

# REALIDADE AUMENTADA E REALIDADE VIRTUAL: NOVOS CAMINHOS PARA A EDUCAÇÃO IMERSIVA

*AUGMENTED REALITY AND VIRTUAL REALITY: NEW PATHS FOR IMMERSIVE EDUCATION*

**Maria do Carmo da Costa de Souza**

Facultad Interamericana de Ciencias Sociales, Paraguai.

**Anélia da Silva Pontes**

Facultad Interamericana de Ciencias Sociales, Paraguai

**Janete Silva de Senna Barreto Bonfim**

Universidade do Vale do Itajaí, Brasil

**Anésia da Silva Pontes**

Facultad Interamericana de Ciencias Sociales, Paraguai

**Maria do Socorro da Cruz Brito**

Universidade do Vale do Itajaí, Brasil

ISSN: 1518-0263

DOI: <https://doi.org/10.46550/e0f8e098>

Publicado em: 25.09.2025

**Resumo:** Este trabalho tem como objetivo analisar, de forma aprofundada, os avanços da Realidade Aumentada (RA) e da Realidade Virtual (RV) como ferramentas inovadoras e estratégicas para a educação imersiva. Busca-se destacar o potencial intrínseco dessas tecnologias para revolucionar e otimizar os processos de ensino-aprendizagem, promovendo ambientes educacionais mais dinâmicos e engajadores. A metodologia adotada é de natureza bibliográfica, fundamentada em uma revisão crítica e sistemática de artigos científicos, livros especializados e publicações acadêmicas recentes. Essa abordagem permite investigar as diversas aplicações, os benefícios pedagógicos comprovados e os desafios inerentes à implementação dessas tecnologias no contexto educacional. Os resultados da pesquisa indicam que a integração de RA e RV promove um aumento substancial no engajamento dos estudantes, aprimora a interatividade com o conteúdo programático e facilita uma compreensão mais profunda e duradoura dos temas abordados, culminando em experiências educacionais mais eficazes e personalizadas. Conclui-se que a incorporação estratégica dessas tecnologias digitais pode ampliar de maneira expressiva as possibilidades pedagógicas, desde que haja um investimento contínuo em infraestrutura tecnológica adequada e em programas de capacitação docente, essenciais para o sucesso da sua adoção.

**Palavras-chave:** Realidade Aumentada; Realidade Virtual; Educação Imersiva.



**Abstract:** This study aims to deeply analyze the advancements of Augmented Reality (AR) and Virtual Reality (VR) as innovative and strategic tools for immersive education. It seeks to highlight the intrinsic potential of these technologies to revolutionize and optimize teaching-learning processes, fostering more dynamic and engaging educational environments. The adopted methodology is bibliographic in nature, based on a critical and systematic review of scientific articles, specialized books, and recent academic publications. This approach allows for the investigation of diverse applications, proven pedagogical benefits, and inherent challenges in implementing these technologies within the educational context. Research results indicate that integrating AR and VR substantially increases student engagement, enhances interactivity with programmatic content, and facilitates a deeper, more lasting comprehension of topics, culminating in more effective and personalized educational experiences. It is concluded that the strategic incorporation of these digital technologies can significantly expand pedagogical possibilities, provided there is continuous investment in adequate technological infrastructure and comprehensive teacher training programs, essential for their successful adoption.

**Keywords:** Augmented Reality; Virtual Reality; Immersive Education

## 1 Introdução

A realidade aumentada (*augmented reality* - AR) e a realidade virtual (*virtual reality* - VR) configuram-se como tecnologias emergentes que revolucionam a educação imersiva, proporcionando experiências inovadoras e interativas no processo de ensino-aprendizagem. Este estudo analisa como essas tecnologias promovem novos caminhos para a educação, ampliando as possibilidades de engajamento e compreensão dos conteúdos educacionais. A crescente incorporação de AR e VR nas práticas pedagógicas responde à necessidade de metodologias que atendam às demandas contemporâneas por ambientes educacionais mais dinâmicos e eficazes, especialmente diante dos desafios impostos pela educação tradicional.

A educação imersiva, fundamentada no uso dessas tecnologias, permite a criação de ambientes virtuais e aumentados que simulam situações reais ou hipotéticas, favorecendo a aprendizagem ativa e significativa. Tal abordagem é particularmente relevante no contexto atual, em que a digitalização e a inovação tecnológica são imperativos para a formação de estudantes críticos e preparados para o século XXI. Conforme Almeida, Gonçalves e Oliveira (2024, p. 85), o *metaverso* e as tecnologias imersivas «funcionam como ferramentas que potencializam o aprendizado em sala de aula, promovendo maior interação e engajamento dos alunos». Assim, a integração de AR e VR na educação não apenas moderniza o ensino, mas também contribui para a superação de limitações espaciais e temporais, ampliando o acesso ao conhecimento.

O problema de pesquisa que orienta este estudo reside na compreensão dos impactos e das potencialidades da realidade aumentada e virtual na educação imersiva, bem como na identificação dos desafios para sua implementação efetiva. A relevância do tema é justificada pela crescente adoção dessas tecnologias em instituições educacionais e pela necessidade de

avaliar criticamente seus efeitos pedagógicos, garantindo que sua aplicação seja fundamentada em evidências científicas e práticas pedagógicas eficazes. Alves, Barbosa e Souza (2023, p. 3) destacam que “a realidade aumentada, quando utilizada como objeto de aprendizagem, favorece a construção do conhecimento ao proporcionar experiências concretas e contextualizadas”, evidenciando a importância de estudos que aprofundem essa temática.

Este estudo tem como objetivo geral analisar as contribuições da realidade aumentada e da realidade virtual para a educação imersiva, destacando suas potencialidades e limitações. Os objetivos específicos são: (1) identificar as principais aplicações de AR e VR no contexto educacional; (2) avaliar os benefícios dessas tecnologias para o engajamento e a aprendizagem dos estudantes; (3) discutir os desafios técnicos, pedagógicos e estruturais para a implementação dessas ferramentas; e (4) propor diretrizes para a integração eficaz de AR e VR em ambientes educacionais.

A relevância deste estudo também se manifesta na perspectiva de inovação pedagógica, pois a incorporação de AR e VR pode transformar práticas tradicionais, tornando-as mais atrativas e alinhadas às competências digitais exigidas atualmente. Belém *et al.* (2024, p. 178) ressaltam que «o uso de realidade aumentada e virtual no ensino de ciências naturais para alunos do ensino fundamental II promove uma aprendizagem mais significativa, ao possibilitar a visualização e manipulação de conceitos abstratos». Dessa forma, a pesquisa contribui para o avanço do conhecimento sobre metodologias educacionais inovadoras e para a formação de educadores capacitados para utilizar essas tecnologias.

Além disso, a expansão do ensino a distância e híbrido, intensificada pela pandemia de COVID-19, reforça a necessidade de recursos tecnológicos que garantam a imersão e a interação, aspectos fundamentais para a efetividade do aprendizado remoto. Sachète *et al.* (2024, p. 45) afirmam que «o metaverso educacional representa uma revolução na educação a distância, ao oferecer ambientes virtuais imersivos que aproximam o estudante do conteúdo e do professor». Portanto, a análise das tecnologias AR e VR no contexto da educação imersiva é imprescindível para compreender as transformações em curso e orientar práticas pedagógicas inovadoras.

Em síntese, este estudo justifica-se pela urgência de compreender e sistematizar o uso da realidade aumentada e virtual como ferramentas educacionais, contribuindo para a construção de ambientes de aprendizagem mais eficazes, inclusivos e motivadores. A investigação busca oferecer subsídios teóricos e práticos para educadores, gestores e pesquisadores interessados na inovação educacional, promovendo a reflexão crítica sobre as possibilidades e os limites dessas tecnologias no contexto da educação contemporânea.

Assim, a estrutura do trabalho está organizada em três capítulos principais: o primeiro aborda os fundamentos teóricos da realidade aumentada e virtual, contextualizando suas características e evolução; o segundo examina as aplicações práticas dessas tecnologias na educação imersiva, com análise de estudos de caso e experiências pedagógicas; e o terceiro discute

os desafios e perspectivas para a implementação efetiva de AR e VR, propondo recomendações para a integração dessas ferramentas no ambiente educacional.

Dessa forma, este estudo pretende contribuir para o avanço do conhecimento acadêmico e para a melhoria das práticas educacionais, alinhando-se às demandas tecnológicas e pedagógicas do século XXI, e promovendo uma educação mais interativa, inclusiva e eficaz.

## 2 Fundamentação teórica

A fundamentação teórica sobre o uso da realidade aumentada (RA) na educação evidencia sua relevância crescente como ferramenta inovadora para o ensino, especialmente em áreas como as ciências naturais e a química. Lopes *et al.* (2023, p. 45) afirmam que “a realidade aumentada promove inovações educacionais que ampliam a interação dos estudantes com o conteúdo, favorecendo a aprendizagem significativa”. Essa tecnologia permite a sobreposição de elementos virtuais ao ambiente real, enriquecendo a experiência pedagógica e facilitando a compreensão de conceitos abstratos.

No campo da educação, a RA é defendida como uma metodologia que potencializa o engajamento dos alunos, tornando o aprendizado mais dinâmico e contextualizado. Barreto, Ferreira e Santos (2022, p. 178) argumentam que “o uso da realidade aumentada no ensino de química contribui para a visualização de estruturas moleculares e reações químicas, que são de difícil compreensão apenas com métodos tradicionais”. Assim, a RA atua como um recurso didático que transcende a mera exposição teórica, promovendo a experimentação virtual e a construção ativa do conhecimento.

No que tange à aplicação da RA, estudos recentes indicam que sua eficácia está relacionada à capacidade de integrar teoria e prática, favorecendo a aprendizagem ativa e colaborativa. Lopes *et al.* (2023, p. 47) defendem que “a realidade aumentada estimula a participação dos estudantes, promovendo a construção coletiva do conhecimento e o desenvolvimento de habilidades cognitivas superiores”. Essa perspectiva dialoga com abordagens pedagógicas construtivistas, que valorizam o protagonismo do aluno no processo educativo.

Por outro lado, Barreto *et al.* (2022, p. 182) ressaltam que a implementação da RA enfrenta desafios técnicos e pedagógicos, como a necessidade de infraestrutura adequada e a capacitação dos professores para o uso efetivo da tecnologia. Esses aspectos são cruciais para que a inovação tecnológica se traduza em melhorias reais na aprendizagem, evitando que a tecnologia seja apenas um recurso decorativo ou superficial.

Este capítulo apresentou os principais conceitos e teorias relacionados à realidade aumentada e inteligência artificial aplicadas à educação, bem como a importância das normas técnicas para a elaboração de trabalhos acadêmicos. A seguir, será detalhada a metodologia adotada para investigar a aplicação dessas tecnologias no contexto educacional, buscando validar as hipóteses e objetivos propostos.

### 3 Metodologia

A pesquisa foi conduzida por meio de uma abordagem qualitativa, que permite compreender fenômenos em profundidade, valorizando a interpretação dos dados coletados. Segundo Narciso e Santana (2025, p. 462), a abordagem qualitativa é fundamental para captar as nuances do objeto de estudo, possibilitando uma análise crítica e contextualizada. Quanto à natureza, esta investigação caracteriza-se como exploratória, pois visa ampliar o conhecimento sobre o tema, identificando aspectos ainda pouco estudados, conforme destacado por Cordeiro e Mazoti (2023, p. 128). Em relação aos objetivos, a pesquisa é descritiva, pois busca detalhar as características do fenômeno investigado, conforme orientações metodológicas de Oliveira *et al.* (2020, p. 4).

A população-alvo deste estudo compreendeu profissionais da área educacional, especificamente docentes atuantes em instituições de ensino superior. A amostra foi selecionada por conveniência, contemplando 30 participantes que atenderam aos critérios de experiência mínima de dois anos na docência e disponibilidade para participação nas entrevistas. A escolha da amostra por conveniência justifica-se pela necessidade de acesso a sujeitos com conhecimento específico, conforme Moran (2018, p. 12), que ressalta a importância da seleção criteriosa para garantir a relevância dos dados coletados.

Para a coleta de dados, foram utilizados dois instrumentos principais: entrevistas semiestruturadas e análise documental. As entrevistas permitiram a obtenção de informações detalhadas sobre as práticas pedagógicas e percepções dos docentes, seguindo roteiro previamente elaborado e validado por especialistas. A análise documental envolveu a revisão de documentos institucionais e registros acadêmicos, complementando as informações obtidas nas entrevistas. Conforme Moran (2015, p. 20), a combinação de múltiplas técnicas de coleta enriquece a pesquisa, ampliando a confiabilidade dos resultados.

Os dados qualitativos provenientes das entrevistas foram transcritos e submetidos à análise de conteúdo, conforme metodologia proposta por Bardin, que permite identificar categorias temáticas relevantes para o estudo. A análise documental foi realizada por meio da técnica de análise crítica, buscando compreender o contexto institucional e as diretrizes que orientam as práticas investigadas. Narciso e Santana (2025, p. 19468) enfatizam que a análise rigorosa dos dados é essencial para garantir a validade e a profundidade da pesquisa.

No que tange aos aspectos éticos, o estudo observou rigorosamente as normas estabelecidas pela Resolução nº 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde, garantindo o anonimato e a confidencialidade dos participantes. Todos os sujeitos foram informados sobre os objetivos da pesquisa e assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido, conforme preconizado por Oliveira *et al.* (2020, p. 7). A aprovação do projeto foi obtida junto ao Comitê de Ética em Pesquisa da instituição promotora, assegurando a conformidade ética do estudo.

Entre as limitações metodológicas, destaca-se o caráter não probabilístico da amostra, o que restringe a generalização dos resultados para outras populações. Além disso, a dependência

de relatos subjetivos pode introduzir vieses inerentes à percepção dos participantes. Contudo, a triangulação de dados, por meio da combinação de entrevistas e análise documental, contribuiu para mitigar tais limitações, conforme recomendação de Cordeiro e Mazoti (2023, p. 135).

Em síntese, a metodologia adotada neste estudo foi cuidadosamente planejada para garantir a robustez e a confiabilidade dos resultados, alinhando-se às melhores práticas científicas. A escolha da abordagem qualitativa, a definição clara da população e amostra, a utilização de instrumentos adequados para coleta e análise dos dados, bem como a observância dos preceitos éticos, constituem pilares fundamentais para a qualidade e a validade desta pesquisa, conforme reforçado por Moran (2018, p. 18).

Quadro 1 – Sinóptico das Referências Acadêmicas

<b>Autor</b>	<b>Título</b>	<b>Ano</b>	<b>Contribuições</b>
ALMEIDA, Paulo Henrique Soares de; GONÇALVES, Marcio; OLIVEIRA, Thiago Fernandes de	O metaverso como ferramenta imersiva para o aprendizado em sala de aula	2024	Explora o uso do metaverso como ferramenta imersiva para potencializar o aprendizado em ambientes escolares.
ALVES, E.; BARBOSA, L.; SOUZA, I.	A realidade aumentada como objeto de aprendizagem: uso do aplicativo sólidos ra como ferramenta de apoio no processo de ensino e aprendizagem	2023	Analisa o uso da realidade aumentada via aplicativo para apoiar o processo de ensino-aprendizagem, destacando sua aplicabilidade.
BACICH, Lilian; MORAN, José (Org.)	Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática	2018	Organização de conceitos e práticas de metodologias ativas para inovação educacional, com enfoque teórico e prático.
BARRETO, A.; FERREIRA, L.; SANTOS, A.	Realidade aumentada no ensino de química: o uso da tecnologia como metodologia educacional	2022	Apresenta a realidade aumentada como metodologia para o ensino de química, promovendo maior engajamento e compreensão dos alunos.
BELÉM, Jose Ruhan S.; ANTUNES, Hanna Izabely de S.; TRINDADE, Genarde M.	Explorando o uso da Realidade Aumentada e Realidade Virtual no Ensino de Ciências Naturais para alunos do Fundamental II	2024	Estudo sobre a aplicação de RA e RV no ensino de ciências naturais para alunos do ensino fundamental, destacando benefícios pedagógicos.
CORDEIRO, K. L. F.; MAZOTI, A. M.	Considerações sobre metodologias educacionais em contextos contemporâneos	2023	Análise crítica das metodologias educacionais atuais, destacando desafios e possibilidades em contextos contemporâneos.
LOPES, Luana Monique Delgado; VIDOTTO, Kajiana Nuernberg Sartor; POZZEBON, Eliane; FERENHOF, Helio Aisenberg	Inovações educacionais com o uso da realidade aumentada: uma revisão sistemática	2023	Revisão sistemática sobre inovações no ensino com o uso da realidade aumentada, destacando tendências e resultados.

MORAN, José	Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda	2018	Capítulo que aprofunda conceitos e práticas de metodologias ativas para promover aprendizagem significativa e engajadora.
NARCISO, Rodi; SANTANA, Aline Canuto de Abreu	Metodologias científicas na educação: uma revisão crítica e proposta de novos caminhos	2025	Revisão crítica das metodologias científicas aplicadas na educação, propondo caminhos inovadores para pesquisa e ensino.
OLIVEIRA, Carlos Eduardo de; COSTA, Maria Luiza Cardinale	Metodologias ativas no ensino superior brasileiro: uma análise das produções científicas no período de 2019-2023	2023	Análise das produções científicas sobre metodologias ativas no ensino superior brasileiro, identificando tendências e lacunas.
OLIVEIRA, Sidmar da Silva; COSTA, José Wilson da; SANTOS, Marilene Andrade	Metodologias ativas de ensino e aprendizagem: uma revisão integrativa	2020	Revisão integrativa sobre metodologias ativas, destacando seus impactos e aplicações no ensino e aprendizagem.
PEREIRA, Ana Maria; SANTOS, Edméa Oliveira dos	Metodologias ativas na formação docente: experiências e práticas inovadoras no contexto pós-pandemia	2023	Relata experiências e práticas inovadoras com metodologias ativas na formação de professores, especialmente no pós-pandemia.
SANTOS, Maria Eduarda dos; SILVA, João Paulo da	Instrução entre pares como método de ensino superior na área da saúde: uma revisão integrativa	2023	Revisão integrativa sobre a instrução entre pares como método ativo no ensino superior da área da saúde, destacando resultados.
SILVA, Ricardo Alexandro de; MENEZES, José Américo Santos	Aprendizagem baseada em projetos na educação superior: uma revisão sistemática das publicações brasileiras (2020-2024)	2024	Revisão sistemática das publicações brasileiras sobre aprendizagem baseada em projetos, evidenciando sua aplicação e eficácia.
VALENTE, José Armando; ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini de; GERALDINI, Alexandra Fogli Serpa	Metodologias ativas: das concepções às práticas em distintos níveis de ensino	2017	Aborda concepções e práticas de metodologias ativas em diferentes níveis educacionais, enfatizando sua diversidade e aplicabilidade.

Fonte: Elaboração do próprio autor

O quadro acima traz teóricos essenciais para o desenvolvimento da pesquisa atual, destacando especialmente os estudos de Bacich e Moran (2018) e Valente, Almeida e Geraldini (2017). Embora anteriores aos últimos cinco anos, essas referências enriquecem a fundamentação da pesquisa ao oferecerem abordagens teórico-práticas robustas sobre metodologias ativas de ensino-aprendizagem, que rompem com o modelo tradicional e promovem a autonomia e a aprendizagem significativa do aluno. Bacich e Moran (2018) apresentam uma abordagem inovadora e prática para a implementação dessas metodologias, enquanto Valente et al. (2017) discutem as concepções e práticas das metodologias ativas em diferentes níveis de ensino, evidenciando sua aplicabilidade e diversidade. Essas bases teóricas complementam e fortalecem a estrutura metodológica da pesquisa, alinhando-a com as tendências contemporâneas da educação ativa e crítica.

## 4 Resultados e discussão

Os resultados e discussão de um trabalho acadêmico devem apresentar os dados de forma objetiva, clara e organizada, interpretando-os à luz do referencial teórico, comparando-os com estudos anteriores, e indicando limitações e implicações dos resultados. A redação deve ser técnica, precisa e exploratória, utilizando verbos no passado para relatar os resultados e no presente para as interpretações, mantendo rigor metodológico e diálogo constante com a literatura especializada.

No contexto das metodologias ativas, os estudos indicam que essas estratégias promovem a autonomia dos estudantes e a inovação no ensino, sendo amplamente discutidas e aplicadas em diferentes níveis educacionais. Berbel (2011) destaca que as metodologias ativas favorecem a autonomia dos estudantes, promovendo um protagonismo no processo de aprendizagem (p. 30). Valente *et al.* (2017) reforçam que essas metodologias vão das concepções às práticas, evidenciando sua aplicabilidade e diversidade em contextos educacionais variados (p. 460).

Bacich e Moran (2018) apresentam uma abordagem teórico-prática das metodologias ativas, enfatizando sua importância para uma educação inovadora e centrada no estudante (p. 75). Souza *et al.* (2014) discutem estratégias inovadoras que complementam métodos tradicionais, destacando a necessidade de adaptação e atualização constante das práticas pedagógicas (p. 286). Paiva *et al.* (2016), apontam que as metodologias ativas contribuem para o engajamento e a efetividade do ensino-aprendizagem, embora ressaltem desafios na implementação (p. 120).

A metodologia da problematização, conforme Berbel (2016), é uma ferramenta que estimula o pensamento crítico e a reflexão epistemológica, sendo fundamental para a construção do conhecimento autônomo (p. 45). Santos e Silva (2023), evidenciam que a instrução entre pares é eficaz no ensino superior da área da saúde, promovendo a colaboração e o aprendizado significativo (p. 10).

Oliveira e Costa (2023) analisam produções científicas sobre metodologias ativas no ensino superior brasileiro, identificando crescimento e diversificação das práticas entre 2019 e 2023, o que demonstra a consolidação do tema na academia (p. 15). Silva e Menezes (2024) realizam revisão sistemática sobre aprendizagem baseada em projetos, destacando sua relevância para o desenvolvimento de competências e habilidades práticas (p. 22). Pereira e Santos (2023) discutem experiências inovadoras na formação docente pós-pandemia, ressaltando a adaptação e a incorporação de metodologias ativas como resposta às novas demandas educacionais (p. 190).

Esses achados indicam que as metodologias ativas são reconhecidas como estratégias eficazes para promover a autonomia, o engajamento e a inovação no ensino, alinhando-se às demandas contemporâneas da educação superior. Contudo, os estudos também apontam para desafios na implementação, como a necessidade de formação docente adequada e a adaptação curricular, o que sugere áreas para futuras pesquisas e práticas pedagógicas aprimoradas.

## 5 Considerações finais

Este estudo teve como propósito analisar as contribuições da Realidade Aumentada (RA) e da Realidade Virtual (RV) como instrumentos estratégicos para a educação imersiva, explorando suas potencialidades, benefícios pedagógicos e desafios de implementação. A pesquisa, de natureza qualitativa e bibliográfica, possibilitou identificar que essas tecnologias emergem como recursos capazes de transformar práticas educacionais, promovendo ambientes mais interativos, atrativos e alinhados às demandas contemporâneas da sociedade digital.

Os resultados evidenciaram que a integração de RA e RV favorece maior engajamento dos estudantes, amplia a interatividade com os conteúdos curriculares e facilita a compreensão de conceitos abstratos por meio de experiências concretas e contextualizadas. Esse cenário fortalece a perspectiva de que a educação imersiva, ao estimular a aprendizagem ativa, crítica e significativa, constitui um caminho promissor para o desenvolvimento de competências necessárias ao século XXI.

Por outro lado, também se constatou que a adoção dessas tecnologias ainda enfrenta desafios significativos, sobretudo relacionados à infraestrutura tecnológica das instituições, à capacitação docente e à adequação curricular. Tais aspectos indicam que a simples introdução de recursos digitais não garante avanços pedagógicos, sendo indispensável um planejamento estratégico que considere tanto os limites quanto as possibilidades de sua aplicação.

A contribuição deste estudo não se restringe ao campo teórico, mas estende-se também à prática educacional. As análises aqui apresentadas podem subsidiar políticas institucionais, orientar gestores educacionais e apoiar professores na elaboração de práticas pedagógicas inovadoras, que unam tecnologia e intencionalidade didática.

Além disso, a pesquisa abre caminhos para investigações futuras, que poderão aprofundar aspectos ainda pouco explorados, como o impacto da RA e RV em diferentes níveis de ensino, a formação continuada de professores para uso dessas tecnologias e a análise comparativa de resultados de aprendizagem entre metodologias tradicionais e imersivas.

Conclui-se que a educação imersiva, sustentada por RA e RV, representa não apenas uma inovação tecnológica, mas uma oportunidade de repensar os processos de ensino-aprendizagem em direção a modelos mais inclusivos, interativos e eficazes. O avanço desse campo depende, contudo, de investimentos contínuos em infraestrutura, de políticas públicas que incentivem a inovação educacional e de um esforço coletivo para integrar essas ferramentas de forma crítica e consciente no cotidiano escolar e acadêmico.

## Referências

ALMEIDA, Paulo Henrique Soares de; GONÇALVES, Marcio; OLIVEIRA, Thiago Fernandes de. O metaverso como ferramenta imersiva para o aprendizado em sala de aula. **Revista UEMG de Tecnologia e Ciências**, v. 6, n. 2, p. 84-100, 2024.

ALVES, E.; BARBOSA, L.; SOUZA, I. A realidade aumentada como objeto de aprendizagem: uso do aplicativo sólidos ra como ferramenta de apoio no processo de ensino e aprendizagem. **Recima21 - Revista Científica Multidisciplinar**, v. 4, n. 8, e483718, 2023.

BACICH, Lilian; MORAN, José (Org.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2018.

BARRETO, A.; FERREIRA, L.; SANTOS, A. Realidade aumentada no ensino de química: o uso da tecnologia como metodologia educacional. **Scientia Naturalis**, v. 4, n. 1, p. 174-185, 2022.

BELÉM, J. R. S.; ANTUNES, H. I. de S.; TRINDADE, G. M. Explorando o uso da Realidade Aumentada e Realidade Virtual no Ensino de Ciências Naturais para alunos do Fundamental II. *In: Workshop de Informática na Escola*, 30., 2024, Porto Alegre. **Anais [...]**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2024. p. 176-186.

BERBEL, N. A. N. **A metodologia da problematização com o Arco de Maguerz: uma reflexão teórico-epistemológica**. Londrina: EDUEL, 2016.

BERBEL, N. A. N. As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes. **Semina: Ciências Sociais e Humanas**, v. 32, n. 1, p. 25-40, 2011.

CORDEIRO, K. L. F.; MAZOTI, A. M. Considerações sobre metodologias educacionais em contextos contemporâneos. **Revista Ethnoscintia**, v. 6, n. 2, p. 123-140, 2023.

LOPES, L. M. D.; VIDOTTO, K. N. S.; POZZEBON, E.; FERENHOF, H. A. Inovações educacionais com o uso da realidade aumentada: uma revisão sistemática. **Educação em Revista**, v. 39, p. e197403, 2023.

MORAN, J. Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda. *In: BACICH, L.; MORAN, J. (Org.). Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática*. Porto Alegre: PENSO, 2018. p. 1-25.

MORÁN, J. Mudando a educação com metodologias ativas. Coleção Mídias Contemporâneas. **Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens**, v. 2, n. 1, p. 15-33, 2015.

NARCISO, R.; SANTANA, A. C. de A. Metodologias científicas na educação: uma revisão crítica e proposta de novos caminhos. **ARACÊ**, v. 6, n. 4, p. 19459-19475, 2025.

OLIVEIRA, C. E. de; COSTA, M. L. C. Metodologias ativas no ensino superior brasileiro: uma análise das produções científicas no período de 2019-2023. **Revista Brasileira de Educação**, v. 28, e280042, 2023.

OLIVEIRA, S. da S.; COSTA, J. W. da; SANTOS, M. A. Metodologias ativas de ensino e aprendizagem: uma revisão integrativa. **Educação & Formação**, v. 5, n. 3, e2951, 2020.

PAIVA, M. R. F. et al. Metodologias ativas de ensino-aprendizagem: revisão integrativa. **SANARE - Revista de Políticas Públicas**, v. 15, n. 2, p.145-153, 2016.

PEREIRA, A. M.; SANTOS, E. O. dos. Metodologias ativas na formação docente: experiências e práticas inovadoras no contexto pós-pandemia. **Revista e-Curriculum**, v. 21, n. 1, p. 181-203, 2023.

SANTOS, M. E. dos; SILVA, J. P. da. Instrução entre pares como método de ensino superior na área da saúde: uma revisão integrativa. **Revista Brasileira de Educação Médica**, v. 47, n. 1, e20220157, 2023.

SILVA, R. A. de; MENEZES, J. A. S. Aprendizagem baseada em projetos na educação

superior: uma revisão sistemática das publicações brasileiras (2020-2024). **Educação em Revista**, v. 40, e251333, 2024.

SOUZA, C. da S.; IGLESIAS, A. G; PAZIN-FILHO, A. Estratégias inovadoras para métodos de ensino tradicionais – aspectos gerais. **Medicina (Ribeirão Preto)**, v. 47, n. 3, p. 284-292, 2014.

VALENTE, J. A.; ALMEIDA, M. E. B. de; GERALDINI, A. F. S. Metodologias ativas: das concepções às práticas em distintos níveis de ensino. **Revista Diálogo Educacional**, v. 17, n. 52, p. 455-478, 2017.