnologias. A proposta não deve ser aplicada como pacote independente do contexto. Esse cuidado é especialmente importante em um campo que muda rapidamente e no qual decisões precipitadas podem produzir efeitos sobre aprendizagem, autoria e proteção de dados.

Do ponto de vista pedagógico, o aspecto decisivo não é a existência da ferramenta, mas uma pesquisa de aplicação precisaria definir participantes, critérios éticos e instrumentos antes do início. Delimitação metodológica ajuda a sustentar essa leitura ao mostrar que a presente tese não realizou coleta com pessoas. O debate, portanto, deve permanecer ligado às condições reais de trabalho, à diversidade das turmas e à responsabilidade institucional. Qualquer avaliação futura deve ser desenhada como nova etapa de pesquisa. O resultado esperado não é um docente dependente da tecnologia, mas um profissional capaz de colocá-la a serviço de objetivos que já fazem sentido pedagogicamente.

A análise documental e bibliográfica converge para uma ideia importante: a efetividade pode ser analisada por mudanças na qualidade das decisões profissionais. Produtos como planos, rubricas e protocolos permitem observar justificativas e critérios, como discute UNESCO (2025). Assim, a formação precisa criar espaço para experimentar, comparar, verificar e decidir, e não apenas para aprender comandos. A avaliação pode ir além de medir habilidade de escrever prompts. A partir daí, torna-se possível avaliar cada uso por sua contribuição real à aprendizagem, e não pelo fascínio provocado pela novidade tecnológica.

Há uma diferença relevante entre usar um recurso e incorporá-lo de forma pedagogicamente consciente: estudos longitudinais seriam especialmente úteis. A contribuição de Ribeiro e Lemes (2025) é útil nesse ponto: efeitos iniciais podem refletir novidade e não aprendizagem sustentada. A consequência é que a autonomia docente depende menos de dominar uma plataforma específica e mais de compreender limites, finalidades e responsabilidades. Acompanhamentos após alguns meses podem indicar se princípios foram incorporados. A discussão se torna mais produtiva quando o professor consegue justificar por que usa, como usa e em que situações prefere não usar a IA.

Na prática educativa, essa discussão exige atenção porque comparações entre redes e etapas ajudariam a compreender condições de transferência. Isso impede que eficiência e rapidez sejam tomadas, por si só, como sinônimos de qualidade educativa. Turchi, Codes e Araújo (2024) chama atenção para o fato de que infraestrutura, cultura institucional e perfil de estudantes variam. A mesma oficina pode produzir necessidades diferentes em contextos distintos. Esse princípio atravessa a tese porque permite discutir inovação sem retirar do professor a responsabilidade sobre o processo formativo.

Uma leitura mais cuidadosa desse ponto mostra que o principal produto desta tese é, portanto, uma arquitetura formativa fundamentada e ainda não validada empiricamente. Síntese da pesquisa ajuda a sustentar essa leitura ao mostrar que objetivos, módulos, critérios e cuidados derivam da literatura e dos documentos analisados. Esse movimento desloca a formação de uma lógica de treinamento para uma lógica de julgamento profissional. Essa honestidade metodológica preserva a diferença entre propor e comprovar. Esse cuidado é especialmente importante em um campo que

muda rapidamente e no qual decisões precipitadas podem produzir efeitos sobre aprendizagem, autoria e proteção de dados.

Esse debate também alcança atividade complementar: multimodalidade e educação midiática, tema que se conecta diretamente ao que já foi discutido. Na proposta formativa, esse aspecto integra o percurso da oficina e não constitui uma etapa isolada, favorecendo continuidade entre compreensão, experimentação, análise crítica e decisão pedagógica.

O ponto merece atenção porque a atividade propõe comparar uma imagem real de fonte identificada com uma imagem sintética produzida para o exercício. A comparação permite discutir procedência, legenda e indícios de contexto, conforme discutido por Brasil (2025). Isso exige que a formação traduza princípios gerais em critérios aplicáveis às situações de sala de aula. O objetivo não é ensinar detecção infalível, mas fortalecer hábitos de verificação. Essa combinação preserva o lugar da tecnologia como recurso possível, e não como finalidade do processo educativo.

Em termos de política e prática educativa, percebe-se que os participantes analisam como um mesmo tema pode ser representado de maneiras diferentes. Esse entendimento ajuda a evitar tanto a naturalização da tecnologia quanto sua rejeição baseada apenas em receio. A contribuição de Röhe e Santaella (2023) é importante porque prompts e escolhas de estilo alteram percepção e interpretação. A discussão destaca responsabilidade de quem seleciona a imagem. Esse cuidado contribui para que a inovação não seja construída às custas de autonomia, equidade ou qualidade pedagógica.

Esse aspecto se torna mais relevante quando se considera que o exercício inclui criação de legenda transparente. Franco, Viegas e Röhe (2024) oferecem apoio a essa interpretação ao indicar que informar que uma figura é sintética evita apresentá-la como documento. Por isso, uma política de uso responsável precisa combinar formação, governança e acompanhamento. A legenda passa a fazer parte da autoria pedagógica. O desafio formativo está justamente em produzir discernimento para atuar em cenários nos quais não existe uma resposta única.

Uma consequência pouco discutida dessa transformação é que uma etapa trabalha vieses de representação. Grupos observam padrões de gênero, raça, território

e profissão, conforme discutido por UNESCO (2022). O professor precisa, portanto, ser capaz de interromper, revisar e até recusar a automação quando ela enfraquece o objetivo formativo. O foco é aprender a questionar resultados aparentemente neutros. Assim, o uso responsável depende de escolhas que possam ser explicadas, verificadas e revistas.

No cotidiano da formação docente, vale observar que a atividade prevê alternativa sem geração em tempo real. A decisão pedagógica permanece situada e depende de contexto, etapa de ensino, infraestrutura e direitos dos estudantes. A contribuição de princípio de equidade da proposta é importante porque imagens previamente preparadas podem ser usadas quando não há conectividade. Assim, ninguém é excluído por infraestrutura. A relevância dessa discussão aumenta à medida que ferramentas generativas se tornam incorporadas a serviços digitais já utilizados pela escola.

A análise dos materiais permite acrescentar outra camada ao problema: o fechamento relaciona multimodalidade à educação midiática. Brasil (2025) oferece apoio a essa interpretação ao indicar que conteúdo sintético exige leitura crítica de imagem, texto e contexto. Isso exige que a formação traduza princípios gerais em critérios aplicáveis às situações de sala de aula. Os participantes registram critérios que levariam para suas disciplinas. Essa combinação preserva o lugar da tecnologia como recurso possível, e não como finalidade do processo educativo.

Quando a questão é examinada para além do uso imediato da ferramenta, a atividade é proposta e não resultado aplicado. Não há dados de participantes ou avaliação de impacto nesta tese, conforme discutido por delimitação metodológica. Esse entendimento ajuda a evitar tanto a naturalização da tecnologia quanto sua rejeição baseada apenas em receio. Qualquer implementação futura precisará ser documentada como pesquisa específica. Esse cuidado contribui para que a inovação não seja construída às custas de autonomia, equidade ou qualidade pedagógica.

Dentro do mesmo eixo analítico, plano institucional de continuidade e agenda de pesquisa ajuda a tornar mais concreta a relação entre princípios e prática. Na proposta formativa, esse aspecto integra o percurso da oficina e não constitui uma etapa isolada, favorecendo continuidade entre compreensão, experimentação, análise crítica e decisão pedagógica.

Em termos de política e prática educativa, percebe-se que a oficina sugere que cada escola produza um plano simples de continuidade. Isso exige que a formação traduza princípios gerais em critérios aplicáveis às situações de sala de aula. A contribuição de Nóvoa e Alvim (2022) é importante porque a formação perde efeito quando não existe espaço posterior para dúvidas e revisão. O plano pode prever responsáveis, encontros e canais de suporte. Essa combinação preserva o lugar da tecnologia como recurso possível, e não como finalidade do processo educativo.

Esse aspecto se torna mais relevante quando se considera que o plano deve mapear ferramentas autorizadas e situações proibidas. Brasil (2018; 2026) oferece apoio a essa interpretação ao indicar que proteção de dados e coerência institucional exigem regras mínimas. Esse entendimento ajuda a evitar tanto a naturalização da tecnologia quanto sua rejeição baseada apenas em receio. A lista precisa ser revisada periodicamente. Esse cuidado contribui para que a inovação não seja construída às custas de autonomia, equidade ou qualidade pedagógica.

Uma consequência pouco discutida dessa transformação é que a escola pode manter banco de casos anonimizados. Situações reais ajudam a atualizar formação sem expor estudantes, conforme discutido por Codes, Araújo e Turchi (2024). Por isso, uma política de uso responsável precisa combinar formação, governança e acompanhamento. Casos devem remover informações identificáveis. O desafio formativo está justamente em produzir discernimento para atuar em cenários nos quais não existe uma resposta única.

No cotidiano da formação docente, vale observar que a agenda de pesquisa pode acompanhar mudanças na prática. O professor precisa, portanto, ser capaz de interromper, revisar e até recusar a automação quando ela enfraquece o objetivo formativo. A contribuição de Ribeiro e Lemes (2025) é importante porque estudos futuros podem observar planejamento, avaliação e percepção docente ao longo do tempo. Isso superaria parte da limitação bibliográfica desta tese. Assim, o uso responsável depende de escolhas que possam ser explicadas, verificadas e revistas.

A análise dos materiais permite acrescentar outra camada ao problema: pesquisas com estudantes podem explorar compreensão de autoria e verificação. CGI.br e NIC.br (2025) oferecem apoio a essa interpretação ao indicar que o uso discente já é expressivo.

A decisão pedagógica permanece situada e depende de contexto, etapa de ensino, infraestrutura e direitos dos estudantes. Questões éticas e consentimento precisam ser planejadas conforme idade. A relevância dessa discussão aumenta à medida que ferramentas generativas se tornam incorporadas a serviços digitais já utilizados pela escola.

Quando a questão é examinada para além do uso imediato da ferramenta, avaliações de política devem incluir equidade. Adoção elevada não é suficiente se benefícios se concentram em escolas mais favorecidas, conforme discutido por Turchi, Codes e Araújo (2024). Isso exige que a formação traduza princípios gerais em critérios aplicáveis às situações de sala de aula. Indicadores devem considerar acesso, apoio e qualidade. Essa combinação preserva o lugar da tecnologia como recurso possível, e não como finalidade do processo educativo.

Uma leitura pedagógica mais ampla indica que a continuidade formativa encerra a proposta reforçando caráter processual. Esse entendimento ajuda a evitar tanto a naturalização da tecnologia quanto sua rejeição baseada apenas em receio. A contribuição de UNESCO (2025) é importante porque competência em IA não é um certificado permanente. A instituição precisa cultivar capacidade coletiva de aprender e rever decisões. Esse cuidado contribui para que a inovação não seja construída às custas de autonomia, equidade ou qualidade pedagógica.

CONCLUSÕES

Esta tese analisou a inteligência artificial generativa na formação de professores a partir de pesquisa bibliográfica e documental, sem realização de intervenção prática. O percurso permitiu compreender que a principal mudança trazida pela IA para o desenvolvimento profissional docente não é a simples entrada de uma nova ferramenta, mas a multiplicação de decisões sobre autoria, verificação, dados, avaliação, ética e mediação pedagógica.

A questão central da pesquisa foi respondida ao se identificar que a IA generativa amplia o conjunto de competências necessárias à docência sem tornar obsoletos os saberes profissionais já construídos. Conhecimento do conteúdo, planejamento, avaliação, vínculo e compreensão dos estudantes permanecem centrais. A eles se somam capacidades de ler criticamente respostas algorítmicas, verificar fontes, reconhecer vieses, proteger dados, declarar usos e redesenhar tarefas em um ambiente no qual parte da produção pode ser automatizada.

Os dados nacionais reforçam a urgência desse processo formativo. A presença de IA generativa entre professores e estudantes já é expressiva, enquanto a orientação institucional não acompanha, necessariamente, o mesmo ritmo. Esse quadro sugere que a formação não deve ser adiada à espera de estabilidade tecnológica. Ao contrário, precisa ensinar princípios capazes de permanecer úteis mesmo quando plataformas e modelos mudarem.

A revisão também mostrou que a mediação docente não perde importância. Sistemas generativos podem acelerar rascunhos, ampliar alternativas e apoiar acessibilidade, mas não assumem responsabilidade pelo currículo, pela relação educativa, pela validação de fontes ou pelo efeito de uma atividade sobre um grupo concreto. A decisão pedagógica continua humana e deve permanecer transparente.

Em relação à avaliação, conclui-se que a IA torna necessária uma mudança de foco: o produto final isolado oferece menos evidência sobre o percurso de aprendizagem. Práticas que valorizam processo, argumentação, contextualização, revisão e defesa de escolhas tornam-se mais relevantes. Esse redesenho não decorre apenas da necessidade de evitar fraude; pode melhorar a qualidade avaliativa de modo mais amplo.

No campo ético, a pesquisa destacou proteção de dados, vieses, desinformação, autoria e responsabilidade institucional. Não é razoável depositar todo esse conjunto de riscos sobre professores individualmente. Redes e instituições precisam definir ferramentas autorizadas, criar protocolos, oferecer apoio, respeitar a LGPD e revisar periodicamente suas orientações. Formação e governança são dimensões inseparáveis.

Os documentos oficiais brasileiros publicados entre 2022 e 2026 evidenciam avanço na institucionalização da educação digital e da inteligência artificial. A PNED, as diretrizes do CNE, o Referencial de Saberes Digitais Docentes e os referenciais de IA oferecem bases para políticas mais consistentes. O desafio está em transformar documentos em oportunidades reais de desenvolvimento profissional, com tempo, continuidade e consideração das desigualdades entre redes.

A proposta de oficina apresentada no capítulo 4 sintetiza os achados em um percurso possível de formação continuada. Como não foi aplicada, não se pode afirmar sua eficácia. Seu valor, nesta tese, é propositivo: organiza conteúdos e estratégias coerentes com as necessidades identificadas. Estudos futuros poderão implementá-la, adaptá-la e avaliar efeitos sobre práticas, concepções e decisões docentes.

Como limite, reconhece-se a rápida atualização do campo. Documentos, ferramentas e debates publicados após o encerramento da seleção podem alterar parte do cenário. Também se optou por utilizar somente referências em português, o que fortalece a análise da produção acessível nesse idioma, mas não representa toda a literatura internacional disponível. Esses limites não invalidam os achados; indicam a necessidade de revisão contínua.

Em síntese, o desenvolvimento profissional docente diante da inteligência artificial generativa precisa ser menos orientado pela pergunta “qual ferramenta usar?” e mais pela pergunta “que educação se pretende construir com ou sem essa ferramenta?”. Uma formação humanizada mantém o professor como sujeito de decisão, valoriza a aprendizagem como processo e utiliza a tecnologia quando ela contribui para finalidades educacionais justificáveis. Essa é a perspectiva que permite incorporar inovação sem abrir mão de responsabilidade, autonomia e compromisso com a formação humana.

A análise também permitiu compreender que a velocidade de mudança tecnológica não pode definir o ritmo pedagógico de maneira automática. A escola precisa

de tempo para testar, discutir e construir critérios. A existência de uma nova função em uma plataforma não cria obrigação de incorporá-la. Esse ponto é importante porque parte do discurso de inovação associa rapidez de adoção a modernização institucional. Os achados desta tese indicam outra direção: qualidade de integração depende de intencionalidade, segurança, formação e possibilidade de revisão.

Outro resultado relevante diz respeito à autoria. A IA generativa torna mais visível que a produção acadêmica e escolar é processual. Quando tarefas valorizam apenas o produto final, torna-se difícil distinguir aprendizagem, ajuda legítima e substituição indevida. A resposta não está apenas em ferramentas de detecção. É necessário redesenhar atividades para observar processo, justificativa, interação, versões e capacidade de defender escolhas. Essa mudança pode melhorar a avaliação mesmo em situações nas quais a IA não é utilizada.

A proteção de dados apareceu como dimensão que precisa deixar de ser tratada como responsabilidade exclusiva de setores técnicos. Professores não precisam se tornar especialistas jurídicos, mas devem reconhecer situações de risco e saber quando interromper um uso. Ao mesmo tempo, redes e instituições precisam fornecer regras, ferramentas autorizadas e canais de apoio. Transferir toda a responsabilidade ao docente seria incompatível com a complexidade da governança digital contemporânea.

No campo da inclusão, a pesquisa mostrou que a IA apresenta possibilidades reais de adaptação e acessibilidade, mas essas possibilidades convivem com riscos de desigualdade e viés. A ferramenta não é inclusiva por natureza. O efeito depende de infraestrutura, desenho, dados, mediação e alternativas. Por isso, qualquer política de formação deve incorporar acessibilidade desde o planejamento e não como correção posterior.

A formação continuada foi identificada como eixo estruturante. Não basta oferecer um curso isolado sobre comandos. Professores precisam de oportunidades para experimentar, verificar, discutir casos, revisar práticas e acompanhar mudanças. A construção de comunidades de prática e protocolos institucionais pode transformar o conhecimento adquirido em capacidade coletiva de decisão. Esse ponto aproxima o debate sobre IA de concepções mais amplas de desenvolvimento profissional docente.

A proposta de oficina apresentada nesta tese foi construída exatamente a partir dessas necessidades. Ela organiza módulos de compreensão, experimentação, planejamento, avaliação, ética, dados, inclusão e governança. Contudo, é fundamental reiterar que a oficina não foi aplicada. Não existem dados de eficácia, satisfação ou mudança de prática produzidos por esta pesquisa. Seu valor está na fundamentação teórica e documental e na possibilidade de servir como base para futuras ações formativas e investigações empíricas.

Como continuidade, recomenda-se realizar pesquisas de campo em redes com características distintas, acompanhar professores ao longo do tempo e investigar como políticas de IA são interpretadas na prática. Estudos sobre estudantes também são necessários, sobretudo na Educação Básica, para compreender formas de uso, percepção de autoria, estratégias de verificação e desigualdades de acesso. A agenda precisa combinar inovação com rigor metodológico e compromisso ético.

Conclui-se que a inteligência artificial generativa não reduz a importância da formação docente; ao contrário, aumenta a necessidade de profissionais capazes de tomar decisões justificadas em contextos tecnológicos complexos. O futuro da educação não depende de escolher entre professores e máquinas. Depende de construir condições para que tecnologias sejam subordinadas a finalidades educativas, direitos e relações humanas. É nesse ponto que desenvolvimento profissional, política pública e ética se encontram, sustentando uma docência capaz de aprender com a mudança sem abdicar de sua responsabilidade.

REFERÊNCIAS

- Andrade, Gabriela; Röhe, Anderson. A inteligência artificial e os direitos fundamentais. TECCOGS: Revista Digital de Tecnologias Cognitivas, São Paulo, n. 28, p. 45-55, 2023.
- Aruda, Eucidio Pimenta. Inteligência artificial generativa no contexto da transformação do trabalho docente. Educação em Revista, Belo Horizonte, v. 40, e48078, 2024.
- Aureliano, Francisca Edilma Braga Soares; Queiroz, Damiana Eulinia de. As tecnologias digitais como recursos pedagógicos no ensino remoto: implicações na formação continuada e nas práticas docentes. Educação em Revista, Belo Horizonte, v. 39, e39080, 2023.
- Azambuja, Celso Candido de; Silva, Gabriel Ferreira da. Novos desafios para a educação na era da inteligência artificial. Filosofia Unisinos, São Leopoldo, v. 25, n. 1, p. 1-16, 2024.
- Barbosa, Roberta de Oliveira; Taveira, Flávio Augusto Leite; Peralta, Deise Aparecida. Entre respostas digitais e saberes experienciais: o ChatGPT e a educação em perspectiva crítica. Revista Pesquisa Qualitativa, São Paulo, v. 12, n. 30, p. 1-18, 2024.
- Bardin, Laurence. Análise de conteúdo. São Paulo: Edições 70, 2016.
- Brasil. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, DF: Ministério da Educação, 2018.
- Brasil. Conselho Nacional de Educação. Resolução CNE/CEB nº 1, de 4 de outubro de 2022. Normas sobre Computação na Educação Básica – Complemento à BNCC. Brasília, DF: CNE, 2022.
- Brasil. Conselho Nacional de Educação. Resolução CNE/CEB nº 2, de 21 de março de 2025. Diretrizes Operacionais Nacionais sobre o uso de dispositivos digitais em espaços escolares e integração curricular de educação digital e midiática. Brasília, DF: CNE, 2025.
- Brasil. Conselho Nacional de Educação. Resolução CNE/CP nº 4, de 29 de maio de 2024. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial em Nível Superior de Profissionais do Magistério da Educação Escolar Básica. Brasília, DF: CNE, 2024.
- Brasil. Decreto nº 11.713, de 26 de setembro de 2023. Institui a Estratégia Nacional de Escolas Conectadas. Brasília, DF: Presidência da República, 2023.
- Brasil. Decreto nº 12.880, de 2026. Regulamenta a Lei nº 15.211/2025 e institui a Política Nacional de Promoção e Proteção dos Direitos da Criança e do Adolescente no Ambiente Digital. Brasília, DF: Presidência da República, 2026.
- Brasil. Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018. Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais. Brasília, DF: Presidência da República, 2018.

Brasil. Lei nº 14.533, de 11 de janeiro de 2023. Institui a Política Nacional de Educação Digital e altera as Leis nº 9.394/1996, nº 9.448/1997, nº 10.260/2001 e nº 10.753/2003. Diário Oficial da União: seção 1, edição extra B, Brasília, DF, p. 1, 11 jan. 2023.

Brasil. Lei nº 15.211, de 17 de setembro de 2025. Dispõe sobre a proteção de crianças e adolescentes em ambientes digitais. Brasília, DF: Presidência da República, 2025.

Brasil. Ministério da Educação. Educação digital e midiática. Brasília, DF: MEC, 2025.

Brasil. Ministério da Educação. Inteligência Artificial na Educação Básica: documento orientador sobre caminhos curriculares e práticas éticas de uso de IA nas escolas. Brasília, DF: MEC, 2026.

Brasil. Ministério da Educação. Referencial de IA na Educação. Brasília, DF: MEC, 2026.

Brasil. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Referencial de Saberes Digitais Docentes. Brasília, DF: MEC/SEB, 2024.

Bruno, Adriana Rocha. Itens digitais na avaliação: experiências com as inteligências artificiais generativas na área de Língua Portuguesa. TECCOGS: Revista Digital de Tecnologias Cognitivas, São Paulo, n. 32, p. 118-135, 2025.

Carius, Ana Carolina; Santos, Rodrigo Otávio dos. Educação em tempos digitais: da pandemia do coronavírus ao ChatGPT. São Paulo: Dialética, 2024.

Carraro, Fabrício. Inteligência artificial e ChatGPT: da revolução dos modelos de IA generativa à engenharia de prompt. São Paulo: AOVIS Sistemas de Informática, 2023.

CGI.br; NIC.br. Inteligência artificial na educação: usos, oportunidades e riscos no cenário brasileiro. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2025.

CGI.br; NIC.br. Pesquisa TIC Educação 2024: pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nas escolas brasileiras. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2025.

Codes, Ana; Araújo, Herton; Turchi, Lenita. Gestão escolar na era da educação digital: promessas e desafios. Rio de Janeiro: Ipea, 2024. 23 p. (Texto para Discussão, n. 3031).

Cruz, Elisabete; Fradão, Sandra; Viana, Joana; Rodriguez, Carla. Formação de professores e promoção da competência digital dos seus aprendentes: uma experiência em tempos de transição digital. Cadernos CEDES, Campinas, v. 43, n. 120, p. 19-32, 2023.

Durso, Samuel de Oliveira. O uso da inteligência artificial na educação e o desenvolvimento de competências dos estudantes. Educação em Revista, Belo Horizonte, v. 41, n. 41, e57645, 2025.

Fadel, Charles et al. Educação para a era da inteligência artificial. Tradução de Marcelo Schild Aelin. São Paulo: Santillana, 2024.

Fonseca, Tina; Campiglia, Lucila. APREND.AI: inteligência artificial generativa no ensino superior. TECCOGS: Revista Digital de Tecnologias Cognitivas, São Paulo, n. 28, p. 87-107, 2024.

Franco, Diego; Viegas, Luis Eduardo; Röhe, Anderson. Guia ético para a inteligência artificial generativa no ensino superior. TECCOGS: Revista Digital de Tecnologias Cognitivas, São Paulo, n. 28, p. 108-117, 2024.

Freitas Neto, Michelle Maria; Carius, Ana Carolina. Inteligência artificial na educação: possibilidades, desafios e ética na formação de professores. Revista Docência do Ensino Superior, Belo Horizonte, v. 16, e058911, p. 1-20, 2026.

Garcia, Paulo Sérgio; Santos, Paulo Roberto Rego dos; Silva, Patrícia Cecília; Costa, Nicolas Valverde. Entre inovações e ceticismo: professores do ensino superior diante da avaliação com o uso da inteligência artificial. Revista Docência do Ensino Superior, Belo Horizonte, v. 16, p. 1-23, 2026.

Gil, Antonio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. 7. ed. Barueri, SP: Atlas, 2022.

Hessel, Ana Maria Di Grado; Lemes, David de Oliveira. Criatividade da inteligência artificial generativa. TECCOGS: Revista Digital de Tecnologias Cognitivas, São Paulo, n. 28, p. 119-130, 2024.

Kaufman, Dora. Desmistificando a inteligência artificial. Belo Horizonte: Autêntica, 2022.

Lima, Cleosance Barbosa; Serrano, Agostinho. Inteligência artificial generativa e ChatGPT: uma investigação sobre seu potencial na educação. TransInformação, Campinas, v. 36, e2410839, 2024.

Lima, Giselle de Moraes; Ferreira, Giselle Martins dos Santos; Carvalho, Jaciara de Sá. Automação na educação: caminhos da discussão sobre a inteligência artificial. Educação e Pesquisa, São Paulo, v. 50, e273857, 2024.

Marconi, Marina de Andrade; Lakatos, Eva Maria. Fundamentos de metodologia científica. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2021.

Moreira, Aline Leitão; Oliveira, Meirivâni Meneses de; Oliveira, Cintya Kelly Barroso; Araújo, Francisco Adeil Gomes de; Fernandes, Maria Jucineide da Costa. Inteligência artificial na escola: um relato de formação continuada para professores da rede pública estadual de ensino do Ceará. Revista Docentes, Fortaleza, v. 10, n. 39, p. 48-54, 2025.

Moser, Giancarlo; Back, Silvia Natalia Barbosa; Assumpção, Jairo José; Francisco, Thiago Henrique Almino. Experiências didático-pedagógicas: um debate sobre o uso de inteligência artificial em trabalhos de conclusão de curso. Revista de Educação do IDEAU, v. 4, n. 1, e212, 2024.

Nascimento, Karla Angélica Silva do; Fialho, Lia Machado Fiuza; Costa, Maria Aparecida Alves da. O uso de inteligência artificial na produção acadêmica: o que pensam os pedagogos? *Educação e Pesquisa*, São Paulo, v. 51, e294604, 2025.

Neves, Ogaciano dos Santos; Spósito, Marcos André Fernandes. Política Nacional de Educação Digital: letramento e cidadania para educação integral. *Educação e Pesquisa*, São Paulo, v. 51, e273572, 2025.

Nóvoa, António; Alvim, Yara. Escolas e professores: proteger, transformar, valorizar. Salvador: SEC/IAT, 2022.

Prass, Rochele Moura; Mügge, Ernani; Bernasiuk, Helen Lentz Ribeiro. Autoria em tempos de inteligência artificial generativa: um olhar para a produção ficcional contemporânea no Brasil. *Texto Digital*, Florianópolis, v. 19, n. 2, p. 75-106, 2023.

Rebello, Emília Malcata. Como lidar com o uso da inteligência artificial no ensino superior? In: Congresso Nacional de Práticas Pedagógicas no Ensino Superior, 9., 2023, Algarve. *Anais [...]*. Algarve, 2023.

Ribeiro, Bruno Cesar; Lemes, David de Oliveira. Integração da inteligência artificial generativa a metodologias ativas no ensino superior: uma revisão de escopo. *TECCOGS: Revista Digital de Tecnologias Cognitivas*, São Paulo, n. 32, p. 136-158, 2025.

Rodrigues, Olira Saraiva; Rodrigues, Karoline Santos. A inteligência artificial na educação: os desafios do ChatGPT. *Texto Livre*, Belo Horizonte, v. 16, e45997, 2023.

Röhe, Anderson; Santaella, Lucia. IAs generativas: a importância dos comandos para texto e imagem. *Aurora: revista de arte, mídia e política*, São Paulo, v. 16, n. 47, p. 76-94, 2023.

Santaella, Lucia. A ética como guia para o uso da inteligência artificial generativa. *Educação & Sociedade*, Campinas, v. 46, e296469, 2025.

Santaella, Lucia. Há como deter a invasão do ChatGPT? São Paulo: Estação das Letras e Cores, 2023.

Santaella, Lucia; Kaufman, Dora. A inteligência artificial generativa como quarta ferida narcísica do humano. *MATRIZES*, São Paulo, v. 18, n. 1, p. 37-53, 2024.

Santana, Neidson Dionísio Freitas de; Silva, Obdália Santana Ferraz; Alves, Lynn Rosalina Gama. IAGen no cenário educacional: transformações socioculturais, autoria e formação docente. *TECCOGS: Revista Digital de Tecnologias Cognitivas*, São Paulo, n. 32, p. 59-77, 2025.

Siqueira, Ivan Cláudio Pereira. Inteligência artificial e inclusão de estudantes com deficiência na Educação Básica. *Estudos Avançados*, São Paulo, v. 39, n. 115, e39115007, 2025.

Soares, Bruno Johnson; Franco, Diego; Sabino, Bruno; Eguchi, Michelle. Implicações da inteligência artificial na educação. TECCOGS: Revista Digital de Tecnologias Cognitivas, São Paulo, n. 28, p. 76-86, 2024.

Turchi, Lenita; Codes, Ana Luiza; Araújo, Herton. Formação continuada dos professores e a Política Nacional de Educação Digital. Brasília, DF: Ipea, 2024. 31 p. (Texto para Discussão, n. 2983).

UNESCO. Currículos de IA para a educação básica: um mapeamento de currículos de IA aprovados pelos governos. Paris: UNESCO, 2022.

UNESCO. Guia para a IA generativa na educação e na pesquisa. Paris: UNESCO, 2024.

UNESCO. Marco referencial de competências em IA para professores. Paris: UNESCO, 2025.

UNESCO. Recomendação sobre a ética da inteligência artificial. Paris: UNESCO, 2022.

UNESCO. Relatório de monitoramento global da educação, resumo, 2023: a tecnologia na educação: uma ferramenta a serviço de quem? Paris: UNESCO, 2023.

Viegas, Luis Eduardo. Dilemas éticos da inteligência artificial para um ensino em metamorfose. TECCOGS: Revista Digital de Tecnologias Cognitivas, São Paulo, n. 28, p. 56-66, 2024.

APÊNDICE A – ROTEIRO DA OFICINA PEDAGÓGICA

Título: IA generativa com propósito pedagógico: compreender, experimentar, verificar e decidir.

Natureza: proposta teórica de formação continuada, não aplicada no âmbito da tese.

Carga horária sugerida: 12 horas, distribuídas em seis módulos de duas horas.

Público sugerido: professores da Educação Básica, com possibilidade de adaptação para coordenadores pedagógicos e outros profissionais da educação.

Produto final sugerido: plano de atividade, protocolo de uso responsável ou proposta avaliativa que explicita objetivos, critérios de transparência, procedimentos de verificação e cuidados com dados.

Sequência sugerida para cada encontro constitui uma orientação prática do material propositivo e deve ser adaptada às condições institucionais antes de qualquer aplicação futura.

- Abertura com problema real ou estudo de caso (15 minutos);
- Discussão conceitual orientada por documento ou artigo curto (25 minutos);
- Experimentação individual ou em grupo (35 minutos);
- Análise crítica dos resultados e registro de riscos/possibilidades (25 minutos);
- Síntese e decisão pedagógica: quando usar, como usar e quando não usar (20 minutos).

Observação: a adaptação da oficina deve considerar regras locais, ferramentas autorizadas, infraestrutura, etapa de ensino e política de proteção de dados. A aplicação futura deverá ser acompanhada de procedimento de avaliação específico, pois esta tese não produziu dados empíricos sobre sua eficácia.

APÊNDICE B – MATRIZ DETALHADA DA OFICINA PEDAGÓGICA

Este apêndice detalha a organização sugerida da oficina apresentada no capítulo 4. Trata-se de material propositivo. Os tempos, recursos e atividades podem ser adaptados à realidade da rede ou instituição antes de eventual aplicação.

Quadro 19 – Matriz detalhada dos seis módulos

Módulo	Objetivo	Atividade central	Produto	Tempo
1 – Compreender a IA	Reconhecer funcionamento, limites e erros	Análise comparativa de respostas	Ficha de verificação	2h
2 – Formular e verificar	Construir comandos com finalidade e critérios	Reescrita de prompts e conferência de fontes	Roteiro de uso responsável	2h
3 – Planejar	Avaliar materiais e planos gerados	Revisão de plano de aula	Plano comentado	2h
4 – Avaliar e preservar autoria	Redesenhar tarefas diante da IA	Construção de rubrica e registro de processo	Proposta avaliativa	2h
5 – Ética, dados e inclusão	Analisar dilemas e riscos	Estudos de caso	Matriz de decisão	2h
6 – Governança e continuidade	Construir regras e próximos passos	Elaboração colaborativa de protocolo	Plano institucional preliminar	2h

Fonte: elaboração própria (2026).

Orientações para o facilitador constitui uma orientação prática do material propositivo e deve ser adaptada às condições institucionais antes de qualquer aplicação futura.

O facilitador deve apresentar a IA como objeto de análise, e não como recurso obrigatório. Sempre que possível, os exemplos devem partir de situações próximas à realidade dos participantes. Respostas geradas precisam ser previamente conferidas

para que o exercício não dependa de improvisação. Nos módulos em que houver uso ao vivo, recomenda-se empregar dados fictícios, evitando qualquer informação identificável de estudantes, famílias ou profissionais.

Organização dos grupos constitui uma orientação prática do material propositivo e deve ser adaptada às condições institucionais antes de qualquer aplicação futura.

Grupos de quatro a seis participantes favorecem comparação de experiências sem dificultar a participação. É recomendável misturar docentes de áreas diferentes quando o objetivo for discutir princípios gerais e organizar grupos por área quando a atividade exigir adaptação curricular específica. A composição pode variar ao longo da oficina para ampliar repertórios.

Registro formativo constitui uma orientação prática do material propositivo e deve ser adaptada às condições institucionais antes de qualquer aplicação futura.

Cada participante pode manter um caderno ou arquivo de decisões com três perguntas: o que aprendi, o que ainda preciso verificar e que mudança faria em minha prática. O registro não tem função de fiscalização. Ele serve como evidência formativa e pode apoiar encontros posteriores da comunidade de prática.

Cuidados com conectividade constitui uma orientação prática do material propositivo e deve ser adaptada às condições institucionais antes de qualquer aplicação futura.

A oficina deve ter materiais impressos ou respostas previamente preparadas para situações de internet instável. A impossibilidade de acessar uma plataforma não pode impedir a participação. Atividades de análise crítica podem ser realizadas integralmente com exemplos fornecidos pelo facilitador.

Critério de conclusão constitui uma orientação prática do material propositivo e deve ser adaptada às condições institucionais antes de qualquer aplicação futura.

A conclusão da oficina deve depender da participação nas análises e da elaboração de um produto final, e não da demonstração de domínio de uma ferramenta específica. O produto pode ser plano de aula, rubrica, protocolo ou roteiro de verificação, desde que explicita objetivo pedagógico, critérios de uso e cuidados éticos.

APÊNDICE C – ESTUDOS DE CASO PARA FORMAÇÃO DOCENTE

O estudo de caso a seguir, caso 1 – plano de aula pronto em segundos, foi incluído como situação-problema para discussão formativa. Ele não representa uma ocorrência observada na pesquisa, mas um cenário propositivo destinado a apoiar a análise crítica dos participantes.

Uma professora solicita a uma ferramenta de IA um plano de aula sobre mudanças climáticas para o 8º ano. O sistema apresenta objetivos, texto, atividade e avaliação. O plano parece completo, mas utiliza conceitos acima do nível da turma e propõe um experimento para o qual a escola não possui materiais. O grupo deve identificar o que pode ser aproveitado, o que precisa ser modificado e quais decisões não poderiam ser delegadas.

Questões para discussão: qual é o objetivo pedagógico? quais riscos estão presentes? que informação precisa ser verificada? que decisão deve permanecer humana? que regra institucional ajudaria a prevenir o problema?

O estudo de caso a seguir, caso 2 – dados de um estudante, foi incluído como situação-problema para discussão formativa. Ele não representa uma ocorrência observada na pesquisa, mas um cenário propositivo destinado a apoiar a análise crítica dos participantes.

Um professor deseja ajuda para adaptar uma atividade e pensa em copiar para a ferramenta o laudo e as observações pedagógicas de um estudante. O grupo deve discutir quais dados são desnecessários, como reformular o problema de maneira anonimizada e em que momento a equipe responsável por proteção de dados deve ser consultada.

Questões para discussão: qual é o objetivo pedagógico? quais riscos estão presentes? que informação precisa ser verificada? que decisão deve permanecer humana? que regra institucional ajudaria a prevenir o problema?

O estudo de caso a seguir, caso 3 – texto excelente, aprendizagem incerta, foi incluído como situação-problema para discussão formativa. Ele não representa uma ocorrência observada na pesquisa, mas um cenário propositivo destinado a apoiar a análise crítica dos participantes.

Uma estudante entrega um texto muito acima de seu padrão habitual. O professor suspeita de uso integral de IA. Em vez de utilizar apenas um detector automático, o grupo deve propor uma sequência de verificação que preserve justiça, diálogo e possibilidade de demonstrar aprendizagem.

Questões para discussão: qual é o objetivo pedagógico? quais riscos estão presentes? que informação precisa ser verificada? que decisão deve permanecer humana? que regra institucional ajudaria a prevenir o problema?

O estudo de caso a seguir, caso 4 – imagem histórica sintética, foi incluído como situação-problema para discussão formativa. Ele não representa uma ocorrência observada na pesquisa, mas um cenário propositivo destinado a apoiar a análise crítica dos participantes.

Para ilustrar uma aula, um docente gera uma imagem de uma cena histórica. A figura inclui elementos que não existiam no período, mas é visualmente convincente. O grupo deve decidir se a imagem pode ser utilizada, como deveria ser legendada e que atividade poderia transformar o erro em oportunidade de educação midiática.

Questões para discussão: qual é o objetivo pedagógico? quais riscos estão presentes? que informação precisa ser verificada? que decisão deve permanecer humana? que regra institucional ajudaria a prevenir o problema?

O estudo de caso a seguir, caso 5 – ferramenta paga e acesso desigual, foi incluído como situação-problema para discussão formativa. Ele não representa uma ocorrência observada na pesquisa, mas um cenário propositivo destinado a apoiar a análise crítica dos participantes.

Uma atividade proposta pressupõe que cada estudante possua conta em uma plataforma paga. Parte da turma não tem acesso. O grupo deve redesenhar a atividade para manter o objetivo sem criar penalização por condição econômica.

Questões para discussão: qual é o objetivo pedagógico? quais riscos estão presentes? que informação precisa ser verificada? que decisão deve permanecer humana? que regra institucional ajudaria a prevenir o problema?

O estudo de caso a seguir, caso 6 – feedback automatizado, foi incluído como situação-problema para discussão formativa. Ele não representa uma ocorrência

observada na pesquisa, mas um cenário propositivo destinado a apoiar a análise crítica dos participantes.

Uma escola considera utilizar IA para gerar comentários preliminares em redações. O grupo deve definir limites, critérios de revisão humana, proteção de dados e situações em que a automação não deveria ser empregada.

Questões para discussão: qual é o objetivo pedagógico? quais riscos estão presentes? que informação precisa ser verificada? que decisão deve permanecer humana? que regra institucional ajudaria a prevenir o problema?

O estudo de caso a seguir, caso 7 – uso por crianças, foi incluído como situação-problema para discussão formativa. Ele não representa uma ocorrência observada na pesquisa, mas um cenário propositivo destinado a apoiar a análise crítica dos participantes.

Uma turma dos anos iniciais utiliza um assistente conversacional para fazer perguntas. Alguns estudantes começam a compartilhar nomes completos e situações familiares. O grupo deve propor regras de mediação, linguagem adequada à idade e alternativas para proteger dados.

Questões para discussão: qual é o objetivo pedagógico? quais riscos estão presentes? que informação precisa ser verificada? que decisão deve permanecer humana? que regra institucional ajudaria a prevenir o problema?

O estudo de caso a seguir, caso 8 – comunicação com famílias, foi incluído como situação-problema para discussão formativa. Ele não representa uma ocorrência observada na pesquisa, mas um cenário propositivo destinado a apoiar a análise crítica dos participantes.

Famílias questionam por que alguns professores permitem IA e outros proíbem. O grupo deve elaborar uma mensagem institucional que explique diferenças entre atividades, critérios de autorização e responsabilidade compartilhada.

Questões para discussão: qual é o objetivo pedagógico? quais riscos estão presentes? que informação precisa ser verificada? que decisão deve permanecer humana? que regra institucional ajudaria a prevenir o problema?

APÊNDICE D – CHECKLISTS E INSTRUMENTOS PROPOSITIVOS

Quadro 20 – Checklist antes de utilizar IA em uma atividade

Pergunta	Sim	Não/Não se aplica
O objetivo pedagógico está claro?		
A IA acrescenta valor real à atividade?		
A ferramenta é autorizada pela instituição?		
Não serão inseridos dados pessoais desnecessários?		
Há procedimento de verificação da resposta?		
Estudantes sabem quais usos são permitidos?		
Existe alternativa para quem não pode acessar a ferramenta?		
A autoria e a participação da IA serão transparentes?		
A atividade preserva a competência que se pretende desenvolver?		
O professor poderá revisar e justificar o resultado?		

Fonte: elaboração própria (2026).

Quadro 21 – Ficha de registro de uso responsável

Campo	Preenchimento sugerido
Objetivo	Qual problema pedagógico motivou o uso?
Ferramenta/função	Que tipo de sistema foi utilizado?
Dados inseridos	Foram usados apenas dados fictícios ou não identificáveis?
Verificação	Quais fontes ou critérios foram usados para conferir?
Intervenção humana	O que foi alterado, rejeitado ou complementado?
Transparência	Como o uso foi informado aos participantes?
Avaliação final	O recurso melhorou efetivamente a atividade?

Fonte: elaboração própria (2026).

Quadro 22 – Rubrica formativa para análise de uma prática com IA

Critério	Inicial	Em desenvolvimento	Consolidado
Intencionalidade	Uso sem justificativa	Objetivo parcialmente relacionado ao recurso	Uso claramente subordinado ao objetivo pedagógico
Verificação	Aceita resposta sem conferir	Realiza conferência limitada	Compara fontes e registra critérios
Autoria	Não explícita participação da IA	Declara uso de forma genérica	Documenta função da IA e intervenção humana
Dados	Inserir informações sem análise	Reconhece alguns riscos	Aplica minimização e regras institucionais
Equidade	Pressupõe acesso homogêneo	Prevê adaptação pontual	Garante alternativa equivalente e acessível
Avaliação	Foca apenas no produto	Observa alguns elementos de processo	Integra processo, justificativa e evidências de aprendizagem

Fonte: elaboração própria (2026).

APÊNDICE E – PROTOCOLO PROPOSITIVO PARA ANÁLISE E ADOÇÃO PEDAGÓGICA DE FERRAMENTAS DE IA

Este apêndice reúne um protocolo propositivo que pode ser utilizado, futuramente, por escolas, redes de ensino ou grupos de formação quando houver interesse em avaliar uma ferramenta de inteligência artificial antes de incorporá-la a atividades pedagógicas. O protocolo não foi aplicado no desenvolvimento desta tese e não constitui resultado de intervenção. Sua função é transformar em perguntas operacionais os princípios discutidos no marco teórico e nos resultados, preservando a centralidade do julgamento profissional docente, da proteção de dados, da inclusão e da finalidade pedagógica.

A proposta parte de uma ideia simples: uma tecnologia não se torna pedagogicamente adequada apenas porque produz respostas rápidas ou visualmente atraentes. A decisão precisa considerar quem utilizará o recurso, quais dados serão tratados, que tipo de aprendizagem se espera favorecer, como a resposta será verificada, quais alternativas existem para estudantes que não possam ou não queiram utilizar a ferramenta e de que modo a escola registrará suas decisões. Ao colocar essas perguntas antes da adoção, reduz-se a tendência de experimentar primeiro e discutir consequências depois.

O protocolo foi organizado em etapas que podem ser adaptadas à realidade de cada instituição. Não se pretende estabelecer um selo universal de aprovação de ferramentas, pois plataformas, termos de uso, funcionalidades e condições de acesso mudam com rapidez. O objetivo é oferecer uma rotina de análise que possa ser refeita sempre que houver mudança relevante. A atualização periódica é, portanto, parte do próprio procedimento, e não um detalhe administrativo.

E.1 Triagem inicial e alinhamento pedagógico constitui uma orientação prática do material propositivo e deve ser adaptada às condições institucionais antes de qualquer aplicação futura.

A triagem inicial procura separar necessidades pedagógicas reais de usos motivados apenas pela novidade tecnológica. Antes de testar qualquer recurso, a equipe deve descrever o problema educacional que deseja enfrentar. Pode ser, por exemplo, ampliar repertórios para planejamento, produzir versões acessíveis de um material, comparar formas de feedback, criar situações de debate ou apoiar a revisão de

linguagem. Quando a finalidade não está clara, a ferramenta tende a ocupar o centro da atividade e o objetivo formativo passa a ser definido pelas possibilidades do sistema, e não pelo currículo.

Também é necessário perguntar se a mesma finalidade poderia ser alcançada de maneira mais simples, com menor coleta de dados ou com recursos já disponíveis. Essa comparação não busca rejeitar a inovação. Ela ajuda a justificar a escolha e impede que a IA seja tratada como solução obrigatória para qualquer situação. Em contextos de infraestrutura limitada, esse cuidado é especialmente relevante porque evita desenhar propostas dependentes de conectividade ou de contas individuais que parte dos estudantes não possui.

Quadro 23 – Triagem inicial para análise de uma ferramenta de IA

Dimensão	Pergunta orientadora	Decisão esperada
Finalidade pedagógica	Que aprendizagem, tarefa docente ou necessidade institucional se pretende apoiar?	Prosseguir somente se a finalidade puder ser descrita sem mencionar a ferramenta.
Necessidade	Há alternativa pedagógica mais simples, acessível ou com menor exposição de dados?	Comparar alternativas antes de decidir.
Público	Quem utilizará o recurso e qual é a etapa de ensino?	Considerar idade, autonomia, acessibilidade e regras de proteção.
Acesso	O uso exige conta, pagamento, dispositivo específico ou conexão contínua?	Prever alternativa equivalente para quem não tiver acesso.
Mediação	Que decisões continuarão sob responsabilidade do professor?	Definir previamente pontos obrigatórios de revisão humana.
Verificação	Como erros, fontes, referências e conteúdos sintéticos serão conferidos?	Estabelecer procedimento de checagem antes do uso em aula.
Registro	Como a escola documentará a decisão e eventuais mudanças futuras?	Registrar data, responsável, versão/condições conhecidas e revisão prevista.

Fonte: elaboração própria (2026).

E.2 Proteção de dados, segurança e transparência constitui uma orientação prática do material propositivo e deve ser adaptada às condições institucionais antes de qualquer aplicação futura.

A segunda etapa concentra-se nos dados que podem circular durante o uso. A regra pedagógica mais segura é trabalhar com minimização: inserir somente o que for necessário para a finalidade escolhida e evitar dados pessoais ou sensíveis quando o objetivo puder ser alcançado com exemplos fictícios ou informações anonimizadas. Em situações escolares, nomes completos, laudos, avaliações individualizadas, relatos familiares, imagens identificáveis e outros registros de estudantes não devem ser tratados como material comum de experimentação.

A análise precisa observar, ainda, se o usuário compreende que está interagindo com um sistema automatizado e se a atividade torna transparente o papel da IA. Para estudantes, transparência significa saber quando um conteúdo foi gerado ou adaptado com apoio de IA, quais limites foram considerados e o que precisa ser verificado. Para professores, significa registrar o uso quando ele interfere de modo relevante na produção de material, na avaliação ou no feedback, evitando a impressão de que a resposta do sistema possui autoridade própria.

Como termos de serviço e políticas de privacidade podem mudar, o protocolo recomenda que a instituição mantenha uma data de revisão. A aprovação não deve ser entendida como permanente. Uma ferramenta que hoje permite determinado controle pode alterar suas práticas, seu modelo de negócio ou suas configurações. A governança responsável depende da capacidade de reavaliar, suspender ou restringir usos quando as condições mudam.

Quadro 24 – Checklist de proteção de dados e transparência

Ponto de atenção	Pergunta de controle	Encaminhamento sugerido
Dados pessoais	A atividade pode ser realizada sem nomes, documentos, imagens identificáveis ou registros individuais?	Preferir exemplos fictícios, anonimizados ou dados agregados.
Dados sensíveis	Há possibilidade de inserir informações de saúde, deficiência, origem, religião	Não inserir; buscar procedimento institucional específico.

	ou outras informações protegidas?	
Contas de estudantes	É necessário que cada estudante crie conta própria?	Verificar idade mínima, consentimento, política institucional e alternativa sem conta.
Armazenamento	Há informação clara sobre retenção, uso e eventual reaproveitamento dos dados?	Não avançar quando as condições forem incompatíveis com a política da instituição.
Transparência	O estudante saberá quando e por que a IA foi utilizada?	Incluir orientação explícita na atividade.
Rastreabilidade	É possível registrar versões, prompts, fontes consultadas e revisão humana quando necessário?	Guardar apenas o necessário e de forma institucionalmente adequada.
Revisão periódica	Existe data definida para reavaliar as condições de uso?	Registrar responsável e prazo de revisão.

Fonte: elaboração própria (2026).

E.3 Verificação da qualidade e teste pedagógico controlado constitui uma orientação prática do material propositivo e deve ser adaptada às condições institucionais antes de qualquer aplicação futura.

Depois da triagem e da análise de dados, o recurso pode ser submetido a um teste controlado com materiais que não envolvam informações reais de estudantes. O objetivo não é medir a “inteligência” da ferramenta, mas observar padrões de resposta que sejam relevantes para o trabalho docente. Sugere-se testar perguntas de diferentes níveis de complexidade, solicitar explicações, pedir referências, comparar respostas para o mesmo problema e verificar como o sistema lida com ambiguidades. O professor deve registrar acertos, omissões, generalizações, informações não verificáveis e situações em que a resposta parece convincente apesar de estar incorreta.

O teste também precisa considerar a diversidade. Uma resposta tecnicamente correta pode ser inadequada para determinada faixa etária, apresentar linguagem pouco acessível, reforçar estereótipos ou ignorar contextos culturais. Por isso, qualidade pedagógica não se resume à correção factual. Inclui adequação, clareza, possibilidade

de adaptação, respeito à diversidade e abertura para que o estudante compreenda como o conhecimento foi construído.

A decisão final não precisa ser simplesmente “usar” ou “não usar”. A equipe pode autorizar usos restritos, definir faixas etárias, limitar atividades, exigir revisão obrigatória ou reservar a ferramenta para planejamento docente. Essa gradação é mais realista do que imaginar que uma única decisão servirá para todos os componentes curriculares e todas as etapas de ensino.

Quadro 25 – Matriz de teste pedagógico controlado

Critério	Como testar	Sinais de alerta	Resposta pedagógica
Correção factual	Comparar respostas com fontes confiáveis e documentos de referência.	Erros graves, invenções de fontes, atualidade insuficiente.	Exigir verificação independente; restringir quando o risco for alto.
Adequação didática	Solicitar explicações para diferentes anos/séries e objetivos.	Excesso de simplificação, linguagem inadequada, ausência de contexto.	Professor adapta e valida antes de apresentar.
Consistência	Repetir perguntas e variar formulações.	Mudanças significativas sem justificativa, respostas contraditórias.	Usar como material de análise, não como fonte única.
Diversidade e vieses	Testar exemplos com diferentes sujeitos e contextos.	Estereótipos, invisibilização, tratamento desigual.	Reformular, contextualizar ou não utilizar.
Referências	Solicitar indicação de fontes e checar sua existência.	Citações inexistentes ou dados sem origem verificável.	Não aceitar referências geradas sem conferência.
Acessibilidade	Observar legibilidade, descrição, alternativas textuais e adaptação.	Barreiras adicionais para estudantes com deficiência.	Criar alternativa acessível antes do uso.
Autoria	Analisar quanto da tarefa permanece sob decisão do estudante.	Substituição do processo de elaboração por geração integral.	Redesenhar a atividade e exigir evidências do percurso.

Fonte: elaboração própria (2026).

E.4 Registro institucional da decisão constitui uma orientação prática do material propositivo e deve ser adaptada às condições institucionais antes de qualquer aplicação futura.

A última etapa consiste em registrar por que determinado uso foi autorizado, restringido ou descartado. O registro deve ser curto o suficiente para ser utilizado no cotidiano, mas detalhado o bastante para permitir que outra pessoa compreenda a decisão. Esse documento protege a continuidade institucional: quando muda a equipe, a escola não precisa reiniciar toda a discussão sem saber quais critérios haviam sido considerados.

O registro também favorece a coerência entre professores. Não significa uniformizar todas as práticas, porque objetivos e componentes curriculares são diferentes, mas oferece princípios comuns. Assim, a escola pode explicar às famílias por que uma atividade permite IA e outra não, ou por que determinado recurso está disponível apenas para planejamento docente. A comunicação deixa de depender de opiniões isoladas e passa a se apoiar em critérios previamente discutidos.

Por fim, recomenda-se que toda decisão contenha uma cláusula de revisão. Em um campo que muda rapidamente, a capacidade de rever escolhas é sinal de responsabilidade, e não de inconsistência. A instituição pode estabelecer revisão semestral ou sempre que houver mudança relevante na ferramenta, na legislação, nos documentos orientadores ou nas condições de acesso. O importante é não transformar uma decisão situada em autorização permanente.

Quadro 26 – Modelo de ficha para registro institucional de decisão

Campo	Registro
Ferramenta ou categoria analisada	_____
Data da análise	____/____/____
Equipe/responsável	_____
Finalidade pedagógica autorizada	_____
Público/etapa de ensino	_____
Usos permitidos	_____
Usos não permitidos	_____
Procedimentos de verificação	_____

Regras de proteção de dados	
Alternativa para quem não utilizar a ferramenta	
Forma de transparência para estudantes/famílias	
Data ou condição para nova revisão	

Fonte: elaboração própria (2026).

E.5 Encaminhamento para uso futuro constitui uma orientação prática do material propositivo e deve ser adaptada às condições institucionais antes de qualquer aplicação futura.

Caso o protocolo venha a ser utilizado em uma pesquisa futura, sua aplicação deverá ser descrita como procedimento próprio, com definição de participantes, contexto, instrumentos e forma de análise. Nesta tese, ele permanece como produto propositivo derivado da síntese bibliográfica e documental. Não foram coletadas respostas de professores, estudantes ou gestores a partir desses quadros, e nenhuma instituição foi avaliada com base neles.

A principal contribuição do instrumento está em deslocar o foco da pergunta “qual IA a escola deve usar?” para perguntas mais consistentes: qual problema educacional existe, que aprendizagem se pretende favorecer, que riscos acompanham o uso, que dados podem ser tratados, como a qualidade será verificada e quem responderá pela decisão. Esse deslocamento reforça que o desenvolvimento profissional docente para a IA não depende apenas de conhecer plataformas. Depende de construir critérios para decidir com autonomia, responsabilidade e compromisso com os estudantes.