

Artigos

A missão os desafios da inteligência artificial na educação profissional

The mission and challenges of artificial intelligence in professional education

Vitor Blanc Milani¹, Márcio Mendonça²

¹Mestrando em Engenharia Mecânica (UTFPR), Especialista em Neuropsicopedagogia (Faculdade Imes), Bacharel em Engenharia Mecânica (UTFPR)

✉ vitorblancmilani@alunos.utfpr.edu.br

²Pós-Doutor em inteligência artificial (UTFPR), Doutor em Engenharia Elétrica e Informática Industrial (UTFPR), Mestre em Engenharia Industrial (UNESP), Bacharel em Engenharia Eletrônica (UNILINS)

✉ mendonca@utfpr.edu.br

Palavras-chave:

Inteligência artificial;
Softwares de simulação;
Ensino técnico;
Educação profissional;
Inovação tecnológica.

Resumo

Este artigo tem como objetivo analisar criticamente o impacto da inteligência artificial (IA) e dos softwares de simulação na educação profissional e técnica, destacando suas principais aplicações, benefícios e desafios. A pesquisa foi conduzida por meio de uma revisão de literatura em bases acadêmicas reconhecidas. O estudo identificou que a IA possibilita a personalização do aprendizado, tornando-o mais eficiente e inclusivo, enquanto os softwares de simulação oferecem ambientes interativos que replicam situações reais de trabalho, aprimorando a formação técnica. No entanto, desafios como infraestrutura inadequada, resistência à adoção tecnológica, falta de capacitação docente e questões éticas relacionadas ao uso de dados dos alunos ainda limitam sua implementação. A análise indica que, para que essas tecnologias sejam efetivamente incorporadas ao ensino técnico, é necessário um planejamento estratégico que envolva investimentos em infraestrutura, capacitação de professores e regulamentações claras para garantir o uso ético e seguro da IA na educação. Conclui-se que a integração da IA e dos softwares de simulação tem o potencial de transformar a educação profissional, preparando os alunos para as demandas do mercado de trabalho, desde que superados os desafios estruturais e pedagógicos existentes.

Keywords:

Artificial intelligence;
Simulation software;
Technical education;
Professional training;
Technological innovation.

Abstract

This article aims to critically analyze the impact of artificial intelligence (AI) and simulation software on professional and technical education, highlighting their main applications, benefits, and challenges. The research was conducted through a literature review in recognized academic databases. The study identified that AI enables personalized learning, making it more efficient and inclusive, while simulation software provides interactive environments that replicate real-world work situations, enhancing technical training. However, challenges such as inadequate infrastructure, resistance to technological adoption, lack of teacher training, and ethical issues related to student data usage still limit its implementation. The analysis indicates that for these technologies to be effectively incorporated into technical education, a strategic plan is required, involving investments in infrastructure, teacher training, and clear regulations to ensure the ethical and secure use of AI in education. It is concluded that the integration of AI and simulation software has the potential to transform professional education, preparing students for labor market demands, provided that existing structural and pedagogical challenges are overcome.

1 INTRODUÇÃO

A educação profissional tem se consolidado como uma peça-chave para o desenvolvimento econômico e social, formando profissionais capacitados para atuar em setores estratégicos e atender às demandas de uma economia global cada vez mais competitiva (Bruno, 2011). De acordo com o relatório "*Education at a Glance 2024*" da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), a educação profissional é essencial para o desenvolvimento do Brasil, pois contribui para impulsionar a produtividade e a competitividade nacional.

No entanto, com a rápida evolução tecnológica e as exigências da Indústria 4.0, o ensino técnico enfrenta desafios significativos (Duque, 2023). Segundo Dornelles, Castaman e Vieira (2021), entre os desafios, destacam-se a necessidade de preparar alunos para lidar com tecnologias avançadas, garantir que os métodos de ensino sejam atrativos e eficazes e proporcionar uma formação que acompanhe as transformações do mercado de trabalho.

Nos últimos anos, a inteligência artificial (IA) tem emergido como uma ferramenta promissora para superar essas barreiras. Reconhecida por sua capacidade de processar grandes volumes de dados, identificar padrões e oferecer soluções personalizadas, a IA está transformando diversos setores, incluindo a educação (Regis; Brito; Silva, 2025).

De acordo com o estudo *Inteligência Artificial Aplicada à Educação Profissional e Tecnológica* (Ayala et al., 2023), a IA tem o potencial de enfrentar desafios relevantes e impulsionar mudanças nas práticas de ensino-aprendizagem, melhorando a experiência educacional e permitindo novas formas de personalização e adaptação às necessidades de cada estudante.

Além das inteligências artificiais, os *softwares* de simulação também se destacam como ferramentas promissoras no contexto da educação profissional e tecnológica (Evaristo, 2023). Esses sistemas permitem que os alunos interajam com ambientes virtuais realistas, replicando processos industriais, operações técnicas e cenários de tomada de decisão, sem os riscos e custos associados à prática em ambientes físicos (Martins; Souza, 2024).

Além disso, a possibilidade de integração da Inteligência Artificial (IA) nos *softwares* de simulação possibilita a personalização do aprendizado, adaptando os cenários às necessidades individuais dos estudantes e fornecendo *feedback* em tempo real (Celestino; Valente, 2021). A integração entre simulação e IA possibilita uma abordagem dinâmica e eficaz, alinhada às demandas da Indústria 4.0, preparando profissionais capacitados para enfrentar os desafios de um mercado em constante evolução.

Entretanto, apesar de seu potencial transformador, a adoção dessas tecnologias na educação profissional ainda enfrenta desafios. Segundo Villarroel, Silva e Okuyama (2022), entre esses desafios estão a resistência cultural à inovação tecnológica, os custos associados à implementação de ferramentas de IA e a necessidade de capacitar educadores para utilizá-las de maneira adequada. Além disso, é crucial abordar questões éticas e de privacidade relacionadas ao uso de dados dos alunos, garantindo que a implementação da IA seja conduzida de forma responsável e transparente (Fernandes, 2024).

Neste artigo, explora-se o papel da inteligência artificial como uma ferramenta de ensino na educação profissional. São discutidas suas principais aplicações, vantagens e limitações, bem como as implicações dessa tecnologia para o futuro do ensino técnico. Com base em uma revisão de literatura e na análise de exemplos práticos, apresenta-se uma visão crítica e fundamentada sobre como a IA e *softwares* de

simulação podem ser integrados ao contexto educacional para aprimorar o ensino técnico, especialmente na formação de profissionais na área industrial. Assim, o objetivo central é analisar criticamente o impacto da inteligência artificial (IA) e dos *softwares* de simulação na educação profissional e técnica, destacando suas principais aplicações, benefícios e desafios.

2 METODOLOGIA

Este estudo foi conduzido por meio de uma revisão de bibliográfica com o objetivo de compreender e analisar o impacto da inteligência artificial (IA) e dos *softwares* de simulação na educação profissional e técnica.

De acordo com Rodrigues (2024), a revisão bibliográfica possibilita a identificação de avanços, desafios e tendências relacionadas ao uso dessas tecnologias no ensino técnico, oferecendo uma base crítica e fundamentada para as discussões apresentadas. Conforme destaca Gil (2019), esse tipo de revisão é essencial para compreender o estado da arte sobre um tema, além de subsidiar a formulação do problema e dos objetivos da pesquisa.

2.1 Tipo de Pesquisa

A pesquisa caracteriza-se como um estudo qualitativo exploratório, pois busca aprofundar o conhecimento sobre a aplicação da IA na educação profissional, levantando evidências teóricas e empíricas sobre suas contribuições e desafios. De acordo com Passone e Vasconcelos (2024), a abordagem qualitativa e exploratória é adequada para analisar a produção acadêmico-científica sobre Inteligência Artificial no campo da educação.

O método de revisão de literatura possibilita uma análise ampla e crítica, baseada em estudos acadêmicos recentes e referências consolidadas na área. Conforme Oliveira *et al.* (2023), a revisão integrativa da literatura é fundamental para reunir evidências científicas disponíveis e auxiliar a comunidade educacional a compreender as implicações e desafios do uso da inteligência artificial na educação.

2.2 Estratégia de Busca e Seleção de Fontes

A coleta de dados foi realizada por meio de pesquisas em bases de dados acadêmicas, incluindo *Research Gate*, *Scopus*, *Web of Science*, *Google Scholar* e periódicos científicos especializados em educação e tecnologia. Foram utilizados os seguintes descritores na busca por artigos: "inteligência artificial na educação", "IA no ensino técnico", "*softwares* de simulação na formação profissional", "aprendizagem adaptativa", e "tecnologias educacionais na Indústria 4.0".

Foram estabelecidos os seguintes critérios de inclusão e exclusão para a seleção das fontes:

- Critérios de inclusão: artigos publicados nos últimos cinco anos (exceto referências clássicas fundamentais para o tema ou áreas de aplicação com poucas publicações), estudos que abordassem a IA e *softwares* de simulação na educação profissional e pesquisas que apresentassem evidências empíricas sobre a adoção dessas tecnologias no ensino técnico.
- Critérios de exclusão: artigos que tratavam da IA aplicada a níveis de ensino distintos do técnico e profissionalizante, estudos que não apresentavam fundamentação teórica clara e publicações que não fossem revisadas por pares.

2.3 Análise e Interpretação dos Dados

Os artigos selecionados foram analisados qualitativamente, utilizando a técnica de análise de conteúdo, conforme proposta por Bardin (2015). A categorização dos conteúdos foi realizada com base em três eixos principais:

1. Aplicações da IA na educação profissional – estudos que descrevem como a IA tem sido utilizada para personalizar o ensino, automatizar avaliações e aprimorar a experiência de aprendizagem.
2. Benefícios e desafios da IA e *softwares* de simulação – artigos que exploram as vantagens dessas tecnologias, como a otimização do aprendizado e a melhoria na formação prática, bem como as dificuldades relacionadas à infraestrutura, capacitação docente e regulamentação ética.
3. Tendências futuras e recomendações – trabalhos que discutem inovações emergentes, propostas para superar barreiras e direções para futuras pesquisas.

A partir dessa análise, foi possível identificar padrões e tendências na literatura, permitindo uma discussão crítica fundamentada no conhecimento existente. A abordagem adotada contribui para um panorama abrangente sobre o impacto da IA na educação profissional, fornecendo subsídios para futuras implementações e pesquisas na área.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A inteligência artificial (IA) e os *softwares* de simulação personalizam o ensino, automatizam processos e criam ambientes imersivos, mas sua implementação ainda enfrenta desafios como infraestrutura limitada e necessidade de capacitação docente. Esta seção analisa seus impactos, aplicações e desafios no contexto educacional.

3.1 Inteligência Artificial na sala de aula

A inteligência artificial (IA) tem revolucionado o ambiente educacional, oferecendo ferramentas para personalizar o aprendizado, automatizar tarefas administrativas e promover a integração entre teoria e prática, especialmente em cursos técnicos e profissionais. Sua aplicação, entretanto, traz desafios que vão desde infraestrutura inadequada até questões éticas relacionadas à privacidade de dados e à capacitação docente.

A personalização do ensino é uma das características mais marcantes da IA. Segundo Picão *et al.* (2023), sistemas como o *Watson Education*, da IBM, exemplificam como a IA pode ajustar conteúdos e atividades às necessidades individuais de cada estudante, promovendo intervenções específicas que melhoram o desempenho e tornam o aprendizado mais significativo. A adaptação do ritmo de ensino ao perfil do aluno, discutida também por Sousa *et al.* (2023), reforça a eficácia da IA como uma ferramenta essencial para a aprendizagem personalizada.

Outro exemplo destacado é o *MathTutor*, implementado na Universidade Federal de Santa Catarina, que auxilia no ensino de conceitos técnicos complexos, como fundamentos de estruturas de informação (Yamane, 2006). Segundo Alves *et al.* (2024), esse tutor inteligente se mostra eficaz no suporte a disciplinas técnicas, proporcionando um aprendizado mais prático e integrado.

Além da personalização, a IA automatiza processos que consomem tempo significativo dos educadores, como a análise de desempenho acadêmico. Ferramentas como a *Pounce*, usadas pela *Georgia State University*, identificam padrões de comportamento dos alunos, antecipando dificuldades e permitindo intervenções antes que problemas se agravem. Esse tipo de tecnologia, conforme discutido por Giraffa; Kohls-Santos (2023), transforma a maneira como professores monitoram e ajustam o progresso dos alunos.

Contudo, os desafios na implementação da IA na educação são amplos. A infraestrutura tecnológica insuficiente é uma barreira importante, particularmente em países em desenvolvimento. Segundo Parreira, Lehmann e Oliveira (2021), pesquisadores da área de educação, muitas escolas não possuem equipamentos adequados ou conectividade suficiente para integrar tecnologias de IA de forma eficaz.

Essa limitação é agravada pela desigualdade no acesso, que exclui uma parcela significativa dos estudantes.

Outro obstáculo crítico é a formação docente. Muitos professores carecem de treinamento para usar ferramentas de IA e integrar essas tecnologias em suas práticas pedagógicas. Duarte, Bonfim e Leão Júnior (2024) apontam que a capacitação de professores é essencial para maximizar o potencial dessas ferramentas e evitar que sua aplicação seja superficial ou inadequada.

As questões éticas também demandam atenção. Sistemas de IA frequentemente processam grandes volumes de dados sensíveis, levantando preocupações sobre privacidade e segurança. Como afirmam Teles e Nagumo (2023), pesquisadores da área de educação da UnB e INEP, respectivamente, a transparência nos algoritmos é fundamental para evitar discriminações e garantir uma aplicação justa e responsável. Essa preocupação é reiterada por Picão *et al.* (2023), que destacam a necessidade de regulamentações claras para proteger os direitos dos estudantes e educadores.

A inteligência artificial impacta o papel tradicional do professor. Embora tecnologias baseadas em IA possam automatizar tarefas e oferecer suporte personalizado, elas não substituem a interação humana. Modelos pedagógicos que enfatizam o diálogo, como os propostos por Vygotsky, podem ser enriquecidos pela IA, mas o papel do professor como mediador e orientador permanece central. Teles e Nagumo (2023) sugerem que os professores devem ser ativos no processo de integração da IA moldando-a para complementar práticas pedagógicas e promover uma educação mais inclusiva.

Casos práticos reforçam as possibilidades da IA na educação. Na Universidade Federal de Santa Catarina, o uso de tutores inteligentes em disciplinas técnicas demonstra como a IA pode facilitar o ensino de conceitos avançados de maneira prática e eficiente (Alves *et al.*, 2024). Em outro exemplo, a plataforma de análise preditiva da *Georgia State University* aumentou as taxas de retenção e graduação ao identificar estudantes em risco de evasão e intervir proativamente (Giraffa; Kohls-Santos, 2023).

Apesar das limitações, o potencial da IA na sala de aula é imenso. Como apontado por Sousa *et al.* (2023), a IA oferece uma oportunidade única de integrar inovação tecnológica com práticas pedagógicas eficazes, criando um ambiente de aprendizado que prepara os estudantes para os desafios do futuro. No entanto, sua implementação requer planejamento cuidadoso, investimentos em infraestrutura e formação docente, além de políticas claras de ética e privacidade.

3.2 Aplicações de IA e *softwares* de simulação no ensino técnico

O ensino técnico, por sua natureza prática e voltada para a formação de competências específicas, tem se beneficiado significativamente do uso de tecnologias avançadas, como *softwares* especializados e inteligência artificial (IA). Essas ferramentas, ao integrarem-se ao processo educacional, não apenas transformam a forma como os conteúdos são transmitidos, mas também aprimoram a formação profissional, alinhando-a às demandas do mercado de trabalho contemporâneo.

Os *softwares* de simulação têm sido amplamente utilizados para criar ambientes virtuais de aprendizado que replicam situações reais de trabalho. Segundo Góes *et al.* (2015), esses ambientes proporcionam aos alunos a oportunidade de praticar habilidades técnicas em cenários controlados e seguros. Por exemplo, em cursos de enfermagem, simuladores interativos permitem que os estudantes aprendam procedimentos clínicos, como monitoramento de sinais vitais, antes de aplicá-los em pacientes reais. Essa abordagem não apenas aumenta a confiança dos alunos, mas também reduz erros durante a prática profissional inicial.

Além disso, em áreas como engenharia, eletrônica e automação, o uso de *softwares* para simulação de sistemas complexos, como controladores lógicos programáveis (CLP), tem demonstrado resultados positivos. Silva *et al.* (2022) destacam que ferramentas como simuladores de placas *Micro: bits* não só facilitam a compreensão de conceitos abstratos, mas também desenvolvem competências críticas como o raciocínio lógico, a resolução de problemas e o letramento digital. Essa integração entre tecnologia e ensino prepara os alunos para lidar com desafios práticos em contextos industriais reais.

A inteligência artificial, por sua vez, amplia ainda mais as possibilidades no ensino técnico, ao oferecer soluções personalizadas e adaptativas. Sistemas baseados em IA, como os descritos por Duarte, Bonfim e Leão Júnior (2024), utilizam algoritmos para identificar as dificuldades de cada aluno, ajustando o conteúdo e os exercícios às suas necessidades individuais. Essa personalização torna o aprendizado mais eficiente e inclusivo, atendendo a diferentes níveis de proficiência dentro da mesma turma. Além disso, a IA pode automatizar tarefas administrativas, como a avaliação de desempenho, liberando tempo para os professores se concentrarem em atividades pedagógicas de maior impacto.

Os *softwares* de aprendizado adaptativo, como os baseados em Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), também têm sido utilizados com sucesso em ambientes técnicos. Esses sistemas incentivam os alunos a resolverem problemas reais, aplicando conhecimentos teóricos em situações práticas. Segundo Barbosa e Moura (2013), essa abordagem estimula a criatividade, a análise crítica e a capacidade de trabalhar em equipe, competências indispensáveis no mercado de trabalho atual.

Outro benefício do uso de IA no ensino técnico é a possibilidade de criar simuladores com maior interatividade e realismo. Como apontado por Cardoso (2019), a integração de IA em *softwares* de simulação permite o desenvolvimento de cenários dinâmicos que respondem às ações dos usuários, oferecendo *feedback* em tempo real. Isso proporciona uma experiência de aprendizado imersiva, na qual os alunos podem experimentar múltiplas soluções para um problema e compreender as consequências de suas escolhas.

Apesar das inúmeras vantagens, a implementação dessas tecnologias enfrenta desafios importantes, como a necessidade de infraestrutura tecnológica adequada, a capacitação dos professores para o uso de ferramentas avançadas e a criação de políticas educacionais que incentivem a adoção de tecnologias de ponta. Contudo, com investimentos estratégicos e iniciativas bem estruturadas, os *softwares* e a inteligência artificial podem desempenhar um papel transformador na educação técnica, preparando os estudantes para um mercado de trabalho em constante evolução (Altares-López *et al.*, 2024).

3.3 Principais desafios na implementação de novas tecnologias

A implementação da inteligência artificial (IA) no ambiente educacional, apesar de promissora, enfrenta desafios complexos que vão além da infraestrutura e da formação docente, abrangendo aspectos culturais, econômicos e pedagógicos. Estes desafios, muitas vezes interligados, revelam as barreiras para a adoção ampla e eficaz da tecnologia em sala de aula.

Um dos principais obstáculos é a resistência cultural à introdução da IA no ensino. Conforme apontado por Teles e Nagumo (2023), muitos educadores percebem a IA como uma ameaça ao seu papel profissional, temendo que a tecnologia substitua a interação humana no processo educacional. Esse receio, associado à falta de familiaridade com as ferramentas, contribui para uma resistência à inovação tecnológica dentro do espaço escolar.

Além disso, a questão financeira é uma barreira crítica. Duarte, Bonfim e Leão Júnior (2024) destacam que a aquisição de sistemas de IA, sua manutenção e atualização requerem investimentos significativos,

que nem todas as instituições de ensino conseguem arcar. Este cenário é particularmente desafiador em escolas públicas e em regiões economicamente desfavorecidas, onde os recursos são limitados e as prioridades frequentemente recaem sobre necessidades mais básicas, como a infraestrutura física.

Outro aspecto crucial são as lacunas pedagógicas. Embora a IA seja capaz de oferecer personalização do aprendizado, sua integração efetiva exige que os currículos sejam adaptados para incorporar tecnologias educacionais de maneira coerente e estratégica. Segundo Parreira, Lehmann e Oliveira (2021), muitos currículos ainda seguem formatos tradicionais, dificultando a inclusão de metodologias tecnológicas que valorizem a aprendizagem ativa e colaborativa.

A ausência de regulamentação específica também representa um desafio significativo. A coleta e o uso de dados dos alunos por sistemas de IA levantam questões éticas e legais. Como discutido por Sousa et al. (2023), a falta de diretrizes claras para o uso de dados educacionais pode levar à desconfiança de professores, estudantes e famílias, limitando a aceitação da tecnologia. Além disso, modelos algorítmicos podem reproduzir vieses existentes, resultando em discriminações não intencionais, um problema que requer monitoramento rigoroso.

Por fim, há o desafio da acessibilidade e inclusão. Mesmo com tecnologias avançadas, uma parcela significativa dos estudantes pode ser excluída devido à desigualdade de acesso. Isso inclui não apenas a falta de equipamentos e conectividade, mas também barreiras relacionadas a condições socioeconômicas, habilidades digitais insuficientes e necessidades educacionais especiais. Conforme observado por Picão et al. (2023), a implementação eficaz da IA deve considerar soluções que ampliem o acesso e garantam que todos os alunos se beneficiem igualmente das inovações tecnológicas.

Esses desafios ressaltam a necessidade de uma abordagem integrada e multidimensional para a implementação da inteligência artificial na educação. Investimentos em infraestrutura, capacitação docente, adaptação curricular e regulamentação ética são passos essenciais para superar essas barreiras e garantir que a IA seja uma ferramenta eficaz e inclusiva no ambiente educacional.

4 CONCLUSÃO

Este estudo analisou o impacto da inteligência artificial (IA) e dos *softwares* de simulação na educação profissional e técnica, destacando suas aplicações, benefícios e desafios. Com base na revisão de literatura e na análise de exemplos práticos, algumas conclusões essenciais foram identificadas.

Primeiramente, constatou-se que a IA possibilita a personalização do ensino, adaptando o conteúdo e o ritmo de aprendizagem às necessidades individuais dos alunos. Tecnologias como tutores inteligentes e sistemas preditivos demonstraram ser eficazes para aprimorar o aprendizado, aumentando o engajamento e reduzindo taxas de evasão.

Entretanto, a pesquisa também evidenciou desafios significativos para a implementação dessas tecnologias. A infraestrutura inadequada em muitas instituições, a resistência cultural à adoção da IA, a falta de capacitação docente e as questões éticas relacionadas à privacidade dos dados são obstáculos que precisam ser superados. O estudo destacou que, sem investimentos estruturais e estratégias de formação para professores, a adoção dessas inovações pode ser limitada e ineficaz.

Diante desses achados, sugerem-se algumas direções para futuras pesquisas e ações práticas, tais como:

- O desenvolvimento de estudos que avaliem o impacto real da IA na aprendizagem de alunos da educação técnica, considerando diferentes contextos institucionais e perfis de estudantes.

- A criação de programas de capacitação docente que abordem tanto os aspectos técnicos quanto pedagógicos do uso da IA e de *softwares* de simulação no ensino técnico.
- A formulação de diretrizes regulatórias que garantam o uso ético e seguro dessas tecnologias na educação, protegendo os dados dos estudantes e promovendo transparência nos algoritmos utilizados.
- A investigação de modelos híbridos que integrem a IA ao ensino tradicional, sem comprometer a mediação humana, garantindo que a tecnologia funcione como um suporte ao professor e não como um substituto.

Por fim, este estudo reforça que a IA e os softwares de simulação possuem um papel estratégico na modernização da educação profissional, oferecendo soluções inovadoras para melhorar a formação de profissionais e torná-los mais preparados para os desafios do mercado de trabalho.

REFERÊNCIAS

ALTARES-LÓPEZ, Sergio; BENGOCHEA-GUEVARA, José M.; RANZ, Carlos; MONTES, Héctor; RIBEIRO, Angela. **Qualitative and quantitative analysis of student's perceptions in the use of generative AI in educational environments.** arXiv preprint arXiv:2405.13487, 2024. DOI: <https://doi.org/10.48550/arXiv.2405.13487>

ALVES, Aline F.; INÁCIO, Clarice B. Venâncio; POZZEBON, Eliane; SILVA, Juarez Bento da. Aspectos relevantes dos modelos preditivos de inteligência artificial no combate à evasão escolar em cursos de graduação: uma revisão sistemática. *In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO (SBIE)*, 35., 2024, Rio de Janeiro/RJ. **Anais [...]**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2024. p. 1503-1514. DOI: <https://doi.org/10.5753/sbie.2024.241899>

AYALA, Néstor Fabián; DUTRA, Camila Costa; TINOCO, Maria Auxiliadora Cannarozzo; MENEZES, Maria Luiza; VICARI, Rosa Maria; MARCON, Érico; FRANK, Alejandro Germán. **Inteligência Artificial Aplicada à Educação Profissional e Tecnológica**. Brasília: MEC; GIZ; SENAI, 2023.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. 1. ed. Lisboa: Edições 70, 2015.

BARBOSA, Eduardo Fernandes; MOURA, Dácio Guimarães de. Metodologias ativas de aprendizagem na educação profissional e tecnológica. **Boletim Técnico do Senac**, v. 39, n. 2, p. 48-67, maio/ago. 2013.

BRUNO, Lúcia. Educação e desenvolvimento econômico no Brasil. **Rev. Bras. Educ.**, Rio de Janeiro, v. 16, n. 48, p. 545-562, dez. 2011. Disponível em: http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_art-text&pid=S1413-24782011000300002&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 14 jan. 2025.

CARDOSO, Raimundo Adson Andrade Navarro. Aplicação de tecnologias no processo de ensino e aprendizagem da educação profissional técnica. **Ensino em Foco**, Salvador, v. 2, n. 4, p. 137-147, abr. 2019.

CELESTINO, Marcelo Salvador; VALENTE, Vânia Cristina Pires Nogueira. Aplicabilidade e benefícios de softwares e simuladores em processos de ensino-aprendizagem. **ETD Educação Temática Digital**, v. 23, n. 4, p. 882-904, 2021.

SOUSA, Livia Barbosa Pacheco; JOERKE, Gabriel Antonio Ogaya; MACEDO, Yuri Miguel; VALE, Ricardo Ferreira; OLIVEIRA, Antônio de Pádua Jesué; DI SANTO, Marcella Suarez; GOMES, Cássia Amélia; GOMES, Silvia Cristina Vieira; ALBERTI, Ricardo; DA PAZ, José Flávio. Inteligência Artificial na Educação: Rumo a uma Aprendizagem Personalizada. **IOSR Journal of Humanities and Social Science**, v. 28, n. 5, série 3, p. 19-25, maio 2023.

DORNELLES, Fernanda Reolon Baldiati; CASTAMAN, Ana Sara; VIEIRA, Josimar de Aparecido. Educação profissional e tecnológica: desafios e perspectivas na formação docente. **Revista Exitus**, v. 11, 2021.

DUARTE, Michael Santos; BONFIM, Fabrício Vieira; LEÃO JÚNIOR, Reginaldo Gonçalves. Inteligência artificial na educação profissional e tecnológica: perspectivas para o processo de ensino-aprendizagem e o mundo do trabalho. **Revista Foco**, v. 17, n. 11, p. 1-15, 2024.

DUQUE, R. de C. S.; MONTEIRO, R. R.; DE OLIVEIRA FILHO, F. L. C.; LOUREIRO, V. J. S.; DO NASCIMENTO, I. J. B. M. F.; PLACIDO, R. L.; DA SILVA, C. J.; DA SILVA, J. M.; SARAIVA, M. do S. G.; SILVA, A. M. de B. Formação de professores para o uso de tecnologia: a inteligência artificial (IA) e os novos desafios da educação. **Caderno Pedagógico**, [S. l.], v. 20, n. 2, p. 838–852, 2023. DOI: 10.54033/cadpedv20n2-010

EVARISTO, Perkson da Costa. **Utilização de simuladores e sua relação com as aulas práticas no curso técnico de Automação Industrial**. 2023. 19 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Docência para a Educação Profissional e Tecnológica) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, Cabedelo, 2023.

FERNANDES, Allysson Barbosa; NARCISO, Rodi; BRAGA, Alen da Silva; CARDOSO, Andreza de Souza; LIMA, Eline Simone da Conceição; VILALVA, Ester Aparecida de Mei Mello; REZENDE, Guelly Urzêda de Mello; MELO JÚNIOR, Hermócrates Gomes; SILVA, Luciene Viana da; LIMA, Simone do Socorro Azevedo. A ética no uso de inteligência artificial na educação: implicações para professores e estudantes. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 10, n. 3, p. 346–361, 2024. DOI: 10.51891/rease.v10i3.13056

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2019.

GIRAFFA, Lucia; KOHLS-SANTOS, Pricila. Inteligência Artificial e Educação: Conceitos, Aplicações e Implicações no Fazer Docente. **Educação em Análise**, v. 8, n. 1, p. 116-134, 2023.

GOES, Fernanda dos Santos Nogueira de; FONSECA, Luciana Mara Monti; CAMARGO, Rosângela Andrade Aukar de; HARA, Cristina Yuri Nakata; GOBBI, Jessica Deponti; STABILE, Angelita Maria. Elaboração de um ambiente digital de aprendizagem na educação profissionalizante em enfermagem. **Ciência y enfermería**, v. 21, n. 1, p. 81-90, 2015. Disponível em: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95532015000100008&tlng=pt. Acesso em: 11 fev. 2025.

MARTINS, Fernando Mário da Silva; SOUZA, Cleberson Cordeiro de. Ambientes de Aprendizagem Adaptativos: IA no Centro da Transformação. **Revista Científica Cognitionis**, v. 1, n. 1, p. 10-25, 2024.

OLIVEIRA, Laize Almeida de; SANTOS, Antonio Marques dos; MARTINS, Rafael Castelo Guedes; OLIVEIRA, Erlania Lima de. Inteligência artificial na educação: uma revisão integrativa da literatura. **Peer Review**, v. 5, n. 24, p. 248-268, 2023.

ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO (OCDE). **Education at a Glance 2024**. Disponível em: <https://www.oecd.org/en/about/programmes/indicators-of-education-systems-programme.html>. Acesso em: 17 jan. 2025.

PARREIRA, Artur; LEHMANN, Lúcia; OLIVEIRA, Mariana. O desafio das tecnologias de inteligência artificial na Educação: percepção e avaliação dos professores. **Ensaio: Avaliação de Políticas Públicas em Educação**, v. 29, n. 113, p. 975-999, 2021.

PASSONE, Eric Ferdinando Kanai; VASCONCELOS, Paula Vilela Miekusz de. Produção acadêmico-científica sobre inteligência artificial no campo da educação. **ETD – Educação Temática Digital**, v. 26, e024024, p. 1-21, 2024.

PICÃO, Fábio Fornazier; GOMES, Lucas Ferreira; ALVES, Luciene; BARPI, Odinei; LUCCHETTI, Tatiane Alves. Inteligência Artificial e Educação: Como a IA está mudando a maneira como aprendemos e ensinamos. **Revista Amor Mundi**, v. 4, n. 5, p. 197-201, 2023.

REGIS, André Souza; BRITO, Michelle de; SILVA, Suely Gomes da. Contribuição da inteligência artificial para a educação: potencialidades, desafios e perspectivas. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, [S. l.], v. 11, n. 1, p. 2681–2699, 2025. DOI: 10.51891/rease.v11i1.17979.

RODRIGUES, Milena Magri. Inovações tecnológicas na educação: uma revisão bibliográfica. **Revista Multidisciplinar de Educação e Meio Ambiente**, v. 5, n. 3, 2024. Disponível em: <https://ime.events/ii-conlinps/pdf/36982>. Acesso em: 23 jan. 2025.

SILVA, Valdeir Lira Pessoa e; DAVID, Priscila Barros; MOREIRA, Leonardo Oliveira. Simulador de placas Micro:bits como ferramenta tecnológica educacional para o letramento digital na Educação Profissional. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 4, e45011427597, 2022. DOI: 10.33448/rsd-v11i4.27597.

TELES, Lucio; NAGUMO, Estevon. Uma inteligência artificial na educação para além do modelo behaviorista. **Revista Ponto de Vista**, v. 12, n. 3, 2023.

VILLARROEL, Márcia Ughini; DA SILVA, Graziela Triches; OKUYAMA, Fabio Yoshimitsu. O letramento digital para formação de professores com resistência e/ou dificuldades no uso de tecnologias digitais. **Revista Cocar**, v. 16, n. 34, 2022.

YAMANE, Emilio Eiji. **Modelagem e implementação de uma ferramenta de autoria para construção de tutores inteligentes**. 2006. 105 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2006. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/88842>. Acesso em: 31 jan. 2025.