



O uso da inteligência artificial como ferramenta para educação no Brasil

Luis André Ferreira da Silva¹; Nadilson Siqueira²; Vinicius Brasil Rodrigues³

Como Citar:

DA SILVA, Luis André Ferreira; SIQUEIRA, Nadilson; RODRIGUES, Vinicius Brasil. O uso da inteligência artificial como ferramenta para educação no Brasil. Revista Sociedade Científica, vol.7, n. 1, p.3546-3568, 2024.

<https://doi.org/10.61411/rsc202455317>

DOI: 10.61411/rsc202455317

Área do conhecimento: Educação.

Palavras-chaves: Tecnologia, educação, aprendizagem, tecnologia artificial.

Publicado: 19 de agosto de 2024.

Resumo

A tecnologia desempenha um papel importante na criação de ambientes de aprendizagem integrados. Recursos digitais, plataformas de aprendizagem online e ferramentas colaborativas podem facilitar a comunicação e a troca de conhecimentos entre estudantes e professores de diferentes áreas. Ao promover a integração entre ciência, cultura e educação, os ambientes de aprendizagem flexíveis e integrados proporcionam aos estudantes uma compreensão mais abrangente e aplicada do conhecimento. Eles são incentivados a pensar de forma interdisciplinar, a considerar diferentes perspectivas e a aplicar o conhecimento de forma contextualizada e significativa. Nesse contexto, a inteligência artificial (IA) tornou-se um importante tópico de discussão no Brasil. Como país com uma economia em rápido crescimento, o Brasil reconheceu os benefícios potenciais da adoção da IA em vários setores. No campo da educação, a tecnologia tornou-se uma ferramenta essencial para aprimorar os processos de ensino e aprendizagem, facilitar o acesso à informação e ao conhecimento e preparar os alunos para o mundo digital. Apesar dos benefícios da tecnologia na educação, o uso eficaz da tecnologia na sala de aula exige formação contínua e desenvolvimento profissional dos professores. Desse modo, o objetivo do estudo é analisar o estado atual do uso de IA no Brasil, bem como os seus benefícios e preocupações no âmbito escolar, além de explorar as vantagens e desvantagens da implementação da IA na educação do ponto de vista do professor e sugeriremos estratégias para superar desafios e maximizar os benefícios da IA na educação.

¹Universidade de São Luis

²Universidade de São Luis

³Universidade de São Luis



ABSTRACT

Technology plays an important role in creating integrated learning environments. Digital resources, online learning platforms and collaborative tools can facilitate communication and exchange of knowledge between students and teachers from different areas. By promoting the integration between science, culture and education, flexible and integrated learning environments provide students with a more comprehensive and applied understanding of knowledge. They are encouraged to think in an interdisciplinary way, to consider different perspectives and to apply knowledge in a contextualized and meaningful way. Artificial intelligence (AI) has become an important topic of discussion in Brazil. As a country with a rapidly growing economy, Brazil has recognized the potential benefits of adopting AI across multiple sectors. . In the field of education, technology has become an essential tool to improve teaching and learning processes, facilitate access to information and knowledge and prepare students for the digital world. Despite the benefits of technology in education, effective use of technology in the classroom requires ongoing training and professional development for teachers. Therefore, the objective of the study is to analyze the current state of AI use in Brazil, as well as its benefits and concerns in the school environment. We will also explore the advantages and disadvantages of implementing AI in education from a teacher's perspective and suggest strategies to overcome challenges and maximize the benefits of AI in education.

Keywords: Technology. Education. Learning. Artificial intelligence.

1. Introdução

A inteligência artificial (IA) tornou-se um importante tópico de discussão no Brasil. Como país com uma economia em rápido crescimento, o Brasil reconheceu os benefícios potenciais da adoção da IA em vários setores. No entanto, também existem preocupações sobre os desafios e as implicações éticas da implementação da IA, e sua adoção no Brasil ainda está em seus estágios iniciais, mas está crescendo rapidamente.



Muitas indústrias, incluindo finanças, saúde e agricultura, já estão a utilizar a IA para melhorar as suas operações.

No setor bancário, por exemplo, no setor bancário, a IA está sendo usada para detecção de fraudes e atendimento ao cliente. Na área da saúde, a IA está ajudando os médicos a diagnosticar os pacientes com mais precisão e rapidez. O governo brasileiro também reconheceu a importância da IA e lançou iniciativas para promover sua adoção. Em 2019, o governo criou a Estratégia Nacional para a Inteligência Artificial, que visa fomentar a investigação e desenvolvimento em IA e promover a sua utilização nos serviços públicos.

O uso da inteligência artificial (IA) como ferramenta para a educação no Brasil tem se mostrado uma inovação promissora, capaz de transformar o cenário educacional ao proporcionar métodos de ensino personalizados, aprimorar a gestão escolar e apoiar os professores em suas atividades pedagógicas. A IA possibilita a criação de sistemas de tutoria inteligentes que adaptam o conteúdo às necessidades individuais dos alunos, promovendo um aprendizado mais eficaz e engajador. Além disso, plataformas de aprendizagem que utilizam algoritmos de IA podem identificar dificuldades específicas dos estudantes e sugerir recursos e atividades adicionais para superar esses obstáculos, contribuindo para a redução da evasão escolar e melhoria do desempenho acadêmico. Outro aspecto relevante é a automação de tarefas administrativas, permitindo que os educadores concentrem mais tempo e esforço no ensino propriamente dito (Santos; Pereira, 2019, Souza et al., 2020)

Foschini (2018) acrescenta afirmando que *Podcast* é um meio veloz de distribuir sons pela internet, um neologismo que funde duas palavras: *iPod*, o tocador de arquivos digitais de áudio da *Apple*, e *broadcast*, que significa transmissão em inglês. Kenski (2012) afirma que a ferramenta pode favorecer a mobilização de uma aprendizagem atrativa e imersiva do aluno, que interage no meio em que vive desenvolvendo sua capacidade de aprender no contexto dos múltiplos recursos da atualidade.



A tecnologia tornou-se parte integrante da nossa vida cotidiana e o seu impacto na educação tem sido significativo. Estudos recentes destacam que o uso de IA na educação pode também promover a inclusão digital, proporcionando acesso a materiais e ferramentas educacionais de alta qualidade a comunidades remotas e carentes. No entanto, a implementação eficaz da IA nas escolas brasileiras enfrenta desafios significativos, como a necessidade de infraestrutura tecnológica adequada, capacitação dos professores para utilizarem essas novas ferramentas e a garantia de privacidade e segurança dos dados dos alunos (Martins; Lima, 2022, Oliveira; Rodrigues, 2021).

Pesquisas indicam que, para que a IA atinja seu pleno potencial na educação, é fundamental o investimento contínuo em tecnologia e formação profissional, além do desenvolvimento de políticas públicas que incentivem a adoção dessas inovações nas instituições de ensino. Portanto, a IA representa uma oportunidade ímpar para revolucionar a educação no Brasil, mas sua efetividade dependerá de um esforço conjunto entre governo, educadores e comunidade acadêmica para superar os desafios e maximizar os benefícios dessa tecnologia emergente.

Desse modo, o objetivo do estudo é analisar o uso de IA no Brasil, bem como os seus benefícios e preocupações no âmbito escolar. Além de explorar as vantagens e desvantagens da implementação da IA na educação do ponto de vista do professor, iremos sugerir estratégias para superar desafios e maximizar os benefícios da IA na educação.

2 **Expansão da internet e o uso da inteligência artificial**

Nos últimos anos, tem-se observado que os dados pessoais estão cada vez mais valiosos e, conseqüentemente, mais difíceis de serem protegidos. Em especial, após o surgimento da pandemia, houve um grande aumento da utilização de serviços digitais como as redes sociais, lojas virtuais, *internet banking* etc., fazendo parte do cotidiano de milhares de pessoas a navegação na *internet*. É de suma importância ressaltar que, uma



vez que aumentou o número de usuários na rede virtual, expandiu-se também, em contrapartida, o número de dados armazenados pelos sistemas⁴.

Como se verifica, a *internet* é um extenso ramo digital que propicia diversas facilidades e recursos para a realização das mais diversas atividades, contudo, necessita de um órgão protetor que seja uma autarquia independente, a fim de que os usuários presentes nela possam ser protegidos e resguardados em casos de ataques aos dados pessoais, abrangendo o próprio usuário e até mesmo grandes empresas e órgãos (Bioni, 2020).

A expansão da internet e o uso da inteligência artificial (IA) têm se desenvolvido de forma acelerada, transformando diversos setores, especialmente no Brasil. A internet, que já é um fator essencial na vida moderna, tem ampliado sua cobertura e velocidade, possibilitando o desenvolvimento e a aplicação de tecnologias de IA em escala crescente. Segundo Oliveira e Silva (2019), o aumento da penetração da internet em regiões anteriormente desassistidas tem sido crucial para a implementação de soluções de IA que visam resolver problemas locais. A infraestrutura de internet melhorada permite que tecnologias avançadas cheguem a áreas rurais e urbanas de difícil acesso, fomentando a inclusão digital e possibilitando um ambiente propício para a inovação tecnológica.

A IA, aliada à expansão da internet, tem revolucionado setores como a educação, a saúde e o agronegócio. Na educação, por exemplo, plataformas de aprendizado online que utilizam algoritmos de IA oferecem experiências de ensino personalizadas, adaptando o conteúdo às necessidades individuais dos alunos (Santos & Pereira, 2020). Essas plataformas são ainda mais eficazes quando combinadas com uma internet de alta qualidade, que permite o acesso contínuo e sem interrupções a recursos educacionais. De acordo com Souza (2021), a integração dessas tecnologias no sistema educacional brasileiro tem potencial para reduzir desigualdades, proporcionando acesso igualitário a uma educação de qualidade para estudantes em diferentes regiões do país.

4



No setor da saúde, a IA tem sido utilizada para aprimorar diagnósticos e tratamentos, principalmente em áreas remotas, onde a presença de profissionais especializados é limitada. A expansão da internet permite que sistemas de IA sejam utilizados para telemedicina e monitoramento remoto de pacientes, melhorando significativamente a qualidade dos serviços de saúde (Ferreira & Carvalho, 2022). Estudos mostram que o uso de IA em saúde tem aumentado a eficiência dos diagnósticos e a precisão dos tratamentos, além de reduzir custos operacionais e proporcionar um atendimento mais rápido e personalizado (Smith & Brown, 2021).

O agronegócio brasileiro também tem se beneficiado da combinação entre internet e IA. Ferramentas de agricultura de precisão, que utilizam dados coletados por sensores e analisados por sistemas de IA, permitem aos agricultores tomar decisões mais informadas e aumentar a produtividade de suas colheitas (Almeida et al., 2020). A conectividade proporcionada pela expansão da internet é essencial para o funcionamento dessas tecnologias, permitindo o monitoramento contínuo e em tempo real das condições do solo, clima e saúde das plantas, resultando em uma gestão agrícola mais eficiente e sustentável (Jones et al., 2019).

A segurança pública é outro setor onde a IA, associada à internet, tem mostrado avanços significativos. Tecnologias de reconhecimento facial e análise de vídeo em tempo real são exemplos de como a IA pode ser utilizada para prevenir crimes e melhorar a eficiência das forças de segurança (Mendes & Rocha, 2020). Essas tecnologias dependem de uma infraestrutura de internet robusta para processar e transmitir dados de forma rápida e segura, o que é essencial para operações de segurança eficazes e em tempo real. Segundo estudos recentes, a aplicação dessas tecnologias tem resultado em uma redução considerável nos índices de criminalidade em áreas onde foram implementadas (Johnson, 2021).



O setor de serviços também tem visto transformações com o uso de IA e a expansão da internet. Assistentes virtuais e chatbots, por exemplo, estão se tornando comuns no atendimento ao cliente, proporcionando respostas rápidas e eficientes às demandas dos consumidores (Costa & Lima, 2019). Essas tecnologias melhoram a experiência do usuário e aumentam a satisfação do cliente, ao mesmo tempo em que reduzem os custos operacionais das empresas. A internet de alta velocidade é fundamental para o funcionamento desses sistemas, permitindo que eles operem de maneira fluida e sem interrupções (Andrade & Martins, 2021).

A inteligência artificial é uma tecnologia de processamento de linguagem natural que utiliza algoritmos avançados de aprendizado de máquina para gerar respostas coerentes e relevantes em conversas com humanos. No entanto, a utilização da inteligência artificial na coleta e tratamento de dados pessoais pode trazer implicações éticas e legais que devem ser avaliadas com cuidado.

3 Os parâmetros curriculares nacionais como garantia de ampliação da educação

A escola é o local do trabalho do professor e docente, o espaço da aprendizagem da profissão faz parte da organização escolar onde o professor expõe práticas e suas convicções, conhecimento da realidade, competências profissionais e pessoais, trocas de experiências com outros profissionais, convívio com outros profissionais, alunos, pais. Ou seja, todos que participam e se envolve de forma direta ou indireta na instituição de ensino (Aranha, 2006).

A educação é fundamental para a socialização e humanização, pois possui vistas à autonomia e a emancipação. A educação tem um papel fundamental no desenvolvimento das pessoas e da sociedade, onde se amplia mais no despertar dos novos jovens e apontando na necessidade de se construir uma escola voltada para a formação dos cidadãos, onde os alunos de qualquer série de ensino sejam capazes de formar opiniões, deveres do cidadão onde estão inseridos, pois dialogar com decisões e



questões que são de seu interesse, além de transformar o conhecimento adquirido na escola em informações essenciais ao longo de suas vidas, conforme os Parâmetros Curriculares Nacionais 2 (PCN), em 1998.

As PCNs (1998) listam os objetivos que através da educação, os alunos sejam capazes de compreender a cidadania, participação social e política, direitos e deveres políticos civis e sociais, ou seja, adotando atitudes de solidariedade, cooperação e repúdio nas injustiças, com respeito ao outro e exigindo para si mesmo o respeito e a disciplina, além de se posicionar de maneira crítica, responsável e construtiva em diferentes situações sociais, usando diálogos para mediar possíveis conflitos e tomar decisões coletivas.

Amaro (2017) afirma que no Brasil existem diversas leis que possuem o intuito de proteger, incluir, garantir e combater a discriminação, aumentando acessos na área da educação. Diante das necessidades, as leis foram garantindo cada vez mais políticas públicas na área da educação com o passar dos anos, fortalecendo a assistência com os estudantes (crianças e adolescentes) com programas, ações e meios para a efetivação dos direitos previstos na Constituição Federal, realizando a inclusão de todos os cidadãos. O direito a educação é obrigação do estado assim como preservar o que está na constituição, como diz o artigo 205:

Por isso, o Brasil tem um instrumento garantir como forma de abranger o direito a educação para todos os cidadãos, trata-se da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB 9394/96), em 1996. As políticas públicas fazem parte do projeto do governo e é independente de gestão, devendo ser realizada e garantida por qualquer governante eleito, podendo ser modificada com alternância do poder. É destinada a todos os cidadãos, de maneira a garantir direitos, independente de classe social, raça, religião e gênero (Brasil, 1988).

A relação entre a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB 9394/96) e a inteligência artificial (IA) como ferramenta educacional está na capacidade dessa legislação de promover uma educação inclusiva e de qualidade, adaptável às



necessidades contemporâneas. A LDB estabelece diretrizes para assegurar o direito à educação para todos os cidadãos brasileiros, independentemente de classe social, raça, religião ou gênero. Nesse contexto, a IA pode ser vista como uma aliada poderosa para alcançar esses objetivos, ao proporcionar métodos de ensino personalizados e recursos educacionais acessíveis a uma vasta população. Tecnologias de IA, como tutores virtuais e sistemas de aprendizado adaptativo, podem ajudar a superar barreiras educacionais, oferecendo suporte individualizado e materiais de alta qualidade, mesmo em regiões remotas ou em contextos de vulnerabilidade. Assim, a implementação de IA nas políticas educacionais previstas pela LDB pode amplificar os esforços de inclusão e igualdade educacional, alinhando-se ao compromisso de garantir uma educação abrangente e de excelência para todos, conforme preconizado pela legislação brasileira.

Dessa maneira, para alcançar a coletividade social na educação, é necessário promover a inclusão de todos os indivíduos e aplicado no âmbito escolar promove de maneira rotina ciclos de palestras, oficinas, reuniões com profissionais de determinados assuntos, combatendo bullying, evasão escolar, apoio aos familiares e alunos, fortalecendo e defendendo os direitos humanos na escola com assessoria de orientação escolar e de divisão escolar visitando articular, interdisciplinaridade com olhar complexo dando atenção as demandas. Lapidando saberes, enfrentando dificuldades, realizando aprendizados com projetos pensando no âmbito da saúde mental (Amaro, 2017).

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) desempenham um papel fundamental na estruturação e ampliação da educação no Brasil, garantindo uma base comum de conhecimento e habilidades para todos os estudantes. Estabelecidos pelo Ministério da Educação, os PCNs visam assegurar que todos os alunos, independentemente da região ou contexto socioeconômico, tenham acesso a um currículo de qualidade que promova o desenvolvimento integral. De acordo com Oliveira (2019), os PCNs proporcionam diretrizes claras para a elaboração de currículos escolares, permitindo uma maior coerência e articulação entre os diferentes níveis de



ensino e instituições educacionais. Além disso, a implementação dos PCNs é crucial para reduzir disparidades educacionais e promover a equidade, assegurando que todos os estudantes tenham as mesmas oportunidades de aprendizado e sucesso acadêmico.

A aplicação dos PCNs na educação básica brasileira também facilita a adaptação às necessidades locais e contextuais dos alunos. Embora forneçam uma estrutura curricular unificada, os PCNs permitem flexibilidade para que os estados e municípios adaptem as diretrizes às suas realidades específicas (Souza & Almeida, 2020). Isso é particularmente importante em um país de dimensões continentais e com grande diversidade cultural e regional, como o Brasil. Ao respeitar as particularidades locais, os PCNs contribuem para a construção de currículos que são culturalmente relevantes e significativos para os alunos, promovendo um aprendizado mais engajado e eficaz. A capacidade de adaptar as diretrizes nacionais às especificidades regionais fortalece a educação como um todo, promovendo inclusão e respeito à diversidade.

Os PCNs também desempenham um papel vital na formação contínua dos professores. Segundo Pereira e Santos (2021), a formação inicial e continuada dos docentes deve estar alinhada aos parâmetros estabelecidos nos PCNs, garantindo que os professores estejam bem preparados para implementar o currículo em sala de aula. A formação docente baseada nos PCNs capacita os professores a utilizar metodologias de ensino atualizadas e eficazes, além de promover uma reflexão crítica sobre a prática pedagógica. Essa formação contínua é essencial para o desenvolvimento profissional dos docentes e para a melhoria da qualidade do ensino, contribuindo diretamente para o sucesso escolar dos alunos e para a ampliação da educação.

A avaliação educacional no Brasil também é orientada pelos PCNs, que fornecem critérios e padrões para a avaliação do desempenho dos alunos e das escolas. De acordo com Silva e Rocha (2019), as avaliações nacionais, como a Prova Brasil e o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), são baseadas nos conteúdos e competências definidos pelos PCNs. Essas avaliações desempenham um papel crucial na monitorização e na melhoria da qualidade da educação, permitindo identificar áreas



de fraqueza e implementar estratégias de intervenção adequadas. Além disso, as avaliações baseadas nos PCNs fornecem dados importantes para a formulação de políticas educacionais e para a tomada de decisões informadas, visando a ampliação e a melhoria contínua do sistema educacional brasileiro.

Os PCNs também promovem a interdisciplinaridade e a integração curricular, elementos essenciais para a formação integral dos alunos. Segundo Costa (2020), os parâmetros incentivam a articulação entre diferentes áreas do conhecimento, promovendo uma abordagem de ensino que considera a complexidade e a interconexão dos saberes. Essa integração curricular é fundamental para preparar os alunos para os desafios do século XXI, desenvolvendo habilidades como o pensamento crítico, a resolução de problemas e a colaboração. A interdisciplinaridade promovida pelos PCNs contribui para uma educação mais holística e relevante, capacitando os estudantes a aplicar o conhecimento de forma prática e contextualizada.

Por fim, os PCNs desempenham um papel estratégico na promoção da cidadania e da inclusão social. De acordo com Martins e Ferreira (2021), os parâmetros curriculares incluem diretrizes específicas para a educação em valores, direitos humanos e diversidade, promovendo uma cultura de respeito e inclusão nas escolas. A implementação desses princípios é essencial para formar cidadãos conscientes, críticos e participativos, que contribuam para a construção de uma sociedade mais justa e democrática. Ao integrar esses valores no currículo, os PCNs asseguram que a educação brasileira não se limite à transmissão de conhecimentos acadêmicos, mas também inclua a formação ética e cidadã dos alunos, ampliando seu papel social e transformador.

4. Vantagens e desafios a serem enfrentados pelos docentes com a implementação da inteligência artificial na educação

A inteligência artificial (IA) tornou-se um tema cada vez mais popular na educação, com muitas escolas e universidades a explorar os benefícios da incorporação da IA nas suas práticas de ensino. A implementação da inteligência artificial (IA) na educação apresenta um panorama repleto de vantagens e desafios que precisam ser



cuidadosamente considerados pelos docentes. A incorporação de tecnologias baseadas em IA tem o potencial de revolucionar o ambiente educacional, proporcionando recursos inovadores que podem melhorar significativamente a qualidade do ensino e a aprendizagem dos estudantes. Entre as vantagens, destaca-se a capacidade da IA de oferecer experiências de aprendizado personalizadas, adaptando o conteúdo às necessidades específicas de cada aluno e permitindo um acompanhamento mais preciso do seu progresso (Oliveira & Souza, 2019).

Ferramentas como tutores virtuais e sistemas de avaliação automatizada podem liberar tempo dos professores, permitindo que estes se concentrem em atividades mais criativas e de maior impacto pedagógico. Além disso, a análise de grandes volumes de dados educacionais, facilitada pela IA, pode fornecer insights valiosos sobre práticas pedagógicas eficazes e áreas que necessitam de intervenção. No entanto, a adoção dessas tecnologias também traz desafios significativos que os docentes devem enfrentar. A formação e a capacitação contínua são essenciais para que os professores possam integrar eficazmente as ferramentas de IA em suas práticas de ensino (Martins & Silva, 2020, Santos, 2021, Pereira & Almeida, 2020).

A resistência a mudanças e o medo de substituição por máquinas são preocupações legítimas que precisam ser abordadas através de políticas de apoio e esclarecimento. Além disso, questões éticas e de privacidade relacionadas ao uso de dados dos alunos exigem uma atenção cuidadosa para garantir que a implementação da IA seja segura e equitativa (Ferreira & Costa, 2021, Lima & Rodrigues, 2019). Portanto, enquanto a IA oferece promessas de transformar a educação, sua integração bem-sucedida dependerá do equilíbrio entre maximizar suas vantagens e mitigar seus desafios, com um foco constante no desenvolvimento profissional dos docentes e na proteção dos direitos dos estudantes, o que é discutido neste capítulo.

Para garantir que a tecnologia seja utilizada de forma eficaz e segura na educação infantil, é importante estabelecer melhores práticas para a sua integração. Isto inclui definir diretrizes para o uso adequado da tecnologia, como limitar o tempo de tela



e garantir que as crianças sejam supervisionadas ao usar a tecnologia. Equilibrar o uso da tecnologia com outras atividades de aprendizagem, como brincadeiras ao ar livre, leitura e interação social, também é importante para garantir uma experiência de aprendizagem completa.

Formiga (2021, p. 45) salienta que “os educadores devem receber formação e apoio na utilização eficaz da tecnologia, incluindo como selecionar recursos apropriados, integrar a tecnologia nos planos de aula e monitorizar a utilização da tecnologia pelas crianças”. A tecnologia tem o potencial de proporcionar benefícios significativos na educação infantil, como aumentar o envolvimento, a motivação e a aprendizagem personalizada.

A implementação da inteligência artificial (IA) na educação tem o potencial de transformar profundamente o ensino e a aprendizagem, trazendo consigo uma série de vantagens e desafios que precisam ser cuidadosamente avaliados pelos docentes. Entre as vantagens, destaca-se a capacidade da IA de oferecer experiências de aprendizado personalizadas, adaptando o conteúdo às necessidades específicas de cada aluno. Ferramentas baseadas em IA podem analisar os padrões de aprendizagem e desempenho dos estudantes, permitindo que os professores forneçam um ensino mais direcionado e eficaz. Além disso, a IA pode automatizar tarefas administrativas, liberando os docentes para se concentrarem em atividades pedagógicas mais complexas e criativas (Oliveira & Souza, 2019; Pereira & Almeida, 2020). No entanto, para aproveitar plenamente esses benefícios, os professores precisam estar adequadamente preparados e capacitados para integrar essas tecnologias em suas práticas educacionais.

A formação contínua dos professores é um aspecto crucial para a implementação bem-sucedida da IA na educação. Muitos docentes ainda se sentem inseguros em relação ao uso de tecnologias avançadas, o que pode levar à resistência à adoção da IA em sala de aula. É necessário investir em programas de formação que não apenas forneçam conhecimentos técnicos, mas também ajudem os professores a entender como a IA pode ser usada para melhorar os processos de ensino e aprendizagem. Estudos



indicam que a formação inicial e continuada deve ser alinhada às necessidades específicas dos educadores, abordando tanto aspectos pedagógicos quanto tecnológicos (Martins & Silva, 2020; Ferreira & Costa, 2021). A capacitação adequada pode ajudar a superar as barreiras iniciais e promover uma integração mais harmoniosa e eficaz da IA no ambiente educacional.

Outro desafio significativo na implementação da IA na educação é a questão da privacidade e segurança dos dados dos alunos. As ferramentas de IA coletam e analisam grandes volumes de dados para personalizar o ensino, o que levanta preocupações sobre como essas informações são armazenadas e utilizadas. É fundamental que as instituições de ensino adotem políticas claras e rigorosas de proteção de dados, garantindo que as informações pessoais dos alunos sejam tratadas de maneira ética e segura. Além disso, é necessário promover a conscientização entre os docentes e gestores sobre a importância da privacidade dos dados, para que possam implementar práticas responsáveis e seguras no uso da IA (Lima & Rodrigues, 2019; Silva & Rocha, 2020). A confiança na segurança dos dados é essencial para que a comunidade escolar aceite e utilize as tecnologias de IA de forma ampla e eficaz.

A IA também pode desempenhar um papel crucial na inclusão educacional, ajudando a atender às necessidades de estudantes com dificuldades de aprendizagem ou deficiências. Ferramentas de IA podem ser utilizadas para desenvolver materiais didáticos acessíveis, oferecer suporte adicional e adaptar os métodos de ensino para atender às necessidades individuais de cada aluno. No entanto, a implementação dessas tecnologias requer um planejamento cuidadoso e uma abordagem inclusiva, para garantir que todos os estudantes possam se beneficiar das vantagens oferecidas pela IA. Os docentes precisam ser sensibilizados e treinados para utilizar essas ferramentas de maneira eficaz, promovendo a inclusão e a equidade no ambiente educacional (Santos & Lima, 2019; Oliveira, 2020). A IA tem o potencial de criar oportunidades educacionais mais equitativas, mas isso só será possível com a participação ativa e informada dos professores.



Apesar das vantagens, a implementação da IA na educação também enfrenta desafios relacionados à infraestrutura tecnológica. Muitas escolas, especialmente em áreas rurais e periféricas, ainda carecem de recursos tecnológicos adequados para integrar essas tecnologias de maneira eficaz. A falta de acesso a equipamentos modernos e a conexões de internet de alta qualidade pode limitar significativamente a capacidade das escolas de implementar e utilizar ferramentas de IA. É necessário um investimento contínuo em infraestrutura tecnológica, para que todas as escolas possam ter as condições necessárias para aproveitar as vantagens da IA. Além disso, políticas públicas devem ser desenvolvidas para garantir que os recursos tecnológicos sejam distribuídos de maneira equitativa, promovendo a inclusão digital em todo o sistema educacional (Pereira & Almeida, 2020).

A adoção da IA na educação requer uma mudança cultural e pedagógica entre os docentes. A integração eficaz dessas tecnologias não se limita apenas ao uso de ferramentas avançadas, mas também envolve uma transformação nas abordagens de ensino e aprendizagem. Os professores precisam desenvolver novas competências pedagógicas e estar abertos a metodologias inovadoras que aproveitem o potencial da IA para enriquecer o processo educativo. Essa mudança cultural pode ser desafiadora, mas é essencial para que a IA possa ser integrada de forma significativa e sustentável no ambiente educacional. Incentivar a colaboração entre docentes, promover a troca de experiências e apoiar a experimentação pedagógica são estratégias que podem facilitar essa transição e maximizar os benefícios da IA na educação (Ferreira & Costa, 2021).

5. **O uso da inteligência artificial como ferramenta escolar**

A tecnologia tornou-se parte integrante da educação moderna e a sua influência no ensino tem sido amplamente debatida. No Brasil, a IA está sendo cada vez mais integrada às escolas públicas para melhorar o aprendizado e proporcionar aos alunos acesso a recursos educacionais. Contudo, o impacto da inteligência artificial no ensino nas escolas públicas brasileiras não é totalmente positivo, e há preocupações sobre seus potenciais efeitos negativos.



Klein (2020, p. 19) explica que “a integração da tecnologia nas escolas públicas brasileiras teve um impacto positivo no ensino”. A inteligência artificial permite a aprendizagem ativa e colaborativa, o que permite que os alunos se envolvam com o material e entre si de maneiras novas e emocionantes. Por exemplo, debates *online* e projetos colaborativos permitem que os alunos trabalhem juntos, compartilhem ideias e aprendam uns com os outros. Com a Internet e os recursos digitais, como a inteligência artificial, os alunos podem acessar uma riqueza de informações e materiais educacionais que talvez não estivessem disponíveis antes. Além disso, a tecnologia proporciona experiências de aprendizagem personalizadas aos alunos, permitindo-lhes trabalhar no seu próprio ritmo e receber *feedback* individualizado dos professores.

Isso pode levar à redução do foco e da produtividade na sala de aula. Além disso, a tecnologia pode ampliar o fosso digital entre as escolas urbanas e rurais, com algumas escolas a terem melhor acesso à tecnologia e aos recursos do que outras. Para Martins (2021, p. 11), “a tecnologia pode ser cara e exigir manutenção constante, o que pode sobrecarregar os recursos de escolas públicas já subfinanciadas”.

As implicações da tecnologia no ensino nas escolas públicas brasileiras são significativas. Além disso, é importante abordar a exclusão digital e garantir o acesso equitativo à tecnologia para todos os estudantes, independentemente da sua localização ou estatuto socioeconômico. É importante ser criadas políticas e diretrizes para garantir a utilização responsável e segura da tecnologia na sala de aula, para prevenir efeitos negativos, ou a dependência da tecnologia.

A tecnologia foi desenvolvida em benefício da sociedade, mas uma das inquietações é a forma como os recursos de informação e tecnologia são utilizados e compreendidos no ambiente escolar. Para Kenski (2003, p. 14), “as mídias há muito tempo abdicaram de suas características de mero suporte tecnológico para criar lógicas próprias, formas particulares de comunicar-se com as capacidades emocionais, cognitivas e intuitivas das pessoas”. Isso tudo concede a elas um status que vai além do



suporte: passaram a interferir nas relações sociais e na aquisição do conhecimento, fornecendo elementos para o surgimento de novas culturas e modelos de sociedade.

Entende-se a aprendizagem como um elemento influenciado pelo contexto social. Como afirma Vygotsky, (2001) primeiro somos sociais para depois nos individualizamos. Desta forma, a aprendizagem se dá pelo contato que temos com o outro e com o mundo que nos cerca, por meio de signos e instrumentos.

Por isso a relevância da presença da tecnologia na sociedade no ambiente escolar, especialmente na educação infantil, onde as crianças começam a se familiarizar com o uso de ferramentas tecnológicas desde os primeiros anos de vida. As habilidades tecnológicas são cada vez mais exigidas para diversas profissões, e a exposição precoce à tecnologia cria familiaridade e conforto com dispositivos e softwares tecnológicos. As crianças expostas à tecnologia desde tenra idade têm maior probabilidade de desenvolver interesse em áreas relacionadas à tecnologia e seguir carreiras nessas áreas (Rego et al. 2022).

Além disso, Rego et al. (2022) explica que para aprender a utilizar a tecnologia numa idade jovem desenvolve a literacia digital e as competências de pensamento crítico, que são essenciais no mundo digital de hoje. Por exemplo, as crianças que aprendem a utilizar aplicações e *software* educativos desenvolvem competências como a literacia informacional, a literacia mediática e a cidadania digital, que são essenciais para o sucesso no século XXI.

Os conteúdos inapropriados e as preocupações com a segurança *online* devem ser mediatizados, uma vez que as crianças podem ser expostas a conteúdos que não são adequados à sua idade ou nível de desenvolvimento. Além disso, o acesso à tecnologia e à formação para educadores pode ser uma barreira em algumas comunidades, especialmente em áreas de baixos rendimentos onde o acesso à tecnologia pode ser limitado (Bronoski, 2022).

Rego et al. (2022) afirma que a tecnologia tem o potencial de melhorar experiências de aprendizagem interativas e envolventes para crianças pequenas. As



aplicações e jogos educativos podem proporcionar oportunidades para as crianças aprenderem através da brincadeira, o que é um aspecto crucial da educação na primeira infância. Além disso, a tecnologia pode fornecer experiências de aprendizagem personalizadas e adaptativas que atendem às necessidades e habilidades individuais da criança. Isto pode ajudar as crianças a desenvolver as suas competências e conhecimentos ao seu próprio ritmo, o que pode ser particularmente benéfico para aqueles que têm dificuldades com os métodos de ensino tradicionais.

Dessa forma, a tecnologia também pode melhorar o acesso a recursos e materiais educativos, especialmente para crianças em áreas desfavorecidas ou remotas. Embora a tecnologia tenha muitos benefícios, ela também apresenta riscos e preocupações que devem ser abordados. A superexposição à tecnologia pode levar ao vício e à dependência da tela, o que pode ter impactos negativos na saúde física e mental da criança.

Além disso, a tecnologia pode dificultar o desenvolvimento social e emocional, pois pode limitar as oportunidades de interação face a face e de ligação emocional. Por último, a tecnologia pode agravar as desigualdades no acesso à educação, uma vez que nem todas as crianças têm igual acesso à tecnologia ou às competências necessárias para a utilizar eficazmente. Para garantir que a tecnologia seja utilizada de forma segura e eficaz na educação infantil, é importante seguir as melhores práticas e orientações. Em primeiro lugar, é essencial utilizar tecnologia adequada à idade e ao desenvolvimento, que tenha em conta o desenvolvimento cognitivo e emocional da criança.

Dessa maneira, as crianças que têm dificuldades com a leitura podem usar *software* de conversão de texto em voz para ler em voz alta, enquanto aquelas que aprendem mais visualmente podem usar vídeos e imagens para compreender melhor os conceitos. Além disso, atividades práticas com dispositivos tecnológicos promovem habilidades de resolução de problemas e criatividade. Por exemplo, as crianças podem usar aplicações de codificação para criar os seus próprios jogos, o que pode ajudá-las a desenvolver o pensamento crítico e as competências de resolução de problemas.



Para Bronoski (2022), é crucial equilibrar a tecnologia com experiências de aprendizagem práticas e lúdicas, que são essenciais para o desenvolvimento físico, social e emocional de uma criança. Por último, incentivar o envolvimento e a supervisão dos pais na utilização da tecnologia pelas crianças pode ajudar a garantir que a tecnologia seja utilizada de forma segura e adequada.

. Queiroz (2018, p. 34) afirma que “a tecnologia tem potencial para oferecer inúmeros benefícios na educação infantil, mas também apresenta riscos e preocupações que devem ser abordados”. Ao seguir as melhores práticas e orientações, podemos garantir que a tecnologia é utilizada de forma segura e eficaz e que apoia a aprendizagem e o desenvolvimento das crianças. Analisa que cabe aos educadores, aos pais e aos políticos trabalharem em conjunto para garantir que a tecnologia seja utilizada de uma forma que beneficie as crianças e promova o seu bem-estar.

6. **Considerações finais**

A tecnologia transformou a maneira como se vive, trabalha e aprende. No campo da educação, a tecnologia tornou-se uma ferramenta essencial para aprimorar os processos de ensino e aprendizagem, facilitar o acesso à informação e ao conhecimento e preparar os alunos para o mundo digital. No entanto, o uso eficaz da tecnologia em sala de aula exige formação contínua e desenvolvimento profissional dos professores.

Por fim, a tecnologia tornou-se uma ferramenta essencial para aprimorar os processos de ensino e aprendizagem, facilitar o acesso à informação e ao conhecimento e preparar os alunos para o mundo digital. No entanto, o uso eficaz da tecnologia em sala de aula exige formação contínua e desenvolvimento profissional dos professores. Ao implementar programas eficazes de formação contínua, podemos garantir que os professores estão equipados com as competências e conhecimentos necessários para utilizar a tecnologia de forma eficaz na sala de aula, conduzindo a melhores resultados de aprendizagem para os alunos.



7. Referências bibliográficas

1. Almeida, R., Silva, J., & Costa, P. (2020). Inteligência artificial e agricultura de precisão no Brasil. *Revista de Tecnologia Agrícola*, 35(2), 134-150.
2. Andrade, L., & Martins, F. (2021). Chatbots e assistentes virtuais no atendimento ao cliente: um estudo de caso. *Revista Brasileira de Tecnologia da Informação*, 16(1), 65-78.
3. Bioni, Bruno et al (Coords.). Tratado de Proteção de Dados Pessoais. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2020.
4. Brasil, Lei nº 12.965, DE 23 DE ABRIL DE 2014. Lei da internet no Brasil, disponível em:
http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/112965.html. Acesso em 10 de outubro de 2020.
5. Brasil. Autoridade Nacional de Proteção de Dados. Autoridade Nacional de Proteção de Dados e Secretaria Nacional do Consumidor lançam guia “Como proteger seus dados pessoais”, 2021.
6. Brasil. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Lei n 9394 de 20 de dezembro de 1996, Brasília.
7. Brasil. Ministério da Educação e Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil. Brasília: MEC/SEF, v.1,2 e 3, 1998.
8. Bronoski, S. F. (2022). *Estratégias para iniciar o desenvolvimento do pensamento estatístico na educação infantil* (Master's thesis, Universidade Tecnológica Federal do Paraná).
9. Costa, L. M. (2020). Interdisciplinaridade e integração curricular nos Parâmetros Curriculares Nacionais. *Revista Brasileira de Educação*, 25(3), 112-128.
10. Costa, M., & Lima, S. (2019). A expansão da internet e seus impactos nos serviços de atendimento ao cliente no Brasil. *Revista de Administração e Negócios*, 24(3), 212-228.



11. Ferreira, A., & Carvalho, L. (2022). Telemedicina e inteligência artificial: avanços e desafios no Brasil. *Revista de Saúde Pública*, 56(4), 78-93.
12. Ferreira, M. A., & Costa, L. M. (2021). Desafios éticos na implementação da inteligência artificial na educação. *Revista de Tecnologia Educacional*, 13(2), 56-72.
13. Formiga, F. A. (2021). Jogos e brincadeiras na educação infantil para promoção do desenvolvimento cognitivo.
14. Heidrich, Gustavo (2009). Os caminhos para a formação de professores. Formar os professores é a principal função do coordenador pedagógico. *Revista Nova Escola*. Junho de 2009. Disponível em: <https://gestaoescolar.org.br/conteudo/772/os-caminhos-para-a-formacao-de-professores>
15. Johnson, D. (2021). The impact of AI and internet expansion on public safety. *Journal of Security Studies*, 29(2), 99-115.
16. Jones, M., Brown, T., & Smith, K. (2019). Precision agriculture and AI: The future of farming. *Agricultural Technology Review*, 14(3), 45-62.
17. Kenski, Vani Moreira (2003). *Tecnologias, ensino presencial e a distância*. Campinas: Papyrus (Prática Pedagógica).
18. Lima, R. S., & Rodrigues, P. A. (2019). Privacidade e segurança de dados na educação digital. *Cadernos de Educação e Tecnologia*, 8(3), 110-125.
19. Martins, F. A., & Ferreira, P. R. (2021). A promoção da cidadania nos Parâmetros Curriculares Nacionais. *Cadernos de Educação*, 29(1), 87-105.
20. Martins, F. J., & Silva, T. R. (2020). O papel dos tutores virtuais no ensino personalizado. *Revista Brasileira de Educação*, 25(4), 87-102.
21. Mendes, R., & Rocha, P. (2020). Reconhecimento facial e segurança pública: uma análise das tecnologias emergentes. *Revista de Segurança e Defesa*, 18(2), 89-104.



22. Neuenfeldt, A. E., Neuenfeldt, D. J., & Negrão, M. M. S. (2022). Tecnologias digitais na educação infantil e anos iniciais: estratégias de ensino. *Dialogia*, (40), 20639.
23. Oliveira, A. R. (2019). A importância dos Parâmetros Curriculares Nacionais na educação brasileira. *Educação em Perspectiva*, 13(2), 95-110.
24. Oliveira, A. R. (2020). Inteligência artificial e inclusão educacional: Potencialidades e desafios. *Educação em Perspectiva*, 15(2), 45-60.
25. Oliveira, A., & Silva, R. (2019). Inclusão digital e a expansão da internet no Brasil. *Revista de Políticas Públicas Digitais*, 8(1), 47-62.
26. Pereira, J. L., & Almeida, C. R. (2020). Formação docente para o uso de tecnologias de inteligência artificial. *Revista de Formação de Professores*, 22(1), 35-50.
27. Pereira, M. J., & Santos, T. L. (2021). Formação docente e os Parâmetros Curriculares Nacionais: desafios e perspectivas. *Revista de Formação de Professores*, 14(1), 45-62.
28. Rego, L. F. M. E., Costa, D. D. J. M., Fernandes, V. M. D. C., & da Silva, P. T. S. (2022). Tecnologias e Educação Inclusiva: desafios e perspectivas na formação docente. *Conjecturas*, 22(8), 779-792.
29. Ribeiro, R. P. (2008). O Processo de Aprendizagem de Professores do Ensino Fundamental: apropriação da habilidade de planejar situações de ensino de conceitos. 230 p.
30. Santos, T. M. (2021). Análise de dados educacionais com IA: Benefícios e desafios. *Tecnologia na Educação*, 16(2), 99-114.
31. Santos, T. M., & Lima, R. A. (2019). Inteligência artificial e inclusão: Ferramentas para a educação de alunos com necessidades especiais. *Tecnologia na Educação*, 16(2), 99-114.



32. Santos, T., & Pereira, J. (2020). Plataformas de aprendizado online e IA: Uma nova era na educação brasileira. *Revista Brasileira de Educação*, 15(3), 190-210.
33. Silva, R. C., & Rocha, G. H. (2019). Avaliação educacional e os Parâmetros Curriculares Nacionais. *Avaliação e Políticas Públicas em Educação*, 10(2), 67-83.
34. Silva, R. C., & Rocha, G. H. (2020). Segurança de dados e privacidade no uso de IA na educação. *Políticas Públicas e Educação*, 9(1), 78-95.
35. Smith, L., & Brown, H. (2021). AI in healthcare: Improving diagnostics and treatment. *Journal of Medical Technology*, 21(1), 30-46.
36. Souza, C. (2021). Educação personalizada e inteligência artificial: Impactos e perspectivas. *Revista de Educação e Tecnologia*, 27(2), 115-132.
37. Souza, C. A., & Almeida, P. N. (2020). A adaptação dos Parâmetros Curriculares Nacionais às realidades regionais. *Revista Educação e Cultura*, 18(1), 123-139.