

A INSERÇÃO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NO ENSINO PÚBLICO. DESAFIOS ESTRUTURAIS E OPORTUNIDADES PEDAGÓGICAS

**THE INTEGRATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE INTO PUBLIC
EDUCATION: STRUCTURAL CHALLENGES AND PEDAGOGICAL
OPPORTUNITIES**

Ciências Humanas, Tentar Novamente • 16/04/2026

REGISTRO DOI: [10.70773/revistatopicos/776353199](https://doi.org/10.70773/revistatopicos/776353199)

Érika Márcia Assis de Souza¹

Rita de Cássia Mendes²

Beatriz da Silva Rosa Bonadiman³

Adalci Righi Pinto de Castro⁴

Patrícia Ramos⁵

Ricardo Miranda de Novais⁶

RESUMO

Objetivo: Considerando que o uso de Inteligência Artificial (IA) por professores nas escolas públicas de ensino médio de Barão de Cocais enfrenta desafios, como a falta de formação específica e infraestrutura inadequada, além de preocupações com a autonomia pedagógica, o objetivo deste estudo é investigar os impactos dessas ferramentas tecnológicas no processo de ensino-aprendizagem.

Referencial Teórico: Esta pesquisa apresenta os principais conceitos e teorias que fundamentam o trabalho. Destacam-se o uso da inteligência artificial na educação pública, os desafios éticos e pedagógicos do uso da inteligência artificial no ensino e a infraestrutura e políticas públicas para a inteligência artificial na educação, fornecendo uma base sólida para a compreensão do contexto da investigação.

Método: Aplica-se uma metodologia qualitativa, baseada em entrevistas semiestruturadas com professores, buscando capturar suas experiências e percepções sobre a utilização da IA em suas práticas pedagógicas.

Resultados e Discussão: Os resultados obtidos revelaram que é essencial incorporar o desenvolvimento de habilidades digitais ao currículo de formação de professores, além de promover políticas públicas que incentivem o uso consciente e adequado da IA no contexto educacional.

Implicações da Pesquisa: A análise de conteúdo permite identificar padrões e temas recorrentes, proporcionando uma visão ampla das implicações dessa tecnologia no ensino. Desse modo, observa-se que a IA é vista pelos professores como uma ferramenta promissora, especialmente para automação de tarefas e personalização do aprendizado. No entanto, há uma lacuna significativa na formação docente e na infraestrutura das escolas, dificultando uma adoção mais eficiente.

Originalidade/Valor: O estudo contribui para a literatura emergente sobre a implementação de IA no ensino público brasileiro, fornecendo insights valiosos sobre os desafios e oportunidades que envolvem a adoção dessas tecnologias em instituições de ensino de regiões específicas como Barão de Cocais.

Palavras-chave: Inteligência Artificial; Educação pública; Formação de professores; Ensino-aprendizagem; Tecnologias educacionais.

ABSTRACT

Objective: Considering the use of Artificial Intelligence (AI) by teachers in public high schools in Barão de Cocais faces challenges, such as the lack of specific training and inadequate infrastructure, along with concerns about pedagogical autonomy, the objective is to investigate the impacts of these technological tools on the teaching- learning process.

Theoretical Framework: This research presents the main concepts and theories that underlie the work. The use of artificial intelligence in public education, the ethical and pedagogical challenges of using artificial intelligence in teaching and the infrastructure and public policies for artificial intelligence in education stand out, providing a solid basis for understanding the context of the investigation.

Method: A qualitative methodology is applied, based on semi-structured interviews with teachers, aiming to capture their experiences and perceptions regarding the use of AI in their pedagogical practices.

Results and Discussion: The results obtained revealed that it is essential to incorporate digital skills development into teacher training curricula, in addition to promoting public policies that encourage the conscious and appropriate use of AI in the educational context.

Research Implications: Content analysis allows the identification of

patterns and recurring themes, providing a broad understanding of the implications of this technology in education. It is observed that AI is seen by teachers as a promising tool, particularly for automating tasks and personalizing learning. However, there is a significant gap in teacher training and in the schools' infrastructure, hindering more efficient adoption.

Originality/Value: This study contributes to the emerging literature on the implementation of AI in Brazilian public education, offering valuable insights into the challenges and opportunities surrounding the adoption of these technologies in educational institutions in specific regions, such as Barão de Cocais.

Keywords: Artificial Intelligence; Public education; Teacher training; Teaching-learning; Educational technologies.

RESUMEN

Objetivo: Considerando que el uso de Inteligencia Artificial (IA) por parte de los profesores en las escuelas públicas de educación secundaria en Barão de Cocais enfrenta desafíos, como la falta de formación específica y la infraestructura inadecuada, además de preocupaciones sobre la autonomía pedagógica, el objetivo es investigar los impactos de estas herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Marco Teórico: Esta investigación presenta los principales conceptos y teorías que subyacen al trabajo. Se destacan el uso de la inteligencia artificial en la educación pública, los desafíos éticos y pedagógicos del uso de la inteligencia artificial en la enseñanza y la infraestructura y políticas públicas para la inteligencia artificial en la educación, brindando una base sólida para comprender el contexto de la investigación.

Método: La metodología adoptada para esta investigación es una metodología cualitativa basada en entrevistas semiestructuradas

con los profesores, con el fin de captar sus experiencias y percepciones sobre el uso de la IA en sus prácticas pedagógicas.

Resultados y Discusión: Los resultados obtenidos llevan a la conclusión de que es esencial incorporar el desarrollo de habilidades digitales en los programas de formación de profesores, además de promover políticas públicas que fomenten el uso consciente y adecuado de la IA en el contexto educativo.

Implicaciones de la investigación: El análisis de contenido permite identificar patrones y temas recurrentes, proporcionando una comprensión amplia de las implicaciones de esta tecnología en la educación. Se observa que los profesores ven la IA como una herramienta prometedora, especialmente para la automatización de tareas y la personalización del aprendizaje. Sin embargo, existe una brecha significativa en la formación docente y en la infraestructura de las escuelas, lo que dificulta una adopción más eficiente.

Originalidad/Valor: Este estudio contribuye a la literatura emergente sobre la implementación de IA en la educación pública brasileña, ofreciendo valiosas ideas sobre los desafíos y oportunidades relacionados con la adopción de estas tecnologías en instituciones educativas en regiones específicas como Barão de Cocais.

Palabras-clave: Inteligencia Artificial, Educación pública, Formación docente, Enseñanza-aprendizaje, Tecnologías educativas.

1. INTRODUÇÃO

A incorporação da Inteligência Artificial (IA) no ambiente educacional tem se mostrado uma tendência global, promovendo debates sobre seu impacto na personalização do ensino e na automação de tarefas pedagógicas. No entanto, no contexto das escolas públicas brasileiras, essa adoção enfrenta barreiras

significativas, principalmente relacionadas à falta de políticas públicas específicas e à infraestrutura inadequada.

Segundo Selwyn (2019), enquanto a IA tem o potencial de transformar a educação oferecendo novas formas de engajamento e aprendizado, sua aplicação ainda é limitada pela resistência de alguns professores e pela ausência de formação contínua. Em muitas escolas públicas, como as de Barão de Cocais, essa realidade se reflete na dificuldade dos docentes em integrar essas tecnologias em suas práticas diárias.

Para Holmes *et al.* (2019), a falta de preparo e apoio institucional é uma das principais barreiras à adoção efetiva da IA no ensino, pois os professores, muitas vezes, não dispõem dos recursos necessários para se adaptar às inovações tecnológicas. Além disso, Rogers (2003), em seu modelo de difusão de inovações, destaca que a adoção de novas tecnologias por professores tende a ser um processo gradual e influenciado por fatores como a infraestrutura disponível e o suporte oferecido pela instituição.

A pesquisa de Reyes-Villalba *et al.* (2024) visou examinar práticas educacionais atuais relacionadas à compreensão e utilização da inteligência artificial no campo educacional. Os autores concluíram que, embora haja uma variedade de práticas educacionais envolvendo IA, desafios como a falta de recursos, formação para professores e questões éticas ainda persistem. Lengua-Cantero *et al.* (2024) exploraram a relação entre aprendizado autônomo, inteligência artificial e competências do século XXI. Os concluíram que, embora a inteligência artificial ainda esteja em desenvolvimento, ela está fortemente relacionada ao aprendizado

autônomo e a competências como pensamento crítico, trabalho colaborativo e resolução de problemas.

Diante desses desafios, este estudo busca investigar o uso de IA pelos professores das escolas públicas de ensino médio em Barão de Cocais, analisando tanto os benefícios percebidos quanto os obstáculos enfrentados no processo de implementação dessas ferramentas. A pesquisa pretende fornecer insights valiosos sobre como a IA pode ser integrada de forma eficaz no contexto educacional brasileiro, com foco nas percepções e experiências dos professores locais. A compreensão dessas dinâmicas é essencial para o desenvolvimento de políticas públicas que incentivem a adoção consciente e eficiente da IA nas escolas, promovendo um ensino mais inclusivo e personalizado.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. Inteligência Artificial na Educação

De acordo com Selwyn (2019), a Inteligência Artificial (IA) tem desempenhado um papel cada vez mais relevante em diversos setores, incluindo a educação. O uso de IA no ambiente educacional está expandindo as possibilidades de personalização do ensino, automação de processos pedagógicos e análise preditiva do desempenho estudantil. Com o auxílio de tecnologias avançadas, a IA pode proporcionar um ensino mais adaptado às necessidades individuais dos alunos, otimizando o tempo dos docentes e promovendo uma gestão mais eficiente das tarefas administrativas.

Segundo Luckin (2018), a IA tem o potencial de transformar profundamente a educação, criando sistemas que podem ajustar os conteúdos de acordo com o ritmo de aprendizagem do aluno,

identificando lacunas de conhecimento e sugerindo recursos para suprir essas necessidades.

Uma das principais aplicações da IA no ambiente educacional é a implementação de sistemas de tutoria inteligente. Esses sistemas, como apontado por Holmes *et al.* (2019), são capazes de oferecer suporte personalizado aos estudantes, adaptando o conteúdo conforme suas necessidades e dificuldades, promovendo uma aprendizagem mais autônoma e eficiente. Sistemas de tutoria inteligente utilizam algoritmos de *machine learning* para analisar o desempenho do aluno em tempo real, identificando padrões de aprendizado e ajustando a abordagem pedagógica de acordo com os dados coletados (Zawacki-Richter *et al.*, 2019). Além de contribuir para a personalização do ensino, essas ferramentas também ajudam a reduzir a carga de trabalho dos professores, que podem concentrar seus esforços em atividades mais complexas e estratégicas.

Outro aspecto relevante do uso de IA na educação é a análise preditiva do desempenho estudantil. Essa tecnologia, como discutido por Williamson (2017), permite que professores e gestores educacionais identifiquem precocemente alunos com risco de evasão ou baixo desempenho, possibilitando intervenções preventivas mais eficazes. A partir de grandes volumes de dados sobre o comportamento dos estudantes, algoritmos de IA podem prever quais alunos estão com dificuldades e sugerir estratégias para melhorar seu rendimento. De acordo com Holmes *et al.* (2019), essa capacidade de prever e antecipar problemas pode revolucionar a gestão educacional, ao permitir que as intervenções sejam mais direcionadas e baseadas em evidências.

Além disso, a automação de tarefas administrativas é outra potencialidade significativa da IA no contexto escolar. Sistemas baseados em IA podem automatizar atividades como correção de provas, registros de frequência e a organização de materiais didáticos, liberando os professores para se concentrarem em atividades que demandam maior interação humana e criatividade (Luckin, 2018). A automação também pode melhorar a eficiência da gestão escolar, facilitando o acompanhamento do desempenho acadêmico dos alunos e a tomada de decisões baseadas em dados.

Embora as potencialidades da IA na educação sejam promissoras, é importante reconhecer os desafios que essa tecnologia apresenta. A integração da IA nas escolas requer uma infraestrutura tecnológica robusta e políticas públicas que apoiem sua implementação. Além disso, como discutido por Selwyn (2019), há preocupações éticas significativas em torno do uso de IA na educação, particularmente no que se refere à privacidade dos dados dos estudantes e a possibilidade de desumanização das relações pedagógicas. Para que a IA seja plenamente integrada de forma positiva no ambiente educacional, é necessário um equilíbrio entre o uso da tecnologia e o respeito aos princípios pedagógicos tradicionais, que valorizam o papel do professor como mediador do conhecimento.

Conforme apontado por Dias e Moraes (2023), a IA oferece uma série de ferramentas e recursos que podem transformar a educação, desde a personalização do ensino até a automação de tarefas e a análise preditiva do desempenho estudantil.

No entanto, Dias e Moraes (2023) ressalta, que para que essas tecnologias sejam efetivamente incorporadas, é fundamental que os professores recebam formação adequada e que as escolas

disponham de infraestrutura suficiente para suportar essas inovações. Somente assim será possível aproveitar plenamente o potencial da IA no ambiente educacional, promovendo um ensino mais inclusivo e adaptado às necessidades de cada estudante.

2.2. Adoção de Tecnologias Educacionais por Professores

A adoção de tecnologias educacionais pelos professores é um processo complexo, influenciado por uma série de fatores que variam desde questões estruturais até aspectos culturais e individuais. O modelo de difusão de inovações de Rogers (2003) oferece uma estrutura teórica robusta para entender como novas tecnologias, como a Inteligência Artificial (IA), são incorporadas às práticas pedagógicas. Segundo Rogers (2003), o processo de adoção de inovações segue cinco etapas: conhecimento, persuasão, decisão, implementação e confirmação. Essas etapas ajudam a explicar por que alguns professores adotam rapidamente novas tecnologias, enquanto outros enfrentam resistência ou atraso.

A primeira etapa, o conhecimento, refere-se ao momento em que os professores tomam consciência de uma nova tecnologia, como a IA, e começam a formar uma compreensão inicial de seu funcionamento e potencial. Essa fase é crucial, pois o acesso à informação e à formação sobre o uso da IA influencia diretamente o nível de interesse e aceitação por parte dos docentes (Selwyn, 2019). A ausência de programas de capacitação específicos para a integração de IA nas práticas pedagógicas pode retardar esse processo, já que muitos professores não possuem conhecimento adequado sobre como essas ferramentas podem ser aplicadas no ensino.

A fase da persuasão envolve a formação de uma atitude positiva ou negativa em relação à inovação. Neste ponto, as percepções sobre os benefícios e os desafios do uso de IA na educação desempenham um papel fundamental. Holmes *et al.* (2019) destaca que os professores tendem a adotar novas tecnologias mais facilmente quando percebem benefícios claros para o aprendizado dos alunos, como a personalização do ensino e a automação de tarefas administrativas. No entanto, preocupações com a sobrecarga de trabalho, a falta de suporte técnico e a perda de autonomia pedagógica podem gerar atitudes negativas, dificultando a adoção da IA.

Na fase de decisão, o professor opta por adotar ou rejeitar a inovação. Rogers (2003) argumenta que essa decisão é frequentemente influenciada pelo contexto escolar e pelos recursos disponíveis. Em escolas onde há uma infraestrutura adequada e políticas de apoio para a implementação de novas tecnologias, a decisão de adotar a IA tende a ser mais fácil. Por outro lado, em ambientes onde faltam equipamentos tecnológicos e formação específica, a tendência é que os professores optem por não utilizar a IA em suas práticas pedagógicas.

Segundo Fullan (2015), a adoção de inovações é mais eficaz quando há um compromisso institucional com a mudança, o que inclui o fornecimento de recursos e apoio contínuo.

A etapa de implementação refere-se ao uso prático da inovação no contexto educacional. Neste ponto, a integração da IA nas práticas pedagógicas depende não apenas do conhecimento técnico, mas também da adaptação das metodologias de ensino para incluir novas ferramentas. Como destaca Selwyn (2019), o sucesso da

implementação de IA está fortemente vinculado à formação continuada dos professores e à sua capacidade de adaptar as tecnologias às necessidades específicas de seus alunos e turmas.

Finalmente, a fase de confirmação ocorre quando o professor reflete sobre o uso da tecnologia e decide continuar utilizando-a ou abandoná-la. Nesta etapa, o feedback dos alunos, o suporte institucional e os resultados observados no desempenho acadêmico influenciam a decisão de manter o uso da IA. Conforme apontado por Ertmer e Ottenbreit-Leftwich (2010), os professores são mais propensos a continuar utilizando uma tecnologia quando percebem melhorias tangíveis no aprendizado dos estudantes e têm acesso a suporte técnico contínuo.

A adoção de tecnologias educacionais, como a IA, não ocorre de forma isolada. Rogers (2003) enfatiza que fatores como o contexto social, as características do professor e a infraestrutura escolar desempenham um papel significativo no processo de adoção. Professores que trabalham em escolas com cultura de inovação e apoio tecnológico robusto são mais propensos a adotar novas tecnologias rapidamente. Por outro lado, em escolas com infraestrutura precária e falta de políticas de incentivo, a adoção tende a ser lenta e desigual. Isso é especialmente relevante no caso da IA, que exige não apenas o acesso a equipamentos tecnológicos, mas também um ambiente institucional que favoreça a experimentação e o aprendizado contínuo (Williamson, 2017).

Além disso, a resistência à mudança é um desafio comum à adoção de tecnologias educacionais. Como Rogers (2003) ressalta, muitos professores são relutantes em adotar inovações que alteram significativamente suas rotinas ou que exigem grandes esforços de

adaptação. Para superar essa resistência, é necessário que as escolas ofereçam suporte contínuo, como programas de formação docente, infraestrutura adequada e oportunidades para que os professores experimentem e compartilhem suas experiências com a nova tecnologia (Fullan, 2015). A criação de uma comunidade de prática, onde os professores possam colaborar e aprender uns com os outros, também pode facilitar a adoção de inovações tecnológicas.

2.3. Inteligência Artificial no Cenário da Educação Pública

A inserção da Inteligência Artificial (IA) no contexto das escolas públicas brasileiras enfrenta uma série de desafios, tanto para educadores quanto para alunos. Um dos principais obstáculos é a falta de políticas públicas que incentivem a disseminação dessa tecnologia, especialmente em áreas sem cobertura adequada de internet e com infraestrutura física precária. A ausência de suporte tecnológico nas instituições de ensino limita a implementação de projetos digitais inovadores, essenciais para o desenvolvimento de práticas pedagógicas mais dinâmicas e adaptadas às necessidades da sociedade contemporânea.

A resistência dos próprios profissionais da educação ao uso das novas tecnologias da informação e comunicação (TICs) agrava o cenário. Muitos docentes, devido à falta de conhecimento ou formação específica, encontram dificuldades em manusear ferramentas digitais, o que cria um descompasso entre a rápida evolução tecnológica e a realidade das escolas públicas. Conforme apontam Tardelli e Paula (2011), os estudantes que nasceram na era digital lidam com essas inovações de maneira natural, enquanto muitos professores ainda enxergam o ato de ensinar de forma

tradicional, o que gera insegurança em relação ao uso da IA e outras tecnologias.

Nesse sentido, a globalização e a revolução científico-tecnológica vêm alterando de forma significativa as relações sociais e o mercado de trabalho, o que exige uma reconfiguração não apenas das políticas educacionais, mas também do próprio papel do docente e da estrutura escolar (Tardelli e Paula, 2011).

No entanto, muitos sistemas educacionais ainda se baseiam em práticas ultrapassadas, que pouco contribuem para a formação de alunos capazes de enfrentar os desafios da sociedade moderna. Segundo Morin (2009), é necessário abandonar uma educação fragmentada, que separa o conhecimento em blocos desconectados, e adotar uma abordagem mais holística, capaz de compreender a complexidade do mundo e preparar os jovens para interagir de forma crítica com as novas tecnologias.

Essa reflexão leva à necessidade de repensar o currículo escolar. Crianças e jovens já dominam, fora do ambiente escolar, muitas das tecnologias disponíveis, incluindo a IA, sem qualquer orientação pedagógica. Como aponta Tedesco (2015), a criação de uma sociedade justa no futuro depende da capacidade de projetar uma educação que valorize o uso consciente e crítico dessas tecnologias, evitando que elas sejam utilizadas de maneira inadequada, como frequentemente observado nas mídias digitais.

2.4. Personalização do Ensino com IA

A personalização do ensino é uma das principais promessas da Inteligência Artificial (IA) no campo educacional, oferecendo a

possibilidade de adaptar o conteúdo ao ritmo e às necessidades individuais de cada aluno.

De acordo com Martins e Rocha (2023), a IA permite que plataformas de aprendizagem analisem dados em tempo real sobre o desempenho do aluno, ajustando automaticamente o conteúdo e as atividades para otimizar a compreensão e retenção de informações.

Esse tipo de personalização, como apontam Ferreira e Gonçalves (2023), vai além da diferenciação tradicional, criando uma experiência de aprendizado altamente adaptada que potencializa as capacidades de cada estudante.

Ademais, a IA pode automatizar tarefas repetitivas, como correção de exercícios e monitoramento de progresso, liberando os professores para se concentrarem em atividades que exigem mais criatividade e interação humana (Garcia e Santos, 2023).

No entanto, como observam Selwyn (2019) e Holmes *et al.* (2019), essa abordagem não está isenta de limitações. A dependência de algoritmos pode reduzir a complexidade do processo de ensino, uma vez que as decisões pedagógicas são, em parte, transferidas para sistemas automatizados, o que pode levar à superficialidade no ensino de habilidades mais complexas, como pensamento crítico e criatividade.

Em síntese, a IA tem o potencial de transformar o ensino ao adaptar o conteúdo de forma precisa e rápida às necessidades de cada aluno. No entanto, é fundamental que os educadores desempenhem um papel ativo na integração dessas tecnologias, para garantir que a personalização não substitua a interação humana, essencial no processo educativo.

2.5. Desafios Éticos e Pedagógicos da IA no Ensino

A implementação da IA na educação levanta uma série de desafios éticos e pedagógicos, que precisam ser cuidadosamente considerados. Um dos principais desafios diz respeito à privacidade dos dados dos alunos. Como afirmam Braga e Costa (2023), as plataformas de IA coletam e analisam grandes volumes de dados pessoais, o que pode expor informações sensíveis dos estudantes. A falta de regulamentação clara sobre o uso desses dados aumenta o risco de violações de privacidade, tornando necessário o desenvolvimento de políticas rigorosas que garantam a proteção das informações.

Outro aspecto ético relevante é a questão da equidade no acesso à tecnologia. Em muitos contextos, a infraestrutura tecnológica é inadequada, o que dificulta a adoção generalizada da IA em escolas públicas, especialmente em regiões mais vulneráveis (Tardelli e Paula, 2011). Lima e Souza (2023) destacam que essa desigualdade tecnológica pode exacerbar as disparidades educacionais, deixando para trás os alunos que não têm acesso a dispositivos adequados ou à internet.

Por fim, há a preocupação de que a adoção de IA desvalorize o papel do professor no processo de ensino-aprendizagem. Embora a IA possa ser uma ferramenta valiosa para apoiar o trabalho docente, é fundamental que o professor continue sendo o mediador principal no processo educativo.

Como enfatiza Morin (2009), a educação não deve ser fragmentada ou reduzida a algoritmos; ela deve promover uma compreensão integral e complexa do mundo. Nesse sentido, a IA deve ser vista

como um recurso para potencializar o trabalho do professor, e não como uma substituição.

2.6. Infraestrutura e Políticas Públicas para a IA na Educação

A infraestrutura tecnológica nas escolas públicas é um dos principais fatores que limitam a adoção efetiva da IA no ensino. A falta de equipamentos adequados, conexão à internet de qualidade e suporte técnico são barreiras que dificultam a implementação dessas tecnologias de maneira abrangente e equitativa.

Segundo Vicari (2018), a maioria das escolas brasileiras ainda carece de recursos básicos para integrar inovações tecnológicas, o que inviabiliza a adoção plena da IA.

Nesse contexto, as políticas públicas desempenham um papel crucial para criar um ambiente propício à implementação da IA nas escolas. Como argumentam Almeida e Silva (2023), é necessário que o governo invista em infraestrutura tecnológica, garantindo que todas as escolas, independentemente de sua localização geográfica ou condição socioeconômica, tenham acesso às ferramentas necessárias para incorporar a IA ao processo de ensino-aprendizagem. Além disso, as políticas públicas devem promover a capacitação de professores para que estejam aptos a utilizar essas tecnologias de maneira eficaz e ética (Barros *et al.*, 2024).

2.7. Formação Continuada de Professores para o Uso da IA

A formação continuada de professores é um elemento essencial para o sucesso da integração da IA no ensino. A maioria dos professores, especialmente nas escolas públicas, ainda não recebeu treinamento adequado para utilizar tecnologias emergentes em

suas práticas pedagógicas (Carvalho, 2023). Isso cria uma lacuna significativa entre o potencial da IA e sua aplicação prática na sala de aula.

Para superar esse desafio, é necessário reformular os currículos de formação docente, incorporando habilidades digitais e tecnológicas como parte integrante da educação de futuros professores (Tedesco, 2015). Braga e Costa (2023) defendem que os programas de formação devem ir além do simples treinamento técnico e abordar também as implicações pedagógicas e éticas do uso da IA, promovendo uma reflexão crítica sobre como essas ferramentas podem ser utilizadas de maneira equilibrada.

A formação continuada, como apontam Dias e Moraes (2023), deve ser um processo contínuo, que acompanhe as inovações tecnológicas e ofereça suporte constante aos professores. Isso inclui não apenas o desenvolvimento de competências tecnológicas, mas também a criação de espaços de diálogo e troca de experiências entre os docentes, para que possam compartilhar desafios e soluções no uso da IA.

3. METODOLOGIA

Esta pesquisa segue uma abordagem qualitativa, realizada em três escolas públicas de ensino fundamental e médio localizadas no município de Barão de Cocais, Minas Gerais. O objetivo principal foi investigar o uso da Inteligência Artificial (IA) pelos professores dessas instituições, examinando o impacto dessas ferramentas no processo de ensino-aprendizagem, bem como identificar os principais desafios e benefícios percebidos com a incorporação dessas tecnologias às práticas pedagógicas. A escolha por uma abordagem

qualitativa, conforme defendido por Creswell (2014), permite uma compreensão profunda e detalhada dos fenômenos sociais em contextos específicos, oferecendo insights valiosos sobre as experiências e percepções dos participantes.

A coleta de dados foi realizada por meio de entrevistas semiestruturadas com os professores das três escolas selecionadas. Segundo Flick (2009), esse tipo de entrevista possibilita explorar em profundidade as experiências e percepções dos participantes, mantendo flexibilidade para que novas questões emergentes sejam abordadas ao longo da conversa. Os participantes foram selecionados intencionalmente, conforme sugere Patton (2002), considerando seu envolvimento direto com o ensino médio e o uso de ferramentas tecnológicas, de modo a garantir uma amostra alinhada aos objetivos da pesquisa.

A análise dos dados seguiu a técnica de análise de conteúdo, que, de acordo com Bardin (2011), permite identificar padrões e temas recorrentes a partir da organização sistemática dos dados. As entrevistas foram transcritas e categorizadas com base em temas previamente estabelecidos, como o nível de adoção de IA, desafios de infraestrutura, formação docente e impactos percebidos no aprendizado dos alunos. Essa abordagem facilita a identificação de barreiras estruturais e oportunidades proporcionadas pela IA no contexto educacional.

Além das entrevistas, foram realizadas observações de campo nas três escolas, conforme recomendado por Lüdke e André (2013), para compreender o uso cotidiano das tecnologias no ambiente escolar e como os professores integram esses recursos às suas práticas pedagógicas. As observações serviram para contextualizar as falas

dos docentes e oferecer uma visão mais abrangente da realidade tecnológica das instituições investigadas.

Por fim, a triangulação de dados derivada das entrevistas, observações e análise documental seguiu os princípios descritos por Denzin (2006), garantindo rigor metodológico e maior confiabilidade dos resultados. Esse procedimento permitiu verificar a consistência entre as fontes de dados e identificar divergências nas respostas dos professores, proporcionando uma compreensão mais abrangente e detalhada das dinâmicas e desafios associados à implementação da IA no ensino público em Barão de Cocais.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

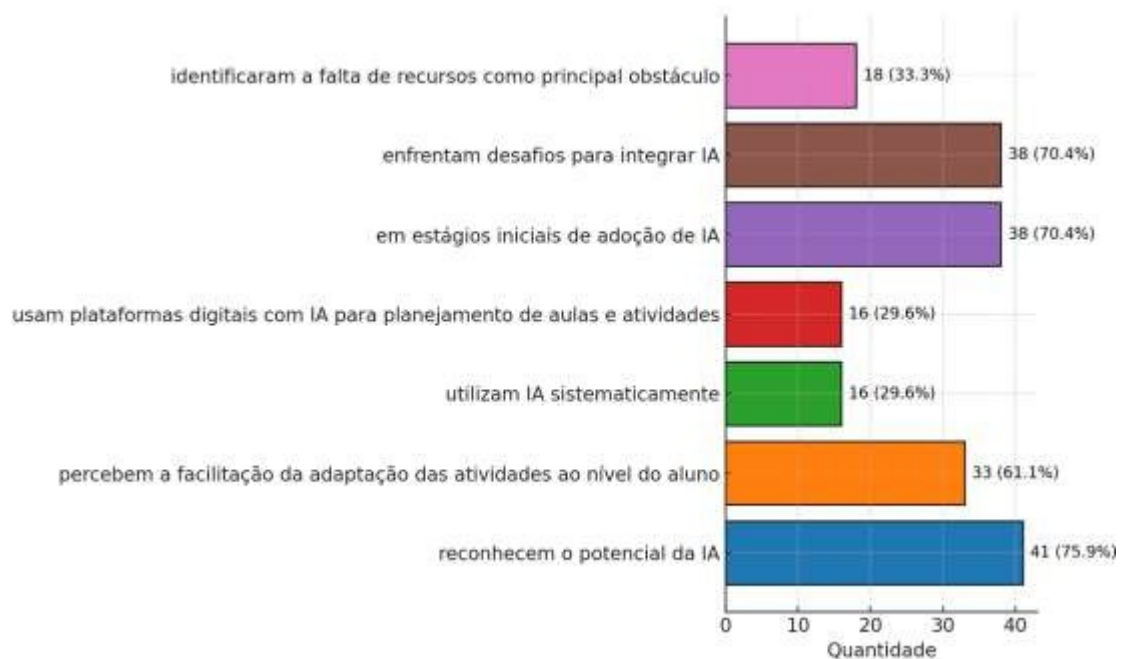
Os resultados desta pesquisa, realizada com 54 professores em três escolas públicas de ensino médio de Barão de Cocais, revelaram percepções mistas sobre o uso da Inteligência Artificial (IA) no ambiente escolar. As entrevistas e observações realizadas indicaram quatro temas principais: adaptação e uso da IA nas práticas pedagógicas, desafios de infraestrutura, formação docente e percepção dos impactos no aprendizado.

4.1. Adaptação e Uso da IA nas Práticas Pedagógicas

A Figura 1 ilustra a porcentagem de uso da IA nas escolas. A maioria dos professores entrevistados, 41 dos 54 (76%), professores, reconheceram que a Inteligência Artificial possui grande potencial, especialmente quando aplicada à personalização do ensino e à automação de tarefas administrativas, como correção automática de exercícios e o acompanhamento contínuo do progresso dos alunos. Dos 54 entrevistados, 33 (61%) perceberam que a IA poderia facilitar a adaptação das atividades ao nível de aprendizado de cada aluno, o

que aumentaria o engajamento e a eficiência do processo de ensino. No entanto, apenas 16 professores (30%) relataram utilizar sistematicamente essas ferramentas em seu dia a dia escolar.

Figura 1: Utilização da IA nas Práticas Pedagógicas.

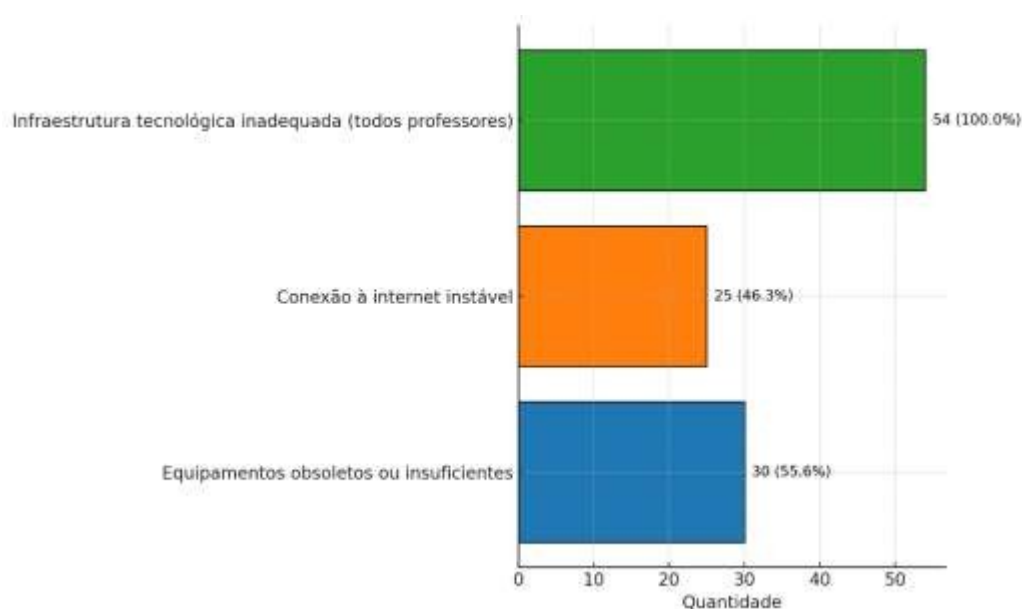


Entre os 16 professores que utilizam IA, a aplicação mais citada foi o uso de plataformas digitais com algoritmos de aprendizado automático para o planejamento de aulas e criação de atividades personalizadas para diferentes perfis de estudantes. Eles relataram que a IA ajuda a monitorar o desempenho dos alunos e a identificar suas dificuldades de maneira mais rápida e precisa. No entanto, apesar desses avanços, 38 professores (70%) ainda se encontram em estágios iniciais de adoção dessas tecnologias e enfrentam desafios para integrá-las às suas metodologias tradicionais. O principal obstáculo identificado por 18 professores (86%) foi a falta de recursos adequados, além da complexidade envolvida em aprender e integrar novas ferramentas tecnológicas ao cotidiano escolar.

4.2. Desafios de Infraestrutura

A Figura 2 apresenta as respostas sobre as condições de infraestrutura nas escolas. Todos os 54 professores entrevistados (100%) apontaram a infraestrutura tecnológica inadequada como uma barreira crítica à implementação da IA nas escolas públicas de Barão de Cocais. A falta de conexão à internet de alta qualidade e a escassez de equipamentos, como computadores, tablets e smartphones, foram identificadas como fatores que dificultam a adoção plena das ferramentas de IA. Em algumas escolas, 36 professores (67%) relataram que a conexão à internet é tão instável que não permite o uso contínuo de plataformas educacionais baseadas em IA. Isso restringe severamente o acesso tanto dos alunos quanto dos professores a esses recursos tecnológicos inovadores.

Figura 2: Condições de Infraestrutura nas escolas.



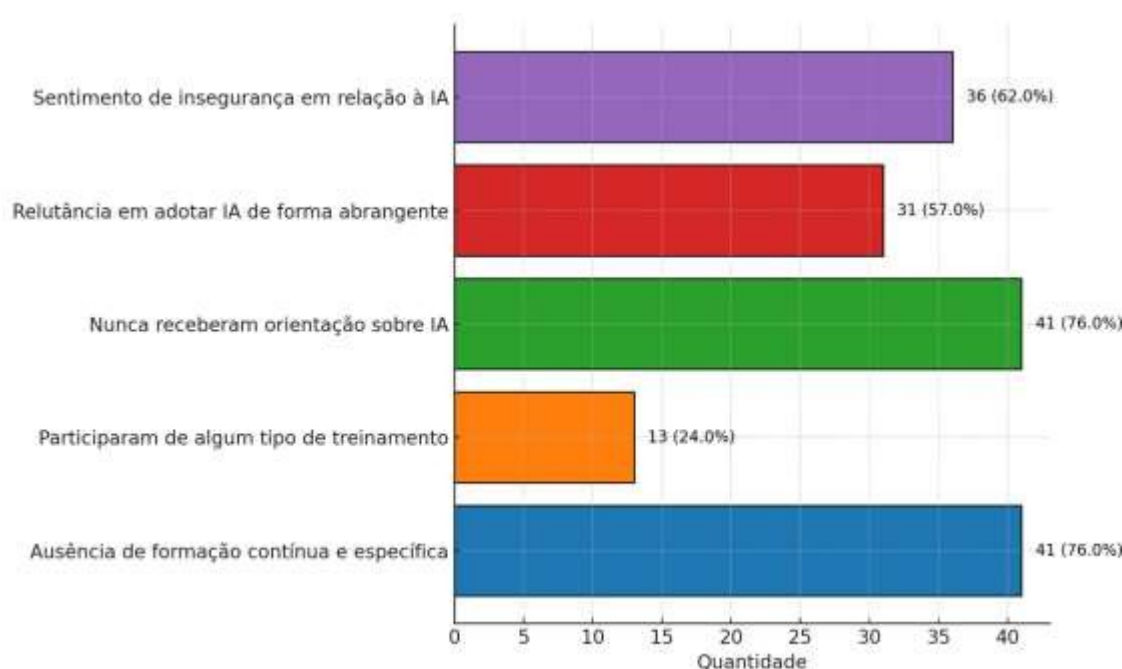
Além disso, 47 docentes (87%) afirmaram que os equipamentos disponíveis nas escolas são obsoletos ou insuficientes para atender às necessidades de toda a comunidade escolar. Os professores relataram que precisam improvisar utilizando seus próprios dispositivos pessoais ou adaptando métodos tradicionais devido à limitação tecnológica disponível. Esses desafios estruturais resultam

em uma disparidade significativa nas oportunidades de alunos de diferentes contextos, ampliando as desigualdades educacionais.

4.3. Formação Docente

A Figura 3 apresenta as respostas sobre a formação e capacitação dos professores. Outro fator limitante destacado por 41 professores (76%) foi a ausência de uma formação contínua e específica para o uso de tecnologias emergentes, como a IA. Esses docentes relataram que se sentem despreparados para utilizar essas ferramentas de maneira eficaz, o que resulta em uma adoção limitada ou superficial das tecnologias de IA. Apenas 13 professores (24%) mencionaram ter participado de algum tipo de treinamento voltado para o uso de IA em contextos pedagógicos, enquanto os outros 41 professores (76%) nunca receberam orientação sobre como integrar essas ferramentas de maneira eficiente às práticas tradicionais de ensino.

Figura 3: Formação e Capacitação dos Professores.

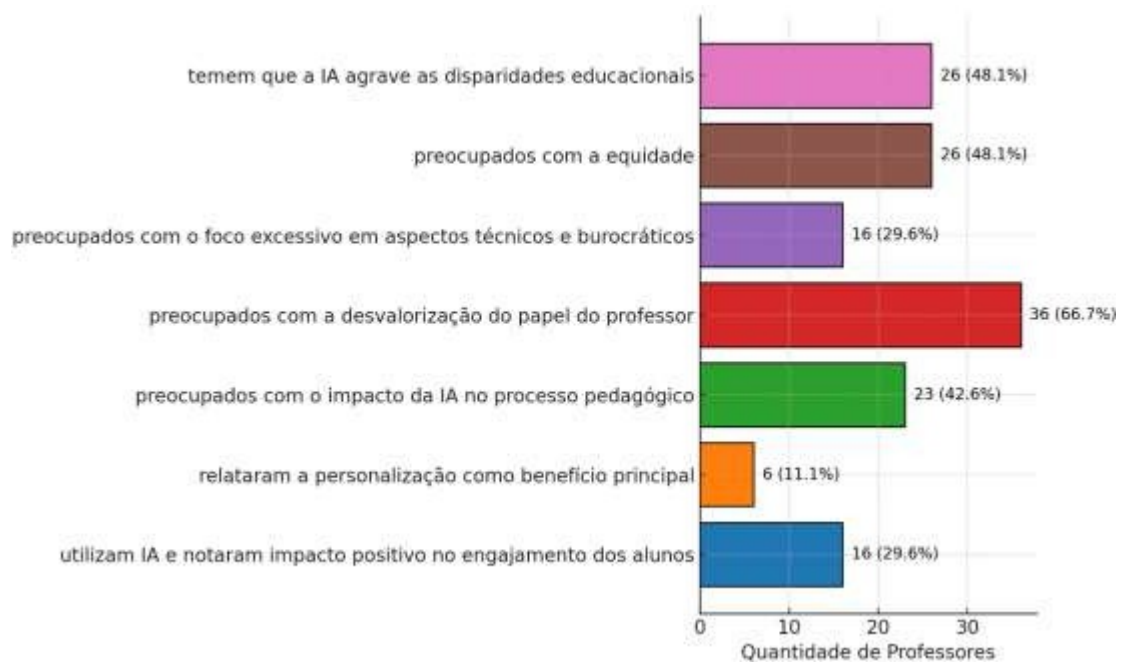


Sem essa capacitação, 31 docentes (57%) demonstraram relutância em adotar a IA de forma mais abrangente, e aqueles que tentam integrar a IA em suas práticas relataram dificuldades em desenvolver uma abordagem pedagógica coesa que aproveite todo o potencial da tecnologia. Essa carência de formação também contribui para um sentimento generalizado de insegurança, citado por 36 professores (62%), o que afeta diretamente sua confiança em relação à utilização da IA no ambiente educacional.

4.4. Percepção dos Impactos no Aprendizado

A Figura 4 apresenta as respostas sobre os impactos da IA. Os 16 professores que já utilizam ferramentas baseadas em IA (29%) notaram um impacto positivo no engajamento dos alunos, especialmente entre aqueles com dificuldades de aprendizagem. Todos os 6 relataram que a capacidade da IA de personalizar atividades e adaptar o ritmo do ensino às necessidades específicas dos alunos foi um dos principais benefícios observados. Segundo esses professores, essa personalização não apenas melhora o rendimento dos alunos com dificuldades, mas também aumenta o interesse e a participação em atividades educacionais.

Figura 4: Percepções sobre os Impactos da IA.



No entanto, 23 professores (43%) expressaram preocupações em relação aos impactos da IA no processo pedagógico. A principal preocupação, relatada por 36 professores (62%), é que a dependência excessiva da tecnologia pode desvalorizar o papel do professor, comprometendo o desenvolvimento de habilidades socioemocionais e de pensamento crítico nos alunos. Além disso, 16 professores (29%) mencionaram que a IA, ao automatizar certas tarefas, poderia levar os docentes a focarem excessivamente em aspectos técnicos e burocráticos, em detrimento da promoção de criatividade e interação social.

Outro ponto destacado por 26 professores (48%) foi a preocupação com a equidade. Embora a IA possa personalizar o ensino, eles temem que alunos com acesso limitado à tecnologia fiquem ainda mais distantes dos colegas que possuem melhor infraestrutura. Essa desigualdade no acesso à tecnologia poderia agravar as disparidades educacionais já existentes, especialmente entre escolas em regiões mais vulneráveis.

Os resultados apresentados confirmam a literatura existente sobre os desafios da adoção de IA no contexto educacional, especialmente

em áreas com infraestrutura limitada. De acordo com Selwyn (2019), a falta de recursos e de formação docente são barreiras frequentes à implementação tecnológica, o que corrobora as percepções dos professores de Barão de Cocais. Embora a IA seja reconhecida por seu potencial em personalizar o ensino (Holmes *et al.*, 2019), o baixo nível de capacitação docente limita sua adoção eficaz, conforme observado também por Rogers (2003) em sua teoria de difusão de inovações.

A discussão dos resultados destaca ainda que, embora a IA possa melhorar a qualidade do ensino ao permitir uma abordagem personalizada, sua implementação não pode ocorrer sem investimentos significativos em infraestrutura tecnológica e capacitação contínua dos professores, conforme sugerido por Williamson (2017). As limitações identificadas neste estudo, como a falta de internet estável e de dispositivos tecnológicos, são consistentes com os desafios apontados por Vicari (2018) no contexto das escolas públicas brasileiras.

Entre as limitações desta pesquisa, destaca-se o fato de que o estudo foi conduzido em apenas três escolas públicas de uma região específica de Minas Gerais, o que pode limitar a generalização dos resultados para outras regiões do Brasil. Além disso, o foco nas percepções dos professores deixa lacunas sobre a visão dos alunos e gestores escolares, que também são atores importantes na adoção de novas tecnologias educacionais.

Para pesquisas futuras, recomenda-se expandir o estudo para incluir diferentes regiões e tipos de escolas, bem como explorar mais profundamente as experiências dos alunos e gestores. Também seria relevante investigar como diferentes modelos de formação

continuada podem influenciar a adoção de IA e outras tecnologias emergentes no ensino público brasileiro.

5. CONCLUSÃO

Este estudo buscou investigar o impacto do uso de Inteligência Artificial (IA) nas escolas públicas de ensino médio de Barão de Cocais, concentrando-se na percepção dos professores e nas barreiras enfrentadas. Os resultados evidenciaram que, embora a IA seja vista como uma ferramenta promissora, principalmente para a personalização do ensino e automação de tarefas, sua implementação enfrenta sérios desafios, como a falta de formação específica para os docentes e infraestrutura inadequada nas escolas.

Os achados confirmam que, embora 61% dos professores reconheçam o potencial da IA para adaptar o ensino às necessidades individuais dos alunos, apenas uma pequena parcela (30%) a utiliza de maneira sistemática. A falta de recursos tecnológicos, relatada por todos os entrevistados, assim como a ausência de formação contínua e específica, foram fatores limitantes para a adoção mais ampla dessas ferramentas.

Em termos práticos, a pesquisa destacou a importância de políticas públicas que promovam o acesso à infraestrutura adequada e a capacitação dos professores para o uso eficaz da IA nas práticas pedagógicas. Isso não só permitirá uma maior inclusão digital nas escolas públicas, como também favorecerá a criação de um ambiente de ensino mais adaptável e responsivo às necessidades dos alunos.

Portanto, o estudo contribui para o campo de pesquisa ao fornecer uma análise detalhada sobre as oportunidades e limitações da IA no

ensino público brasileiro. Além disso, sugere que, para que a IA atinja todo o seu potencial na educação, é essencial que os investimentos em tecnologia sejam acompanhados por iniciativas de formação docente, capazes de garantir que essas ferramentas sejam usadas de maneira consciente e eficiente no processo de ensino-aprendizagem.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bardin, L. (2011). *Análise de conteúdo*. Edições 70.

Barros, C. M. de, Tavares, E. dos S., & Borba, C. V. (2024). Tecnologia e educação: Reflexão sobre os desafios colocados à formação de professores. *Formação Docente*, 16(35). <https://doi.org/10.31639/rbpfp.v16.i35.e759>.

Braga, A. M., & Costa, H. N. (2023). *Inteligência Artificial na Sala de Aula: Transformando o aprendizado*. Rio de Janeiro: Editora Nova Escola.

Carvalho, D. S. (2023). *Educação 4.0: O impacto da IA no processo de ensino-aprendizagem*. Curitiba: Ed. Universitária.

Creswell, J. W. (2014). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (4th ed.). SAGE Publications.

Denzin, N. K. (2006). *Sociological methods: A sourcebook*. Aldine Transaction.

Dias, L. F., & Moraes, R. (2023). *IA em Educação: Perspectivas e desafios*. Porto Alegre: Ed. Educare.

Ertmer, P. A., & Ottenbreit-Leftwich, A. T. (2010). Teacher technology change: How knowledge, confidence, beliefs, and culture intersect. *Journal of Research on Technology in Education*, 42(3), 255-284. <https://doi.org/10.1080/15391523.2010.10782551>.

Ferreira, S. M., & Gonçalves, A. (2023). *A Nova Era da Educação: Inteligência artificial como ferramenta de aprendizado*. Belo Horizonte: Editora Saber.

Flick, U. (2009). *An introduction to qualitative research* (4th ed.). SAGE Publications. Garcia, E. L., & Santos, F. J. (2023). *Tecnologias Emergentes em Educação: O avanço da IA*. Salvador: Ed. Inovação.

Fullan, M. (2015). *The new meaning of educational change*. Teachers college press.

Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). *Artificial intelligence in education promises and implications for teaching and learning*. Center for Curriculum Redesign.

Lengua-Cantero, C., Caro-Piñeres, M. & Pérez, J. M. (2024). *Exploring the relationship between artificial intelligence, autonomous learning, and skills required for success in the 21st century*. RGSA-Revista de Gestão Social e Ambiental.

Lima, C. A., & Souza, M. T. (2023). *Inovação Pedagógica com IA: Estratégias para o século XXI*. Fortaleza: Ed. Moderna.

Lüdke, M., & André, M. E. D. A. (2013). *Pesquisa em educação: Abordagens qualitativas* (2ª ed.). EPU.

Luckin, R. (2018). *Machine Learning and Human Intelligence: The future of education for the 21st century*. UCL IOE Press. UCL Institute of Education, University of London, 20 Bedford Way, London WC1H 0AL.

Martins, V. B., & Rocha, J. P. (2023). *IA e Aprendizagem Personalizada: Caminhos para a educação contemporânea*. Recife: Ed. Progresso.

Morin, E. (2009). *Os desafios do século XX*. In M. C. Almeida & E. A. Carvalho (Eds.), *Educação e complexidade: Os sete saberes e outros ensaios* (pp. 17-19). São Paulo: Cortez.

Patton, M. Q. (2002). *Qualitative research and evaluation methods* (3rd ed.). SAGE Publications.

Reyes-Villalba, E., Reyes-Arco, R. E. & Maraza-Quispe, B. (2024). *Educational practices and the use of artificial intelligence: a multifaceted analysis in the current context*. RGSA- Revista de Gestão Social e Ambiental.

Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of Innovations* (5th ed.). New York: Free Press.

Selwyn, N. (2019). *Should robots replace teachers? AI and the future of education*. John Wiley & Sons.

Tardelli, D. D., & Paula, F. V. (2011). *O cotidiano da escola: as novas demandas educacionais*. Pedagogia. Cengage Learning.

Tedesco, J. C. (2015). *Escola e sociedade do século XXII*. In A. Jarauta & F. Imbernón (Eds.), *Pensando no Futuro da Educação: uma nova escola para o século XXII* (pp. 25-26). Porto Alegre: Penso.

Vicari, R. M. (2018). *Tendências em inteligência artificial na educação no período de 2017 a 2030*.

Williamson, B. (2017). *Big data in education: The digital future of learning, policy and practice*.

Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education—where are the educators?. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16(1), 1-27. <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>.

¹ PhD in Gestão Universidade Trás os Montes e Alto Douro – (UTAD) Vila Real , Portugal. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)

² Mestre em Fitotecnia Universidade Federal de Viçosa (UFV) – Viçosa -MG - Brasil. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)

³ Doutora em Bioquímica Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Florianópolis, Santa Catarina, Brasil. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)

⁴ Mestrado em Educação Tecnológica Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG) - Brasil. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)

⁵ Doutora em Ciências Fisiológicas Universidade Federal do Rio Grande (FURG) Rio Grande, Rio Grande do Sul, Brasil. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)

⁶ Mestrando em Estudos do Lazer Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)