

Tecnologias Na Educação 4.0 E Seus Impactos Sobre O Desempenho Escolar Dos Estudantes

Diego Leme De Oliveira

Uniará - Universidade De Araraquara

Matheus Pereira Rodrigues Marinho

Universidade Cândido Mendes

Claudiana Ribeiro Dos Santos Andrade

Faculdade AGES De Senhor Do Bonfim

Ademir Alves Do Nascimento

Universidade Estadual Da Paraíba (UEPB)

Rúbia Furriel

UNIRIO

Silvana Lima Vieira

Universidade Do Estado Da Bahi

Doriedson Lourenço Da Silva

Universidad Columbia Del Paraguay

Tamirez Santana Muniz

Universidade Do Estado Do Pará

Ademir Alves Do Nascimento

Universidade Estadual Da Paraíba (UEPB)

Wagner Roberto Batista

Universidade Federal Do Triângulo Mineiro - UFTM

Tâmara Kadidja Silva De Medeiros

Universidade Federal Do Piauí / UFPI

João Santos Da Silva Júnior

UFPI

Pricila Fabeni

Universidade Do Estado De Mato Grosso- UNEMAT Carlos Alberto Reyes Maldonado

Resumo:

Esta pesquisa teve como objetivo analisar o impacto das tecnologias emergentes, como inteligência artificial, realidade aumentada e plataformas de e-learning, sobre o desempenho escolar dos estudantes. Para tanto, foi realizada uma pesquisa bibliográfica mediante o levantamento de artigos em plataformas como SciELO, Google Acadêmico, Web Of Science e Scopus. O levantamento dos artigos ocorreu através da utilização de palavras-chave específicas e operadores booleanos AND e OR. Os resultados indicam que a integração de tecnologias pode melhorar a personalização do ensino, ampliar o acesso a recursos educacionais e criar ambientes de aprendizagem mais interativos e colaborativos em todos os níveis de ensino. Em especial, no nível

superior, a adoção de tecnologias pode transformar a experiência acadêmica dos alunos, proporcionando métodos de ensino mais dinâmicos e flexíveis. A utilização de plataformas de e-learning facilita o aprendizado autônomo e permite que os estudantes acessem conteúdos de forma mais ampla e diversificada. Além disso, a inteligência artificial pode personalizar o processo de aprendizagem, adaptando-se às necessidades individuais de cada aluno, enquanto a realidade aumentada pode enriquecer o aprendizado prático em áreas como ciências e engenharia. No entanto, também foram identificadas preocupações, incluindo desigualdades no acesso às tecnologias, dependência excessiva de dispositivos digitais, distrações e impactos na saúde mental dos alunos. Como conclusão, ressalta-se que, embora as tecnologias ofereçam benefícios substanciais para a educação, é necessário implementar estratégias que equilibrem essas inovações com a necessidade de mitigar suas possíveis desvantagens, garantindo um ambiente educacional inclusivo e equilibrado.

Palavras-chave: Educação 4.0; Tecnologias; Desempenho escolar.

Date of Submission: 19-10-2024

Date of Acceptance: 29-10-2024

I. Introdução

A educação, ao longo da história, tem sido moldada por inovações e mudanças tecnológicas que transformaram a forma como o conhecimento é transmitido e adquirido. Com o avanço exponencial das tecnologias digitais nas últimas décadas, surgem novos paradigmas que reconfiguram o ambiente educacional. O conceito de Educação 4.0 surge como uma resposta a essa revolução tecnológica, incorporando ferramentas e métodos que prometem transformar profundamente o processo de ensino-aprendizagem. A Educação 4.0 é caracterizada pela integração de tecnologias emergentes, como inteligência artificial, big data, realidade aumentada e virtual, que prometem criar experiências educacionais mais personalizadas, dinâmicas e eficazes (Borghini, 2023).

No entanto, o impacto dessas tecnologias sobre o desempenho escolar dos estudantes é um tema que gera tanto entusiasmo quanto preocupações. As tecnologias educacionais têm o potencial de promover uma aprendizagem mais envolvente e interativa, oferecendo recursos que podem atender às necessidades individuais dos alunos. Por exemplo, plataformas de e-learning e aplicativos educativos permitem que os estudantes acessem materiais didáticos de maneira flexível e adaptada ao seu ritmo, enquanto a realidade aumentada e virtual pode criar simulações imersivas que facilitam a compreensão de conceitos complexos. Esses avanços oferecem a promessa de um ensino mais eficaz e acessível, que pode contribuir para a melhoria do desempenho acadêmico (Chen; Liu; Zhang, 2019).

Entretanto, a integração dessas tecnologias no ambiente escolar também levanta questões importantes sobre equidade e acessibilidade. A discrepância no acesso a dispositivos tecnológicos e à internet pode acentuar as desigualdades educacionais entre diferentes grupos de estudantes. Além disso, a dependência crescente de ferramentas digitais pode levar a desafios relacionados à privacidade e à segurança dos dados. É crucial considerar como as escolas e as políticas educacionais podem mitigar esses riscos e garantir que todos os alunos tenham igualdade de oportunidades para se beneficiar das novas tecnologias. (Lemes; Santos, 2021).

Outro ponto relevante é o impacto das tecnologias sobre o papel dos professores e a dinâmica das salas de aula. A Educação 4.0 exige uma adaptação dos educadores, que precisam se familiarizar com novas ferramentas e métodos pedagógicos para tirar o máximo proveito das tecnologias disponíveis. Isso pode demandar investimentos em formação profissional e mudanças nas práticas de ensino tradicionais. A interatividade proporcionada pelas novas tecnologias pode exigir um redesenho das estratégias de ensino, que devem equilibrar o uso de recursos digitais com métodos pedagógicos comprovados para assegurar um aprendizado significativo (Fernández-Muñoz Junior, 2021).

Assim, o objetivo desta pesquisa foi analisar os impactos das tecnologias sobre o desempenho escolar dos estudantes. A justificativa para a realização desta pesquisa reside na necessidade de compreender como as inovações digitais, características da Educação 4.0, influenciam o processo de ensino-aprendizagem e se contribuem para a melhoria do desempenho acadêmico, ao mesmo tempo em que apresentam desafios que precisam ser abordados. A

II. Materiais E Métodos

A pesquisa sobre os impactos das tecnologias no desempenho escolar dos estudantes foi realizada por meio de uma investigação bibliográfica. A pesquisa bibliográfica é um método de estudo que se concentra na revisão e análise de materiais já publicados, como artigos científicos, livros e teses, para compreender e sintetizar o estado atual do conhecimento sobre um determinado tema. A escolha por essa abordagem foi motivada pela necessidade de reunir e avaliar uma ampla gama de estudos anteriores, permitindo uma visão abrangente e fundamentada dos efeitos das tecnologias na educação.

Para a execução desta pesquisa, foi realizado um levantamento minucioso de fontes relevantes em plataformas acadêmicas de prestígio, como Scielo, Scopus e Google Acadêmico. Estas plataformas foram selecionadas devido à base de dados disponível e ao rigor acadêmico dos materiais que disponibilizam. Além

dessas, também foram explorados repositórios acadêmicos brasileiros para garantir a inclusão de estudos e pesquisas específicas do contexto local.

Durante a fase de coleta de dados, foram realizadas leituras flutuantes, uma técnica que envolve a leitura qualitativa de textos para identificar os mais relevantes e atuais sobre o tema. Essa abordagem permitiu a filtragem eficiente de informações e a seleção dos estudos mais pertinentes para a análise. As leituras flutuantes ajudaram a mapear as principais tendências, debates e lacunas na literatura existente.

Em seguida, foi realizada uma análise crítica dos materiais selecionados, com o objetivo de identificar padrões e insights sobre o impacto das tecnologias no desempenho escolar. Foram avaliadas as metodologias dos estudos, os resultados obtidos e as conclusões apresentadas, a fim de compreender melhor como as inovações tecnológicas influenciam o ambiente educacional e o aprendizado dos alunos. Esta análise crítica possibilitou a construção de um panorama detalhado e embasado das questões em estudo.

III. Resultados E Discussões

Educação 4.0: contextualização e conceitos

Antes da Revolução Industrial, a educação era predominantemente tradicional e oral, transmitida de geração para geração por meio de métodos informais e tutoriais. Com o advento da Revolução Industrial no século XIX, o sistema educacional começou a se transformar para atender às novas demandas econômicas e sociais. A introdução das escolas públicas e a padronização do currículo foram marcos significativos dessa era, refletindo uma abordagem mais sistemática e formalizada para o ensino (Dicheva et al., 2015).

O século XX testemunhou a Revolução Tecnológica, que trouxe inovações como o rádio e a televisão, começando a transformar a educação com a introdução de recursos audiovisuais. Este período pode ser classificado como Educação 1.0, onde o foco estava na incorporação dessas novas mídias para complementar o ensino tradicional. A tecnologia começou a desempenhar um papel mais ativo no ambiente educacional, mas ainda de forma bastante limitada e passiva (Lemes; Santos, 2021).

Com o surgimento dos computadores pessoais e da internet nas últimas décadas do século XX e início do XXI, entrou-se na era da Educação 2.0. Essa fase foi marcada pela introdução de tecnologias digitais nas salas de aula, como o uso de softwares educacionais, plataformas de e-learning e a integração da internet como ferramenta pedagógica. A educação começou a se adaptar para incluir mais interatividade e acesso a recursos online, promovendo uma abordagem mais centrada no aluno e no aprendizado colaborativo (Nunes; Viana; Viana, 2021).

O conceito de Educação 3.0 surgiu com a popularização de tecnologias como tablets, smartphones e redes sociais, que permitiram uma personalização ainda maior do ensino. Nesta fase, houve um avanço significativo na utilização de plataformas de aprendizagem adaptativa e na implementação de métodos pedagógicos baseados em dados, com o objetivo de atender às necessidades individuais de cada aluno. As tecnologias permitiram o desenvolvimento de ambientes de aprendizagem mais flexíveis e interativos, promovendo uma maior personalização e engajamento dos alunos (Moraes et al., 2022).

A Educação 4.0 representou a próxima etapa na evolução educacional, caracterizada pela integração de tecnologias emergentes como inteligência artificial, realidade aumentada, realidade virtual e internet das coisas (IoT). Esta fase é marcada pela tentativa de criar ambientes de aprendizagem altamente dinâmicos e adaptáveis, que não apenas facilitam a aquisição de conhecimento, mas também preparam os alunos para um mundo digitalmente integrado e altamente conectado. A Educação 4.0 busca transformar o ensino e a aprendizagem por meio da personalização extrema, do aprendizado baseado em dados e da utilização de tecnologias que simulem experiências práticas e reais (Oliveira et al., 2024).

A Revolução 4.0, também conhecida como Quarta Revolução Industrial, representa uma transformação profunda e abrangente nas formas de produção, trabalho e vida cotidiana, impulsionada pelo avanço exponencial das tecnologias digitais. Esse conceito, que surgiu a partir de debates sobre as mudanças tecnológicas e suas implicações econômicas e sociais, é caracterizado pela convergência de tecnologias físicas, digitais e biológicas (Oliveira; Souza, 2020).

A Revolução 4.0 é uma continuação e intensificação das transformações iniciadas pelas revoluções industriais anteriores. Enquanto a Primeira Revolução Industrial (século XVIII) foi marcada pela mecanização e uso de energia a vapor, e a Segunda (final do século XIX e início do XX) introduziu a produção em massa e a eletrificação, a Terceira Revolução Industrial (décadas de 1970 e 1980) trouxe a automação e a digitalização através da informática e das tecnologias da informação. A Quarta Revolução Industrial, iniciada no início do século XXI, é caracterizada pela integração de tecnologias avançadas em sistemas ciberfísicos, que combinam processos digitais, físicos e biológicos (Schwab, 2016).

Assim, na educação, a Revolução 4.0 tem desencadeado uma transformação, trazendo consigo uma série de tecnologias disruptivas que reconfiguram a maneira como o ensino e a aprendizagem são experienciados. A integração de inteligência artificial, realidade aumentada, realidade virtual e Internet das Coisas (IoT) proporciona novas possibilidades para a personalização e a eficiência no ambiente educacional. As

tecnologias emergentes permitem que os sistemas educacionais se tornem mais adaptativos, proporcionando experiências de aprendizagem imersivas e interativas que respondem às necessidades individuais dos alunos (Costa Júnior et al., 2023).

A inteligência artificial, por exemplo, pode criar sistemas de ensino adaptativos que ajustam o conteúdo e as atividades de acordo com o ritmo e o desempenho de cada estudante. Isso não apenas personaliza a experiência de aprendizagem, mas também proporciona feedback instantâneo e orientações específicas, melhorando a compreensão e o engajamento. A realidade aumentada e a realidade virtual, por sua vez, oferecem experiências práticas e simuladas que tornam o aprendizado mais envolvente e dinâmico, permitindo que os alunos explorem conceitos complexos em um ambiente virtual controlado e seguro (Borghini, 2023).

A Internet das Coisas contribui para a criação de ambientes de aprendizagem inteligentes, onde dispositivos conectados monitoram e analisam dados sobre o progresso dos alunos e as condições do ambiente. Isso possibilita ajustes em tempo real, como mudanças na configuração da sala de aula ou adaptações no conteúdo pedagógico, otimizando o processo educacional. Além disso, essas tecnologias promovem uma maior colaboração e interatividade, conectando alunos e educadores de maneira mais eficaz e proporcionando acesso a uma vasta gama de recursos e informações globais (Chen; Liu; Zhang, 2019).

No entanto, a transição para a Educação 4.0 também apresenta desafios significativos. A desigualdade no acesso às tecnologias pode acentuar as disparidades educacionais, exigindo esforços para garantir que todos os alunos tenham as ferramentas e o suporte necessários. A formação contínua de educadores é crucial para que eles possam integrar essas novas tecnologias de maneira eficaz e pedagógica. Além disso, questões de privacidade e segurança de dados precisam ser cuidadosamente geridas para proteger a informação sensível dos alunos e garantir um ambiente de aprendizagem seguro (Nunes; Viana; Viana, 2021).

Desempenho escolar

O desempenho escolar refere-se ao nível de sucesso e progresso que um aluno alcança em suas atividades acadêmicas e educacionais. É um conceito abrangente que engloba diversas dimensões, incluindo notas em provas e trabalhos, habilidades desenvolvidas, participação em sala de aula e a capacidade de atingir objetivos educacionais. O desempenho escolar é uma medida crucial para entender como os alunos estão assimilando o conteúdo e aplicando o conhecimento adquirido.

O desempenho escolar é afetado por uma multiplicidade de fatores que podem ser divididos em aspectos individuais, familiares e escolares. No plano individual, fatores como motivação, habilidades cognitivas e estilos de aprendizado desempenham papéis fundamentais. A motivação intrínseca, que é o desejo de aprender por prazer e interesse, pode levar a um maior engajamento e melhores resultados acadêmicos. As habilidades cognitivas, como concentração, memória e capacidade de resolução de problemas, também são determinantes importantes do sucesso acadêmico. Além disso, o estilo de aprendizado individual, que pode variar de visual a auditivo ou cinestésico, influencia a forma como os alunos processam e retêm informações (Moraes et al., 2022).

No contexto familiar, o suporte emocional e financeiro dos pais, a presença de um ambiente de estudo adequado e as expectativas familiares têm grande impacto sobre o desempenho escolar. A criação de um ambiente propício ao estudo e a comunicação constante entre pais e escola são aspectos que contribuem para um desempenho acadêmico positivo. A expectativa dos pais, quando equilibrada e realista, pode servir como um incentivo adicional para o esforço acadêmico dos filhos (Oliveira et al., 2024).

O ambiente escolar também desempenha um papel crucial no desempenho dos alunos. A qualidade do ensino, as metodologias pedagógicas adotadas, os recursos disponíveis e o suporte dos professores são fatores determinantes. Escolas que proporcionam um ambiente de aprendizagem estimulante, com práticas pedagógicas eficazes e recursos adequados, tendem a ver um desempenho mais positivo de seus alunos. Além disso, a avaliação contínua e o feedback dos educadores ajudam os alunos a identificar áreas de melhoria e a ajustar suas estratégias de estudo (Oliveira; Souza, 2020).

A avaliação do desempenho escolar pode ocorrer de diversas formas, oferecendo diferentes perspectivas sobre o progresso do aluno. As avaliações formativas, realizadas durante o processo de aprendizagem, fornecem feedback imediato e permitem ajustes nas estratégias de ensino e aprendizado. Já as avaliações somativas, que ocorrem ao final de um período de instrução, oferecem uma visão geral do conhecimento acumulado e são frequentemente utilizadas para atribuir notas e certificações (Costa Júnior et al., 2023).

Além disso, a autoavaliação e a avaliação por pares incentivam os alunos a refletirem sobre seu próprio aprendizado e a colaborarem na avaliação do desempenho dos colegas. A tecnologia também tem um impacto crescente no desempenho escolar. Ferramentas digitais e plataformas de e-learning oferecem oportunidades para personalizar a aprendizagem e engajar os alunos de maneira mais interativa. No entanto, é importante garantir que o uso dessas tecnologias seja equitativo e que todos os alunos tenham acesso aos recursos necessários para evitar desigualdades educacionais (Lemes; Santos, 2021).

Os impactos das tecnologias sobre o desempenho escolar dos estudantes

A incorporação de tecnologias no ambiente educacional tem promovido uma série de impactos positivos no desempenho escolar dos estudantes, proporcionando novas oportunidades e abordagens para o ensino e a aprendizagem. Essas tecnologias, quando implementadas de maneira eficaz, podem transformar o processo educacional, trazendo benefícios significativos para a compreensão e retenção do conhecimento, bem como para a motivação e engajamento dos alunos (Borghini, 2023).

Uma das principais vantagens das tecnologias educacionais é a capacidade de personalizar a experiência de aprendizagem para atender às necessidades individuais de cada aluno. Ferramentas como softwares educacionais adaptativos e plataformas de aprendizagem online utilizam algoritmos para ajustar o conteúdo e as atividades com base no desempenho e nas preferências dos alunos. Isso permite que cada estudante avance no seu próprio ritmo, receba feedback direcionado e acesse recursos específicos que complementem suas habilidades e dificuldades. A personalização contribui para uma compreensão mais profunda dos tópicos estudados e ajuda a preencher lacunas no aprendizado de maneira mais eficiente (Lemes; Santos, 2021).

A tecnologia também amplia o acesso dos alunos a uma vasta gama de recursos educacionais e informações. Plataformas digitais, como bibliotecas online, cursos de e-learning e bancos de dados acadêmicos, oferecem acesso a materiais que antes poderiam estar restritos a livros e recursos físicos nas bibliotecas escolares. Além disso, a internet permite que os alunos explorem informações atualizadas e diversificadas, promovendo uma pesquisa mais abrangente e enriquecendo o aprendizado com perspectivas variadas. Esse acesso facilitado a informações e recursos contribui para a realização de trabalhos mais bem fundamentados e para o desenvolvimento de habilidades de pesquisa e análise crítica (Passerino, 2010).

Ademais, vale ressaltar que as tecnologias promovem um ambiente de aprendizagem mais interativo e envolvente. Ferramentas como a realidade aumentada (AR) e a realidade virtual (VR) criam experiências imersivas que permitem aos alunos explorar conceitos e cenários de forma prática e visual. Por exemplo, com a realidade virtual, os alunos podem visitar ambientes históricos ou realizar experimentos científicos em um ambiente simulado, o que torna o aprendizado mais dinâmico e interessante. Jogos educacionais e aplicativos interativos também incentivam a participação ativa dos alunos e tornam o processo de aprendizagem mais divertido e motivador, aumentando o engajamento e a retenção de informações (Souza; Souza, 2013).

Ainda, as tecnologias digitais facilitam a colaboração e a comunicação entre alunos e professores, bem como entre os próprios alunos. Ferramentas de colaboração online, como plataformas de compartilhamento de documentos e fóruns de discussão, permitem que os alunos trabalhem em projetos conjuntos, compartilhem ideias e resolvam problemas em equipe, mesmo fora do ambiente de sala de aula. A comunicação em tempo real com professores e colegas, através de chats e e-mails, também oferece suporte adicional e esclarece dúvidas de maneira mais rápida e eficiente. Essa colaboração e comunicação ampliada contribuem para um ambiente de aprendizado mais cooperativo e produtivo (Souza; Souza, 2013).

Finalmente, o uso de tecnologias educacionais ajuda os alunos a desenvolver competências digitais essenciais para o século XXI. Habilidades como a utilização de ferramentas de software, a navegação na web, e a capacidade de analisar e interpretar dados são cada vez mais valorizadas no mercado de trabalho atual. A familiaridade com essas tecnologias desde cedo prepara os alunos para um futuro em que a proficiência digital é crucial. Além disso, a integração de tecnologias no processo educativo encoraja a adoção de habilidades de resolução de problemas e pensamento crítico, que são valiosas tanto academicamente quanto profissionalmente (Oliveira et al., 2024).

Apesar dos numerosos benefícios associados à integração de tecnologias no ambiente educacional, há também uma série de perspectivas pessimistas que merecem consideração. Essas preocupações destacam os desafios e possíveis impactos negativos que as tecnologias podem ter sobre o desempenho escolar dos alunos, revelando uma dimensão mais complexa e crítica da transformação digital na educação (Moraes et al., 2022).

Uma das principais preocupações é a desigualdade no acesso às tecnologias educacionais. Em muitas regiões, especialmente em áreas socioeconomicamente desfavorecidas, a falta de infraestrutura tecnológica e de dispositivos adequados pode acirrar as disparidades educacionais. Alunos sem acesso a computadores, tablets ou uma conexão de internet confiável podem enfrentar desvantagens significativas, tornando mais difícil para eles acompanhar o ritmo dos colegas que têm acesso pleno aos recursos digitais. Essa desigualdade pode resultar em um agravamento das diferenças de desempenho acadêmico e limitar as oportunidades de aprendizado para os alunos menos favorecidos (Costa Júnior et al., 2023).

Outra preocupação é a potencial dependência excessiva da tecnologia. A utilização constante de dispositivos digitais pode levar a uma diminuição na capacidade dos alunos de realizar tarefas cognitivas de forma independente. A dependência de ferramentas tecnológicas pode reduzir o desenvolvimento de habilidades básicas, como a capacidade de resolver problemas sem auxílio tecnológico ou de realizar cálculos mentais.

Além disso, a sobrecarga de informações e a facilidade de acesso a respostas rápidas podem desencorajar o desenvolvimento de habilidades de pensamento crítico e de análise profunda (Fernández-Muñoz Junior, 2021).

Ainda, o ambiente digital pode ser repleto de distrações que afetam negativamente a capacidade de concentração dos alunos. Notificações constantes, acesso a redes sociais e a possibilidade de navegar em sites não relacionados ao conteúdo escolar podem desviar a atenção dos alunos durante as atividades acadêmicas. Estudos indicam que o uso excessivo de tecnologias digitais está associado a dificuldades em manter a atenção e a uma menor capacidade de foco em tarefas prolongadas, o que pode prejudicar o desempenho acadêmico e o aprendizado eficaz (Nunes; Viana; Viana, 2021).

Além destes fatores, a exposição prolongada a dispositivos digitais pode ter impactos adversos na saúde mental e no bem-estar dos alunos. O uso excessivo de tecnologia tem sido associado a problemas como ansiedade, depressão e distúrbios do sono. A pressão para manter uma presença constante nas redes sociais e o impacto das comparações sociais online podem aumentar o estresse e a ansiedade entre os jovens. Além disso, a sedentarização e a redução do tempo dedicado a atividades físicas em favor do uso de tecnologias podem afetar negativamente a saúde física e mental dos alunos (Moraes et al., 2022).

Cabe ressaltar, ainda, que a predominância de interações digitais pode afetar negativamente as habilidades interpessoais dos alunos. A comunicação predominantemente virtual pode limitar o desenvolvimento de habilidades sociais essenciais, como empatia, comunicação verbal e habilidades de resolução de conflitos. A falta de interações face a face pode resultar em uma capacidade reduzida de os alunos se envolverem em dinâmicas sociais complexas e de manter relacionamentos interpessoais saudáveis (Nunes; Viana; Viana, 2021).

IV. Conclusão

A análise dos impactos das tecnologias no desempenho escolar dos estudantes revela uma perspectiva complexa e multifacetada sobre como as inovações digitais estão moldando a educação. A pesquisa demonstrou que, por um lado, a integração de tecnologias emergentes, como inteligência artificial, realidade aumentada e plataformas de e-learning, tem o potencial de transformar positivamente o processo de ensino-aprendizagem. Estas ferramentas permitem a personalização da experiência educativa, ampliam o acesso a uma vasta gama de recursos, promovem ambientes de aprendizagem interativos e colaborativos, e ajudam os alunos a desenvolver habilidades digitais essenciais para o século XXI.

No entanto, é fundamental reconhecer e abordar as preocupações associadas a essa transformação digital. Desigualdades no acesso às tecnologias podem exacerbar disparidades educacionais, e a dependência excessiva de dispositivos digitais pode comprometer habilidades cognitivas e de pensamento crítico. Além disso, a distração proporcionada por ambientes digitais, juntamente com os impactos potenciais na saúde mental e nas habilidades interpessoais dos alunos, evidencia a necessidade de um equilíbrio cuidadoso na implementação de tecnologias na educação.

Portanto, o objetivo desta pesquisa foi alcançado ao proporcionar uma visão abrangente dos impactos das tecnologias sobre o desempenho escolar dos estudantes. Enquanto os benefícios das tecnologias educacionais são evidentes e oferecem oportunidades significativas para melhorar o processo de aprendizagem, os desafios e as preocupações levantados destacam a necessidade de estratégias e políticas educacionais bem fundamentadas. Para maximizar os benefícios das tecnologias e mitigar os riscos associados, é crucial que as instituições educacionais e os responsáveis pela formulação de políticas considerem tanto as vantagens quanto as desvantagens ao integrar tecnologias no ambiente escolar. Dessa forma, será possível criar um ambiente educacional mais inclusivo, equilibrado e eficaz, que realmente aproveite o potencial transformador das inovações digitais.

Referências

- [1] Borghi, T. C. S. D. Qual O Impacto Da Tecnologia Digital Na Habilidade De Escrita E No Desempenho Escolar?. Rev. Psicopedag. V. 40, N. 122 São Paulo Maio/Ago, 2023.
- [2] Chen, B.; Liu, H.; Zhang, J. Integrating Artificial Intelligence Into Educational Technology Research And Development. New Jersey: Educational Technology Research And Development. 2019.
- [3] Costa Júnior, J. F. Et Al. O Futuro Da Aprendizagem Com A Inteligência Artificial Aplicada À Educação 4.0 Artigos. Revista De Educação, Humanidades E Ciências Sociais, 2023.
- [4] Costa Júnior, J. F. Et Al, O Professor Do Futuro: Habilidades E Competências Necessárias Para Atuar Em Uma Sociedade Em Mudança. Recho - Revista Educação, Humanidades E Ciências Sociais, V. 07. N.13, P. 01–19, 2023
- [5] Dicheva, D., Et Al. Gamification In Education: A Systematic Mapping Study. Journal Of Educational Technology & Society, V. 18, N. 3, P. 75-88. 2015.
- [6] Fernández-Muñoz Junior. Ética Y Tecnología: Una Reflexión Desde La Perspectiva Del Impacto Social. Ética Y Responsabilidad Social En La Era Digital. Madrid: Fernández García, 2021.
- [7] Lemes, I. L.; Santos, R. P. Dos. Pensando Em Uma Escola Em Tempos De Educação 4.0: A Importância Da Gestão Escolar No Novo Ensino Médio, Como Desafio Na Educação Matemática. Revista Internacional De Pesquisa Em Educação Matemática, V. 11, N. 1, P. 118-143, 1 Jan. 2021.

- [8] Nunes, T. F. B. .; Viana, . C. C. .; Viana, L. A. F. De C. . Perspectives Of Robotics As A Pedagogical Resource Applied To Education 4.0: A Bibliometric Analysis On Educational Robotics. *Research, Society And Development*, [S. L.], V. 10, N. 4, P. E6310413889, 2021.
- [9] Moraes, Eduardo Baldo, Et Al. Educação 4.0 E Seus Benefícios Para O Ensino Na Era Da Quarta Revolução Industrial. *Exacta*, [S. L.], 2022.
- [10] Oliveira, F. B. S. Et Al. Educação 4.0: Preparando Alunos Para O Mundo Digital Através Da Gamificação. *Caderno Pedagógico*, [S. L.], V. 21, N. 6, P. E4714, 2024.
- [11] Oliveira, K. K. S.; Souza, R. A. C. Habilitadores Da Transformação Digital Em Direção À Educação 4.0. *Revista Novas Tecnologias Na Educação*, Porto Alegre, V. 18, N. 1, 2020.
- [12] Passerino, L. Apontamentos Para Uma Reflexão Sobre A Função Social Das Tecnologias No Processo Educativo. *Revista Texto Digital*, V. 6, N. 1, 2010.
- [13] Schwab, K. A Quarta Revolução Industrial. São Paulo: Edipro, 2016.
- [14] Souza, Isabel Maria Amorim De; Souza, Luciana Virgília Amorim De. O Uso Da Tecnologia Como Facilitadora Da Aprendizagem Do Aluno Na Escola. *Revista Fórum Identidades*, Itabaiana-Se, 2013.