

**INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL GENERATIVA (IAGEN) COMO FERRAMENTA NAS PRÁTICAS PROFISSIONAIS DE PROFESSORES, PEDAGOGOS E GESTORES DE ESCOLAS MUNICIPAIS DO MUNICÍPIO DE FAZENDA RIO GRANDE-PR: FORMAÇÃO, DESAFI**

**MARJORIE MARIANA DE ABREU**  
UNIVERSIDADE POSITIVO (UP)

**JEFERSON FREITAS**  
UNIVERSIDADE POSITIVO (UP)

**LUIZ PEREIRA PINHEIRO JUNIOR**  
ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO DE EMPRESAS DE SÃO PAULO (FGV-EAESP)

**ANDRESSA FÁTIMA ANDRADE**  
UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ (UTFPR)

**KRISTIAN CAPELINE**

# **INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL GENERATIVA (IAGEN) COMO FERRAMENTA NAS PRÁTICAS PROFISSIONAIS DE PROFESSORES, PEDAGOGOS E GESTORES DE ESCOLAS MUNICIPAIS DO MUNICÍPIO DE FAZENDA RIO GRANDE-PR: FORMAÇÃO, DESAFIOS E REFLEXÕES**

## **1. INTRODUÇÃO**

Segundo o Fundo Monetário Internacional (FMI) (Forbes, 2024), nos próximos dois anos, a IA provavelmente impactará 60% dos empregos nas economias avançadas e 40% dos empregos em todo o mundo. Ou seja, é preciso agir de forma rápida para preparar as pessoas em geral, e, em particular, as empresas e os estudantes, para essa mudança. Pesquisas apontam o aumento da tecnologia na educação. Conforme dados apresentados por um estudo realizado pelo Instituto Semesp, 74,8% dos professores concordam parcial ou totalmente com o uso da tecnologia e IA no ensino. No entanto, apenas 39,2% dos docentes afirmaram usar essas ferramentas com frequência em sala de aula, apresentando uma lacuna entre aceitação e implementação prática da IAGen nas escolas (Agência Brasil, 2024; Falajardo, 2024).

A IAGen tem emergido como uma ferramenta inovadora no cenário educacional, abrindo um caminho para novas formas de práticas didático-pedagógicas, administrativas e de gestão educacional. Municípios como Fazenda Rio Grande, no estado do Paraná, têm buscado aperfeiçoar-se no uso dessa ferramenta em suas escolas municipais, por meio de formação adequada para profissionais da educação no uso da IAGen (Souza & Cruz, 2024).

Essa iniciativa tem sido experimentada por escolas, universidades, alunos e professores ao redor do mundo. Um estudo realizado com 508 professores da educação básica em seis países (incluindo Brasil), demonstrou que o “nível de autoeficácia e compreensão de IA” influencia diretamente a confiança dos docentes no uso dessas ferramentas em sala de aula. Isso indica que intervenções formativas devem priorizar a construção de compreensão técnica ao lado do uso prático, fortalecendo a adesão e reduzindo receios (Viberg et al., 2024; Burak, 2025).

Uma pesquisa realizada sobre a implementação do currículo de literacia em IA (MIT RAICA, 2023), sete professores relataram que o conhecimento prático com tecnologias de IA ampliou sua percepção sobre ética e aplicações cotidianas. No entanto, apontaram a necessidade de mais suporte institucional e mais tempo para planejar as aulas. Outro estudo, conduzido com 15 docentes da educação básica por meio de oficinas de codesign – nas quais os participantes colaboraram na elaboração de planos de aula integrados a conceitos de IA – reforça a conclusão de que os professores demandam estruturas pedagógicas bem definidas, envolvimento em discussões sobre ética dos dados e apoio contínuo para aplicar a IA de forma contextualizada e significativa (Ravi et al., 2023; Van Brummelen & Lin, 2020).

A IA tem transformado as metodologias pedagógicas contemporâneas, exigindo dos docentes novas competências, como o uso estratégico da tecnologia para promover ensino personalizado, monitoramento do desempenho discente com ferramentas inteligentes, estímulo à aprendizagem ativa e uso ético e inclusivo de dados educacionais. Além das competências técnicas, torna-se fundamental o desenvolvimento do pensamento crítico e da reflexão ética sobre os impactos sociais e os vieses da IA, ressaltando a importância da colaboração com especialistas e do domínio pedagógico e ético da tecnologia para um ensino mais eficaz e humano (Costa Junior et al., 2025). No entanto, uma meta-análise publicada na *Computers and Education: Artificial Intelligence* identificou que, entre 95 estudos sobre IA na educação, apenas 35% abordaram a formação profissional docente, evidenciando uma lacuna significativa na preparação dos professores para o uso pedagógico da IA (Tan et al., 2023).

## **1.1 Problema e Objetivos da Pesquisa**

Apesar do crescente interesse pela IAGen na educação, há uma carência de pesquisas que abordem a formação específica de professores, pedagogos e gestores escolares para a implementação eficaz dessa tecnologia no contexto das escolas municipais. A Unesco publicou em 2024 o documento “AI Competency Framework for Teachers”, que define habilidades essenciais: compreensão algorítmica, design pedagógico com a IA, ética e uso de dados. O documento reforça que esses pilares são fundamentais para preparar professores à revolução digital na educação. Essa lacuna é particularmente evidente em municípios como Fazenda Rio Grande, onde iniciativas de capacitação ainda são incipientes ou inexistentes, dificultando a integração da IAGen nas práticas educacionais cotidianas.

Este estudo busca preencher uma lacuna na literatura ao analisar os efeitos de uma formação sobre IAGen oferecida a professores, pedagogos e gestores da rede municipal de ensino de Fazenda Rio Grande, no Estado do Paraná. De abordagem qualitativo-descritiva, a pesquisa investigou de que maneira essa formação influenciou as práticas pedagógicas e administrativas, bem como os desafios enfrentados e as reflexões suscitadas com base na introdução da IAGen nas escolas participantes. A análise baseou-se nas percepções dos profissionais que participaram das oficinas formativas realizadas entre agosto e dezembro de 2024. Com isso, pretende-se oferecer orientações relevantes para a implementação contextualizada e eficaz da IAGen em ambientes educacionais semelhantes.

Diante ao exposto, a pergunta de pesquisa que orienta este estudo é: “Como a formação em IAGen influencia as práticas profissionais de professores, pedagogos e gestores das escolas municipais de Fazenda Rio Grande-PR?”. O objetivo deste artigo é analisar os impactos do uso da IAGen, em especial o ChatGPT, em um processo formativo voltado a professores, pedagogos e gestores da rede municipal de Fazenda Rio Grande-PR, considerando sua inserção nas práticas profissionais, seus limites e potencialidades, e os desafios éticos, técnicos e pedagógicos para seu uso responsável na educação básica. Contudo, ensinar e aprender sobre IA preparam a comunidade acadêmica para os desafios e oportunidades, como promover o desenvolvimento de competências e habilidades críticas como resolução de problemas, pensamento crítico, criatividade e tomada de decisão (Ceibal, 2024).

Este artigo está estruturado em cinco capítulos, além das considerações finais. O Capítulo 2 apresenta os objetivos da pesquisa e a pergunta norteadora do estudo. O Capítulo 3 discute o referencial teórico, com ênfase nos conceitos de IA e IAGen, abordando também o diálogo entre IAGen e Educação, além de contextualizar a realidade da educação básica no município de Fazenda Rio Grande-PR. No Capítulo 4, descreve-se a metodologia adotada, detalhando o percurso investigativo seguido para alcançar os objetivos propostos. O Capítulo 5 é dedicado à apresentação e análise dos resultados obtidos. Por fim, o artigo é encerrado com as considerações finais, que trazem reflexões e recomendações para futuras ações de formação e implementação da IAGen em contextos educacionais municipais.

## **2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

### **2.1 IA e IAGen**

A IAGen se concentra no treinamento de modelos generativos em conjuntos de dados existentes e no uso desses modelos para criar novos dados que se assemelham aos dados existentes (Kar et al., 2023). A IAGen aproveitou a modelagem generativa para produzir vários tipos de dados que os modelos generativos podem criar, incluindo imagens, texto, áudio e vídeo (Dwivedi et al., 2023; Verma, 2021), concentrando-se na criação de conteúdo novo e exclusivo

usando dados de treinamento (Gupta et al., 2024). Em um curto período de tempo, desde sua introdução, a IAGen atraiu muito interesse tanto em níveis pessoais quanto organizacionais, devido ao seu potencial de causar mudanças drásticas e generalizadas em muitos aspectos da vida, comparáveis aos da internet e dos *smartphones* (Ooi et al., 2023). A IAGen oferece oportunidades para apoiar os funcionários e tornar as organizações mais produtivas (Goyal et al., 2023). Por outro lado, a IAGen é mais do que apenas uma nova ferramenta tecnológica; é um motor transformador que remodela não apenas como vivemos e trabalhamos, mas também expande os horizontes, abrindo caminho para possibilidades ilimitadas no ambiente de trabalho (Nah et al., 2024).

Por exemplo, uma aplicação da IAGen são os *chatbots*. DeepMind, OpenAI, Google e Meta estão entre as muitas empresas que desenvolveram *chatbots*, e a popularidade do ChatGPT aumentou desde que a OpenAI tornou as interfaces de usuário dessa IAGen acessíveis ao público (Gupta et al., 2024). Com acesso *online* gratuito e uma interface de conversação fácil de usar, ferramentas como o ChatGPT rapidamente acumularam mais de 100 milhões de usuários nos primeiros meses de seu lançamento (Boscardin et al., 2024) e seu lançamento no final de 2022 contribuiu significativamente para o recente impulso da IA (Kalota, 2024).

## 2.2 IAGen e a Educação

A IA não é novidade no campo da educação, pois ela existe há mais de 40 anos, em diferentes formatos e formas, como os sistemas de tutoria inteligente e pode apoiar a administração escolar, professores e alunos em diferentes funções (Du Boulay, 2016). O rápido avanço dos modelos de IAGen, particularmente o ChatGPT, tem gerado ampla discussão entre educadores e pesquisadores sobre suas potenciais implicações para a educação (Samala et al., 2025) e a sua inclusão em contextos educacionais representa um progresso significativo na evolução dos ambientes de aprendizagem, o que pode impactar diferentes aspectos da aprendizagem dos alunos, como o motivacional (Hmoud et al., 2024). Em um mundo onde a tecnologia transforma continuamente diversos aspectos da sociedade, a educação se destaca como um dos principais campos de inovação, pronta para utilizar a IA, a fim de enriquecer as experiências de ensino e aprendizagem (Hu, 2023). Luckin et al. (2016), por exemplo, discutem o papel da IA ao destacarem os benefícios proporcionados pela integração entre a inteligência humana, representada pelo professor, e a inteligência da máquina.

A IAGen demonstra enorme potencial na educação, pois ela pode fornecer assistência pedagógica personalizada e oferecer recursos de aprendizagem personalizados aos alunos por meio de sistemas de recomendação inteligentes e, ao mesmo tempo, também pode simular situações complexas e auxiliar os alunos em operações práticas e na resolução de problemas (Yao, 2024), e essa tecnologia emergente tem influenciado a educação ao desenvolver experiências de aprendizagem interativas e até mesmo produzido recursos instrucionais, como planilhas e vídeos (Chiu, 2021; Kasneci et al., 2023; Rospigliosi, 2023). No entanto, a IAGen enfrenta vários desafios significativos, incluindo a compreensão de conhecimento de domínio complexo, a acessibilidade tecnológica e a delimitação do papel da IA na educação (Lang et al., 2025) e, na perspectiva do uso do professor, as ferramentas de IAGen são frequentemente utilizadas para dar suporte à preparação e avaliação de aulas (Duan & Zhao, 2024. Kong & Yang, 2024; Lin et al., 2022; Nazaretsky et al., 2022).

## 3. METODOLOGIA

Este estudo adotou a metodologia qualitativa com a estratégia de estudo de caso (Yin, 2018) como uma investigação empírica que examina um fenômeno contemporâneo em

profundidade, dentro de seu contexto real, como a adoção de IA. O caso selecionado conforme o Quadro 1 foi o da Secretaria Municipal da Educação de Fazenda Rio Grande, no Estado do Paraná, por ser uma instituição que tem se destacado pela adoção de tecnologias emergentes, especialmente relacionadas à IA, em suas atividades formativas e administrativas (Eisenhardt, 2021).

Quadro 1 – Estrutura metodológica da pesquisa.

<b>Tipo</b>	<b>Descrição</b>	<b>Referências</b>
<b>Metodologia</b>	Qualitativa	Creswell & Poth (2024)
<b>Estratégia de Pesquisa</b>	Estudo de Caso	Yin (2018); Eisenhardt (2021); Gioia (2022)
<b>Caso</b>	Secretaria Municipal da Educação de Fazenda Rio Grande-PR	
<b>Unidades de Análise</b>	Professores(as) Pedagogos(as) Gestores(as)	
<b>Coleta de Dados</b>	Primários: Entrevistas, Observação <i>in loco</i> , formulário de avaliação das oficinas, fotos, vídeos, relatos. Secundários: <i>Websites</i> , Redes Sociais, relatórios de educação.	
<b>Análise dos Dados</b>	Análise de Conteúdo no <i>software</i> Atlas TI, com categorias emergentes: Exploração de padrões, Construção de Explicações, Análise Comparativa.	
<b>Rigor e Validade</b>	Triangulação de fontes, de dados e de pesquisadores.	

Fonte: Os Autores (2025).

As unidades de análise deste estudo foram compostas de professores(as), gestores(as) e demais profissionais da educação vinculados à rede municipal de Fazenda Rio Grande. A seleção desses grupos buscou captar diferentes perspectivas sobre a implementação das ferramentas baseadas em IA, levando em consideração os diferentes papéis desempenhados na dinâmica educacional. Essa delimitação permite compreender a adoção tecnológica sob múltiplas óticas organizacionais e pedagógicas, ampliando a densidade analítica da investigação (Creswell & Poth, 2024).

Quadro 2 – Coleta de Dados

#	Tipo de Coleta	Dados Coletados	Demais Informações da Coleta
D1	Evento de Sensibilização	Notas de campo, etnografia e observação participante	1 dia – terça-feira – Tarde (13h às 17h) – Centro de Educação Técnico de Fazenda Rio Grande-PR – 170 participantes
D2	Oficina 1		1 dia – terça-feira – Manhã (8h às 12h) – Sala de informática – Secretaria Municipal de Educação (SME) de Fazenda Rio Grande-PR – 24 participantes
D3	Oficina 2		1 dia – quarta-feira – Tarde (13h às 17h) – Sala de informática – SME de Fazenda Rio Grande – 24 participantes
D4	Oficina 3		1 dia – quarta-feira – Tarde (13h às 17h) – Sala de informática – SME de Fazenda Rio Grande – 24 participantes
D5	Oficina 4		1 dia – quarta-feira – Manhã (8h às 12h) – Sala de informática – SME de Fazenda Rio Grande – 24 participantes
D6	Oficina 5		1 dia – quarta-feira – Manhã (8h às 12h) – Sala 1 de formação – SME de Fazenda Rio Grande – 60 participantes
D7	Entrevista com Gestora do Projeto	Áudio e vídeo com transcrição	As entrevistas permitiram entender a adoção da IA sob duas perspectivas: a da gestão do projeto e a da prática docente. Essa combinação enriqueceu a análise e reforçou a validade do estudo (11 páginas).
D8	Entrevista com Professora da Rede		
D9	Questionário	Dados descritivos	Foram coletados dados de avaliação das oficinas de IA na Educação com o intuito de mensurar a percepção dos docentes, gestores e profissionais impactados

Fonte: Dados da pesquisa (2025).

A coleta de dados, que envolveu aproximadamente 328 participantes conforme Quadro 2, contemplou tanto fontes primárias quanto secundárias. Entre os dados primários, foram realizadas entrevistas semiestruturadas com profissionais da rede, observações *in loco* durante atividades formativas, registros fotográficos e audiovisuais, além da aplicação de formulários de avaliação nas oficinas de capacitação. Essas múltiplas técnicas visam promover a triangulação dos dados, fortalecendo a validade do estudo (Yin, 2018). Já os dados secundários incluem a análise de *websites* institucionais, redes sociais da Secretaria e documentos oficiais, como relatórios de gestão e publicações da área educacional.

A análise dos dados seguiu uma lógica indutiva e iterativa, inspirada no modelo proposto por Gioia et al. (2022), que permite a construção de categorias com base na linguagem dos participantes, respeitando as nuances e significados emergentes do campo. Esse modelo facilita a transição entre os dados empíricos e as contribuições teóricas, oferecendo rigor e profundidade à análise. Com isso, buscou-se compreender não apenas se as tecnologias estão sendo adotadas, mas como são percebidas, apropriadas e ressignificadas pelos sujeitos, considerando os condicionantes institucionais, sociais e tecnológicos envolvidos (Creswell & Poth, 2024).

Quadro 3 – Coleta de dados secundários

#	Documento Secundário	Justificativa de seleção
DS1	Mídias sociais	Evento: Seminário Novas Tecnologia na Educação <a href="https://www.instagram.com/p/C-aRkV3RqMi/?igsh=MXZ3cDZlZG4xcjRheA==">https://www.instagram.com/p/C-aRkV3RqMi/?igsh=MXZ3cDZlZG4xcjRheA==</a> Evento: Oficina de IA <a href="https://www.instagram.com/p/DAWwRknMSpt/?igsh=Z2tvNzY5YWl4c2tx">https://www.instagram.com/p/DAWwRknMSpt/?igsh=Z2tvNzY5YWl4c2tx</a> Evento: Encerramento das oficinas de IA na Educação <a href="https://www.instagram.com/reel/DDNYeGCymaT/?igsh=MW5jzbZoMTR6eWR4Ng==">https://www.instagram.com/reel/DDNYeGCymaT/?igsh=MW5jzbZoMTR6eWR4Ng==</a> Depoimentos Gestoras Educacionais 001 <a href="https://youtube.com/shorts/KmK-Md0ZITY?feature=share">https://youtube.com/shorts/KmK-Md0ZITY?feature=share</a> 002 <a href="https://youtube.com/shorts/aR11Ox5yAj0?feature=share">https://youtube.com/shorts/aR11Ox5yAj0?feature=share</a>
DS2	Documentos Governamentais Externos	Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI). (2021). Estratégia Brasileira de Inteligência Artificial (EBIA). <a href="https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/transformacaodigital/inteligencia-artificial">https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/transformacaodigital/inteligencia-artificial</a> Ministério da Educação. (2025). Bloco Temático 3: Inteligência Artificial na Educação. <a href="https://www.gov.br/mec/pt-br/escolas-conectadas/bloco-tematico-3-inteligencia-artificial-na-educacao">https://www.gov.br/mec/pt-br/escolas-conectadas/bloco-tematico-3-inteligencia-artificial-na-educacao</a>
DS3	Relatório IA na Educação Unesco	Unesco. (2021). AI and education: Guidance for policy-makers. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. <a href="https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000376709">https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000376709</a>
DS4	Materiais na Web IA na Educação	Agência Gov. (2025). Inteligência artificial na educação é tema de reunião do Brics Brasil. <a href="https://agenciagov.ebc.com.br/noticias/202502/inteligencia-artificial-na-educacao-e-debatida-por-brics">https://agenciagov.ebc.com.br/noticias/202502/inteligencia-artificial-na-educacao-e-debatida-por-brics</a> Entrevista com MEC (2025). Políticas do Ministério da Educação (MEC) em relação à Tecnologia e à Inteligência Artificial [Vídeo]. YouTube. <a href="https://www.youtube.com/watch?v=uIgX0q0YSA4">https://www.youtube.com/watch?v=uIgX0q0YSA4</a>

Fonte: Dados da pesquisa (2025).

Para complementar a coleta de dados primários, esta pesquisa também utilizou dados secundários conforme Quadro 3, incluindo *websites* institucionais, publicações em redes sociais e relatórios oficiais da área da educação. Esses materiais permitiram contextualizar as práticas observadas e ampliar a compreensão sobre a adoção da IA na rede municipal, fornecendo evidências documentais que dialogam com os relatos dos participantes.

A inclusão dessas fontes foi estratégica para capturar discursos institucionais e posicionamentos públicos em torno do tema, contribuindo para a construção de uma análise mais abrangente (Eisenhardt, 2021; Yin, 2018). A análise dos dados foi realizada por meio da técnica de Análise de Conteúdo, com o apoio do *software* Atlas.ti. As categorias analíticas emergiram do próprio material empírico, com base em um processo iterativo que envolveu a exploração de padrões, a construção de explicações e a análise comparativa entre os diferentes grupos de participantes (Gioia, 2022) utilizando triangulação por fontes de dados.

#### 4. ANÁLISE DOS RESULTADOS

Este capítulo apresenta os resultados da análise dos dados obtidos com base nas oficinas de formação sobre IA na educação, realizadas com profissionais da área. As informações foram coletadas por meio de entrevistas e relatórios de *feedback* preenchidos pelos participantes. A partir da codificação dos dados no *software* Atlas.ti, emergiram categorias analíticas que dialogam diretamente com o referencial teórico adotado neste estudo.

As oficinas de formação realizadas com professores da rede municipal de Fazenda Rio Grande revelaram percepções valiosas sobre o uso da IAGen na prática docente. Com base na análise de conteúdo das entrevistas realizadas, foi possível identificar cinco categorias temáticas principais, discutidas a seguir.

#### 4.1 Formação Docente para uso da IA

A análise das respostas evidenciou uma lacuna significativa na formação docente voltada ao uso pedagógico da IA, o que gerou sentimentos de insegurança e desconhecimento sobre a aplicabilidade prática da IA em sala de aula. Essa percepção, conforme Tabela 1, reforça a importância de investir em programas de capacitação contínua e contextualizada, que desenvolvam não apenas habilidades técnicas, mas também competências pedagógicas e éticas no uso dessas tecnologias.

Tabela 1 – Formação Docente para uso da IA

Fala dos Entrevistados	Categoria Teórica	Referencial Teórico
“Não tivemos nenhuma formação para isso ainda, só ouvimos falar da IA.”	Necessidade de formação contínua dos docentes	Tan et al. (2023) apontam que apenas 35% dos estudos sobre IA na educação abordam o desenvolvimento profissional docente, indicando uma lacuna formativa.
“A gente se sente meio perdido, porque não sabe como aplicar de fato com os alunos.”	Fragilidade na preparação prática	Unesco (2024) propõe um <i>framework</i> de competências docentes em IA, reforçando a importância da formação ética, pedagógica e técnica para uso consciente da IA.
“Seria importante ter uma capacitação para usar essas ferramentas com segurança.”	Demanda por capacitação pedagógica e ética	Costa Junior et al. (2025) destacam a necessidade de domínio crítico e ético da IA por parte dos docentes, para garantir um ensino mais humano e eficaz.

Fonte: Dados da pesquisa (2025).

#### 4.2 Aplicações Pedagógicas da IA

Os dados indicam que alguns professores já utilizam ferramentas de IA em práticas pedagógicas, especialmente no planejamento de aulas, elaboração de avaliações e apoio a conteúdos. Observa-se uma compreensão crescente sobre o potencial da IA em otimizar o tempo e personalizar o ensino. Tais práticas dialogam com autores como Luckin et al. (2016), Ravi et al. (2023) e Van Brummelen e Lin (2020), que destacam os benefícios de formações estruturadas e do codesign pedagógico com IA para uma aplicação mais autônoma, crítica e contextualizada.

Tabela 2 – Aplicações Pedagógicas da IA

Fala dos Entrevistados	Categoria Teórica	Referencial Teórico
“Já usei o ChatGPT para montar uma aula de revisão, ele ajuda bastante.”	Uso pedagógico da IA no planejamento didático	Luckin et al. (2016) apontam a respeito da IA discutindo alguns pontos positivos que a IAGen fornece para o planejamento didático.

“Eu faço perguntas para o ChatGPT antes de levar o conteúdo para os alunos.”	Mediação docente com apoio de IA	Ravi et al. (2023) mostram que experiências com o currículo MIT RAICA reforçam a autonomia docente no uso crítico e formativo da IA em sala de aula.
“Usei a IA para montar uma avaliação diagnóstica com base nas dificuldades da turma.”	IA como instrumento de diagnóstico e personalização	Van Brummelen & Lin (2020) apontam que o codesign de planos de aula com IA permite uma aplicação mais significativa e alinhada às necessidades dos alunos.

Fonte: Dados da pesquisa (2025).

### 4.3 Ética, Segurança e Viés

A categoria referente à ética e segurança emergiu fortemente das falas dos docentes, principalmente em relação à confiabilidade das respostas fornecidas por ferramentas de IA, à proteção de dados dos alunos e à dependência acrítica dos estudantes. Muitos entrevistados expressaram preocupação com o uso indiscriminado da IA e com o risco de que os alunos aceitem suas respostas como verdades absolutas, conforme Tabela 3. Essas percepções estão em sintonia com os princípios defendidos pela Unesco (2024), que inclui a ética como um dos pilares de seu *framework* de competências docentes para o uso da IA. Hmoud et al. (2024) também destacam a importância de considerar os efeitos da IA nos aspectos motivacionais e cognitivos da aprendizagem, o que reforça a urgência de preparar os educadores para atuarem como mediadores conscientes e críticos perante as novas ferramentas.

Tabela 3 – Ética, Segurança e Viés

Fala dos Entrevistados	Categoria Teórica	Referencial Teórico
“Fico com receio de como a IA trata as informações dos alunos.”	Preocupações com privacidade e proteção de dados	Unesco (2024) inclui no seu <i>framework</i> docente a competência ética sobre o uso responsável de dados na aplicação de IA na educação.
“Será que essas respostas da IA são mesmo confiáveis? Às vezes acho que ela distorce um pouco.”	Questionamento sobre a confiabilidade e neutralidade	Costa Junior et al. (2025) destacam a importância da reflexão crítica sobre os vieses e limitações da IA, especialmente no contexto educacional.
“Os alunos acham que tudo o que a IA fala está certo, mas não é bem assim.”	Dependência acrítica por parte dos alunos	Hmoud et al. (2024) discutem a inclusão em contextos educacionais e que a IA representa um progresso significativo na evolução dos ambientes de aprendizagem, o que pode impactar diferentes aspectos da aprendizagem dos alunos, como o motivacional.

Fonte: Dados da pesquisa (2025).

#### 4.4. Infraestrutura e Apoio Institucional

Apesar do interesse demonstrado pelos professores, a análise revelou que barreiras estruturais e institucionais ainda dificultam a integração efetiva da IA nas escolas. A ausência de infraestrutura tecnológica adequada, como acesso à internet e equipamentos compatíveis, foi apontada como um dos principais obstáculos, conforme Tabela 4. Além disso, a falta de diretrizes claras por parte das equipes gestoras e o pouco suporte organizacional comprometem o uso pedagógico planejado dessas tecnologias.

Tabela 4 – Infraestrutura e Apoio Institucional

Fala dos Entrevistados	Categoria Teórica	Referencial Teórico
“Na minha escola nem internet funciona direito, como vou usar IA?”	Ausência de infraestrutura tecnológica	Tan et al. (2023) identificam que barreiras estruturais e técnicas são entraves reais para a implementação eficaz da IA na educação básica.
“Não temos orientação da coordenação sobre se podemos ou não usar essas ferramentas.”	Falta de diretrizes institucionais claras	Unesco (2024) recomenda que o uso pedagógico da IA seja acompanhado de políticas escolares e diretrizes que orientem os docentes.
“Tudo é muito novo, e a escola ainda não sabe como nos preparar para isso.”	Fragilidade no suporte organizacional	Duan & Zhao (2024) analisam o apoio à organização do trabalho docente, elaboração de atividades e otimização de tarefas administrativas. Essa apropriação revela um avanço na integração crítica da IA ao cotidiano escolar.

Fonte: Dados da pesquisa (2025).

#### 4.5 Percepções sobre o Futuro da Educação com IA

Por fim, os participantes expressaram percepções otimistas em relação ao futuro da educação com o uso da IA, embora também tenham reforçado a importância da mediação humana no processo de ensino-aprendizagem. Para muitos, a IA representa uma aliada no cotidiano escolar, desde que utilizada com critério e propósito pedagógico claro. As falas, conforme Tabela 5, indicam que os professores reconhecem a necessidade de se prepararem para um cenário educacional cada vez mais influenciado por tecnologias inteligentes.

Tabela 5 – Percepções sobre o Futuro da Educação com IA

Fala dos Entrevistados	Categoria Teórica	Referencial Teórico
“Se usada do jeito certo, pode melhorar muito a aprendizagem.”	Potencial positivo da IA no processo de ensino-aprendizagem	Hmoud et al. (2024) discutem a inclusão em contextos educacionais e que a IA representa um progresso significativo na evolução dos ambientes de aprendizagem, o que pode impactar diferentes aspectos da aprendizagem dos alunos, como o motivacional.

“A IA pode ser uma aliada, mas o professor nunca vai deixar de ser necessário.”	Papel insubstituível do professor	Ravi et al. (2023) destacam que mesmo com o avanço da IA, o papel humano do docente permanece essencial para mediação crítica e formação integral dos alunos.
“O futuro vai pedir que a gente saiba lidar com isso, então é melhor nos prepararmos desde já.”	Preparação para o futuro da docência	Unesco (2024) defende a formação inicial e continuada em IA como eixo central para preparar professores para os desafios educacionais do século XXI.

Fonte: Dados da pesquisa (2025).

#### 4.6 Panorama Reflexivo e Avaliativo dos Encontros de Formação sobre IA na Educação Básica

O quadro a seguir resume os principais dados dos encontros do ciclo formativo sobre IA na educação em Fazenda Rio Grande-PR, destacando participação, reflexões dos docentes e impacto na prática pedagógica.

Quadro 4 – Resumo dos Encontros de Formação em IA de Agosto a Dezembro de 2024

Encontro	Número de Participantes	Número de Perguntas	Perguntas Realizadas	Principais Respostas	Literatura
1º Encontro (28/08)	28	3	1. A didática contribuiu para o aprendizado?; 2. Como o encontro contribuiu para sua prática?; 3. Sugestões para melhorar as oficinas.	“Foi maravilhoso”; “Muito bom”; “Contribuiu muito”; “Facilitará meu trabalho”; “Desmistificou a IA”; “Mais encontros”; “Oficinas com lives gravadas”.	Luckin et al. (2016); Hu (2023); Hmoud et al. (2024); Samala et al. (2025); Yao (2024); Du Boulay (2016); Chiu (2021); Lang et al. (2025); Duan & Zhao (2024); Lin et al. (2022); Kasneci et al. (2023).
2º Encontro (25/09)	25	3	1. Como o encontro contribuiu para sua prática?; 2. O que podemos melhorar?; 3. Comentários adicionais.	“Ajudou a entender como aplicar”; “Muito aprendizado”; “Mais tempo”; “Mais prática”; “Foi ótimo”; ”Parabéns pela formação”.	Samala et al. (2025); Yao (2024); Du Boulay (2016); Chiu (2021); Kong & Yang (2024); Nazaretsky et al. (2022); Lang et al. (2025); Ooi et al. (2023); Goyal et al. (2023); Nah et al. (2024); Boscardin et al. (2024).

3º Encontro (09/10)	27	3	1. Como o encontro contribuiu para sua prática?; 2. O que podemos melhorar?; 3. Comentários adicionais.	“Otimização de tempo”; “Planejamento e relatórios”; “Mais computadores”; “Hora-atividade”; “Oficinas maravilhosas”; “Parabéns”.	Samala et al. (2025); Yao (2024); Du Boulay (2016); Chiu (2021); Kong & Yang (2024); Nazaretsky et al. (2022); Lang et al. (2025); Ooi et al. (2023); Goyal et al. (2023); Nah et al. (2024); Boscardin et al. (2024).
4º Encontro (13/11)	26	3	1. Como o encontro contribuiu para sua prática?; 2. O que podemos melhorar?; 3. Comentários adicionais.	“Ajuda com IA na prática pedagógica”; “Reflexão sobre uso consciente”; “Mais prática”; “Unir teoria e prática”.	Samala et al. (2025); Yao (2024); Du Boulay (2016); Chiu (2021); Kong & Yang (2024); Nazaretsky et al. (2022); Lang et al. (2025); Ooi et al. (2023); Goyal et al. (2023); Nah et al. (2024); Boscardin et al. (2024).
5º Encontro (04/12)	31	3	1. Como o encontro contribuiu para sua prática?; 2. O que podemos melhorar?; 3. Comentários adicionais.	“Planejamento, relatórios, motivação da equipe”; “Mais formações”; “Espaço físico”; “Encantamento”; “Gostinho de quero mais”.	Samala et al. (2025); Yao (2024); Du Boulay (2016); Chiu (2021); Kong & Yang (2024); Nazaretsky et al. (2022); Lang et al. (2025); Ooi et al. (2023); Goyal et al. (2023); Nah et al. (2024); Boscardin et al. (2024).

Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

Esses elementos permitem compreender não apenas os resultados imediatos da formação, mas também os potenciais caminhos para sua continuidade e aprimoramento.

## 5. CONCLUSÃO

Este artigo foi resultado de um treinamento em IA focado na educação, realizado no município de Fazenda Rio Grande-PR, com professores, pedagogos e gestores que atuam nas escolas de educação básica. Foram quatro meses de treinamentos intensivos tendo à frente profissionais do Laboratório de IA da Universidade Positivo, localizado em Curitiba-PR, em que puderam compartilhar seus conhecimentos, pesquisas e estudos na área da IA com ênfase

na educação. Conforme os resultados apresentados, todos os participantes demonstraram satisfação com o conhecimento adquirido, reconhecendo a IA como uma ferramenta importante no cotidiano dos profissionais da educação. Eles destacaram seu potencial em diversas tarefas, como a personalização de conteúdos, elaboração de aulas e atividades, organização de eventos, redação de atas, elaboração de planos de ensino e provas. Essas aplicações se baseiam em um volume de informações, que incluem legislações educacionais, manuais e bases curriculares nacionais.

Em conjunto com a inteligência humana, a IA já tem transformado significativamente os métodos de ensino e aprendizagem, além dos modelos didático-pedagógicos, contribuindo para novos arranjos no contexto educacional e na gestão escolar. A importância de preparar os professores, educadores em uma sociedade tecnológica, inovadora, na era da IA, faz-se necessária, pois sabemos que a educação tem o poder de mudar a rota do futuro de uma nação, o que dirá de um pequeno município.

## **6. CONTRIBUIÇÕES E IMPACTOS**

Esta pesquisa oferece contribuições relevantes para o campo da formação docente e para o desenvolvimento de políticas públicas voltadas à integração da Inteligência Artificial (IA) na educação básica. Os resultados evidenciam que formações de curta duração, com abordagem prática e fundamentação teórica acessível, são fundamentais para despertar o interesse, ampliar a compreensão e fomentar a apropriação crítica da IA por professores, pedagogos e gestores escolares. Tais achados corroboram os apontamentos de Ravi et al. (2023) e Viberg et al. (2020), que destacam a importância de experiências formativas significativas e contextualizadas para o engajamento docente com a IA.

A pesquisa também contribui ao reforçar que a introdução da IA na educação deve ser entendida como um processo formativo complexo, que abrange dimensões éticas, pedagógicas e organizacionais – e não apenas como um desafio técnico ou instrumental. As oficinas analisadas demonstraram que os educadores, além de aprenderem a utilizar ferramentas de IA, passaram a refletir criticamente sobre seus impactos sociais, seus limites e possibilidades. Outro ponto de destaque é o potencial multiplicador das formações realizadas. Muitos participantes demonstraram iniciativa em replicar os aprendizados em seus contextos escolares, sugerindo que oficinas como as descritas nesta pesquisa podem funcionar como catalisadoras de uma cultura pedagógica de inovação e experimentação responsável com IA. Além disso, os achados contribuem para o debate sobre a elaboração de frameworks curriculares nacionais e locais voltados ao letramento em IA, ampliando as discussões propostas por organismos como a Unesco (2024).

Os resultados da pesquisa indicam que a IA Generativa tem potencial promissor na educação pública, especialmente com a receptividade positiva às oficinas. Recomenda-se a implementação de formações continuadas, articuladas aos currículos e adaptadas às etapas da Educação Básica, com foco prático na aplicação da IAGen. Sugere-se também a realização de estudos longitudinais para avaliar os impactos da IA na prática docente e na aprendizagem, considerando aspectos como planejamento, engajamento e personalização do ensino.

Destaca-se a importância de pesquisas comparativas entre contextos municipais e regionais para identificar fatores que influenciam a adoção crítica da IA na educação pública. A criação de laboratórios pedagógicos de experimentação com IA nas escolas é apontada como estratégia-chave, permitindo testar metodologias, desenvolver materiais e formar educadores. O estudo focou na formação docente, sem avaliar o impacto direto na aprendizagem dos alunos, o que configura uma oportunidade para futuras investigações.

## REFERÊNCIAS

- Agência Brasil. (2024, 8 de maio). Inteligência artificial pode ser ferramenta de ensino, mostra estudo. *Agência Brasil*.  
<https://agenciabrasil.ebc.com.br/educacao/noticia/2024-05/inteligencia-artificial-pode-ser-ferramenta-de-ensino-mostra-estudo>
- Alier, M., García-Peñalvo, F., & Camba, J. D. (2024). *Generative Artificial Intelligence in Education: From Deceptive to Disruptive*. *International Journal of Interactive Multimedia and Artificial Intelligence*, 8(5). <https://doi.org/10.9781/ijimai.2024.02.011>
- Arowosegbe, A., Alqahtani, J. S., & Oyelade, T. (2024). Perception of generative AI use in UK higher education. *Frontiers in Education*, 9. <https://doi.org/10.3389/feduc.2024.1463208>
- Bardin, L. (2011). *Análise de conteúdo*. São Paulo: Edições 70.
- Boscardin, C. K., Gin, B., Golde, P. B., & Hauer, K. E. (2024). ChatGPT and generative artificial intelligence for medical education: Potential impact and opportunity. *Academic Medicine*, 99(1), 22-27. <https://doi.org/10.1097/ACM.0000000000005439>
- Burak, A. F., Teodoro, A. M. F., Bernardo, C. P. C., Silva, D. F., Ronchi, M. M., & Mendonça, R. M. (2025). Inteligência artificial na educação básica: Potencialidades pedagógicas e implicações éticas. *Ciências Humanas*, 29(145), Artigo publicado em 25 de abril de 2025. <https://doi.org/10.69849/revistaf/fa10202504252343>
- Cavalcante, I. (Coord.). (2024). Inteligência artificial na educação básica: Novas aplicações e tendências para o futuro [Livro eletrônico]. *Centro de Inovação para Educação Brasileira – CIEB*, p. 1-24.
- Ceibal. (2024). *Building artificial intelligence for education*.  
<https://ceibal.edu.uy/wp-content/uploads/2024/05/Building-Artificial-Intelligence-for-education.pdf>
- Chiu, T. K. F. (2021). Digital support for student engagement in blended learning based on self-determination theory. *Computers in Human Behavior*, 124, 106909.  
<https://doi.org/10.1016/j.chb.2021.106909>
- Costa Júnior, J. F. *et al.* (2025). Docentes na era da inteligência artificial: competências e desafios na educação contemporânea. *Aracê*, 7(2), 8815-8832.  
<https://doi.org/10.56238/arev7n2-247>.  
<https://periodicos.newsciencepubl.com/arace/article/view/3476>
- Creswell, J. W., & Poth, C. N. (2024). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches* (5th ed.). Sage Publications.
- Duan, H., & Zhao, W. (2024). The effects of educational artificial intelligence-powered applications on teachers' perceived autonomy, professional development for online teaching, and digital burnout. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 25(3), 57-76. <https://doi.org/10.19173/irrodl.v25i3.7659>

Du Boulay, B. (2016). Artificial intelligence as an effective classroom assistant. *IEEE Intell. Syst.* 31, 76-81.

Dwivedi, Y. K., Kshetri, N., Hughes, L., Slade, E. L., Jeyaraj, A., Kar, A. K., et al. (2023). Opinion paper: “So what if ChatGPT wrote it?” Multidisciplinary perspectives on opportunities, challenges and implications of generative conversational AI for research, practice and policy. *International Journal of Information Management*, 71, Article 102642. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2023.102642>

Dwivedi, Y. K., Malik, T., Hughes, L., & Albashrawi, M. A. (2024). Scholarly Discourse on GenAI’s Impact on Academic Publishing. *Journal of Computer Information Systems*, 1-16. <https://doi.org/10.1080/08874417.2024.2435386>

Eisenhardt, K. M. (2021). What is the Eisenhardt method, really? *Strategic Organization*, 19(1), 147–160  
<https://doi.org/10.1177/1476127020982866>

Fajardo, V. (2024). Como a inteligência artificial vai mudar o trabalho do professor? *O Estado de S. Paulo*.  
<https://www.estadao.com.br/educacao/como-a-inteligencia-artificial-vai-mudar-o-trabalho-do-professor/>

Forbes. (2024). *Inteligência artificial vai afetar 40% dos empregos em todo o mundo, diz FMI*.  
<https://forbes.com.br/carreira/2024/01/inteligencia-artificial-vai-afetar-40-dos-empregos-em-todo-o-mundo-diz-fmi/>

Gioia, D., Corley, K., Eisenhardt, K., Feldman, M., Langley, A., Lê, J., ... & Welch, C. (2022). A curated debate: On using “templates” in qualitative research. *Journal of Management Inquiry*, 31(3), 231-252.  
<https://doi.org/10.1177/105649262210989>

Goyal, M.; Varshney, S.; & Rozsa, E. What Is Generative AI, What Are Foundation Models, and Why Do They Matter? *IBM Blog*. Available online:  
<https://www.ibm.com/blog/what-is-generative-ai-what-are-foundation-models-and-why-do-they-matter/>

Gupta, R., Nair, K., Mishra, M., Ibrahim, B., & Bhardwaj, S. (2024). Adoption and impacts of generative artificial intelligence: Theoretical underpinnings and research agenda. *International Journal of Information Management Data Insights*, 4(1), Article 100232. <https://doi.org/10.1016/j.jjime.2024.100232>

Hmoud, M., Swaity, H., Hamad, N., Karram, O., & Daher, W. (2024). Higher education students’ task motivation in the generative artificial intelligence context: The case of ChatGPT. *Information*, 15(1), 33. <https://doi.org/10.3390/info15010033>

Hu, L. (2023). Generative AI and future. *Towards AI*.  
<https://pub.towardsai.net/generativeai-and-futurec3b1695876f2>

Kalota, F. (2024). A primer on generative artificial intelligence. *Education Sciences*, 14(2), 172. <https://doi.org/10.3390/educsci14020172>

Kar, A. K., Varsha, P. S., & Rajan, S. (2023). Unravelling the impact of generative artificial intelligence (GAI) in industrial applications: A review of scientific and grey literature. *Global Journal of Flexible Systems Management*, 24(4), 659-689.

<https://doi.org/10.1007/s40171-023-00356-x>

Kasneci, E., Seßler, K., Küchemann, S., Bannert, M., Dementieva, D., Fischer, F., & Kasneci, G. (2023). ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education. *Learning and Individual Differences*, 103, 102274.

<https://doi.org/10.1016/j.lindif.2023.102274>

Kong, S.-C., & Yang, Y. (2024). A human-centred learning and teaching framework using generative artificial intelligence for self-regulated learning development through domain knowledge learning in K–12 settings. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 17, 1588-1599. <https://doi.org/10.1109/TLT.2024.3392830>

Lang, Q., Wang, M., Yin, M., Liang, S., & Song, W. (2025). Transforming education with generative AI (GAI): Key insights and future prospects. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 18, 230-242. <https://doi.org/10.1109/TLT.2025.3537618>

Lee, J., Suh, T., Roy, D., & Baucus, M. (2019). Emerging Technology and Business Model. *Journal of Open Innovation*, 5(44), 1-13.

Lin, X.-F., Chen, L., Chan, K. K., Peng, S., Chen, X., Xie, S., Liu, J., & Hu, Q. (2022). Teachers' perceptions of teaching sustainable artificial intelligence: A design frame perspective. *Sustainability*, 14(13), 7811. <https://doi.org/10.3390/su14137811>

Maranhão, J., Pela, J. K., Marino, F., & Batocchio, A. (2024). *Governança de inteligência artificial generativa nas universidades: Relatório da Comissão de Inteligência Artificial Generativa da Faculdade de Direito da Universidade de São Paulo*. Faculdade de Direito da Universidade de São Paulo.

MIT. (2022). *Responsible AI for Computational Action (RAICA)*. Massachusetts Institute of Technology. <https://raica.mit.edu>

Nazaretsky, T., Ariely, M., Cukurova, M., & Alexandron, G. (2022). Teachers' trust in AI-powered educational technology and a professional development program to improve it. *British Journal of Educational Technology*, 53(4), 729-1068.

<https://doi.org/10.1111/bjet.13232>

Ooi, K.-B., Tan, G. W.-H., Al-Emran, M., Al-Sharafî, M. A., Capatina, A., & Chakraborty, A. (2023). The potential of generative artificial intelligence across disciplines: Perspectives and future directions. *Journal of Computer Information Systems*, 65(1), 76-107.

<https://doi.org/10.1080/08874417.2023.2261124>

Paes, V. M., Silveira, F. F., & Akkarim A. C. S. (2022). Social Impacts of Artificial Intelligence and Mitigation Recommendations: An Exploratory Study. *Brazilian Technology Symposium*, 521-528.

DOI:10.1007/978-3-031-04435-9\_54

Qadir, J. (2023). Engineering education in the era of ChatGPT: Promise and pitfalls of generative AI for education. In *2023 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON)*, p. 1-9.

DOI: [10.1109/EDUCON54358.2023.10125121](https://doi.org/10.1109/EDUCON54358.2023.10125121)

Ravi, P., Broski, A., Stump, G., Abelson, H., Klopfer, E., & Breazeal, C. (2023). *Understanding teacher perspectives and experiences after deployment of AI literacy curriculum in middle-school classrooms*. arXiv. <https://arxiv.org/abs/2312.04839>

Rospigliosi, P. A. (2023). Artificial intelligence in teaching and learning: What questions should we ask of ChatGPT? *Interactive Learning Environments*, 31(1), 1-3.

<https://doi.org/10.1080/10494820.2023.2180191>

Samala, A. D., Rawas, S., Wang, T., Reed, J. M., Kim, J., Howard, N.-J., & Ertz, M. (2025). Unveiling the landscape of generative artificial intelligence in education: A comprehensive taxonomy of applications, challenges, and future prospects. *Education and Information Technologies*, 30, 3239-3278.

<https://link.springer.com/article/10.1007/s10639-024-12936-0>

Sousa, H. de, & Cruz, D. M. (2024). Capacitando educadores com IA generativa: implicações na educação. *Anais do 13º Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE) e 35º Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE)*, Curitiba, Brasil. Sociedade Brasileira de Computação. <https://sol.sbc.org.br/index.php/sbie/article/view/31368/31171>

Triantafyllidis, K., & Kuepper, D. (2023). AI Could Revolutionize Industry. *World Economic Forum*. Available online:

<https://www.weforum.org/agenda/2023/06/how-generative-ai-will-transform-industrial-operations/>

Unesco. (2021). AI and education: Guidance for policy-makers. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000376709>

Unesco (2023). How generative AI is reshaping education in Asia-Pacific. <https://www.unesco.org/en/articles/how-generative-ai-reshaping-education-asia-pacific>.

Verma, S., Sharma, R., Deb, S., & Maitra, D. (2021). Artificial intelligence in marketing: Systematic review and future research direction. *International Journal of Information Management Data Insights*, 1(1), Article 100002.

<https://doi.org/10.1016/j.jjime.2020.100002>

Yao, J. (2024). The application of generative artificial intelligence in education: Potential, challenges, and strategies. *SHS Web of Conferences*, 200, Article 02008.

<https://doi.org/10.1051/shsconf/202420002008>

Yin, R. K. (2018). *Case study research and applications: Design and methods* (6th ed.). Sage Publications.