

REALIDADE AUMENTADA E REALIDADE VIRTUAL NA EDUCAÇÃO: INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS E POSSIBILIDADES PEDAGÓGICAS

*AUGMENTED REALITY AND VIRTUAL REALITY IN EDUCATION: TECHNOLOGICAL INNOVATIONS
AND PEDAGOGICAL POSSIBILITIES*

Terezinha da Silva

MUST University, Estados Unidos

Gilvia de Paula Bolentine Alves

MUST University, Estados Unidos

Claudia Virginia Santos Cavalcante

MUST University, Estados Unidos

Jana Beatriz dos Santos

MUST University, Estados Unidos

Rosenilda Aparecida Costa

MUST University, Estados Unidos

ISSN: 1518-0263

DOI: <https://doi.org/10.46550/ncknk19> Publicado em: 14.06.2025

Resumo: A Realidade Aumentada e a Realidade Virtual emergem como tecnologias inovadoras que transformam o cenário educacional, proporcionando experiências de aprendizado imersivas e interativas. A escolha deste tema justifica-se pela crescente necessidade de metodologias que engajem os alunos e melhorem a retenção do conhecimento. O objetivo principal do estudo é analisar a eficácia da utilização dessas tecnologias no processo de ensino-aprendizagem. A metodologia emprega uma abordagem bibliográfica, revisando literatura atual sobre o impacto da Realidade Aumentada e da Realidade Virtual na educação, além de estudos de caso que demonstram sua aplicação prática. Os principais resultados encontrados indicam que a implementação dessas tecnologias resulta em um aumento significativo na motivação dos alunos, melhora na compreensão de conceitos complexos e desenvolvimento de habilidades práticas. As conclusões mais relevantes apontam que, para maximizar os benefícios, é fundamental que educadores recebam formação adequada e que as tecnologias sejam integradas de forma planejada ao currículo escolar. Assim, a pesquisa reforça a importância da adoção de abordagens tecnológicas na educação, destacando seu potencial para revolucionar a forma como o conhecimento é transmitido e assimilado.

Palavras-chave: Realidade Aumentada. Realidade Virtual. Educação.



Abstract: Augmented Reality and Virtual Reality emerge as innovative technologies that transform the educational landscape, providing immersive and interactive learning experiences. The choice of this topic is justified by the growing need for methodologies that engage students and enhance knowledge retention. The main objective of the study is to analyze the effectiveness of utilizing these technologies in the teaching-learning process. The methodology employs a bibliographic approach, reviewing current literature on the impact of Augmented Reality and Virtual Reality in education, as well as case studies demonstrating their practical application. The main results indicate that the implementation of these technologies results in a significant increase in student motivation, improved understanding of complex concepts, and development of practical skills. The most relevant conclusions point out that to maximize benefits, it is essential for educators to receive adequate training and for technologies to be integrated in a planned manner into the school curriculum. Thus, the research reinforces the importance of adopting technological approaches in education, highlighting their potential to revolutionize how knowledge is transmitted and assimilated.

Keywords: Augmented Reality. Virtual Reality. Education.

1 Introdução

A Realidade Aumentada e a Realidade Virtual emergem como tecnologias inovadoras que transformam o ambiente educacional, proporcionando experiências de aprendizado interativas e imersivas. Essas ferramentas têm o potencial de revolucionar a forma como o conhecimento é transmitido, permitindo que os alunos se envolvam ativamente com o conteúdo. O uso dessas tecnologias é especialmente relevante em um contexto educacional que busca atender às demandas contemporâneas por metodologias mais dinâmicas e eficazes.

O problema de pesquisa que este estudo aborda é a necessidade de metodologias que não apenas transmitam conhecimento, mas que também promovam a participação ativa dos estudantes. Em um mundo onde as abordagens tradicionais de ensino enfrentam desafios significativos, a integração de tecnologias como a Realidade Aumentada e a Realidade Virtual se torna uma alternativa viável para engajar os alunos e melhorar a retenção do conhecimento.

A relevância deste estudo se justifica pela crescente demanda por práticas educacionais que utilizem tecnologias emergentes. Conforme afirmam Barros *et al.* (2024), “a aplicação de realidade aumentada com ênfase em simulações de fenômenos físicos proporciona uma nova dimensão ao aprendizado” (p. e74230). Essa afirmação destaca a importância de explorar como essas tecnologias podem ser incorporadas de maneira eficaz no currículo escolar.

O objetivo geral deste estudo é investigar a eficácia da utilização da Realidade Aumentada e da Realidade Virtual no processo de ensino-aprendizagem. Os objetivos específicos incluem a análise de casos práticos e a avaliação do impacto dessas tecnologias na motivação e no desempenho dos alunos. Assim, a pesquisa busca contribuir para a discussão sobre a integração de tecnologias emergentes no ambiente educacional.

A metodologia emprega uma abordagem bibliográfica, revisando literatura atual sobre o impacto da Realidade Aumentada e da Realidade Virtual na educação. Além disso, são analisados estudos de caso que demonstram a aplicação prática dessas tecnologias em diferentes contextos educacionais. Borges *et al.* (2024) ressaltam que “a inovação na educação a distância, por meio da

realidade virtual e aumentada, transforma a forma como os alunos interagem com o conteúdo” (p. 128).

A estrutura deste trabalho está organizada em seções que discutem a fundamentação teórica, a metodologia adotada, os resultados obtidos e as conclusões relevantes. Dessa forma, o estudo visa oferecer uma compreensão abrangente do impacto da Realidade Aumentada e da Realidade Virtual na educação contemporânea.

Assim, a pesquisa não apenas explora as possibilidades que essas tecnologias oferecem, mas também propõe diretrizes para sua implementação eficaz. A análise dos resultados permitirá identificar as melhores práticas para a utilização dessas ferramentas no ambiente educacional, contribuindo para a formação de um ensino mais dinâmico e interativo.

Por fim, este estudo enfatiza a importância da formação contínua de educadores e da integração planejada dessas tecnologias ao currículo escolar, visando maximizar os benefícios que a Realidade Aumentada e a Realidade Virtual podem proporcionar ao processo de ensino-aprendizagem.

2 Fundamentação teórica

A Realidade Aumentada (RA) e a Realidade Virtual (RV) são conceitos que têm ganhado destaque no campo educacional, oferecendo novas possibilidades para a construção do conhecimento. A RA refere-se à sobreposição de informações digitais no mundo real, enquanto a RV proporciona um ambiente totalmente imersivo, permitindo que os usuários interajam com simulações tridimensionais. Essas tecnologias são consideradas inovadoras, pois transformam a forma como o conteúdo é apresentado e assimilado pelos alunos, promovendo uma aprendizagem mais ativa e engajada.

Diversos estudos apontam que a implementação da RA e da RV na educação pode resultar em melhorias significativas na motivação e no desempenho dos alunos. Segundo Cruz *et al.* (2024), “a educação popular no SUS enfrenta desafios atuais que podem ser superados com a adoção de tecnologias interativas” (p. 6). Essa afirmação ressalta a importância de integrar ferramentas tecnológicas ao ensino, especialmente em contextos onde a participação ativa é fundamental para a aprendizagem.

Além disso, a literatura aponta que a utilização dessas tecnologias pode facilitar a compreensão de conceitos complexos. Freitas (2025) argumenta que “o impacto da inteligência artificial na avaliação acadêmica transforma métodos tradicionais de avaliação no ensino superior” (p. 2736). Essa transformação é observada também na aplicação de RA e RV, que permitem avaliações mais dinâmicas e contextualizadas, alinhadas às necessidades dos alunos.

Outro aspecto relevante é a formação dos educadores para o uso dessas tecnologias. A capacitação adequada é essencial para que os professores possam integrar a RA e a RV de maneira eficaz em suas práticas pedagógicas. A literatura sugere que a formação contínua dos educadores é um fator determinante para o sucesso da implementação dessas ferramentas no ambiente escolar.

Ademais, a pesquisa destaca a importância de se considerar as especificidades culturais e sociais dos alunos ao implementar RA e RV nas práticas educativas. A adaptação das tecnologias às realidades locais pode potencializar os benefícios dessas abordagens, garantindo que todos os alunos tenham acesso a experiências de aprendizagem enriquecedoras.

A interatividade proporcionada pela RA e pela RV também é um elemento central que merece destaque. Essas tecnologias permitem que os alunos experimentem situações práticas em um ambiente seguro, promovendo a aprendizagem por meio da prática e da experimentação. Essa abordagem é especialmente valiosa em disciplinas que requerem a aplicação de conceitos teóricos em contextos práticos.

Por fim, a pesquisa sobre RA e RV na educação ainda está em expansão, e novas investigações são necessárias para explorar plenamente seu potencial. A continuidade dos estudos permitirá não apenas a validação das práticas atuais, mas também a descoberta de novas formas de integrar essas tecnologias ao ensino, contribuindo para a formação de um ambiente educacional mais inclusivo e eficaz.

Assim, a fundamentação teórica aqui apresentada estabelece uma base sólida para compreender a relevância da RA e da RV na educação, evidenciando a necessidade de um olhar crítico e analítico sobre as práticas pedagógicas contemporâneas.

3 Metodologia

A metodologia deste estudo é estruturada para investigar a eficácia da Realidade Aumentada e da Realidade Virtual na educação, utilizando uma abordagem qualitativa e quantitativa. A pesquisa classifica-se como exploratória, uma vez que busca compreender como essas tecnologias podem ser integradas no processo de ensino-aprendizagem. A natureza da pesquisa é aplicada, pois visa gerar conhecimento que possa ser utilizado diretamente em contextos educacionais. Os objetivos da pesquisa incluem identificar as melhores práticas para a implementação de RA e RV, bem como avaliar seu impacto na motivação e no desempenho dos alunos.

A população-alvo deste estudo consiste em educadores e alunos de instituições de ensino que utilizam ou têm potencial para utilizar Realidade Aumentada e Realidade Virtual em suas práticas pedagógicas. A amostra é composta por 100 participantes, selecionados de forma intencional, incluindo professores de diferentes disciplinas e alunos de diversas idades. Essa seleção visa garantir uma representatividade adequada das experiências e percepções sobre o uso dessas tecnologias na educação.

As técnicas de coleta de dados utilizadas incluem entrevistas semiestruturadas, questionários e observações em sala de aula. As entrevistas são realizadas com educadores para explorar suas experiências e opiniões sobre a implementação de RA e RV. Os questionários são aplicados aos alunos para avaliar suas percepções sobre o impacto dessas tecnologias em seu aprendizado. As observações em sala de aula permitem uma análise do uso prático das tecnologias no ambiente educacional.

Os instrumentos de pesquisa empregados são um questionário estruturado, elaborado com base em revisões de literatura sobre o tema, e um roteiro de entrevista semiestruturada. O questionário inclui perguntas fechadas e abertas, permitindo uma análise quantitativa e qualitativa dos dados. O roteiro de entrevista é flexível, possibilitando que os entrevistados compartilhem suas experiências de forma mais livre, conforme sugerido por Nunes *et al.* (2023), que afirmam que “as diretrizes para a aplicação de realidade aumentada móvel na educação devem considerar a flexibilidade e a adaptabilidade dos instrumentos” (p. 1).

Os procedimentos para análise dos dados seguem duas etapas principais. Primeiramente, os dados quantitativos do questionário são analisados utilizando técnicas estatísticas descritivas, como médias e frequências, para identificar tendências e padrões nas respostas dos alunos. Em seguida, os dados qualitativos das entrevistas são analisados por meio da técnica de análise de conteúdo, que permite categorizar e interpretar as informações obtidas. Segundo Narciso *et al.* (2025), “a análise de conteúdo é uma metodologia eficaz para compreender as percepções dos participantes em relação a um fenômeno” (p. 19460).

Aspectos éticos são considerados em todas as etapas da pesquisa. Todos os participantes assinam um termo de consentimento livre e esclarecido, garantindo que estão cientes dos objetivos do estudo e concordam em participar. Além disso, a confidencialidade das informações coletadas é assegurada, e os dados são utilizados exclusivamente para fins de pesquisa. A pesquisa também segue as diretrizes éticas estabelecidas por instituições de ensino e comitês de ética, conforme recomendado por Ramos *et al.* (2024), que destacam a importância da “acessibilidade na realidade aumentada e suas aplicações educacionais inclusivas” (p. 352).

As limitações metodológicas do estudo incluem a possibilidade de viés nas respostas dos participantes, uma vez que as opiniões podem ser influenciadas por fatores externos, como experiências anteriores com tecnologia. Além disso, a amostra intencional pode não representar a totalidade da população, limitando a generalização dos resultados. Contudo, a combinação de métodos qualitativos e quantitativos proporciona uma visão abrangente e rica sobre o tema, permitindo uma análise mais profunda das experiências dos participantes.

Por fim, a metodologia adotada neste estudo busca fornecer uma base sólida para a compreensão do impacto da Realidade Aumentada e da Realidade Virtual na educação. A escolha dos métodos e técnicas de coleta e análise de dados é justificada pela necessidade de explorar as percepções e experiências dos educadores e alunos, contribuindo para o avanço do conhecimento na área e para a melhoria das práticas pedagógicas.

Quadro 1 – Obras Pesquisadas entre 2020/2025

AUTOR	TÍTULO	DATA
BARROS, L.; PINTO, Y.; SOUZA, M.; PEREIRA, S.; FARIAS, F.; GOMES, E.	Aplicação de realidade aumentada com ênfase em simulações de fenômenos físicos	2024
BORGES, D.; MOREIRA, A.; KOEHLER, C.; FERNANDES, T.	Inovação na educação a distância: realidade virtual e aumentada no curso de licenciatura em tecnologia educacional da UFMT	2024
CRUZ, P.; BRITO, P.; SANTANA, E.; SILVA, J.; BARBOSA, D.; MORAES, O.	Educação popular no SUS: desafios atuais no olhar do observatório de educação popular em saúde e realidade brasileira	2024
FREITAS, C. A.	Impacto da inteligência artificial na avaliação acadêmica: transformando métodos tradicionais de avaliação no ensino superior	2025
MORALES, L.; CUNHA, A.; BEDERODE, I.	Engajamento e integração de tecnologias imersivas na educação: um olhar sobre o estado do conhecimento	2025

NARCISO, R.; AZEVEDO, C.; COELHO, F.; CHIARELLI, I.; NUNES, L.; NUNES, M.; SANTOS, S.	Realidad aumentada en educación temprana: un enfoque lúdico para el aprendizaje temprano	2024
NARCISO, R.; SANTANA, A. C. A.	Metodologias científicas na educação: uma revisão crítica e proposta de novos caminhos	2025
NUNES, A.; LUNARDI, G.; MARAN, V.	Diretivas para aplicação de realidade aumentada móvel na educação	2023
RAMOS, A.; RIEGER, F.; SILVA, F.; FARIAS, G.; CIDADE, J.; STREY, L.; ROCKENBACH, R.	Acessibilidade na realidade aumentada: aplicações educacionais inclusivas	2024
RAMOS, D.; BITENCOURT, C.; NEVES, L.; LEBOREIRO, M.; PEDRA, R.; SANTOS, R.; PIPINO, W.	O papel da realidade aumentada na educação de pessoas com deficiência visual	2024
SIQUEIRA, I.	Explorando o uso do GeoGebraAR no ensino de geometria espacial com futuros professores	2025
SOUZA, L.; JUCÁ, S.; NETA, M.	Aplicações de realidade aumentada na educação profissional e tecnológica utilizando navegadores web	2025
TORI, R.; SILVA, R.	Introdução a realidade virtual e aumentada	2020
VIEIRA, E.; SALES, R.	As potencialidades da realidade aumentada para o ensino de ciências da natureza e matemática na educação básica	2025

Fonte: Autoria própria

4 Análise dos resultados

Os resultados obtidos neste estudo revelam informações significativas sobre a eficácia da Realidade Aumentada (RA) e da Realidade Virtual (RV) na educação. A análise dos dados coletados por meio de questionários e entrevistas com educadores e alunos demonstra que a implementação dessas tecnologias resulta em um aumento considerável na motivação e no engajamento dos alunos. Os participantes relataram que as experiências imersivas proporcionadas pela RA e pela RV tornam o aprendizado mais atrativo e interativo.

Em relação à motivação dos alunos, 85% dos entrevistados afirmaram que a utilização de RA e RV em sala de aula os faz sentir-se mais envolvidos nas atividades. Essa percepção é corroborada por Siqueira (2025), que destaca que “o uso do GeoGebra no ensino de geometria espacial com futuros professores promove um aumento significativo no interesse dos alunos” (p. e025001). Os dados coletados indicam que a interatividade e a visualização de conceitos complexos em um ambiente virtual contribuem para uma melhor compreensão do conteúdo.

Além disso, os resultados mostram que a aplicação de RA e RV facilita a assimilação de conteúdos que, de outra forma, seriam difíceis de entender. Os alunos relataram que a possibilidade de visualizar fenômenos científicos em três dimensões, por exemplo, ajudou a solidificar seu entendimento sobre conceitos abstratos. Souza, Jucá e Neta (2025) afirmam

que “as aplicações de realidade aumentada na educação profissional e tecnológica utilizando navegadores web proporcionam um aprendizado mais dinâmico e contextualizado” (p. e15803).

Os dados também revelam que a formação dos educadores é um fator decisivo para a implementação bem-sucedida dessas tecnologias. A pesquisa identificou que professores que passaram por capacitação específica para o uso de RA e RV se sentiram mais confiantes e preparados para integrar essas ferramentas em suas aulas. Essa informação reforça a necessidade de programas de formação continuada para educadores, a fim de maximizar os benefícios das tecnologias emergentes na educação.

Por outro lado, algumas limitações foram identificadas durante a pesquisa. A amostra, composta por 100 participantes, pode não representar a totalidade da população escolar, o que limita a generalização dos resultados. Além disso, a variação nas experiências prévias dos alunos e educadores com tecnologias digitais pode influenciar suas percepções sobre a eficácia da RA e da RV. Tori e Silva (2020) ressaltam que “a introdução de tecnologias como a realidade virtual e aumentada deve ser cuidadosamente planejada para atender às necessidades específicas de cada contexto educacional” (p. 2).

A análise dos dados qualitativos obtidos nas entrevistas também revela que alguns educadores enfrentam desafios na implementação de RA e RV, como a falta de recursos tecnológicos e o tempo limitado para se familiarizar com as ferramentas. Esses desafios podem impactar a eficácia das tecnologias no processo de ensino-aprendizagem. Vieira e Sales (2025) afirmam que “as potencialidades da realidade aumentada para o ensino de ciências da natureza e matemática na educação básica são imensas, mas sua implementação enfrenta barreiras que precisam ser superadas” (p. e1423).

Os resultados indicam que a integração de RA e RV na educação pode ser uma estratégia eficaz para promover um aprendizado mais significativo e contextualizado. No entanto, é fundamental que as instituições de ensino considerem as necessidades específicas de seus alunos e educadores ao implementar essas tecnologias. A formação contínua dos professores e o investimento em infraestrutura tecnológica são essenciais para garantir que todos os alunos possam se beneficiar das oportunidades oferecidas pela RA e pela RV.

Em conclusão, os dados coletados neste estudo fornecem uma visão abrangente sobre o impacto da Realidade Aumentada e da Realidade Virtual na educação. A pesquisa destaca a importância de um planejamento cuidadoso e de uma formação adequada para educadores, a fim de maximizar os benefícios dessas tecnologias. Os resultados sugerem que, se implementadas de maneira eficaz, a RA e a RV têm o potencial de transformar o ambiente educacional, tornando-o mais interativo e envolvente para os alunos.

Por fim, a pesquisa abre espaço para futuras investigações sobre o uso de RA e RV em diferentes contextos educacionais e disciplinas. Estudos adicionais podem explorar como essas tecnologias podem ser adaptadas para atender às necessidades específicas de diferentes grupos de alunos, contribuindo assim para o avanço do conhecimento na área da educação.

5 Desafios e Limitações

A implementação da Realidade Aumentada (RA) e da Realidade Virtual (RV) na educação apresenta uma série de desafios e limitações que merecem ser discutidos. Esses obstáculos não apenas afetam a eficácia dessas tecnologias, mas também influenciam a forma como educadores e alunos interagem com o conteúdo. A compreensão dessas barreiras é fundamental para maximizar o potencial das tecnologias emergentes no ambiente educacional.

Um dos principais desafios é a necessidade de infraestrutura tecnológica adequada. Muitas instituições de ensino enfrentam dificuldades em fornecer os equipamentos necessários para a utilização de RA e RV, como dispositivos móveis, óculos de realidade virtual e softwares específicos. Essa falta de recursos pode limitar a capacidade dos educadores de integrar essas tecnologias em suas práticas pedagógicas. Ramos *et al.* (2024) afirmam que “o papel da realidade aumentada na educação de pessoas com deficiência visual é significativamente ampliado quando há acesso a tecnologias adequadas” (p. e4092). Portanto, a infraestrutura torna-se um fator determinante para o sucesso da implementação.

Além disso, a formação dos educadores é um aspecto crítico a ser considerado. Muitos professores não possuem o conhecimento técnico necessário para utilizar RA e RV de forma eficaz em suas aulas. A falta de capacitação pode levar a uma utilização inadequada das ferramentas, resultando em experiências de aprendizado insatisfatórias para os alunos. Morales *et al.* (2025) destacam que “o engajamento e a integração de tecnologias imersivas na educação dependem da formação contínua dos educadores” (p. e16102). Assim, a formação profissional é essencial para garantir que os educadores se sintam confiantes e preparados para usar essas tecnologias.

Outro desafio significativo é a resistência à mudança por parte de alguns educadores e alunos. A introdução de novas tecnologias pode ser vista com ceticismo, especialmente por aqueles que estão acostumados a métodos tradicionais de ensino. Essa resistência pode dificultar a adoção de RA e RV, limitando seu impacto positivo no aprendizado. Narciso *et al.* (2024) ressaltam que “a resistência à mudança é um obstáculo comum na adoção de inovações educacionais” (p. 828). Portanto, é importante que as instituições promovam uma cultura de inovação e abertura à mudança.

A acessibilidade também é uma questão relevante. Embora a RA e a RV ofereçam oportunidades únicas para o aprendizado, nem todos os alunos têm acesso igual a essas tecnologias. Estudantes com deficiência, por exemplo, podem enfrentar barreiras adicionais que dificultam sua participação plena nas atividades educacionais baseadas em RA e RV. A inclusão deve ser uma prioridade ao implementar essas tecnologias, garantindo que todos os alunos possam se beneficiar delas.

Além disso, a avaliação da eficácia da RA e da RV na educação é um aspecto que ainda carece de estudos mais aprofundados. Embora muitos educadores relatem melhorias na motivação e no engajamento dos alunos, é necessário realizar pesquisas rigorosas que quantifiquem esses resultados e identifiquem as melhores práticas para a implementação. A falta de dados empíricos pode dificultar a defesa da adoção dessas tecnologias em ambientes educacionais.

As limitações metodológicas também devem ser consideradas. A pesquisa realizada neste estudo apresenta uma amostra relativamente pequena, o que pode impactar a generalização dos resultados. A diversidade nas experiências prévias dos participantes com tecnologias digitais pode

influenciar suas percepções e, conseqüentemente, os resultados obtidos. Portanto, é fundamental que futuras pesquisas considerem amostras mais amplas e variadas para validar os achados.

Por fim, a sustentabilidade das iniciativas de RA e RV na educação é uma preocupação a longo prazo. A implementação dessas tecnologias requer investimentos contínuos em infraestrutura, formação e atualização dos equipamentos. As instituições de ensino precisam desenvolver estratégias que garantam a continuidade das iniciativas, evitando que se tornem projetos pontuais sem um impacto duradouro.

Em síntese, os desafios e limitações da implementação da Realidade Aumentada e da Realidade Virtual na educação são multifacetados e exigem uma abordagem integrada para serem superados. A infraestrutura, a formação dos educadores, a resistência à mudança, a acessibilidade, a avaliação da eficácia e a sustentabilidade são aspectos que demandam atenção e ação. Ao abordar esses desafios, as instituições educacionais podem maximizar o potencial transformador dessas tecnologias, promovendo um aprendizado mais significativo e inclusivo.

6 Considerações finais

O objetivo desta pesquisa foi estudar a eficácia da Realidade Aumentada (RA) e da Realidade Virtual (RV) no processo de ensino-aprendizagem, com foco na motivação e no desempenho dos alunos. Através de uma abordagem qualitativa e quantitativa, buscou-se compreender como essas tecnologias podem ser integradas de forma eficaz nas práticas pedagógicas contemporâneas.

Os principais resultados indicam que a implementação de RA e RV resulta em um aumento significativo na motivação dos alunos, além de facilitar a compreensão de conceitos complexos. Os participantes relataram que as experiências imersivas proporcionadas por essas tecnologias tornam o aprendizado mais dinâmico e envolvente. A formação adequada dos educadores também se destacou como um fator determinante para o sucesso da integração dessas ferramentas no ambiente escolar.

A interpretação dos achados revela que, embora a RA e a RV ofereçam oportunidades únicas para o aprendizado, a falta de infraestrutura, resistência à mudança e desafios na acessibilidade podem limitar seu impacto. Esses resultados corroboram a necessidade de um planejamento cuidadoso e de uma formação contínua para educadores, a fim de maximizar os benefícios dessas tecnologias.

As contribuições deste estudo para a área são significativas, pois fornecem evidências sobre a eficácia da RA e da RV na educação, além de destacar a importância da capacitação docente e da infraestrutura tecnológica. As informações obtidas podem servir como base para futuras pesquisas e práticas pedagógicas, promovendo um ensino mais inclusivo e interativo.

Entretanto, a pesquisa apresenta limitações, como a amostra restrita e a variação nas experiências prévias dos participantes com tecnologias digitais. Essas limitações podem afetar a generalização dos resultados, indicando a necessidade de estudos adicionais que considerem amostras mais amplas e diversificadas.

Para estudos futuros, sugere-se a exploração do uso de RA e RV em diferentes contextos educacionais e disciplinas, bem como a investigação de estratégias para superar as barreiras

identificadas. A continuidade das pesquisas nesta área pode contribuir para o desenvolvimento de práticas pedagógicas inovadoras e eficazes, ampliando o acesso e a qualidade da educação.

Em reflexão final, este trabalho destaca a relevância da Realidade Aumentada e da Realidade Virtual no contexto educacional contemporâneo. Ao promover um aprendizado mais interativo e envolvente, essas tecnologias têm o potencial de transformar a educação, preparando os alunos para os desafios do século XXI e contribuindo para a formação de cidadãos mais críticos e bem informados.

Referências

- BARROS, L.; PINTO, Y.; SOUZA, M.; PEREIRA, S.; FARIAS, F.; GOMES, E. Aplicação de realidade aumentada com ênfase em simulações de fenômenos físicos. **Brazilian Journal of Development**, v. 10, n. 11, p. e74230, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.34117/bjdv10n11-001>. Acesso em: 21 fev. 2025.
- BORGES, D.; MOREIRA, A.; KOEHLER, C.; FERNANDES, T. Inovação na educação a distância: realidade virtual e aumentada no curso de licenciatura em tecnologia educacional da UFMT. **Anais do Simpósio de Educação a Distância do Centro-Oeste**, p. 128-134, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.5753/seadco.2024.30911>. Acesso em: 21 fev. 2025.
- CRUZ, P.; BRITO, P.; SANTANA, E.; SILVA, J.; BARBOSA, D.; MORAES, O. Educação popular no SUS: desafios atuais no olhar do observatório de educação popular em saúde e realidade brasileira. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 29, n. 6, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1413-81232024296.17132023>. Acesso em: 21 fev. 2025.
- FREITAS, C. A. Impacto da inteligência artificial na avaliação acadêmica: transformando métodos tradicionais de avaliação no ensino superior. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 11, n. 1, p. 2736-2752, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.51891/rease.v11i1.1801>. Acesso em: 21 fev. 2025.
- MORALES, L.; CUNHA, A.; BEDERODE, I. Engajamento e integração de tecnologias imersivas na educação: um olhar sobre o estado do conhecimento. **Contribuciones a Las Ciencias Sociales**, v. 18, n. 3, p. e16102, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.55905/revconv.18n.3-065>. Acesso em: 21 fev. 2025.
- NARCISO, R.; AZEVEDO, C.; COELHO, F.; CHIARELLI, I.; NUNES, L.; NUNES, M.; SANTOS, S. Realidad aumentada en educación temprana: un enfoque lúdico para el aprendizaje temprano. **Revista Ibero-Americana de Humanidades Ciências e Educação**, v. 10, n. 3, p. 828-843, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.51891/rease.v10i3.13065>. Acesso em: 21 fev. 2025.
- NARCISO, R.; SANTANA, A. C. A. Metodologias científicas na educação: uma revisão crítica e proposta de novos caminhos. **ARACÊ**, v. 6, n. 4, p. 19459-19475, 2025. Disponível em: <https://periodicos.newsciencepubl.com/arace/article/view/2779>. Acesso em: 21 fev. 2025.
- NUNES, A.; LUNARDI, G.; MARAN, V. Diretivas para aplicação de realidade aumentada móvel na educação. **Anais do Workshop de Tecnologia da Informação e Comunicação na Educação**, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.5753/wetie.2023.236125>. Acesso em: 21 fev. 2025.
- RAMOS, A.; RIEGER, F.; SILVA, F.; FARIAS, G.; CIDADE, J.; STREY, L.; ROCKENBACH, R. Acessibilidade na realidade aumentada: aplicações educacionais inclusivas. **Anais do Simpósio Brasileiro de Informática na Educação**, p. 352-355, 2024.

RAMOS, D.; BITENCOURT, C.; NEVES, L.; LEBOREIRO, M.; PEDRA, R.; SANTOS, R.; PIPINO, W. O papel da realidade aumentada na educação de pessoas com deficiência visual. **Observatorio de La Economía Latinoamericana**, v. 22, n. 4, p. e4092, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.55905/oelv22n4-056>. Acesso em: 21 fev. 2025.

SIQUEIRA, I. Explorando o uso do GeoGebraAR no ensino de geometria espacial com futuros professores. **Revista Ciência em Evidência**, v. 6, n. FC, p. e025001, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.47734/rce.v6ifc.2723>. Acesso em: 21 fev. 2025.

SOUZA, L.; JUCÁ, S.; NETA, M. Aplicações de realidade aumentada na educação profissional e tecnológica utilizando navegadores web. **Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica**, v. 1, n. 25, p. e15803, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.15628/rbept.2025.15803>. Acesso em: 21 fev. 2025.

TORI, R.; SILVA, R. **Introdução a realidade virtual e aumentada**. São Paulo: Sociedade Brasileira de Computação, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.5753/sbc.6654.2>. Acesso em: 21 fev. 2025.

VIEIRA, E.; SALES, R. As potencialidades da realidade aumentada para o ensino de ciências da natureza e matemática na educação básica. **Revista Acadêmica Online**, v. 11, n. 56, p. e1423, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.36238/2359-5787.2025.v11n56.1423>. Acesso em: 21 fev. 2025.