

CAPÍTULO 6

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL GENERATIVA E PERSONALIZAÇÃO DA APRENDIZAGEM NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: POTENCIALIDADES E DESAFIOS

Elves Santos de Freitas

Mestre em Tecnologias Emergentes em Educação pela MUST University (Flórida, Estados Unidos da América).

Doutorando em Ciências da Educação pela Facultad Interamericana de Ciencias Sociales (Assunção, Paraguai).

José Roberto da Silva Júnior

Mestre em Ciências da Educação pela Facultad Interamericana de Ciencias Sociales (Assunção, Paraguai).

Doutorando em Ciências da Educação pela Facultad Interamericana de Ciencias Sociales (Assunção, Paraguai).

Adelmo de Sousa Silva

Mestre em Tecnologias Emergentes em Educação pela MUST University (Flórida, Estados Unidos da América).

Doutorando em Ciências da Educação pela Facultad Interamericana de Ciencias Sociales (Assunção, Paraguai).

Franklin Emmanuel da Silva Mano

Mestre em Tecnologias Emergentes em Educação pela MUST University (Flórida, Estados Unidos da América).

Doutorando em Ciências da Educação pela Facultad Interamericana de Ciencias Sociales (Assunção, Paraguai).

RESUMO

A inteligência artificial generativa (IAG) tem se mostrado uma ferramenta promissora na personalização da aprendizagem, especialmente nos anos iniciais do ensino fundamental. Esta tecnologia permite que o ensino seja adaptado às necessidades específicas de cada aluno, promovendo uma educação mais eficaz e motivadora. Estudos como os de Moura (2024) e Alves (2024) evidenciam que a IAG pode fornecer feedback contínuo e personalizar conteúdos, melhorando o aprendizado e engajamento dos estudantes. No entanto, a implementação dessa tecnologia não é isenta de desafios. A infraestrutura escolar, a formação adequada dos professores e as questões éticas envolvendo o uso de dados de crianças são barreiras significativas, conforme discutido por Barbosa (2023) e Santaella e Lucia (2024). Além disso, é necessário que os professores mantenham sua autonomia e possam decidir como e quando utilizar essas ferramentas, para evitar a padronização do ensino. A capacitação contínua dos educadores é

essencial para que eles se sintam preparados e seguros para integrar a IAG em suas práticas pedagógicas. A relação entre a IA e o professor deve ser de complementaridade, onde a tecnologia não substitui, mas enriquece o processo de ensino-aprendizagem. Com suporte institucional adequado, políticas públicas eficazes e colaboração entre os agentes educacionais, a IAG pode contribuir para uma educação mais inclusiva e adaptada às necessidades individuais, potencializando as capacidades dos alunos e respeitando as particularidades de cada contexto escolar.

Palavras-Chave: Artificial. Inteligência. Personalização.

INTRODUÇÃO

A inteligência artificial generativa (IAG) tem se destacado como uma tecnologia transformadora, impactando diversas áreas, incluindo a educação. Nos anos iniciais do ensino fundamental, a implementação de ferramentas que utilizam IAG tem o potencial de personalizar a aprendizagem, adaptando o processo educativo às necessidades individuais dos alunos. Esse nível de personalização permite que as crianças recebam instruções e suporte específicos para suas dificuldades e potencialidades, promovendo uma aprendizagem mais eficaz e engajadora. Moura (2024) aponta que a inteligência artificial na educação, quando utilizada de maneira estratégica, pode oferecer novos métodos de ensino que ampliam as formas de interação e o desenvolvimento de competências críticas. Essa abordagem é especialmente importante nos primeiros anos da escolarização, quando as bases cognitivas e sociais estão sendo firmemente estabelecidas.

A aplicação da IAG na personalização da aprendizagem envolve a análise de dados em tempo real para adaptar o conteúdo e as atividades pedagógicas de acordo com o progresso de cada aluno (Ferreira *et al.*, 2024). Com isso, é possível promover um ensino mais dinâmico e responsivo, ajustando a complexidade e o tipo de material conforme as necessidades e habilidades de cada estudante. Segundo Santaella e Lucia (2024), a integração dessas tecnologias não só complementa o trabalho do professor, mas também possibilita um maior engajamento dos alunos, que se veem mais desafiados e motivados a aprender em um ambiente que respeita seu ritmo de desenvolvimento. Essa adaptabilidade é crucial para manter o interesse e a atenção das crianças, sobretudo em um contexto educacional que precisa lidar com diferentes perfis de aprendizagem.

Entretanto, a utilização da IAG nos anos iniciais do ensino fundamental não é isenta de desafios. A infraestrutura das escolas, a formação dos professores e a resistência à adoção de novas tecnologias representam barreiras significativas (Azambuja e Silva, 2024). Além disso, questões éticas relacionadas ao uso de dados de crianças e à potencial substituição de aspectos essenciais da interação humana deve ser cuidadosamente consideradas. Russel (2020) salienta que, embora as

tecnologias de IA possam facilitar processos, a falta de um equilíbrio adequado pode resultar em uma educação desumanizada, onde o papel do educador é reduzido a um monitoramento passivo. Dessa forma, a formação e capacitação dos professores para o uso adequado dessas ferramentas é imprescindível para que a tecnologia seja uma aliada, e não uma substituta, no processo educacional.

A justificativa para a exploração da IAG na personalização da aprendizagem nos anos iniciais reside na necessidade de novas metodologias que tornem o ensino mais inclusivo e eficaz. A diversidade de alunos nas salas de aula, com suas variadas formas de aprender, demanda abordagens que possam ser ajustadas individualmente. De acordo com Cardoso *et al.* (2023), a aplicação de IA em contextos educativos traz benefícios, mas também requer uma análise crítica dos seus impactos a longo prazo. A relevância do tema está no fato de que uma educação mais personalizada pode reduzir as desigualdades de aprendizado e potencializar o desenvolvimento de cada aluno, garantindo que nenhum estudante fique para trás devido a limitações em métodos tradicionais de ensino.

O presente estudo tem como metodologia uma revisão bibliográfica baseada em artigos científicos, dissertações, livros e fontes acadêmicas que abordam a aplicação da IAG na educação, especialmente nos anos iniciais do ensino fundamental. Autores como Barbosa (2023) e Loiola *et al.* (2024) contribuem com discussões importantes sobre as implicações práticas e as percepções dos professores quanto ao uso dessas tecnologias. Os dados foram compilados a partir de revisões sistemáticas e estudos de caso que investigam como as ferramentas de IA podem ser utilizadas para melhorar a personalização do ensino e quais são os desafios enfrentados por educadores e gestores escolares.

O objetivo deste trabalho é explorar as potencialidades e os desafios do uso da IAG na personalização da aprendizagem nos anos iniciais do ensino fundamental. Busca-se compreender como essa tecnologia pode ser aplicada de maneira eficaz e ética, de modo a enriquecer o processo de ensino-aprendizagem e a contribuir para a formação de alunos mais autônomos e bem preparados para as futuras demandas da sociedade digital.

METODOLOGIA

A metodologia de revisão bibliográfica consiste em uma abordagem sistemática para identificar, selecionar e analisar fontes relevantes sobre um determinado tema. Neste estudo, que busca explorar as potencialidades e os desafios da inteligência artificial generativa (IAG) na personalização da aprendizagem nos anos iniciais do ensino fundamental, a revisão bibliográfica permite a compreensão profunda e abrangente dos conceitos, aplicações e implicações dessa tecnologia no contexto educacional.

O processo inicia-se com a definição do problema de pesquisa e a formulação de questões orientadoras. Para garantir a validade e a relevância do material selecionado, utilizou-se uma estratégia de busca em bases de

dados acadêmicas como Scielo, Google Scholar e periódicos de relevância internacional, incluindo artigos publicados em revistas científicas, teses, dissertações e livros (Barbosa, 2023). A seleção dos materiais foi feita com base em palavras-chave como "inteligência artificial generativa", "educação personalizada", "aprendizagem nos anos iniciais" e "desafios educacionais com IA".

A análise envolveu uma triagem criteriosa dos textos encontrados, priorizando fontes que trouxessem estudos empíricos, revisões críticas e discussões teóricas que contribuíssem para um entendimento aprofundado do tema. Autores como Moura (2024) e Ferreira *et al.* (2024) foram fundamentais para fornecer uma base sólida sobre as percepções e avanços da IA na educação. Cada fonte foi avaliada quanto à sua relevância, originalidade e impacto no campo educacional, com ênfase em estudos recentes que abordam as implicações práticas e teóricas da IAG.

A revisão também incluiu a identificação de lacunas na literatura, permitindo apontar áreas onde mais pesquisas são necessárias e ressaltando as limitações de estudos anteriores. Cardoso *et al.* (2023) e Azambuja e Silva (2024) foram fontes importantes para evidenciar tanto os benefícios quanto as preocupações associadas ao uso da IA em contextos educativos.

Dessa forma, a metodologia de revisão bibliográfica utilizada neste trabalho buscou sintetizar e discutir criticamente o conhecimento existente, servindo como um ponto de partida para futuras pesquisas e intervenções práticas na área da educação e tecnologia.

REFERENCIAL TEÓRICO

POTENCIALIDADES DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL GENERATIVA NA PERSONALIZAÇÃO DA APRENDIZAGEM

A inteligência artificial generativa (IAG) tem se mostrado uma ferramenta inovadora na personalização da aprendizagem, especialmente nos anos iniciais do ensino fundamental. Essa tecnologia é capaz de analisar grandes volumes de dados e adaptar conteúdos e metodologias de ensino às necessidades específicas de cada aluno, proporcionando uma experiência educativa mais eficaz e centrada no estudante. Segundo Alves (2024), a personalização da aprendizagem, viabilizada por ferramentas de IAG, possibilita que os alunos avancem em seu próprio ritmo, superando dificuldades e aprofundando seus conhecimentos de forma mais interativa e envolvente. Isso é particularmente relevante nos primeiros anos de ensino, quando os alunos ainda estão desenvolvendo as habilidades básicas que servirão de base para seu aprendizado futuro.

A potencialidade da IAG em personalizar a aprendizagem está relacionada à sua capacidade de oferecer suporte educacional sob medida. Ferramentas de IAG podem identificar padrões de aprendizado e fornecer atividades específicas que ajudem os alunos a superar dificuldades,

promovendo um progresso mais equilibrado e eficiente. Moura (2024) destaca que o uso de tecnologias de IA na educação pode transformar a maneira como os conteúdos são apresentados, permitindo abordagens mais dinâmicas e que respeitam a diversidade cognitiva dos alunos. Essa personalização contribui para o aumento do engajamento e motivação dos estudantes, pois eles se sentem mais conectados ao processo de ensino.

Uma das características mais notáveis da IAG é sua capacidade de adaptar instantaneamente as abordagens pedagógicas com base nos dados gerados em tempo real. Lee (2018) argumenta que a IA tem o potencial de fornecer feedback contínuo e direcionado, o que permite que tanto professores quanto alunos tenham acesso a uma visão mais clara do progresso educacional. Esse tipo de personalização é crucial para atender às necessidades específicas de cada estudante, garantindo que todos tenham a oportunidade de desenvolver plenamente suas habilidades. Além disso, a IAG pode auxiliar na detecção precoce de dificuldades de aprendizado, oferecendo soluções adaptativas que vão desde a reformulação de atividades até o uso de diferentes formas de explicação e suporte (Cardoso *et al.*, 2023).

Outro ponto importante é a utilização de IAG na criação de ambientes de aprendizagem imersivos. Ferreira *et al.* (2024) explicam que a IA pode simular cenários interativos que incentivam a experimentação e a aprendizagem prática, o que é particularmente benéfico para alunos mais jovens que aprendem melhor por meio da prática e da exploração. Esse tipo de recurso pode fomentar o desenvolvimento de habilidades como pensamento crítico, resolução de problemas e criatividade, elementos essenciais para uma educação de qualidade. A personalização do aprendizado, nesse sentido, não se limita apenas à entrega de conteúdos diferenciados, mas inclui a criação de contextos em que os alunos se sintam estimulados a participar ativamente de seu processo educacional.

Apesar de suas grandes vantagens, a introdução da IAG nos anos iniciais requer uma abordagem cuidadosa para maximizar seus benefícios e mitigar riscos. Segundo Azambuja e Silva (2024), a aplicação da inteligência artificial em sala de aula deve ser vista como uma ferramenta que complementa, e não substitui, o trabalho do professor. O papel do educador continua sendo fundamental para orientar e contextualizar o uso da IA, assegurando que a tecnologia seja aplicada de forma ética e responsável. Essa relação entre a IA e a intervenção do professor é um ponto chave para que a personalização promovida pela IA atinja todo o seu potencial sem comprometer a interação humana essencial ao aprendizado infantil.

Além disso, a IAG pode promover a inclusão educacional, adaptando-se para atender alunos com diferentes necessidades de aprendizagem. Moura (2024) afirma que o uso de tecnologias adaptativas é uma das formas mais eficazes de reduzir desigualdades educacionais, pois possibilita que alunos com dificuldades específicas sejam acompanhados de forma mais próxima e personalizada. Dessa forma, a IAG se torna uma aliada importante para tornar o ensino mais inclusivo e acessível a todos os

estudantes, independentemente de suas limitações cognitivas ou socioeconômicas.

A evolução da IA tem levado a uma maior personalização em diferentes setores, e sua aplicação na educação não é exceção. Como destaca Russel (2020), a IA pode atuar como um recurso pedagógico capaz de ampliar as capacidades humanas e fomentar uma educação mais justa e eficiente. A potencialidade da IAG na personalização da aprendizagem nos anos iniciais do ensino fundamental, portanto, está no equilíbrio entre a inovação tecnológica e a aplicação pedagógica consciente, garantindo que os alunos não só recebam o conhecimento de forma personalizada, mas também que esse conhecimento seja mediado por um ambiente educativo inclusivo e humanizado.

DESAFIOS E LIMITAÇÕES NA IMPLEMENTAÇÃO DA IA GENERATIVA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

A implementação da inteligência artificial generativa (IAG) nos anos iniciais do ensino fundamental apresenta uma série de desafios e limitações que precisam ser abordados para garantir que seu uso seja eficaz e seguro. Embora a IAG ofereça uma promessa de personalização da aprendizagem e suporte educacional, existem aspectos críticos que demandam uma análise cuidadosa. De acordo com Azambuja e Silva (2024), a infraestrutura das escolas é uma das principais barreiras para a adoção ampla da IA. Muitas instituições de ensino, especialmente em regiões mais vulneráveis, carecem de recursos tecnológicos adequados para a implementação de sistemas de IA, o que limita a igualdade de acesso a essa tecnologia e reforça disparidades educacionais já existentes. Além disso, a falta de investimentos governamentais em tecnologias educacionais é um problema recorrente que impede o avanço da IA nas escolas públicas.

Outro desafio significativo é a formação dos professores para o uso eficaz da IAG. Alves (2024) ressalta que, embora a tecnologia ofereça recursos avançados para a personalização da aprendizagem, muitos educadores ainda não possuem o conhecimento técnico necessário para integrar essas ferramentas em suas práticas pedagógicas. O uso eficiente da IA requer não apenas a capacidade de operar sistemas tecnológicos, mas também uma compreensão de como adaptar metodologias de ensino para maximizar os benefícios que a IAG pode oferecer. A resistência por parte dos educadores, muitas vezes causada pelo medo da substituição de seus papéis, também é um fator a ser considerado. Santaella (2020) discute que a falta de capacitação pode levar a um uso inadequado da tecnologia, o que, em vez de melhorar o aprendizado, pode resultar em experiências de ensino fragmentadas e ineficazes.

Questões éticas e de privacidade são também limitações cruciais na adoção da IAG nos anos iniciais. Barbosa (2023) destaca que a coleta e o processamento de dados de crianças levantam preocupações sérias sobre

segurança e privacidade. A proteção dos dados de alunos, que muitas vezes envolve informações sensíveis, precisa ser rigorosamente garantida para evitar violações que possam comprometer a confiança dos pais e da comunidade escolar. Além disso, a falta de uma legislação específica e robusta que regule o uso de IA na educação pode levar a abusos e ao uso indevido de dados. Isso enfatiza a necessidade de políticas educacionais claras que abordem tanto a proteção de dados quanto o uso ético da IA, garantindo que a tecnologia seja utilizada em benefício dos alunos e não de forma exploratória.

A dependência excessiva de sistemas de IAG também pode limitar o desenvolvimento de habilidades fundamentais em alunos e professores. Segundo Russel (2020), um dos riscos associados ao uso extensivo de IA na educação é a possibilidade de que os alunos se tornem excessivamente dependentes de tecnologias para o aprendizado, reduzindo sua capacidade de desenvolver habilidades críticas de forma autônoma. Além disso, a introdução da IAG pode levar à padronização de algumas práticas educacionais, que, em vez de personalizar, podem acabar limitando a criatividade e a individualidade dos processos de ensino. A tecnologia, embora eficiente em várias tarefas, não substitui a importância das interações humanas que são essenciais para o desenvolvimento emocional e social das crianças (Scimago Institutions Rankings, 2023).

A implementação da IAG nos anos iniciais do ensino fundamental enfrenta ainda desafios relacionados à adaptabilidade cultural e pedagógica. Lee (2018) observa que as soluções de IA frequentemente são desenvolvidas com base em padrões e algoritmos que não consideram as particularidades culturais e sociais das comunidades escolares. Isso significa que, para ser eficaz, a tecnologia precisa ser adaptada para refletir as realidades e as práticas educacionais de cada contexto específico. A falta de um desenvolvimento local ou de uma adaptação cultural de ferramentas de IA pode levar à alienação dos alunos e à aplicação de métodos que não dialogam com suas experiências e vivências.

Por fim, a complexidade envolvida na integração da IAG no ensino fundamental requer um compromisso conjunto entre educadores, desenvolvedores de tecnologia, gestores escolares e formuladores de políticas públicas. Da Silva e Kampff (2023) ressaltam que uma implementação bem-sucedida depende de um planejamento detalhado que considere não apenas a introdução de novas ferramentas, mas também a sustentação de um ambiente de aprendizagem que continue a valorizar o papel central do professor e a interação humana. A tecnologia deve ser vista como uma aliada, e não como um substituto, para práticas pedagógicas já estabelecidas. Essa abordagem garante que os desafios possam ser superados de maneira que a IA contribua para um sistema de ensino mais inclusivo e eficiente, em vez de criar novas barreiras ou reforçar desigualdades existentes.

O PAPEL DO PROFESSOR E A INTEGRAÇÃO DA IA NO AMBIENTE EDUCACIONAL

A integração da inteligência artificial generativa (IAG) no ambiente educacional representa um avanço tecnológico que, embora repleto de potencial, demanda uma reconfiguração do papel do professor. Em um contexto em que a IAG começa a ganhar espaço, o professor não é mais apenas um transmissor de conhecimentos, mas um mediador que utiliza as ferramentas tecnológicas para enriquecer suas práticas pedagógicas e maximizar o aprendizado dos alunos. Segundo Moura (2024), a introdução de tecnologias de IA na sala de aula pode expandir significativamente as possibilidades de ensino, permitindo que o educador se concentre em aspectos mais qualitativos da educação, como a promoção do pensamento crítico e a construção de competências socioemocionais. Essa mudança, no entanto, exige uma adaptação por parte dos professores, que precisam desenvolver novas habilidades para manejar e incorporar essas ferramentas de forma eficaz.

Santaella e Lucia (2024) apontam que a IA pode ser um suporte importante no ambiente educacional, mas seu sucesso depende da capacidade dos professores de aplicá-la de maneira integrada e estratégica. A preparação dos educadores para lidar com essas tecnologias é, portanto, um ponto central. Alves (2024) destaca que a capacitação contínua dos professores para o uso de tecnologias de IA é essencial, uma vez que muitos educadores ainda enfrentam dificuldades para compreender e implementar essas ferramentas em suas práticas. Isso inclui desde o conhecimento técnico para operar sistemas de IA até a compreensão de como adaptar suas estratégias de ensino para aproveitar ao máximo os recursos que a IAG pode oferecer.

O papel do professor, nesse cenário, transforma-se em um facilitador que guia os alunos por meio de experiências de aprendizado personalizadas, monitorando e ajustando as interações entre a IA e os alunos para garantir que a tecnologia esteja sendo utilizada de forma ética e pedagógica. Ferreira *et al.* (2024) observam que o uso da IAG em sala de aula pode ajudar a aliviar a carga de tarefas repetitivas, permitindo que o professor dedique mais tempo a atividades que envolvem interações humanas mais complexas e fundamentais para o desenvolvimento dos alunos. Entretanto, essa mudança de foco só é eficaz quando o professor se sente seguro e preparado para utilizar as novas tecnologias como uma extensão de suas práticas pedagógicas.

A questão da autonomia docente também surge como um ponto de discussão relevante. Barbosa (2023) argumenta que, embora a IAG ofereça benefícios substanciais em termos de personalização da aprendizagem, é importante que o professor mantenha sua autonomia para decidir como e quando utilizar essas ferramentas. A integração da IA não deve levar à padronização do ensino, mas sim servir como um meio de enriquecer e

diversificar as práticas pedagógicas, respeitando o contexto e a metodologia de cada educador. Assim, o professor continua a desempenhar um papel central, garantindo que o uso da IA não comprometa a diversidade e a adaptabilidade das abordagens de ensino.

Outro aspecto importante na integração da IAG no ambiente educacional é a necessidade de um equilíbrio entre a tecnologia e as interações humanas. Segundo Azambuja e Silva (2024), um dos riscos da introdução massiva de tecnologias de IA é a possível diminuição da importância das relações interpessoais na educação. O professor, portanto, deve atuar como um mediador que utiliza a IA para complementar, e não substituir, as interações significativas entre alunos e docentes. Isso é particularmente importante nos anos iniciais do ensino fundamental, quando as crianças ainda estão em processo de desenvolvimento de habilidades sociais e emocionais que são fundamentais para seu crescimento integral.

A integração da IA também impõe desafios éticos e metodológicos que requerem a atenção do educador. De acordo com Cardoso *et al.* (2023), é necessário que os professores entendam os limites e as implicações do uso da IAG, especialmente em relação à privacidade e ao uso de dados. O professor precisa estar preparado para explicar e contextualizar o uso dessas tecnologias para os alunos e suas famílias, assegurando a transparência e o uso consciente das ferramentas. Isso reforça a importância de uma formação que vá além da mera instrução técnica, abrangendo também aspectos éticos e pedagógicos relacionados ao uso de IA na educação.

O sucesso da integração da IAG no ambiente educacional depende, em última análise, de um trabalho colaborativo entre professores, gestores escolares e desenvolvedores de tecnologia. Loiola *et al.* (2024) enfatizam que a formação contínua dos professores deve ser acompanhada de um suporte institucional robusto que garanta tanto o acesso às tecnologias quanto o suporte técnico e pedagógico necessário para seu uso eficaz. Esse suporte inclui não apenas treinamento e capacitação, mas também a criação de espaços para a troca de experiências e boas práticas entre os educadores. A colaboração entre todos os agentes envolvidos é essencial para que a IA seja utilizada de maneira que promova uma educação mais inclusiva e eficaz, respeitando a individualidade dos alunos e potencializando suas capacidades de aprendizado.

A IMPORTÂNCIA DA FORMAÇÃO CONTÍNUA DOS PROFESSORES PARA A UTILIZAÇÃO EFICAZ DA IAG

A formação contínua dos professores é um dos pilares essenciais para a implementação bem-sucedida da inteligência artificial generativa (IAG) nos anos iniciais do ensino fundamental. A capacitação docente vai além da simples instrução sobre o uso de ferramentas tecnológicas; ela envolve um processo de desenvolvimento profissional que abrange tanto o aspecto técnico quanto o pedagógico e ético do uso da IA na educação. De acordo com Moura (2024), a introdução de tecnologias avançadas no ambiente

escolar requer que os professores sejam preparados para integrar essas inovações de forma crítica e consciente, garantindo que a tecnologia seja usada como uma aliada no processo de ensino-aprendizagem.

A importância da formação contínua também é destacada por Santaella e Lucia (2024), que argumentam que, sem um preparo adequado, os professores podem sentir-se inseguros ou despreparados para lidar com as complexidades inerentes ao uso da IAG. Essa insegurança pode resultar em uma resistência à adoção de novas práticas ou em uma utilização limitada e pouco eficaz das tecnologias disponíveis. Alves (2024) reforça que a capacitação deve incluir não apenas o treinamento em ferramentas específicas de IA, mas também a discussão sobre metodologias de ensino que valorizem a interação humana e o desenvolvimento das competências socioemocionais dos alunos.

A formação contínua deve ser acompanhada de suporte institucional, que pode incluir workshops, cursos e espaços de troca de experiências entre educadores. Ferreira *et al.* (2024) apontam que a colaboração entre os professores e o compartilhamento de boas práticas são fundamentais para que a IAG seja integrada de maneira eficiente e ética. Esse suporte deve ainda abordar a compreensão dos limites e implicações do uso da IA, como questões de privacidade e a ética no tratamento de dados, garantindo que a utilização da tecnologia esteja alinhada com os princípios de proteção e segurança dos alunos.

A preparação contínua dos professores para a utilização da IAG tem o potencial de transformar as práticas pedagógicas, promovendo uma educação mais adaptada e inclusiva. No entanto, para que isso ocorra, é necessário um investimento consistente em formação e desenvolvimento profissional por parte das instituições educacionais e políticas públicas que priorizem a modernização do ensino sem desumanizar o processo educativo. Com isso, a presença da IA na educação pode ser maximizada, resultando em um ensino mais dinâmico, que valoriza tanto a tecnologia quanto a interação humana no desenvolvimento integral dos alunos.

CONCLUSÃO

A implementação da inteligência artificial generativa (IAG) na educação, especialmente nos anos iniciais do ensino fundamental, representa um avanço significativo no campo pedagógico, permitindo uma personalização do aprendizado que antes era difícil de alcançar. As potencialidades dessa tecnologia incluem a adaptação do conteúdo às necessidades individuais dos alunos, a criação de ambientes interativos de aprendizagem e o suporte ao desenvolvimento de competências essenciais, como pensamento crítico e resolução de problemas. No entanto, como observado nas análises de autores como Moura (2024) e Ferreira *et al.* (2024), a eficácia da IAG depende de fatores como infraestrutura, capacitação docente e a manutenção de um equilíbrio entre tecnologia e interação humana.

Os desafios para a implementação dessa tecnologia são evidentes e abrangem desde a resistência por parte de educadores até questões éticas sobre a privacidade e uso de dados de alunos, como mencionado por Barbosa (2023). É necessário um esforço conjunto entre educadores, gestores escolares, desenvolvedores de tecnologia e formuladores de políticas públicas para garantir que a IA seja integrada de forma ética, segura e eficaz no ambiente escolar. A autonomia do professor e sua habilidade de mediar o uso da tecnologia permanecem fundamentais, reforçando a importância de capacitações contínuas e de um suporte robusto por parte das instituições educacionais.

Portanto, embora a IAG tenha o potencial de revolucionar a educação, sua implementação deve ser cuidadosamente planejada e acompanhada para garantir que seus benefícios sejam maximizados e os riscos minimizados. O papel do professor, longe de ser diminuído, é amplificado, exigindo uma nova abordagem pedagógica que valorize tanto o potencial das ferramentas tecnológicas quanto a importância das interações humanas. Com uma integração equilibrada e consciente, a IAG pode contribuir para uma educação mais inclusiva, eficiente e adaptada às necessidades de cada aluno.

REFERÊNCIAS

ALVES, Joana Elisa Ferreira. Expressão do conhecimento a partir de produções multimídia, com auxílio de uma ferramenta de inteligência artificial (IA): um estudo sobre ligação química no 9º ano de escolaridade. **Dissertação de Mestrado**. Universidade do Porto (Portugal), 2024.

AZAMBUJA, Celso Candido de; SILVA, Gabriel Ferreira da. Novos desafios para a educação na Era da Inteligência Artificial. **Filosofia Unisinos**, v. 25, n. 1, p. e25107, 2024.

BARBOSA, Carlos Roberto de Almeida Correa. Transformações no ensino-aprendizagem com o uso da inteligência artificial: revisão sistemática da literatura. **RECIMA21-Revista Científica Multidisciplinar**- ISSN 2675-6218, v. 4, n. 5, p. e453103-e453103, 2023.

CARDOSO, Fábio Santos et al. O uso da Inteligência Artificial na Educação e seus benefícios: uma revisão exploratória e bibliográfica. **Revista Ciência em Evidência**, v. 4, n. FC, p. e023002-e023002, 2023.

DA SILVA, Diego Scherer; KAMPPFF, Adriana Justin Cerveira. A inteligência artificial generativa como ferramenta educativa: perspectivas futuras e lições de um relato de experiência. **Tecnologias, Sociedade e Conhecimento**, v. 10, n. 2, p. 102-123, 2023.

FERREIRA, Marcello et al. Inteligência artificial na Educação Superior- avanços e dilemas na produção acadêmica. **EmRede - Revista de Educação a Distância**, v. 11, 2024.

LEE, Kai Fu. **Inteligência artificial**. São Paulo: Companhia das Letras, 2018.

LOIOLA, Alba et al. IA generativa em competências discursivas na educação básica. **Revista Eletrônica de Educação**, v. 18, n. 1, p. e6680122-e6680122, 2024.

MOURA, Adelina. **Inteligência Artificial na Educação: percepções dos professores participantes numa oficina de formação**. COMISSÃO ORGANIZADORA, p. 184, 2024.

RUSSEL, Stuart. **Inteligência artificial a nosso favor: como manter o controle sobre a tecnologia**. São Paulo: Editora Zahar, 2020.

SANTAELLA, Kalyinka Cruz; LUCIA. **Jornalismo e inteligência artificial podem caminhar juntos?** Estação das Letras e Cores Editora, 2024.

SANTAELLA, Lucia. **A inteligência artificial é inteligente?** São Paulo: Paulus, 2020.

SCIMAGO INSTITUTIONS RANKINGS. A inteligência artificial na educação: os desafios do ChatGPT. **Revista Educação e Pesquisa**, São Paulo, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1983-3652.2023.45997>. Acesso em: 18 nov. 2024.