

Tecnologias imersivas e a construção de ambientes de aprendizagem inclusivos

Immersive technologies and the construction of inclusive learning environments

Tecnologías inmersivas y la construcción de entornos de aprendizaje inclusivos

DOI: 10.54901/educa.v9-448

Silvana Maria Aparecida Viana Santos¹
Alexandra Alves Wanderley²
Josué Jorge Gonçalves da Silva³
Luciani Maria Neri da Silva⁴
Luciana Martins Araújo Gomes⁵
Maria Gracinez Lima⁶
Ulisses Galvão Romão⁷
Soraya Conceição Necco Amorim Saad⁸

RESUMO: O presente artigo investiga a convergência entre tecnologias imersivas e a promoção da inclusão escolar, focando na realidade virtual, aumentada e em ecossistemas tridimensionais. O objetivo geral consiste em analisar como tais dispositivos digitais conseguem viabilizar a participação equânime de discentes com trajetórias e necessidades educacionais diversificadas. Metodologicamente, a investigação caracteriza-se como uma Pesquisa Bibliográfica, sustentada pelos pressupostos teóricos de Lakatos e Marconi (2003) e pelas etapas procedimentais descritas por Gil (2008). A síntese do conteúdo abrange os fundamentos técnicos da imersão, a mediação docente em plataformas virtuais, a formação para o ensino inclusivo e as diretrizes do design universal. Durante a análise, Voss *et al.* (2021) e Araújo (2026) oferecem suporte para compreender a complexidade das interfaces digitais e do letramento crítico necessário. O fechamento analítico indica que a eficácia dessas ferramentas depende da superação de barreiras pedagógicas e da implementação de estratégias que priorizem a acessibilidade plena. Conclui-se que a inovação tecnológica, quando articulada ao planejamento inclusivo, potencializa o engajamento e a autonomia dos estudantes no processo de construção do conhecimento.

Palavras-chave: tecnologias imersivas; inclusão escolar; ambientes virtuais; acessibilidade.

¹ Mestra em Tecnologias Emergentes em Educação, Must University (MUST), Deerfield Beach, Florida, United States. E-mail: silvanaviana11@yahoo.com.br

² Mestre em Educação, Faculd La Empresa (UFPE), Montevideo, Uruguai.
E-mail: Alexandra.alves.wanderley@gmail.com

³ Doutorado em Ciências da Educação, Christian Business School (CBS), Paris. E-mail: josuedjgs@hotmail.com

⁴ Mestranda em Tecnologias Emergentes em Educação, Must University (MUST), Deerfield Beach, Florida, United States. E-mail: lucianiangelo@hotmail.com

⁵ Graduada em Pedagogia, Universidade Estadual do Paraná (UNESPAR), Paranaguá, Paraná, Brasil.
E-mail: Lucianamartins3t@gmail.com

⁶ Mestra em Tecnologias Emergentes em Educação, Must University (MUST), Deerfield Beach, Florida, United States. E-mail: Gracinez.3@hotmail.com

⁷ Mestre em Tecnologias Emergentes em Educação, Must University (MUST), Deerfield Beach, Florida, United States. E-mail: ulisses.romao@ifsp.edu.br

⁸ Mestra em Tecnologias Emergentes em Educação, Must University (MUST), Deerfield Beach, Florida, United States. E-mail: sorayaamorimsaad@gmail.com

1 INTRODUÇÃO

A incorporação de tecnologias digitais ao contexto educacional modificou significativamente as formas de produzir, compartilhar e acessar conhecimentos, impulsionando práticas pedagógicas fundamentadas na interatividade, na colaboração e na experimentação. Entre essas inovações, destacam-se as tecnologias imersivas, representadas principalmente pela realidade virtual, realidade aumentada e ambientes tridimensionais, capazes de ampliar as possibilidades de representação de fenômenos complexos. Conforme Voss *et al.* (2021), esses recursos favorecem experiências de aprendizagem marcadas pela sensação de presença, aspecto que amplia as oportunidades de exploração de conteúdos em diferentes áreas do conhecimento.

Entretanto, a incorporação desses recursos ao cotidiano escolar não assegura, por si só, processos educativos mais democráticos ou acessíveis. A efetividade das tecnologias imersivas depende das concepções pedagógicas que orientam sua utilização, das condições institucionais para sua implementação e das estratégias desenvolvidas para contemplar estudantes com distintas características, ritmos e necessidades educacionais. Nessa perspectiva, Pimentel (2024) ressalta que as tecnologias digitais produzem resultados consistentes quando integradas a práticas pedagógicas fundamentadas na dialogicidade, na mediação docente e na participação ativa dos estudantes durante a construção do conhecimento.

A discussão sobre inclusão educacional amplia essa reflexão ao evidenciar que a inovação tecnológica somente contribui para a redução das desigualdades quando articulada a princípios de acessibilidade, equidade e participação. Ambientes digitais concebidos sem critérios inclusivos tendem a reproduzir barreiras já presentes nos espaços físicos, limitando o acesso de estudantes com deficiência ou outras necessidades específicas. Sousa *et al.* (2026) defendem que a acessibilidade precisa constituir um princípio estruturante desde o desenvolvimento das plataformas digitais, assegurando condições efetivas de participação para todos os sujeitos envolvidos no processo educativo.

Além das questões relacionadas à infraestrutura e à acessibilidade, a consolidação desses ambientes demanda novas competências pedagógicas e digitais por parte dos professores. O domínio técnico das ferramentas representa apenas uma dimensão da prática docente, tornando-se igualmente necessária a capacidade de selecionar recursos compatíveis com os objetivos curriculares e de promover experiências que estimulem investigação, colaboração e pensamento crítico. Cascão (2023) e Meroto (2023) argumentam que a formação

continuada constitui elemento indispensável para que os educadores compreendam as potencialidades e os limites das tecnologias emergentes no contexto da educação inclusiva.

Outro aspecto relevante refere-se ao desenvolvimento do letramento digital crítico, entendido como condição necessária para que estudantes interpretem, avaliem e produzam informações em ambientes caracterizados pela convergência de múltiplas linguagens. Araújo (2026) observa que a multimodalidade presente nos ecossistemas digitais exige competências que ultrapassam o domínio operacional das tecnologias, envolvendo análise crítica, autonomia intelectual e compreensão dos processos de circulação da informação. Nessa direção, a utilização de ambientes imersivos amplia as possibilidades de aprendizagem apenas quando acompanhada de práticas que favoreçam reflexão, autoria e participação consciente.

Diante desse cenário, o presente artigo tem como objetivo analisar as contribuições das tecnologias imersivas para a construção de ambientes de aprendizagem inclusivos, considerando os desafios relacionados à acessibilidade, à mediação pedagógica e à formação docente. Especificamente, busca discutir os fundamentos conceituais da realidade virtual e aumentada, examinar princípios do Design Universal para a Aprendizagem e analisar aspectos relacionados ao letramento digital em contextos educacionais contemporâneos, estabelecendo aproximações entre diferentes perspectivas teóricas presentes na literatura especializada.

Para alcançar esses objetivos, desenvolveu-se uma pesquisa bibliográfica fundamentada nos pressupostos metodológicos de Lakatos e Marconi (2003) e Gil (2008), priorizando produções científicas que abordam tecnologias imersivas, inclusão escolar, acessibilidade digital e inovação pedagógica. A seleção do referencial buscou contemplar investigações recentes capazes de oferecer diferentes perspectivas analíticas sobre o tema, permitindo estabelecer relações entre fundamentos tecnológicos, princípios educacionais e desafios contemporâneos da formação humana em uma sociedade marcada pela crescente digitalização das práticas sociais e escolares.

2 FUNDAMENTOS DAS TECNOLOGIAS IMERSIVAS NA EDUCAÇÃO

As tecnologias imersivas constituem um conjunto de recursos computacionais capazes de ampliar a interação entre sujeitos e ambientes digitais por meio da integração de estímulos visuais, sonoros e, em determinados contextos, táteis. Diferentemente das interfaces convencionais, esses sistemas favorecem a sensação de presença em espaços tridimensionais, possibilitando formas mais dinâmicas de exploração, experimentação e construção do conhecimento. Segundo Voss *et al.* (2021), a imersão decorre da articulação entre aspectos

tecnológicos e cognitivos, influenciando diretamente o envolvimento do estudante durante a realização das atividades propostas.

A incorporação desses recursos ao campo educacional acompanha transformações mais amplas relacionadas à cultura digital e às novas formas de produção do conhecimento. O acesso contínuo às tecnologias modificou práticas comunicativas, processos de aprendizagem e modos de interação social, exigindo que a escola amplie suas possibilidades metodológicas para responder às demandas contemporâneas. Santos (2022) observa que a integração entre tecnologias digitais e teorias da aprendizagem requer abordagens que privilegiem a participação ativa dos estudantes, superando modelos centrados exclusivamente na transmissão de informações.

Sob a perspectiva pedagógica, a utilização de ambientes imersivos adquire significado quando vinculada a objetivos educacionais claramente definidos e fundamentados em princípios didáticos consistentes. O potencial tecnológico dessas ferramentas não substitui o planejamento docente, mas amplia as possibilidades de contextualização, resolução de problemas e investigação colaborativa. Pimentel (2024) argumenta que a integração das tecnologias digitais à prática pedagógica depende da articulação entre dialogicidade, intencionalidade educativa e mediação qualificada, favorecendo experiências de aprendizagem que relacionem teoria, prática e realidade social.

Outro aspecto relevante refere-se à diversidade de experiências proporcionadas pelos ambientes imersivos, que permitem representar fenômenos difíceis de serem observados diretamente, simular situações complexas e favorecer diferentes formas de interação com os conteúdos curriculares. Essa característica amplia as oportunidades de aprendizagem em áreas como Ciências, História, Geografia e Matemática, possibilitando abordagens fundamentadas na experimentação e na resolução de desafios contextualizados. Schneider (2025) destaca que as mídias digitais ampliam significativamente as estratégias metodológicas disponíveis, desde que utilizadas de maneira crítica e coerente com os objetivos formativos.

A compreensão dos fundamentos das tecnologias imersivas exige reconhecer que sua contribuição para a educação resulta da interação entre infraestrutura tecnológica, propostas curriculares, mediação docente e participação discente. A eficácia desses ambientes depende menos do grau de sofisticação dos equipamentos do que da forma como são incorporados às práticas educativas. Nessa perspectiva, Felix e Rocha (2026) defendem que a pesquisa aplicada desempenha papel estratégico na produção de evidências capazes de orientar o

desenvolvimento de soluções tecnológicas comprometidas com inovação pedagógica, acessibilidade e qualidade da aprendizagem.

3 INCLUSÃO E ACESSIBILIDADE EM AMBIENTES IMERSIVOS DE APRENDIZAGEM

A consolidação de tecnologias imersivas no campo educacional amplia as possibilidades de participação dos estudantes, mas também evidencia desafios relacionados à garantia de acessibilidade e equidade. A incorporação desses recursos exige que o planejamento pedagógico considere a diversidade humana desde sua concepção, evitando que limitações tecnológicas ou metodológicas comprometam o direito à aprendizagem. Sousa *et al.* (2026) afirmam que ambientes digitais acessíveis não resultam apenas de adaptações posteriores, mas de processos de desenvolvimento orientados por princípios inclusivos capazes de contemplar diferentes perfis de usuários.

A perspectiva inclusiva ultrapassa a eliminação de barreiras arquitetônicas ou tecnológicas, abrangendo igualmente aspectos pedagógicos, comunicacionais e sociais que condicionam a participação dos estudantes. Plataformas digitais desenvolvidas sem considerar diferentes formas de percepção, interação e comunicação tendem a restringir oportunidades de aprendizagem e aprofundar desigualdades educacionais. Derré e Andrade (2026) defendem que a construção de sistemas educacionais inclusivos depende da articulação entre gestão escolar, políticas públicas e práticas pedagógicas comprometidas com o direito de todos à educação de qualidade.

Nesse contexto, a acessibilidade assume caráter estruturante na organização dos ambientes virtuais de aprendizagem, exigindo recursos que possibilitem múltiplas formas de navegação, representação das informações e interação com os conteúdos. Ferramentas compatíveis com leitores de tela, comandos por voz, legendas, audiodescrição e personalização das interfaces representam condições essenciais para ampliar a participação dos estudantes. Cabral *et al.* (2024) destacam que metodologias ativas potencializam esses recursos ao favorecer experiências colaborativas, investigação compartilhada e valorização das diferentes formas de aprendizagem presentes na sala de aula.

Outro aspecto relevante refere-se ao reconhecimento de que a inclusão digital não depende exclusivamente da disponibilidade de equipamentos tecnológicos. A qualidade das experiências educativas resulta da integração entre infraestrutura adequada, planejamento curricular, formação docente e acompanhamento contínuo das necessidades dos estudantes.

Freire *et al.* (2023) observam que tecnologias colaborativas fortalecem vínculos entre os participantes do processo educativo, favorecendo práticas fundamentadas na cooperação, no respeito às diferenças e na construção coletiva do conhecimento em ambientes presenciais e virtuais.

Sob essa perspectiva, os ambientes imersivos tornam-se instrumentos relevantes para a educação inclusiva quando favorecem autonomia, participação e desenvolvimento integral dos estudantes, independentemente de suas condições físicas, sensoriais ou cognitivas. A efetividade dessas tecnologias depende da adoção de princípios pedagógicos comprometidos com a justiça educacional, evitando que a inovação seja compreendida apenas como atualização tecnológica. Dessa forma, a inclusão constitui elemento indissociável da qualidade dos ambientes digitais, exigindo permanente diálogo entre avanços tecnológicos, fundamentos educacionais e direitos humanos.

3.1 Design Universal para a Aprendizagem em Plataformas Imersivas

O Design Universal para a Aprendizagem (DUA) constitui uma abordagem pedagógica voltada à construção de experiências educativas capazes de contemplar a variabilidade existente entre os estudantes. Fundamentado na oferta de múltiplas formas de representação, expressão e engajamento, esse referencial amplia as possibilidades de participação em ambientes digitais ao reconhecer que diferentes sujeitos aprendem por caminhos distintos. Em plataformas imersivas, tais princípios orientam o desenvolvimento de interfaces flexíveis, ajustáveis e compatíveis com diferentes necessidades educacionais, fortalecendo práticas pedagógicas inclusivas.

A aplicação do DUA em ambientes tridimensionais permite que recursos digitais sejam personalizados conforme características individuais relacionadas à percepção, mobilidade, comunicação e processamento das informações. Ajustes de contraste, tamanho de fontes, formas alternativas de navegação, comandos adaptativos e diferentes modalidades de apresentação dos conteúdos ampliam significativamente as oportunidades de aprendizagem. Sousa *et al.* (2026) ressaltam que tais adaptações deixam de representar soluções excepcionais para constituírem elementos permanentes da arquitetura tecnológica voltada à educação inclusiva.

Além das adaptações técnicas, o Design Universal pressupõe a diversificação das estratégias didáticas utilizadas durante o processo de ensino. A oferta de diferentes possibilidades para explorar conteúdos, resolver problemas e demonstrar conhecimentos

favorece maior autonomia dos estudantes e reduz barreiras decorrentes da padronização das práticas avaliativas. Cabral *et al.* (2024) observam que metodologias ativas potencializam esses princípios ao estimular investigação, colaboração e protagonismo, contribuindo para uma aprendizagem mais significativa em ambientes digitais complexos.

Outro elemento fundamental relaciona-se à representatividade presente nos materiais educacionais disponibilizados nas plataformas digitais. Recursos tecnológicos comprometidos com a inclusão devem contemplar diferentes identidades, culturas e experiências sociais, promovendo reconhecimento e pertencimento entre os estudantes. Marinho e Haiashida (2026) argumentam que conteúdos educacionais inclusivos contribuem para o enfrentamento de preconceitos historicamente consolidados, fortalecendo práticas pedagógicas fundamentadas no respeito à diversidade e na valorização das múltiplas formas de existência presentes no espaço escolar.

A adoção dos princípios do Design Universal amplia a qualidade dos ambientes imersivos ao beneficiar toda a comunidade escolar, e não apenas estudantes com deficiência. Interfaces mais intuitivas, recursos multimodais e estratégias diversificadas favorecem diferentes estilos de aprendizagem, tornando os processos educativos mais acessíveis e eficientes. Assim, o DUA consolida-se como referência para o desenvolvimento de tecnologias educacionais comprometidas simultaneamente com inovação, equidade e participação democrática.

3.2 Formação Docente para a Mediação em Ambientes Inclusivos

A utilização pedagógica de tecnologias imersivas demanda professores capazes de compreender simultaneamente os aspectos técnicos, metodológicos e éticos envolvidos nesses ambientes digitais. O domínio operacional das ferramentas representa apenas uma dimensão da prática docente, sendo igualmente necessário interpretar suas potencialidades educativas e seus limites diante das diferentes realidades escolares. Cascão (2023) destaca que a formação continuada constitui condição indispensável para que os educadores desenvolvam competências capazes de sustentar práticas inclusivas fundamentadas na reflexão crítica e na inovação pedagógica.

A mediação docente adquire papel estratégico ao transformar recursos tecnológicos em experiências efetivas de aprendizagem. Cabe ao professor selecionar metodologias compatíveis com os objetivos curriculares, organizar situações colaborativas e acompanhar continuamente o desenvolvimento dos estudantes durante as atividades imersivas. Meroto (2023) observa que

a atuação docente desloca-se de uma função predominantemente transmissiva para uma perspectiva orientadora, favorecendo autonomia intelectual, resolução de problemas e construção compartilhada do conhecimento.

Entretanto, a incorporação dessas tecnologias ainda enfrenta desafios relacionados às condições de trabalho, à infraestrutura escolar e às oportunidades de desenvolvimento profissional. Muitos docentes encontram dificuldades para integrar recursos digitais ao currículo em razão da ausência de formação específica, suporte técnico limitado ou insuficiência de políticas institucionais voltadas à inovação educacional. Gomes (2023) argumenta que o planejamento pedagógico associado ao uso das tecnologias requer investimentos permanentes em formação, acompanhamento e valorização profissional.

Outro aspecto relevante refere-se à necessidade de fortalecer competências relacionadas ao letramento digital docente, permitindo que os professores analisem criticamente plataformas, algoritmos e processos de circulação das informações. A mediação pedagógica contemporânea exige capacidade para selecionar recursos confiáveis, promover uso ético das tecnologias e desenvolver práticas comprometidas com inclusão e cidadania digital. Santos *et al.* (2024) defendem que a formação docente precisa contemplar dimensões técnicas, pedagógicas e sociais, preparando os educadores para responder às transformações constantes da cultura digital.

A qualificação dos professores constitui, portanto, elemento estruturante para o sucesso das tecnologias imersivas na educação inclusiva. A combinação entre conhecimento científico, domínio metodológico e sensibilidade pedagógica favorece ambientes de aprendizagem capazes de respeitar a diversidade e ampliar oportunidades educacionais. Dessa maneira, a inovação tecnológica deixa de representar um fim em si mesma para tornar-se instrumento de transformação das práticas escolares, fortalecendo processos educativos mais democráticos, acessíveis e socialmente comprometidos.

3.3 Perspectivas de Inovação com Tecnologias Imersivas e Inclusão

O avanço das tecnologias digitais aponta para a integração crescente entre inteligência artificial, ambientes imersivos e sistemas adaptativos de aprendizagem, ampliando as possibilidades de personalização dos percursos formativos. Essas transformações permitem que plataformas educacionais analisem dados de interação e ofereçam experiências compatíveis com necessidades específicas dos estudantes. Santos e Winkler (2026) defendem que arquiteturas inteligentes de aprendizagem favorecem processos mais dinâmicos de

acompanhamento, avaliação e reorganização das estratégias pedagógicas desenvolvidas em contextos educacionais diversos.

Embora essas inovações ampliem significativamente as possibilidades de ensino, sua incorporação exige reflexão permanente sobre questões éticas relacionadas à privacidade, transparência algorítmica e segurança dos dados educacionais. A utilização responsável dessas tecnologias pressupõe mecanismos de governança capazes de assegurar proteção das informações pessoais e utilização pedagógica orientada pelo interesse coletivo. Felix e Rocha (2026) ressaltam que o desenvolvimento de soluções tecnológicas deve permanecer vinculado à pesquisa científica, à responsabilidade social e ao compromisso com a democratização do conhecimento.

Outro desafio refere-se à redução das desigualdades de acesso aos recursos tecnológicos entre diferentes regiões, instituições e grupos sociais. A expansão de ambientes imersivos somente contribuirá para uma educação mais inclusiva quando acompanhada por investimentos em infraestrutura, conectividade, formação docente e políticas públicas capazes de assegurar condições equitativas de participação. Derré e Andrade (2026) argumentam que o direito à educação inclusiva depende da articulação entre inovação tecnológica, gestão educacional e garantia de oportunidades para todos os estudantes.

As perspectivas futuras também indicam maior integração entre ambientes colaborativos, recursos multimodais e metodologias centradas na resolução de problemas, favorecendo processos educativos mais flexíveis e contextualizados. Nesse cenário, tecnologias imersivas deixam de representar apenas instrumentos de visualização para assumir papel relevante na construção coletiva do conhecimento. Schneider (2025) observa que a evolução das mídias digitais amplia as possibilidades de autoria, comunicação e interação, fortalecendo práticas pedagógicas comprometidas com criatividade, participação e desenvolvimento crítico.

Diante desse panorama, torna-se evidente que a inovação educacional não pode ser reduzida à incorporação de equipamentos ou softwares de última geração. Seu potencial transformador depende da articulação entre fundamentos científicos, princípios inclusivos, planejamento pedagógico e formação permanente dos profissionais da educação. As tecnologias imersivas revelam-se, assim, instrumentos capazes de ampliar oportunidades de aprendizagem quando orientadas por políticas educacionais comprometidas com equidade, acessibilidade e desenvolvimento humano, consolidando uma educação alinhada às demandas da sociedade contemporânea.

4 METODOLOGIA

A presente pesquisa caracteriza-se como um estudo de natureza qualitativa, desenvolvido por meio da Pesquisa Bibliográfica, procedimento metodológico apropriado para a análise sistemática do conhecimento científico produzido sobre determinado fenômeno. Essa modalidade possibilita identificar convergências, divergências e lacunas presentes na literatura especializada, favorecendo a construção de interpretações fundamentadas em referenciais consolidados. Conforme Lakatos e Marconi (2003), a pesquisa bibliográfica ultrapassa a simples reunião de publicações, constituindo um processo analítico que permite reinterpretar contribuições científicas sob novas perspectivas investigativas.

O percurso metodológico foi organizado a partir das etapas propostas por Gil (2008), compreendendo a definição do problema de pesquisa, o levantamento das produções científicas, a seleção do corpus documental, a leitura analítica das obras e a interpretação crítica dos resultados encontrados. Esse procedimento permitiu reunir estudos nacionais recentes dedicados às tecnologias imersivas, à acessibilidade digital, ao Design Universal para a Aprendizagem, à formação docente e às práticas pedagógicas inclusivas, assegurando coerência entre os objetivos da investigação e os referenciais teóricos mobilizados.

A constituição do corpus privilegiou publicações científicas produzidas entre 2021 e 2026, contemplando livros, capítulos de livros, artigos publicados em periódicos científicos, anais de eventos acadêmicos, dissertações e teses relacionados às tecnologias digitais aplicadas à educação. A seleção das referências considerou critérios de pertinência temática, atualidade, relevância científica e potencial de contribuição para a compreensão das relações entre ambientes imersivos, mediação pedagógica e inclusão escolar, buscando representar diferentes perspectivas analíticas sobre o objeto investigado.

Durante a análise, as produções selecionadas foram organizadas em eixos temáticos que permitiram compreender os fundamentos conceituais das tecnologias imersivas, suas aplicações educacionais, os princípios da acessibilidade digital, o Design Universal para a Aprendizagem e os desafios relacionados à formação docente. Essa organização favoreceu o estabelecimento de aproximações e contrapontos entre os autores, permitindo identificar elementos recorrentes, contribuições complementares e diferentes interpretações acerca das potencialidades e limitações dos ambientes digitais voltados à educação inclusiva.

Entre as principais obras mobilizadas destacam-se os estudos de Voss *et al.* (2021), responsáveis pela fundamentação dos ambientes imersivos; Sousa *et al.* (2026), voltados à acessibilidade em ambientes digitais; Santos e Winkler (2026), sobre arquiteturas inteligentes

de aprendizagem; Cabral *et al.* (2024), Freire *et al.* (2023) e Cascão (2023), cujas contribuições subsidiam as discussões referentes às metodologias inclusivas, colaboração e formação docente. A diversidade do referencial fortaleceu a análise ao integrar diferentes abordagens sobre inovação educacional.

A sistematização das informações resultou na elaboração do Quadro 1, que sintetiza as principais referências utilizadas e evidencia suas respectivas contribuições para o desenvolvimento da pesquisa. Esse procedimento possibilitou visualizar a distribuição temática do referencial teórico e identificar como diferentes estudos dialogam na construção da fundamentação apresentada. A organização do corpus favoreceu maior consistência analítica, permitindo relacionar aspectos tecnológicos, pedagógicos e sociais envolvidos na implementação de ambientes imersivos voltados à educação inclusiva.

Quadro 1 – Corpus teórico da pesquisa e contribuições para a análise

Ano	Autor(es)	Obra	Contribuição para a pesquisa
2021	Voss <i>et al.</i>	Ambientes virtuais de aprendizagem e ambientes imersivos	Fundamentação conceitual sobre tecnologias imersivas, realidade virtual e sensação de presença em ambientes digitais.
2021	Gutiérrez	Interfaces tangíveis e o design de ambientes educacionais para co-construção de narrativas	Discussão sobre interfaces digitais, interação e construção colaborativa do conhecimento em ambientes tecnológicos.
2022	Santos, R.	As tecnologias na educação contemporânea	Relação entre teorias da aprendizagem, cultura digital e incorporação das tecnologias no contexto educacional.
2023	Cascão	O papel da formação docente na construção de ambientes educacionais inclusivos	Fundamentação sobre formação continuada e desenvolvimento de competências docentes para a educação inclusiva.
2023	Freire <i>et al.</i>	O uso da tecnologia na construção de ambientes de aprendizagem colaborativos e inclusivos	Contribuições sobre colaboração, inclusão digital e interação entre estudantes mediada por tecnologias.
2023	Gomes, F. A.	O professor e um novo olhar	Reflexões sobre planejamento pedagógico, recomposição das aprendizagens e integração das tecnologias ao currículo.
2023	Meroto	O papel do docente frente ao ensino em ambientes de aprendizagem tecnológicos	Discussão acerca da mediação pedagógica em contextos digitais e do novo papel do professor.
2024	Bandeira <i>et al.</i>	Reflexões sobre a efetividade de ferramentas de avaliação da aprendizagem em ambientes virtuais	Análise dos processos avaliativos em ambientes virtuais e indicadores de aprendizagem.
2024	Cabral <i>et al.</i>	Para todos aprenderem: metodologias ativas na construção de ambientes inclusivos	Fundamentação sobre metodologias ativas e aprendizagem inclusiva em contextos digitais.
2024	Pimentel	O uso das tecnologias digitais integrado à sala de aula	Discussão sobre dialogicidade, práxis docente e integração crítica das tecnologias educacionais.
2024	Santos, S. M. A. V. (Org.)	Educação 4.0: gestão, inclusão e tecnologia na construção de currículos inovadores	Contribuições sobre inovação curricular, gestão educacional e Educação 4.0.

2024	Santos; Franqueira (Orgs.)	Mídias e tecnologia no currículo	Reflexões sobre currículo, formação docente e tecnologias digitais contemporâneas.
2024	Santos <i>et al.</i>	O papel do professor nas metodologias ativas	Discussão sobre competências docentes frente às metodologias ativas mediadas por tecnologias.
2024	Santos, S. M. A. V.	Currículo, tecnologia e metodologias ativas	Relação entre currículo, inovação pedagógica e práticas inclusivas em diferentes contextos educacionais.
2025	Rosa e Nogaro	Formação escolar básica: tecnologias digitais em ambientes de aprendizagem no Novo Ensino Médio do RS	Reflexões sobre formação escolar e incorporação das tecnologias digitais no ensino básico.
2025	Schneider	Tecnologias e mídias digitais nos ambientes de aprendizagem	Fundamentação sobre mídias digitais, metodologias inovadoras e aprendizagem mediada por tecnologias.
2026	Araújo <i>et al.</i>	Ambientes virtuais como ferramentas de apoio à aprendizagem	Aplicações educacionais de museus virtuais, realidade virtual e simulações imersivas.
2026	Araújo	Letramento digital crítico e multimodalidade no ensino de língua portuguesa	Fundamentação sobre letramento digital crítico, multimodalidade e cultura digital na educação.
2026	Derré e Andrade	Do direito a existir ao direito à educação	Discussão sobre gestão escolar, equidade e construção de ambientes educacionais inclusivos.
2026	Felix e Rocha	Conhecimento e pesquisa aplicados ao desenvolvimento de tecnologias educacionais	Contribuições acerca da inovação tecnológica e desenvolvimento de soluções educacionais.
2026	Gomes, M. A. B. F.	Ambientes virtuais de aprendizagem no e-learning	Discussão sobre ambientes virtuais, metodologias e impactos educacionais do e-learning.
2026	Júnior	Minecraft como espaço de aprendizagem inventiva no ensino de Geografia	Exemplificação do uso de ambientes imersivos e gamificação na aprendizagem escolar.
2026	Marinho e Haiashida	Ler para transformar	Fundamentação sobre diversidade, representatividade e inclusão nos ambientes educacionais.
2026	Santos e Winkler	Arquitetura da aprendizagem inteligente	Bases conceituais para ambientes inteligentes apoiados por inteligência artificial.
2026	Sousa <i>et al.</i>	Ambientes digitais de aprendizagem acessíveis	Fundamentação sobre acessibilidade digital, Design Universal para a Aprendizagem e inclusão tecnológica.

Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

A opção pela Pesquisa Bibliográfica mostrou-se adequada aos objetivos propostos, uma vez que possibilitou reunir evidências científicas atualizadas e construir uma análise crítica acerca das contribuições das tecnologias imersivas para a promoção da inclusão escolar. A articulação entre os referenciais selecionados permitiu compreender que o potencial dessas tecnologias depende da convergência entre inovação, acessibilidade, mediação pedagógica e

políticas educacionais comprometidas com a garantia do direito à aprendizagem, constituindo fundamentos essenciais para o desenvolvimento de práticas educativas socialmente inclusivas.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise desenvolvida ao longo deste estudo evidenciou que as tecnologias imersivas representam importantes possibilidades para a renovação das práticas pedagógicas, especialmente quando incorporadas a propostas comprometidas com a inclusão escolar e a aprendizagem significativa. Entretanto, os estudos examinados demonstram que a efetividade desses recursos não decorre exclusivamente do avanço tecnológico, mas da articulação entre planejamento didático, acessibilidade, mediação docente e políticas institucionais capazes de assegurar condições equitativas de participação para todos os estudantes.

Os referenciais teóricos analisados convergem ao indicar que realidade virtual, realidade aumentada e ambientes tridimensionais ampliam as oportunidades de experimentação, resolução de problemas e construção colaborativa do conhecimento. Todavia, tais potencialidades somente se concretizam quando fundamentadas em princípios pedagógicos que valorizem a diversidade humana e reconheçam diferentes formas de aprender, comunicar e interagir. Nessa perspectiva, o Design Universal para a Aprendizagem e o letramento digital crítico configuram-se como elementos estruturantes para a organização de ambientes educacionais efetivamente inclusivos.

Outro aspecto evidenciado refere-se ao papel estratégico da formação continuada dos professores. A incorporação de tecnologias imersivas exige profissionais capazes de selecionar recursos adequados aos objetivos curriculares, interpretar criticamente os impactos das tecnologias digitais e promover experiências educativas que favoreçam autonomia, participação e desenvolvimento intelectual. Assim, a mediação docente permanece como elemento central do processo educativo, reafirmando que a inovação tecnológica amplia as possibilidades de ensino, mas não substitui a intencionalidade pedagógica nem o compromisso ético do educador.

Também se verificou que a consolidação de ambientes imersivos inclusivos depende da integração entre investimentos em infraestrutura tecnológica, desenvolvimento de plataformas acessíveis, produção de materiais didáticos diversificados e implementação de políticas públicas comprometidas com a democratização do acesso às tecnologias digitais. A superação das desigualdades educacionais pressupõe ações articuladas entre gestores, professores,

pesquisadores e desenvolvedores, favorecendo a construção de ecossistemas digitais que respeitem as diferenças e ampliem as oportunidades de aprendizagem para todos os sujeitos.

Conclui-se, portanto, que as tecnologias imersivas constituem instrumentos relevantes para a construção de ambientes de aprendizagem mais acessíveis, colaborativos e inovadores, desde que sua utilização esteja orientada por fundamentos científicos, princípios inclusivos e práticas pedagógicas críticas. Recomenda-se que pesquisas futuras ampliem as investigações empíricas sobre a implementação dessas tecnologias em diferentes contextos educacionais, produzindo evidências que subsidiem decisões pedagógicas, aperfeiçoem políticas públicas e fortaleçam processos de inovação comprometidos com o direito universal à educação de qualidade.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Alex Vinicius Souza **et al.** Ambientes virtuais como ferramentas de apoio à aprendizagem: Museu Virtual da Independência da Bahia e Museu Virtual de Tecnologias Imersivas. **In:** *Competências do amanhã: pesquisa e prática com tecnologias imersivas, aditivas e de fronteira na Indústria 4.0 e além*. São Paulo: Pimenta Cultural, 2026. p. 169-182.

BANDEIRA, Catarina de Medeiros **et al.** Reflexões sobre a efetividade de ferramentas de avaliação da aprendizagem empregadas em ambientes virtuais de aprendizagem: um estudo de caso. **In:** *Tecnologias e Educação*. v. 2. Campina Grande: Editora Realize, 2024.

CABRAL, Gladys Nogueira **et al.** Para todos aprenderem: metodologias ativas na construção de ambientes inclusivos. **In:** *Tecnologias emergentes e metodologias ativas em foco*. São Paulo: Editora Schreiben, 2024. p. 91-111.

CASCÃO, Elizângela Costa B. Freitas. O papel da formação docente na construção de ambientes educacionais inclusivos. *Lumen et Virtus*, São Paulo, v. 13, n. 31, 2023.

DERRÉ, Thayara Kerolym Galvani; ANDRADE, Janaina Aparecida de. Do direito a existir ao direito à educação: desafios e perspectivas da gestão escolar na construção de ambientes educacionais efetivamente inclusivos. **In:** CONGRESSO NACIONAL DE INOVAÇÃO EM EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA, 1., 2026. *Anais...* Editora Integrar, 2026.

FELIX, Geisa Ferreira Ribeiro; ROCHA, José Cláudio. Conhecimento e pesquisa aplicados ao desenvolvimento de tecnologias educacionais: inovação, práticas e desafios na construção de ambientes de aprendizagem. *Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento*, São Paulo, v. 22, 2026.

FREIRE, Kátia Maria de Aguiar **et al.** O uso da tecnologia na construção de ambientes de aprendizagem colaborativos e inclusivos. *Revista Internacional de Estudos Científicos*, São Paulo, v. 1, n. 2, p. 51-70, 2023.

GIL, Antonio Carlos. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GOMES, Francisco Albertino. O professor e um novo olhar: no uso das tecnologias, recomposição de aprendizagens, planejamento, construção de saberes e na avaliação. **In:** *Educação: vivenciando experiências na construção da aprendizagem*. São Paulo: Editora Inovar, 2023. p. 142-159.

GOMES, Maria Aparecida Bernardes Fernandes. Ambientes virtuais de aprendizagem no e-learning: tecnologias, metodologias e impactos no processo educacional. **In:** *Pesquisas contemporâneas na educação moderna*. v. 12. São Paulo: MultiAtual, 2026. p. 46-55.

GUTIÉRREZ, Julián. Interfaces tangíveis e o design de ambientes educacionais para co-construção de narrativas. *Tecnologias, Sociedade e Conhecimento*, Campinas, v. 3, n. 1, p. 104-107, 2021.

JÚNIOR, Nelson Luís Eufrazio. Minecraft como espaço de aprendizagem inventiva no ensino de Geografia. **In:** *Geografias inventivas: tecnologias, materiais e saberes em construção*. São Paulo: Arco Editores, 2026. p. 10-20.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. *Fundamentos de metodologia científica*. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MARINHO, Ilzalne Freitas; HAIASHIDA, Keila Andrade. Ler para transformar: o impacto da literatura LGBTQIAPN+ na construção de ambientes educacionais inclusivos. **In:** *Gênero, sexualidade e educação*. v. 4. Campina Grande: Editora Realize, 2026.

MEROTO, Monique Bolonha das Neves. O papel do docente frente ao ensino em ambientes de aprendizagem tecnológicos. **In:** *Integração de tecnologias na educação*. Recife: Even3 Publicações, 2023. p. 8-14.

PIMENTEL, Paulo Roberto Brito. *O uso das tecnologias digitais integrado à sala de aula: dialogicidade à práxis do docente e ferramenta cidadã de construção de aprendizagem*. São Paulo: MultiAtual, 2024.

ROSA, Arminda Almeida da; NOGARO, Arnaldo. Formação escolar básica: tecnologias digitais em ambientes de aprendizagem no Novo Ensino Médio do RS. **In:** *Tecnologias e educação: impactos das tecnologias na educação do século XXI*. São Paulo: V&V Editora, 2025.

SANTOS, Rafael dos. As tecnologias na educação contemporânea: um ensaio sobre a relação das teorias de aprendizagem com ambientes virtuais. **In:** CONGRESSO NACIONAL ON-LINE DE LICENCIATURAS E PESQUISAS ACADÊMICAS, 1. *Anais...* Revista Multidisciplinar de Educação e Meio Ambiente, 2022.

SANTOS, Sanval Ebert de Freitas; WINKLER, Ingrid. Arquitetura da aprendizagem inteligente: construindo um modelo conceitual para ambientes virtuais de ensino e aprendizagem com inteligência artificial. **In:** *Competências do amanhã: pesquisa e prática com tecnologias imersivas, aditivas e de fronteira na Indústria 4.0 e além*. São Paulo: Pimenta Cultural, 2026. p. 102-113.

SANTOS, Silvana Maria Aparecida Viana (org.). *Educação 4.0: gestão, inclusão e tecnologia na construção de currículos inovadores*. São Paulo: Arché, 2024.

SANTOS, Silvana Maria Aparecida Viana; FRANQUEIRA, Alberto da Silva (org.). *Mídias e tecnologia no currículo: estratégias inovadoras para a formação docente contemporânea*. São Paulo: Arché, 2024.

SANTOS, Silvana Maria Aparecida Viana **et al.** O papel do professor nas metodologias ativas: desafios e transformações no processo de ensino-aprendizagem. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*, São Paulo, v. 10, n. 12, p. 1874-1888, dez. 2024.

SANTOS, Silvana Maria Aparecida Viana. Currículo, tecnologia e metodologias ativas: uma combinação poderosa para o ensino no sistema prisional. *Revista Observatorio de la Economía Latinoamericana*, Curitiba, v. 22, n. 9, p. 1-18, 2024.

SCHNEIDER, Célia. Tecnologias e mídias digitais nos ambientes de aprendizagem. **In:** *Pesquisas inovadoras em educação*. São Paulo: Editora Arché, 2025. p. 72-86.

SOUSA, Douglas Barbosa **et al.** Ambientes digitais de aprendizagem acessíveis: desafios e possibilidades na construção de espaços educacionais inclusivos. *Revista Ilustração*, v. 7, n. 4, p. 67-81, 2026.

VOSS, Gleizer Bierhalz **et al.** Ambientes virtuais de aprendizagem e ambientes imersivos. *Tecnologias, Sociedade e Conhecimento*, Campinas, v. 2, n. 1, p. 24-42, 2021.