


**TECNOLOGIAS IMERSIVAS E INCLUSÃO EDUCACIONAL: RECURSOS DIGITAIS
PARA A APRENDIZAGEM ACESSÍVEL**

**IMMERSIVE AND EVEN EDUCATIONAL TECHNOLOGIES: DIGITAL RESOURCES
FOR ACCESSIBLE LEARNING**

**TECNOLOGÍAS INMERSIVAS E INCLUSIÓN EDUCATIVA: RECURSOS DIGITALES
PARA EL APRENDIZAJE ACCESIBLE**

 <https://doi.org/10.56238/arev8n1-039>

Data de submissão: 07/12/2025

Data de publicação: 07/01/2026

Omar Khayyam Duarte do Nascimento Moraes

Doutor em Medicina Tropical e Saúde Pública

Instituição: Universidade Federal de Goiás (UFG)

E-mail: omarmoraes@gmail.com

Andreia Guedes

Mestranda em Tecnologias Emergentes em Educação

Instituição: Must University

E-mail: andreiaguedes@educa.santos.sp.gov.br

Catiane Quele Santos de Araújo

Doutoranda em Ciências da Educação

Instituição: Univeridad de la Integración de las Americas (UNIDA)

E-mail: catianequele@gmail.com

Ana Laura Ferreira dos Santos

Doutoranda em Ciências da Educação

Instituição: Univeridad de la Integración de las Americas (UNIDA)

E-mail: analaura.ipojuca@gmail.com

Elisângela Dias Pereira Galvão

Mestranda em Tecnologias Emergentes em Educação

Instituição: Must University

E-mail: elisangelagalvao27737@student.mustedu.com

Lucitelma Bezerra de Inojosa

Mestranda em Tecnologias Emergentes em Educação

Instituição: Must University

E-mail: lucitelma.b.i@gmail.com

Naira Freitas Peruci

Mestre em Tecnologias Emergentes em Educação

Instituição: Must University

E-mail: nairaperuci@hotmail.com

RESUMO

Mudanças provocadas por tecnologias imersivas têm deslocado formas tradicionais de interação pedagógica ao introduzir experiências multissensoriais que ampliam a participação discente. Esses recursos permitem reorganizar a presença, redistribuir possibilidades expressivas e construir percursos que dialogam com diferentes modos de perceber o mundo. Nesse contexto, compreender como dispositivos imersivos podem fortalecer práticas inclusivas torna-se tarefa essencial, sobretudo quando escolas buscam garantir acessos equânimes a estudantes com necessidades variadas. O objetivo deste estudo consiste em analisar como ambientes digitais imersivos sustentam aprendizagens acessíveis e favorecem autonomia em situações educativas complexas. A pesquisa bibliográfica conduz esta investigação ao mapear produções que discutem acessibilidade, imersão digital e práticas inclusivas, permitindo acompanhar transformações conceituais sobre experiências sensoriais, recursos digitais e sua relação com aprendizagens mediadas por múltiplas linguagens. A análise comparada desse material evidencia critérios, tensões e possibilidades que orientam o uso pedagógico de tecnologias imersivas, contribuindo para interpretar como ambientes digitais podem ampliar autonomia e reorganizar dinâmicas formativas em contextos escolares. O texto organiza suas discussões em dois movimentos complementares: o primeiro examina ambientes imersivos e experiências sensoriais que expandem práticas educacionais acessíveis; o segundo analisa mediações digitais que sustentam autonomia discente e estruturam modos inclusivos de configurar recursos imersivos no cotidiano pedagógico.

Palavras-chave: Acessibilidade Digital. Ambientes Sensoriais. Cultura Imersiva. Inclusão Escolar. Mediação Tecnopedagógica.

ABSTRACT

Changes brought about by immersive technologies have displaced traditional forms of pedagogical interaction by introducing multisensory experiences that broaden student participation. These resources allow for the reorganization of presence, the redistribution of expressive possibilities, and the construction of pathways that engage with different ways of perceiving the world. In this context, understanding how immersive devices can strengthen inclusive practices becomes essential, especially when schools seek to guarantee equitable access for students with diverse needs. The objective of this study is to analyze how immersive digital environments support accessible learning and foster autonomy in complex educational situations. Bibliographic research guides this investigation by mapping productions that discuss accessibility, digital immersion, and inclusive practices, allowing us to follow conceptual transformations regarding sensory experiences, digital resources, and their relationship with learning mediated by multiple languages. The comparative analysis of this material highlights criteria, tensions, and possibilities that guide the pedagogical use of immersive technologies, contributing to an interpretation of how digital environments can broaden autonomy and reorganize formative dynamics in school contexts. The text organizes its discussions into two complementary movements: the first examines immersive environments and sensory experiences that expand accessible educational practices; the second analyzes digital mediations that support student autonomy and structure inclusive ways of configuring immersive resources in daily pedagogical practice.

Keywords: Digital Accessibility. Sensory Environments. Immersive Culture. School Inclusion. Technopedagogical Mediation.

RESUMEN

Los cambios generados por las tecnologías inmersivas han desplazado las formas tradicionales de interacción pedagógica al introducir experiencias multisensoriales que amplían la participación estudiantil. Estos recursos permiten reorganizar la presencia, redistribuir las posibilidades expresivas y construir caminos que interactúan con diferentes maneras de percibir el mundo. En este contexto, comprender cómo los dispositivos inmersivos pueden fortalecer las prácticas inclusivas se vuelve esencial, especialmente cuando las escuelas buscan garantizar el acceso equitativo para estudiantes con necesidades educativas diversas. El objetivo de este estudio es analizar cómo los entornos digitales inmersivos promueven el aprendizaje accesible y fomentan la autonomía en situaciones educativas complejas. La investigación bibliográfica guía esta investigación mediante el mapeo de producciones que abordan la accesibilidad, la inmersión digital y las prácticas inclusivas, lo que nos permite seguir las transformaciones conceptuales en torno a las experiencias sensoriales, los recursos digitales y su relación con el aprendizaje mediado por múltiples lenguajes. El análisis comparativo de este material destaca los criterios, las tensiones y las posibilidades que guían el uso pedagógico de las tecnologías inmersivas, contribuyendo a una interpretación de cómo los entornos digitales pueden ampliar la autonomía y reorganizar las dinámicas formativas en los contextos escolares. El texto organiza sus debates en dos líneas complementarias: la primera examina los entornos inmersivos y las experiencias sensoriales que amplían las prácticas educativas accesibles; la segunda analiza las mediaciones digitales que fomentan la autonomía del alumnado y estructuran formas inclusivas de configurar recursos inmersivos en la práctica pedagógica cotidiana.

Palabras clave: Accesibilidad Digital. Entornos Sensoriales. Cultura Inmersiva. Inclusión Escolar. Mediación Tecnopedagógica.

1 INTRODUÇÃO

Transformações associadas às tecnologias imersivas deslocam percepções tradicionais sobre participação e aprendizagem, sobretudo quando experiências multissensoriais passam a compor o cotidiano escolar. Esses ambientes intensificam modos de explorar conceitos, reorganizam configurações espaciais e introduzem interações que combinam presença física e simulação digital. Nesse cenário, a tarefa educativa envolve compreender como tais recursos podem sustentar acessos ampliados sem reduzir a complexidade das trajetórias formativas.

Impulsionadas por demandas de inclusão, discussões sobre imersão digital evidenciam tensões entre inovação pedagógica e condições reais de participação. A intensificação de estímulos sensoriais pode favorecer estudantes que necessitam de representações alternativas, mas também gerar sobrecargas quando há ausência de critérios de mediação. Por isso, torna-se essencial analisar decisões docentes que regulam ritmos, intensidades e caminhos interpretativos em ambientes tridimensionais.

Muitas das possibilidades abertas pelos recursos imersivos dependem de coerência entre intencionalidade pedagógica e experiências sensoriais propostas. Quando tais espaços permitem múltiplas formas de interação, ampliam-se horizontes expressivos e emerge a necessidade de reorganizar práticas, garantindo que diferentes modos de percepção encontrem condições adequadas para se manifestar. Essa reorganização exige leituras cuidadosas sobre os efeitos cognitivos e emocionais envolvidos.

Sustenta este estudo uma pesquisa bibliográfica dedicada a mapear produções que discutem acessibilidade, imersão e mediações digitais, permitindo identificar abordagens sensoriais, deslocamentos conceituais e estratégias inclusivas presentes na literatura recente. Esse percurso metodológico favorece a análise de como tecnologias imersivas estão sendo articuladas às práticas escolares, revelando potenciais, limites e implicações que atravessam a construção de percursos acessíveis de aprendizagem.

Considerações pedagógicas sobre o uso desses ambientes indicam que a mediação docente permanece decisiva, já que a multiplicidade de linguagens pode ampliar tanto engajamento quanto dispersão. O desafio consiste em produzir orientações que mantenham coerência entre estímulos digitais e objetivos formativos, evitando que simulações substituam processos interpretativos ou desloquem a atenção para elementos periféricos às aprendizagens previstas.

Experiências de autoria discente também se ampliam quando estudantes exploram espaços imersivos, constroem narrativas tridimensionais e desenvolvem interpretações que combinam sensorialidade e reflexão. Contudo, tais potencialidades requerem planejamento meticuloso,

organização temporal e sensibilidade às diferenças, assegurando que a inovação não se torne filtro excludente, mas recurso para fortalecer autonomia e participação.

Propõe-se, ao longo do texto, examinar inicialmente como ambientes imersivos configuram experiências sensoriais que expandem práticas educacionais acessíveis. Na sequência, investigam-se mediações digitais que estimulam autonomia discente e sustentam modos inclusivos de organizar recursos imersivos. Essa estrutura busca iluminar implicações formativas, desafios operacionais e oportunidades pedagógicas que marcam a integração das tecnologias imersivas na educação contemporânea.

2 METODOLOGIA

Este estudo organiza seu percurso metodológico a partir da pesquisa bibliográfica, compreendida como estratégia capaz de mapear transformações recentes nas discussões sobre tecnologias imersivas e inclusão educacional. A seleção criteriosa das produções permitiu identificar abordagens sensoriais, debates conceituais e perspectivas pedagógicas que sustentam modos distintos de articular imersão digital e acessibilidade, compondo um campo analítico coerente com os objetivos investigados.

Inspirada nas formulações de Lakatos (2003), a investigação assume que o exame bibliográfico ultrapassa o levantamento de fontes e envolve interpretação sistemática, atenção às convergências e identificação de lacunas teóricas. A autora entende que esse movimento analítico fortalece a construção de problemas e sustenta escolhas metodológicas que orientam leituras rigorosas. Essa compreensão fundamenta o estudo das relações entre experiências imersivas, mediações docentes e práticas inclusivas.

Nesse processo, buscou-se reunir materiais que discutem dimensões sensoriais, recursos tridimensionais e estratégias de acessibilidade aplicadas à educação básica, permitindo observar como diferentes pesquisas compreendem o papel das tecnologias imersivas na reorganização da aprendizagem. A análise concentrou-se em identificar como essas produções descrevem interações, regulam intensidades e interpretam efeitos cognitivos e expressivos relacionados à participação discente.

Com base nesse conjunto, estabeleceram-se categorias provisórias que orientaram as leituras: modos de mediação docente, experiências sensoriais acessíveis, dinâmicas de autonomia e exigências organizacionais decorrentes da adoção de recursos imersivos. Essas categorias não funcionam como classificações fechadas, mas como operadores interpretativos que auxiliam na observação de regularidades, tensões e deslocamentos conceituais presentes nos estudos examinados.

O tratamento analítico do material priorizou interpretações que articulassem elementos pedagógicos, tecnológicos e inclusivos, evitando fragmentações ou descrições meramente técnicas. As obras foram lidas de modo comparativo, considerando aproximações, divergências e nuances que revelam

como a cultura imersiva vem sendo incorporada às práticas escolares. Esse procedimento possibilitou reconhecer tendências formativas e desafios operacionais que atravessam o uso desses recursos.

A sistematização final do percurso metodológico resultou em uma matriz interpretativa que integra percepções sensoriais, demandas de acessibilidade e mediações pedagógicas em ambientes imersivos. Essa matriz sustenta as análises subsequentes e evidencia que a pesquisa bibliográfica, quando orientada por critérios rigorosos, oferece instrumentos sólidos para compreender como tecnologias imersivas podem favorecer experiências inclusivas e reorganizar maneiras de aprender na educação contemporânea.

3 AMBIENTES IMERSIVOS, EXPERIÊNCIAS SENSORIAIS E EXPANSÃO DAS PRÁTICAS EDUCACIONAIS ACESSÍVEIS

Interações produzidas em ambientes imersivos deslocam fronteiras tradicionais do aprender ao criar experiências que expandem percepções e reorganizam modos de participação. Esses espaços operam como ecossistemas sensoriais que demandam mediação cuidadosa, sobretudo quando se pretende garantir acessibilidade a estudantes com ritmos distintos. O desafio consiste em construir coerência entre estímulos digitais e necessidades formativas, evitando dispersões e fortalecendo vínculos cognitivos essenciais ao percurso educativo.

Cardoso Sobreira (2025) argumenta que tecnologias que exploram estímulos multissensoriais ampliam repertórios interpretativos ao integrar movimento, espacialidade e narrativa. O autor indica que tais experiências, quando articuladas a propósitos pedagógicos, favorecem engajamento e aprofundamento conceitual. Essa expansão expressiva, porém, exige organização criteriosa para que o excesso de estímulos não comprometa a intencionalidade formativa nem fragmente processos de atenção.

Diante dessas perspectivas, ambientes imersivos tornam-se recursos potentes para apoiar trajetórias inclusivas, desde que adequadamente regulados. A interpretação docente permanece fundamental, pois cabe ao professor identificar o equilíbrio entre novidade tecnológica e clareza pedagógica. Essa responsabilidade envolve compreender como diferentes sensibilidades respondem aos estímulos presentes, ajustando intervenções que garantem estabilidade emocional, acessibilidade e coerência didática.

Para da Costa (2025), a realidade virtual favorece construção de sentidos para estudantes surdos ao aproximar conceitos de vivências espaciais mais concretas. A autora observa que simulações tridimensionais criam oportunidades de percepção ampliada, reduzindo barreiras comunicacionais. Contudo, ressalta a importância de orientar temporalidades, pois transições rápidas

ou saturadas podem comprometer a compreensão de estudantes que dependem de ritmos visuais específicos.

Essas indicações reforçam que ambientes imersivos só produzem efeitos educativos consistentes quando mediados por escolhas interpretativas que valorizam singularidades sensoriais. A oferta de estímulos não garante, por si só, acessibilidade; é o modo como esses estímulos são articulados que determina sua potência formativa. Assim, práticas inclusivas precisam considerar limiares de atenção, modos de percepção e necessidades cognitivas presentes no contexto escolar.

A análise apresentada por Reis E. F. B. (2025) destaca que tecnologias imersivas aplicadas à educação ambiental fortalecem compreensão de sistemas complexos ao permitir experimentações simuladas. A autora aponta que imersão espacial contribui para relacionar fenômenos, reconstruir hipóteses e desenvolver consciência crítica. Esses mecanismos, integrados de forma ética, ajudam estudantes a reconhecer correlações abstratas, ampliando capacidades investigativas.

Sob essa perspectiva, ambientes imersivos funcionam como camadas adicionais de leitura do mundo, capazes de conectar sensorialidade e elaboração conceitual. Simulações revelam relações invisíveis, acionam comparações espontâneas e favorecem elaboração de inferências. Entretanto, o uso pedagógico desses dispositivos requer clareza sobre limites e potencialidades, evitando que a complexidade gráfica ofusque propósitos formativos ou gere sobrecarga cognitiva.

Conforme análise de Reis e Oliveira (2024), abordagens imersivas contribuem para a criação de produtos pedagógicos mais envolventes ao deslocar processos de aprendizagem para experiências sensoriais guiadas. Os autores salientam que a produção desses materiais exige rigor metodológico e critérios de acessibilidade desde a concepção, garantindo que estudantes com necessidades específicas encontrem caminhos próprios de exploração e interação.

Essas contribuições sugerem que a expansão das práticas acessíveis depende de planejamento prévio que integre princípios de desenho universal, ritmos de exploração e condições emocionais dos estudantes. A imersão pode favorecer pertencimento, autonomia e foco, mas também pode intensificar ansiedades quando mal estruturada. Por isso, o papel docente consiste em estabilizar percursos e transformar estímulos em caminhos compreensíveis de aprendizagem.

Cardoso Sobreira (2025) considera que o marketing sensorial aplicado à educação amplia possibilidades de engajamento ao combinar comunicação visual, sonora e espacial. O autor demonstra que experiências imersivas geram sensação de presença e estimulam interpretações mais profundas quando intencionalmente articuladas ao currículo. Contudo, alerta para o risco de substituir compreensão por deslumbramento caso não haja regulação adequada dos elementos apresentados.

Essas observações reforçam que tecnologia imersiva não funciona como adorno, mas como linguagem que reorganiza formas de perceber, comparar e interpretar. Ambientes tridimensionais podem fortalecer relações entre conceito e experiência, mas exigem clareza sobre finalidades formativas. A condução pedagógica precisa assegurar que cada elemento sensorial cumpra função cognitiva, evitando dispersões que reduzam a potência interpretativa do recurso.

De acordo com da Costa (2025), a integração da realidade virtual na educação especial viabiliza ambientes de aprendizagem mais responsivos, sobretudo quando estudantes utilizam canais perceptivos diferenciados. A autora evidencia que simulações contribuem para superar limitações estruturais, oferecendo alternativas de expressão e participação. Todavia, dependem de orientação cuidadosa para evitar estímulos abruptos que dificultem apropriação gradual.

A partir dessas análises, torna-se possível compreender que inclusão em ambientes imersivos envolve mais do que disponibilizar recursos; requer construção de rotinas seguras, espaços de adaptação e monitoramento contínuo. Práticas pedagógicas precisam equilibrar apoio sensorial, liberdade exploratória e estabilidade emocional, garantindo que o potencial inovador da tecnologia se converta em condições reais de participação.

A pesquisa de Reis E. F. B. (2025) evidencia que tecnologias imersivas ampliam a capacidade de visualizar relações ecológicas ao permitir manipular cenários simulados. Segundo a autora, experiências desse tipo favorecem raciocínio complexo e estimulam pensamento crítico. Entretanto, dependem de critérios sobre profundidade, duração e propósito das atividades, evitando que recursos visuais substituam reflexão analítica.

Considerando esses elementos, ambientes imersivos mostram-se relevantes para práticas inclusivas quando sustentam diferentes modos de percepção e permitem que estudantes avancem em ritmos variados. A mediação docente deve manter coerência entre intensidade sensorial e demanda cognitiva, articulando intencionalidade, segurança e abertura exploratória. Assim, constrói-se ambiente de aprendizagem equânime.

A investigação de Reis e Oliveira (2024), explica que abordagens imersivas exigem desenho pedagógico que estabeleça orientações claras para exploração autônoma. Os autores ressaltam que a qualidade do percurso depende de organização narrativa, estética e funcional dos ambientes. Essa estrutura favorece acessibilidade e reduz tensões decorrentes do excesso de estímulos.

Desse ponto de vista, tecnologias imersivas dialogam com inclusão quando transformam percepção em compreensão, permitindo que estudantes construam relações entre elementos sensoriais e conceitos. A organização pedagógica precisa calibrar etapas, alternar momentos de investigação e

síntese e garantir que cada trajetória seja reconhecida. Essa articulação sustenta experiências mais humanizadas.

Análises derivadas de Cardoso Sobreira (2025) mostram que ambientes sensoriais funcionam como dispositivos amplificadores de significado quando estruturados por propósitos formativos. O autor observa que a combinação de elementos táteis, visuais e sonoros estabelece vínculos interpretativos que se fortalecem pela repetição intencional. Esse processo beneficia estudantes que necessitam de múltiplos caminhos perceptivos para consolidar aprendizagens.

Essa compreensão evidencia que ambientes imersivos operam como mediadores entre abstração e experiência concreta. O professor precisa dominar princípios sensoriais e cognitivos para definir níveis de exposição, ajustar sequências e evitar sobrecargas perceptivas. A sensibilidade docente torna-se eixo regulador para organizar percursos que respeitem diferenças e fortaleçam autonomia.

Observações de da Costa (2025), indicam que a realidade virtual favorece convivência visual expandida, principalmente quando estudantes dependem de pistas espaciais para interpretar cenários. A autora ressalta que ambientes tridimensionais estimulam atenção e promovem envolvimento profundo, desde que integrados a práticas acessíveis e acompanhados por mediações que assegurem clareza e progressão.

A partir disso, percebe-se que interações sensoriais precisam ser ajustadas à diversidade presente nas salas de aula. Ambientes imersivos não substituem práticas tradicionais; complementam-nas ao oferecer experiências que combinam corporeidade, espacialidade e imaginação. A mediação deve garantir equilíbrio entre desafio e acolhimento, sustentando um percurso interpretativo contínuo.

Conforme estudo de Reis E. F. B. (2025), tecnologias imersivas podem potencializar aprendizagens complexas ao permitir manipulação de elementos e visualização de fenômenos dinâmicos. A autora reforça que ambientes bem estruturados promovem investigação autônoma e apoiam estudantes que necessitam de recursos perceptivos adicionais. Contudo, adverte que a ausência de orientação pode gerar dispersões que prejudicam a compreensão.

Esses aspectos mostram que inclusão não se reduz à oferta de ferramentas, mas envolve configurar condições para que estudantes criem sentidos e participem de maneira plena. A imersão funciona como oportunidade interpretativa quando organizada por critérios pedagógicos sólidos, articulando estímulos adequados, tempo de exploração e acompanhamento próximo das respostas dos estudantes.

Contribuições de Reis e Oliveira (2024) reforçam que abordagens imersivas dependem de planejamento detalhado para garantir que experiências sensoriais apoiem trajetórias diversificadas.

Os autores destacam que ambientes inclusivos exigem arquitetura interativa que respeite ritmos e amplie possibilidades de expressão. Esse cuidado contribui para que todos os estudantes transitem com segurança e autonomia pelos espaços digitais.

As reflexões desenvolvidas revelam que ambientes imersivos têm potencial para ampliar acessibilidade e enriquecer experiências educativas, desde que mediados por escolhas pedagógicas criteriosas. A sensorialidade, quando articulada à intencionalidade e ao reconhecimento das diferenças, transforma-se em caminho potente para sustentar práticas inclusivas. Cabe ao professor interpretar estímulos, regular percursos e construir condições que acolham múltiplas formas de perceber e aprender.

4 MEDIAÇÃO DIGITAL, AUTONOMIA DISCENTE E A CONFIGURAÇÃO DE RECURSOS IMERSIVOS INCLUSIVOS

Interações mediadas por tecnologias imersivas deslocam fronteiras convencionais do ensino ao instaurar relações que reorganizam atenção, presença e participação. Nessas experiências, a autonomia discente ganha contornos mais amplos, pois depende da forma como cada estudante transita entre estímulos visuais, sonoros e espaciais. A mediação docente permanece decisiva para transformar tais estímulos em percursos interpretativos, garantindo acessibilidade e estabilidade emocional dentro de trajetórias plurais.

Frigo (2017) evidencia que tecnologias digitais ampliam condições de interatividade ao estruturar ambientes que favorecem protagonismo e engajamento contínuo. O autor observa que tais dinâmicas fortalecem autonomia ao permitir que o estudante negocie ritmos próprios de exploração. Ainda assim, reforça que a mediação precisa manter coerência didática para evitar dispersões que comprometam o sentido formativo das interações.

Essas reflexões mostram que mediações digitais não substituem princípios pedagógicos tradicionais, mas reforçam exigências de planejamento preciso. A autonomia, embora estimulante, precisa ser acompanhada por referenciais claros que auxiliem escolhas, delimitem percursos e reduzam tensões derivadas do excesso de estímulos. Dessa forma, recursos imersivos tornam-se parte de um ecossistema formativo mais abrangente e responsável.

Cruz et al. (2024) defendem que tecnologias da informação configuram estratégias inclusivas quando articuladas a intervenções sensíveis às necessidades de cada estudante. Os autores indicam que a mediação deve considerar modos diferenciados de apreensão sensorial, especialmente em contextos que envolvem ritmos e percepções diversas. Essa abordagem amplia condições de participação e cria oportunidades de aprendizagem mais equânimes.

A partir dessa perspectiva, autonomia discente depende tanto da liberdade quanto da presença orientadora do professor. Construir experiências acessíveis exige calibragem constante, evitando sobrecargas e favorecendo compreensão gradual. Cabe à mediação transformar ambientes complexos em espaços de circulação inteligível, preservando segurança cognitiva e emocional.

Brito e Medeiros (2025) analisam que o metaverso educativo potencializa capacidades interpretativas ao oferecer simulações que favorecem exploração autônoma. Contudo, destacam que essa autonomia precisa ser acompanhada por critérios que regulem intensidade, tempo de exposição e objetivos pedagógicos. Para eles, ambientes imersivos têm força inclusiva quando respeitam limites sensoriais e cognitivos dos estudantes.

Tais interpretações indicam que recursos imersivos só se tornam inclusivos quando sustentados por coerência entre estímulo, propósito e acompanhamento. Estruturas acessíveis exigem equilíbrio entre desafio e previsibilidade, possibilitando que cada estudante avance em seu próprio ritmo sem perder referências fundamentais. A mediação digital, nesse contexto, se converte em prática ética.

Farias (2024) observa que salas de aula digitais baseadas em imersão ampliam repertórios exploratórios ao estimular percepções multissensoriais. Segundo o autor, essas experiências impulsionam engajamento, desde que organizadas por sequências claras que evitem dispersões. A autonomia, embora fortalecida, depende de instruções que orientem foco e temporalidade.

Considerando essas análises, mediação digital opera como arquiteta de percursos, regulando aproximações entre estudante e ambiente virtual. Estabelecer vínculos entre estímulo e compreensão requer ajustes finos, pois cada sujeito percebe a imersão de maneira singular. Assim, autonomia emerge como resultado de interações cuidadosamente curadas.

Frigo (2017) reforça que interatividade só se converte em aprendizagem quando vinculada a intencionalidade pedagógica. Ele argumenta que recursos digitais ampliam possibilidades de expressão, mas exigem acompanhamento que garanta sentido e progressão. A democratização das experiências depende de práticas que articulem abertura exploratória e rigor metodológico.

Essa perspectiva destaca que autonomia não é ausência de orientação, mas relação dinâmica entre liberdade e parâmetros. Estudantes avançam com mais segurança quando encontram trilhas estruturadas que os auxiliam a interpretar estímulos e formular hipóteses. A mediação digital, por sua vez, transforma complexidade em trajetória acessível.

Cruz et al. (2024) pontuam que práticas inclusivas baseadas em tecnologia dependem de diagnóstico contínuo das necessidades dos estudantes. Os autores afirmam que acessibilidade não se

limita à adaptação técnica, mas envolve decisões didáticas que respeitam percepções distintas. Dessa forma, a mediação assume papel central na equalização das oportunidades de aprendizagem.

A partir disso, torna-se evidente que ambientes imersivos devem ser projetados com atenção às diferenças sensoriais e cognitivas. A autonomia se fortalece quando o estudante encontra estabilidade, previsibilidade e orientação suficiente para construir significados. Trajetórias inclusivas não são espontâneas; resultam de escolhas pedagógicas criteriosas.

Brito e Medeiros (2025) analisam que simulações tridimensionais ampliam habilidades cognitivas ao operar como sistemas de exploração ativa. Eles alertam, porém, que tais ambientes podem gerar sobrecarga quando carecem de critérios de organização. A inclusão depende de filtragem, seleção e calibragem dos elementos sensoriais apresentados.

Isso indica que autonomia discente não se sustenta apenas por liberdade exploratória, mas por processos que regulam intensidade e ritmo. A mediação docente atua como eixo estabilizador, permitindo que cada estudante navegue por ambientes complexos com segurança e propósito. A acessibilidade, assim, se consolida na organização do percurso, não apenas na ferramenta.

Farias (2024) destaca que abordagens imersivas têm potencial para reconfigurar modos de aprender ao integrar corporeidade, visualidade e manipulação de elementos. Contudo, ressalta que a inclusão requer caminhos de exploração controlados e progressivos. A autonomia só se consolida quando o estudante compreende a lógica interna do ambiente.

À luz dessas discussões, a mediação digital assume papel interpretativo ao identificar limites, potencialidades e ritmos individuais. Práticas inclusivas precisam oferecer suportes graduais, evitando que a intensidade da imersão comprometa o foco cognitivo. A autonomia, nesse cenário, é construção guiada, e não simples abandono a estímulos.

Frigo (2017) identifica que tecnologias digitais ampliam interação significativa quando integram diálogo, acompanhamento e estímulos cuidadosamente distribuídos. O autor entende que ambientes digitais acessíveis dependem menos da ferramenta e mais da forma como ela é conduzida. A mediação, portanto, funciona como condição estruturante.

[19] Esses elementos demonstram que a autonomia discente só se sustenta quando encontra caminhos interpretativos estáveis. Ambientes imersivos podem intensificar engajamento e compreensão, mas precisam ser monitorados para evitar excessos. A mediação docente regula temporalidades, traduz experiências e sustenta a continuidade formativa.

Cruz et al. (2024) argumentam que inclusão tecnológica depende de práticas capazes de reconhecer diferentes modos de participação. Eles defendem acompanhamento sensível que

contemple múltiplas percepções e garanta segurança interpretativa. A mediação funciona, portanto, como articuladora entre ambiente digital e trajetória formativa.

Essas reflexões sugerem que recursos imersivos inclusivos não se definem apenas por acessibilidade técnica. Exigem articulação ética, planejamento rigoroso e acompanhamento constante. A autonomia discente é resultado de ambientes que respeitam diversidades sensoriais e oferecem trilhas interpretativas claras.

Brito e Medeiros (2025) assinalam que tecnologias imersivas podem fortalecer raciocínio complexo quando articuladas a sequências pedagógicas bem estruturadas. Os autores observam que atividades mal planejadas dificultam a compreensão e intensificam dispersão. Assim, inclusão depende de harmonização entre estímulo e propósito educativo.

Com base nessas perspectivas, percebe-se que autonomia se desenvolve em ambientes que articulam liberdade e orientação, complexidade e clareza. Ambientes imersivos precisam ser pensados como sistemas de apoio, não como substitutos da mediação humana. A acessibilidade só se consolida quando escolhas pedagógicas sustentam o percurso interpretativo.

Farias (2024) reforça que aprendizagem imersiva necessita de parâmetros que organizem relações entre sensorialidade e elaboração conceitual. O autor destaca que ambientes acessíveis dependem de guias estruturais que permitam avanços progressivos. A mediação, assim, torna-se dispositivo essencial para promover inclusão.

A análise desenvolvida evidencia que autonomia discente e inclusão em ambientes imersivos resultam de mediação atenta, planejamento rigoroso e cuidado sensorial. Recursos digitais ampliam possibilidades, mas apenas se convertem em percursos acessíveis quando alinhados a escolhas pedagógicas éticas. Cabe ao professor organizar sequências que possibilitem compreensão estável, permitindo que cada estudante encontre caminhos próprios de aprendizagem.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A análise do corpus revelou que experiências imersivas alteram modos de participação ao ampliar estímulos sensoriais e reorganizar expectativas de autonomia. Observou-se que estudantes constroem interpretações mais amplas quando encontram percursos guiados, ainda que flexíveis. A mediação docente, nesse cenário, opera como eixo de estabilidade, oferecendo orientações que permitem transformar estímulos múltiplos em sequências inteligíveis, especialmente quando há diversidade perceptiva entre os participantes.

A investigação mostrou que a interatividade digital fortalece engajamento, pois os ambientes sustentam movimentos exploratórios mais livres; nesse percurso, Frigo (2017) demonstra que a

ampliação de estímulos precisa ser regulada para que o foco cognitivo não se fragmente. Os resultados dialogam com essa compreensão ao indicar que a autonomia só se fortalece quando há clareza sobre limites e propósitos, evitando dispersões que dificultam consolidar significados.

Evidenciou-se também que ambientes imersivos exigem análise contínua das respostas dos estudantes, já que ritmos sensoriais distintos podem gerar tensões perceptivas. A presença de elementos gráficos mais intensos, como apontado pelos dados, requer calibragem cuidadosa que impeça sobrecarga. A mediação docente, por sua vez, converte tais desafios em oportunidades interpretativas ao selecionar estímulos e reorganizar passos de navegação.

As práticas inclusivas reveladas na análise dependem de decisões que ajustam intensidade e temporalidade das interações, aspecto corroborado por Cruz et al. (2024), que destacam como necessidades individuais influenciam processos de compreensão. Esses achados reforçam que a acessibilidade nasce da interpretação sensível do professor, e não apenas da ferramenta utilizada. Nesse sentido, ambientes imersivos tornam-se sustentáveis quando articulados a mediações orientadoras.

Os resultados indicam que a autonomia discente se amplia quando os estudantes encontram estabilidade emocional dentro das experiências imersivas. Isso exige ritmos de exploração graduais e práticas que permitam reorganizar percepções. Em situações de maior complexidade sensorial, a mediação opera como filtro regulador, preservando caminhos interpretativos claros e garantindo que a imersão não se converta em dispersão.

Observou-se que simulações tridimensionais favorecem raciocínio complexo ao permitir manipulações ativas do ambiente; dentro dessa dinâmica, Brito e Medeiros (2025) explicam que a profundidade cognitiva depende de vínculos explícitos entre estímulos e objetivos formativos. Os resultados reforçam que tais vínculos são indispensáveis para evitar que a atração sensorial suplante a reflexão analítica.

A análise demonstra que a compreensão se fortalece quando sequências imersivas são estruturadas por marcos claros que articulam narrativa, movimento e intencionalidade. Para estudantes menos familiarizados com tecnologias espaciais, essa organização oferece estabilidade. A mediação, nesse contexto, transforma a complexidade visual em percursos progressivos que ampliam segurança interpretativa.

Durante o estudo, tornou-se evidente que experiências imersivas ampliam repertórios exploratórios quando apoiadas por orientações graduais; tal constatação encontra respaldo em Farias (2024), que destaca a importância de sequências estruturadas para evitar dispersão. As discussões

revelam que a inclusão depende de trilhas previsíveis e sensíveis às diferenças perceptivas presentes no grupo.

A construção de sentidos mostrou-se mais consistente quando ambientes imersivos foram combinados com pausas interpretativas que reorganizam percepções. Esse movimento favoreceu compreensão e reduziu tensões decorrentes do excesso de estímulos. Nesses momentos, a mediação atuou como estabilizadora, orientando estudantes a retomar conexões conceituais essenciais.

Verificou-se que estímulos sensoriais podem ampliar engajamento quando articulados a propósitos específicos; nesse ponto, Cardoso Sobreira (2025) argumenta que o vínculo entre sensorialidade e intencionalidade determina a profundidade da experiência. Os resultados confirmam essa relação ao mostrar que ambientes excessivamente saturados tendem a prejudicar foco e continuidade interpretativa.

A análise também evidenciou que ambientes imersivos constroem percursos mais inclusivos quando conectam sensorialidade e elaboração conceitual de forma equilibrada. Isso demanda escolhas que valorizem clareza e progressão. A mediação sustenta esse movimento ao ajustar a densidade dos estímulos e orientar estratégias de observação.

Ao examinar as interações de estudantes surdos, verificou-se que a clareza espacial das narrativas imersivas ampliou compreensão de conceitos abstratos; essa dinâmica converge com da Costa (2025), que identifica a realidade virtual como recurso sensível à diversidade perceptiva. Os dados revelam que a progressão gradual dos estímulos favorece participação mais estável e segura.

A partir do conjunto analisado, observou-se que inclusão não se limita a adaptações técnicas, mas envolve decisões pedagógicas que regulam ritmo, intensidade e clareza das sequências digitais. A autonomia é construída quando estudantes encontram condições de navegar sem ruptura cognitiva, articulando liberdade e orientação.

Durante a análise, constatou-se que a visualização de relações complexas se intensifica quando estudantes manipulam elementos tridimensionais; tal efeito aproxima-se do que Reis E. F. B. (2025) descreve como potencial formativo da simulação, capaz de expandir inferências e comparações. Os resultados indicam, porém, que esse potencial depende de guias pedagógicos que mantenham o percurso estabilizado.

Os achados confirmam que ambientes imersivos se tornam inclusivos quando articulam abertura exploratória e supervisão interpretativa. A mediação docente assume papel decisivo ao transformar estímulos dispersos em trajetórias compreensíveis, evitando que estudantes se sintam sobrecarregados. Assim, autonomia resulta de um equilíbrio contínuo entre orientação e exploração.

A análise final evidencia que recursos imersivos só consolidam acessibilidade e autonomia quando sustentados por escolhas pedagógicas éticas, sensíveis e progressivas. A complexidade visual não garante aprendizagem; é a intervenção docente que interpreta o ambiente, regula a experiência e oferece continuidade formativa. Dessa forma, ambientes digitais transformam-se em espaços de participação ampliada.

6 CONCLUSÃO

As análises realizadas demonstraram que ambientes imersivos expandem modos de participação ao combinar estímulos sensoriais, fluidez narrativa e oportunidades interpretativas mais amplas. Essa combinação evidencia que a acessibilidade não se limita ao uso de dispositivos, mas envolve escolhas pedagógicas que estabilizam a experiência e favorecem continuidade cognitiva. A mediação docente, nesse processo, torna-se elemento estruturante, responsável por traduzir complexidades e transformar multiplicidades em percursos compreensíveis.

Os resultados sinalizaram que autonomia discente se fortalece quando o estudante encontra condições de explorar ambientes virtuais com segurança, orientação e ritmo próprio. Essa autonomia, entretanto, não dispensa acompanhamento; depende de intervenções que identifiquem tensões perceptivas, ajustem intensidade sensorial e organizem sequências interpretativas. Tais dispositivos revelam que experiências imersivas só se convertem em aprendizagens acessíveis quando apoiadas por critérios claros de progressão e estabilidade emocional.

Também se observou que recursos imersivos favorecem interpretações mais profundas quando articulam lógica espacial, intencionalidade pedagógica e oportunidades de manipulação conceitual. Contudo, a potência dessas experiências exige equilíbrio entre liberdade exploratória e limites que evitem dispersões. A mediação, nesse cenário, assume caráter ético, regulando o encontro entre sensorialidade e elaboração intelectual sem reduzir as possibilidades expressivas que caracterizam os ambientes digitais.

Outro ponto identificado refere-se à necessidade de compreender tecnologias imersivas como linguagens que reorganizam percepções, e não como acessórios. Quando o professor reconhece essa dinâmica, torna-se possível construir caminhos acessíveis que respeitam ritmos cognitivos diversos e garantem previsibilidade. Assim, inclusão emerge como produto de decisões que articulam intensidade, tempo de exposição e coerência narrativa, assegurando que o estudante encontre estabilidade enquanto explora ambientes complexos.

O objetivo deste estudo consiste em analisar como ambientes digitais imersivos sustentam aprendizagens acessíveis e favorecem autonomia em situações educativas complexas. A pesquisa

bibliográfica conduz esta investigação ao mapear produções que discutem acessibilidade, imersão digital e práticas inclusivas, permitindo acompanhar transformações conceituais sobre experiências sensoriais, recursos digitais e sua relação com aprendizagens mediadas por múltiplas linguagens. Essa abordagem evidenciou tensões recorrentes entre estímulos, intencionalidade e acompanhamento pedagógico.

A partir das reflexões produzidas, conclui-se que ambientes imersivos oferecem oportunidades relevantes para práticas inclusivas quando mediados por escolhas pedagógicas responsáveis e sustentadas por leitura sensível das necessidades dos estudantes. A acessibilidade não se restringe ao aparato tecnológico, mas se materializa na capacidade docente de organizar sequências estáveis, filtrar estímulos e promover interpretações próprias. Nesse equilíbrio, experiências digitais tornam-se caminhos legítimos para ampliar autonomia, compreensão e participação.

REFERÊNCIAS

BRITO, S. S.; MEDEIROS, F. P. A. de. Desafios e oportunidades do metaverso na educação: uma análise das funções cognitivas e implicações pedagógicas. *Revista Principia*, v. 62, 2025. DOI: 10.18265/2447-9187a2024id8432. Disponível em: <https://periodicos.ifpb.edu.br/index.php/principia/article/view/8432>. Acesso em: 18 dez. 2025.

CARDOSO SOBREIRA, G. Marketing sensorial e tecnologia digital: inovações na experiência de aprendizagem. *Revista InovaEducaTech*, v. 1, n. 2, 2025. DOI: 10.63103/g7xz208. Disponível em: <https://doi.org/10.63103/g7xz208>.

CRUZ, S. dos S.; SAMPAIO, V. S.; RODRIGUES, K. M. S.; CAMPOS, R. M. Mediação pedagógica e as tecnologias da informação e comunicação como estratégias de ensino-aprendizagem na perspectiva da educação inclusiva. *Revista Educação & Ensino*, v. 8, n. 1, 2024. Disponível em: <https://periodicos.uniateneu.edu.br/index.php/revista-educacao-e-ensino/article/view/650>. Acesso em: 18 dez. 2025.

DA COSTA, S. S. Integração da realidade virtual na educação especial: uma revisão da literatura sobre inclusão e acessibilidade para estudantes surdos. 2025. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal de Roraima. Disponível em: <https://downloads.editoracientifica.com.br/articles/241218611.pdf>.

FARIAS, A. A. Sala de aula digital e aprendizado imersivo. 2024. Disponível em: https://faconnect.com.br/files/revista_022024.pdf. Acesso em: 18 dez. 2025.

FRIGO, L. F. Tecnologias digitais e democracia na educação: a promoção da interatividade em sala de aula. 2017. Disponível em: <https://repositorio.pucsp.br/handle/handle/20536>. Acesso em: 18 dez. 2025.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. Fundamentos de metodologia científica. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

REIS, E. F. B. Tecnologias imersivas aplicadas ao ensino da educação para sustentabilidade na educação básica. 2025. Disponível em: <https://tede.ufam.edu.br/handle/tede/10906>.

REIS, M. C. M. V.; OLIVEIRA, S. R. B. Confecção e elaboração de um produto de ensino e aprendizagem usando abordagens imersivas a partir de uma revisão bibliográfica. *Caderno Pedagógico*, v. 21, n. 13, p. e12426, 2024. DOI: 10.54033/cadpedv21n13-341. Disponível em: <https://doi.org/10.54033/cadpedv21n13-341>.