Capítulo 4

O USO DE TECNOLOGIAS IMERSIVAS NO ENSINO DE GEOGRAFIA: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Eliezer Maia Martins
Maria Elvira Silva Freitas
Valcenira de Albuquerque Maia da Silva

Resumo:

Pesquisas recentes destacam que os avanços tecnológicos como a Realidade Virtual e a Realidade Aumentada, pouco difundido no contexto educacional, podem contribuir no processo de ensino e aprendizagem em todos os níveis de ensino. O presente estudo foi desenvolvido com a finalidade de responder o questionamento “Quais são as aplicações das tecnologias imersivas no ensino de geografia”, objetivando identificar quais tecnologias imersivas tem sido objeto de pesquisa nos últimos anos como metodologias no ensino dos fenômenos geográficos. Como metodologia, a pesquisa de cunho bibliográfico, usou critérios de pesquisas com base nas palavras chaves: educação digital, tecnologias imersivas e ensino de Geografia, em revistas de periódicos, repositórios de universidades federais e universidades internacionais, com publicações que abrangem um período de até sete anos. Nesse universo de publicações foram selecionados quatro estudos internacionais e dez nacionais. Seguindo de forma precisa os conceitos de RA e RV se aproximam e trazem consigo a significância de inserção de elementos reais em ambientes virtuais com a estreita interação da pessoa humana, com a finalidade de proporcionar sensações de aprendizagem. Entre as tecnologias encontradas nos estudos se destacaram o GeoAR, o Sandbox de RA e LandscapAR. Dessa forma, o uso de equipamentos tecnológicos e recursos digitais, são correlatos à prática do ensino da Geografia.

Palavras-chave: tecnologias imersivas, ambientes virtuais, ensino de Geografia.

INTRODUÇÃO

As tecnologias que foram desenvolvidas nos últimos anos, principalmente no âmbito da comunicação e informação, com suas múltiplas funcionalidades, têm proporcionado à humanidade mais eficiência e autonomia em suas atividades cotidianas seja no trabalho, nos estudos, ou apenas no lazer, por exemplo.

A pandemia do Corona Vírus impactou o processo de ensino aprendizagem nas instituições de ensino superior, médio, fundamentais e aquelas que atendiam cursos de formação profissionalizante, revelando problemas de baixos investimentos em infraestrutura comunicacional e tecnológica, qualificação insuficiente de docentes

em recursos digitais para o ensino e as carências estudantis como na aquisição de recursos de TI e acesso à internet.

No entanto, heranças positivas consideráveis se obteve em meio ao caos. A busca contínua por inovações, adaptações e aplicabilidade de recursos tecnológicos para o ensino, agora híbrido e online, resultaram em readaptação ao contexto de isolamentos e distanciamentos dos indivíduos resultando em aulas assíncronas e síncronas em todos os níveis de ensino.

Nesse contexto, novas pesquisas e descobertas levaram à adaptação de recursos digitais a serem amplamente usados nas aulas. Entre eles pode-se citar as tecnologias imersivas como Realidade Virtual (RV), Realidade Aumentada (RA) por exemplo.

No contexto do ensino dos fenômenos geográficos, a aplicação dessas tecnologias imersivas, tornaram-se crescentes nas pesquisas de diversas instituições de ensino e pesquisa, resultando em experiências de aprendizagem interativas, colaborativas e inovadoras.

Dessa forma, esta pesquisa foi desenvolvida sob o problema “Quais são as aplicações das tecnologias imersivas no ensino de geografia”, objetivando identificar quais tecnologias imersivas tem sido objeto de pesquisa nos últimos anos como metodologias no ensino dos fenômenos geográficos.

Como metodologia, esta pesquisa de revisão bibliográfica, usou como critério de inclusão pesquisas com base nas palavras chaves: educação digital, tecnologias imersivas, ensino de Geografia, em revistas de periódicos, repositórios de universidades federais e universidades internacionais, abrangendo um período de até sete anos de publicação. Nesse universo de publicações foram selecionados quatro estudos internacionais e dez nacionais, visando conhecer os principais resultados de aplicação de tecnologias imersivas no ensino da Geografia.

DESENVOLVIMENTO

A arte do ensino se utilizou de muitas ferramentas ao longo do tempo para que se tornassem possíveis suas práticas. Nos tempos atuais as inovações caminham para uma maior integração de recursos tecnológicos em detrimento, ou não, dos recursos analógicos do processo que ocorrem em todos os níveis de ensino.

Segundo podemos destacar dos estudos de França et al. (2023, p. 2), o termo imersão, de forma genérica, foi definido como a sensação de estar presente em um ambiente totalmente virtual, adicionado de imagens, sons, objetos fictícios entre outros estímulos com a interação que permitem à pessoa participante. Em consonância, QUALINET (2020, p. 6) considera que a “Imersão refere-se ao grau em que ambientes de mídia imersivos submergem o sistema perceptivo do usuário em estímulos gerados por computador”. De acordo com o estudo, a imersão pode ser compreendida como o grau em que um ambiente de mídia é capaz de substituir ou envolver o sistema perceptivo do usuário por estímulos gerados computacionalmente. Nesse sentido, a imersão está associada às propriedades objetivas da tecnologia, isto é, à capacidade técnica do sistema em criar experiências que minimizem a percepção do mundo físico e ampliem a sensação de inserção no ambiente virtual. Quanto maior o número de sentidos capturados (como visão, audição e tato), a qualidade dos estímulos (resolução, latência, responsividade) e a interatividade proporcionada, maior será o nível de imersão oferecido. Assim, a imersão representa a dimensão tecnológica da experiência, servindo como condição necessária — ainda que não suficiente — para a ocorrência da sensação subjetiva de presença.

Nesse contexto, observa-se que a integração entre os processos de ensino e as ferramentas digitais de aprendizagem vem se intensificando, o que demanda dos profissionais da educação uma formação contínua e especializada. Tal exigência decorre da necessidade de elaborar recursos digitais capazes de estabelecer uma articulação consistente entre os conteúdos teóricos e as experiências sensoriais dos estudantes, favorecendo, assim, uma aproximação mais efetiva entre o conhecimento escolar e a realidade vivida.

REALIDADE AUMENTADA

Como uma das tecnologias imersivas, a Realidade Aumentada (RA) no âmbito educacional contribui para a consolidação de experiências que fomentem a construção do conhecimento podendo ser conceituada segundo Chitaniuc e Iftene (2018, p. 94), como a inserção de elementos virtuais em cenários reais e informações inacessíveis nesse contexto. França et al. (2023, p. 2) define a RA “como uma tecnologia emergente no campo da educação, permitindo a superposição de objetos físicos do mundo real com objetos virtuais, que coexistem no mesmo contexto, gerando assim uma realidade amplificada”. Corroborando com essa ideia, Cim et al.

(2024, p. 2) sublinha que os conceitos de RAs são diversas, segundo a visão de cada autor, nesse caso, ela menciona em seu artigo os autores Kirner e Zorzal (2005) que conceituam como “a sobreposição de objetos virtuais no mundo real, por meio de um dispositivo tecnológico, melhorando ou aumentando a visão do usuário”. A autora menciona ainda as contribuições que as RAs podem proporcionar ao aprendiz quando este desenvolve compreensões de sistemas mais complexos a partir da assimilação de experiências sensitivas e interacionistas resultando em resolução de proposições lhes impostas. Concluindo assim, que “a tecnologia de RA, ao acrescentar informações em um ambiente real, melhora a percepção e a interação do sujeito no assunto que está sendo apresentado” (Cim et al., 2024, p. 4).

Numa linguagem mais tecnológica, em sua pesquisa Sales, Julio e Silva (2022, p. 23) consideraram os estudos de Herpich (2017) ao afirmarem que a Realidade Aumentada (RA) “também pode ser entendida como uma integração de recursos virtuais com elementos físicos do mundo real, onde os elementos gráficos são apresentados nos dispositivos tecnológicos dos usuários, simultaneamente com os elementos do ambiente real em que se encontram”, da mesma forma reiteram os estudos de Azuma (2001) e Kirner (2006) citando que “a RA tem como principal característica a renderização e o alinhamento dos elementos virtuais em posição e orientação pré-definidos no mundo real”.

Nessa perspectiva, os autores Oliveira e Furlan (2021, p.108) “salientam que essa tecnologia impactará a vida das pessoas, uma vez que, favorece e amplia a formalização das ideias através de novas formas de visualizar e interagir”. Seguindo esse entendimento, Brizzi et al. (2022, p. 4) consideram o potencial pedagógico das ferramentas digitais para a Geografia assim como para outras áreas do conhecimento quando se entende “que a realidade aumentada amplia a cognição, memória e percepção, sendo esta última, fundamental para o raciocínio integrado e crítico dos fenômenos inerentes à relação Homem-Natureza materializados no espaço geográfico”.

REALIDADE VIRTUAL

Como tecnologia imersiva, a Realidade Virtual segundo França et al. (2023, p. 2) Corresponde a “um ambiente simulado em computador, que permite ao usuário a imersão em um mundo não físico, criado a partir de imagens, sons e outros estímulos,

portanto, permitindo uma experiência imersiva e multissensorial". Somando esse conceito, Tenberga (2024, p. 282) amplia a informação afirmando que "a realidade virtual é uma simulação de computação gráfica próxima ao mundo real, caracterizada por três elementos principais: presença, interatividade e imersão" conforme a autora esses elementos "fornecem uma oportunidade de 'experimentar' e 'aprender' com a ajuda da tecnologia de RV, criando experiências de aprendizagem em um ambiente de RV". A autora conclui que "podemos garantir o uso significativo da tecnologia no processo de aprendizagem implementando um processo de aprendizagem aprimorado pela tecnologia, que envolve a integração da tecnologia com outros métodos de aprendizagem" criando assim "um ambiente de aprendizagem no qual a tecnologia serve como uma ferramenta de apoio ao processo de aprendizagem".

Em consonância nessas questões Alonso, Franco e Mexia (2025, P. 27) consideram que a "realidade virtual deixou de ser simplesmente um espaço de entretenimento e vida social, transformando-se em um ambiente que estimula a criatividade, o empreendedorismo e o desenvolvimento de experiências educacionais interativas em 3D. Conforme Tenberga (2024, p. 285) "a criação de uma experiência de aprendizagem em realidade virtual (RV) abrangente e significativa envolve não apenas o uso de princípios pedagógicos, mas também princípios tecnológicos que, quando integrados à ferramenta de aprendizagem, podem facilitar ou dificultar o progresso do aluno em direção ao resultado desejado". Com isso, França et al. (2023, p. 2) conclui que no "âmbito da Geografia, a RV foi apontada por ampliar o seu conhecimento do ambiente, adicionando uma nova dimensão à abordagem pedagógica da aprendizagem experiencial do aluno".

Tecnologias imersivas e o ensino de Geografia

A Geografia foi consolidada como ciência entre os séculos 19 e início de 20, nas intensas discussões e disputas ente os geógrafos alemães e franceses. Entretanto, desde os primórdios da humanidade o conhecimento dos fenômenos geográficos já se iniciava através de observações, na prática da caça e pesca, na coleta de vegetais para a sobrevivência dos primitivos grupos humanos, sendo o conhecimento adquirido transmitido às gerações à frente de forma empírica e orais.

No contexto de transferências dos conhecimentos já formalizados, a ciência geográfica se apropriou de diversas técnicas de ensino, sendo aprimorada ao passo

que novas metodologias iam se consolidando no meio acadêmico. Desde as descrições orais, como relatos de paisagens, culturas, estados, rios, populações, que eram feitas nas diversas e extensas expedições, até mesmo na confecção de mapas que foram se aperfeiçoando ao longo da história, atualmente a geografia se utiliza de diversos recursos tecnológicos para a efetiva consolidação do conhecimento dos fenômenos geográficos, como por exemplos o Google Maps, Earth, tecnologias que compõem os Sistemas de Informações Geográficas, e as tecnologias RA e RV, como o GeoAR, o Sandbox de RA e LandscapAR.

De forma mais atual, as tecnologias imersivas já são usadas no meio acadêmico, no entanto, ainda estão em fase de conhecimento, adaptação e treinamento por parte de docentes que já as utilizam. Porém é de se considerar que a grande massa docente não as conhece e, por isso, não as usam em suas atividades docentes.

O potencial que essas tecnologias imersivas têm em proporcionar ao processo de ensino e aprendizagem são inumeráveis, conforme Alonso, Franco e Mexia (2025, P. 28) “a Realidade Virtual (RV) surgiu como uma tecnologia-chave, usada em várias aplicações, como videogames, viagens, aprendizado, arqueologia e Sistemas de Informação Geográfica (SIG)”. Os autores consideram ainda que “seu principal objetivo é proporcionar ao usuário uma experiência completamente imersiva e diferente, transportando-o para outra realidade”. Embora os autores tornam essa definição válida, no campo do ensino de Geografia ela precisa ser problematizada. A ênfase exclusiva no aspecto sensorial e no “escape” do mundo físico pode induzir a uma compreensão tecnicista da RV, quando, na verdade, seu maior potencial está em possibilitar a exploração crítica e contextualizada de fenômenos geoespaciais. Em ambientes educativos, a RV não deve ser vista apenas como um recurso de simulação envolvente, mas como uma ferramenta capaz de ampliar a leitura do espaço geográfico, permitindo ao estudante interagir com paisagens, processos ambientais e dinâmicas territoriais de maneira integrada e significativa. Contudo, sua efetiva incorporação ao ensino ainda enfrenta barreiras como infraestrutura limitada, altos custos e carência de formação docente voltada à mediação pedagógica dessas tecnologias. Assim, é necessário superar uma visão meramente instrumental e compreender a RV como um recurso didático que, se bem planejado, pode aproximar o estudante da complexidade e da realidade concreta dos fenômenos geográficos.

Considerando o ponto de vista de Tenberga (2024, p. 285) “a integração da realidade virtual (RV) no processo de aprendizagem precisa ser cuidadosamente coordenada com princípios pedagógicos que promovam o aprendizado eficaz e o uso significativo da tecnologia”. Sendo assim a autora conclui que “é essencial seguir uma abordagem centrada no aluno, que constitui a base para um design eficaz do processo de aprendizagem”. De fato, a tecnologia, por si só, não garante aprendizagem significativa; seu potencial educativo depende da articulação com estratégias didáticas que promovam a compreensão crítica e a aplicação prática do conhecimento. Ao defender uma abordagem centrada no aluno, a autora reforça a ideia de que a RV deve ser mediada de forma intencional, considerando as necessidades, interesses e ritmos de aprendizagem dos estudantes. Essa perspectiva é corroborada por estudos recentes sobre tecnologias imersivas na educação, como Theobald et al. (2025, p. 888), ao afirmar que “O uso da realidade virtual e aumentada na educação [...] têm o poder de criar experiências de aprendizado imersivas e significativas [...] a realidade virtual, ao criar um ambiente totalmente imersivo e simulado, pode transportar os alunos para contextos diversos”, esses estudos apontam que experiências interativas e imersivas tornam-se efetivamente transformadoras apenas quando integradas a objetivos pedagógicos claros, permitindo que os alunos não apenas explorem ambientes virtuais, mas construam significado e desenvolvam competências cognitivas, espaciais e socioemocionais. Portanto, a ênfase na centralidade do estudante constitui um princípio orientador imprescindível para o design de processos de ensino que utilizem a RV de forma eficaz e significativa.

Segundo nos informa Oliveira e Furlan (2021, p.101) o uso de equipamentos tecnológicos e recursos digitais, são correlatos à prática do ensino da Geografia, a partir dessa afirmação os autores sugerem que “é possível obter um ambiente de realidade virtual, pensado no seu uso em sala de aula, a partir de aplicativos de realidade aumentada (RA), os quais utilizam essa tecnologia, permitindo a visualização e interação com cenários de ficção e realidade, por meio de objetos estáticos ou em movimento, além de possibilitar a reprodução de ambientes reais”.

Nessa perspectiva, Oliveira e Furlan (2021, p 108) percebendo “o potencial que a aplicação da Realidade Aumentada (RA) e da Realidade Virtual (RV), no ensino de Geografia, propõem o emprego dessas tecnologias para o ensino de biomas e Cartografia”. As pesquisadoras pontuaram a interação dos alunos com os aplicativos

utilizados e ponderaram a importância do planejamento para o emprego dessas ferramentas em sala de aula.

Seguindo essa linha de raciocínio, Cim et al. (2024, p. 5) defende que “todas as características de RA são identificadas como relevantes para o ensino de geografia, sendo bastante utilizada em contextos complementares ao reforço da aprendizagem onde é possível potencializar, amplificar e enriquecer cenários através dela”.

Partindo dessa premissa, a Realidade Virtual (RV) é frequentemente apresentada como uma tecnologia capaz de proporcionar experiências imersivas, permitindo ao usuário a sensação de estar em outra realidade. No entanto, no contexto do ensino de Geografia, é essencial ampliar essa perspectiva. A utilização da RV não deve ser vista apenas como uma ferramenta para simulação sensorial, mas como um recurso pedagógico que possibilita a exploração crítica e contextualizada do espaço geográfico. Pesquisas como as de Trindade (2019) destacam que a aplicação da RV em sala de aula pode promover maior engajamento e empatia dos alunos, facilitando a compreensão de temas complexos como conflitos socioambientais e identidade indígena. Além disso, estudos de Monteiro et al. (2023) evidenciam que a combinação da RV com Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) enriquece o ensino de conceitos geográficos, permitindo aos estudantes a imersão em paisagens e ambientes geográficos distintos.

Nessa perspectiva, no ensino de Geografia, destacam-se recursos tecnológicos como o **GeoAR**, o **Sandbox de RA** e o **LandscapAR**, que exemplificam a aplicação de tecnologias imersivas na prática pedagógica. O **GeoAR** permite a visualização de modelos geográficos tridimensionais sobrepostos ao espaço real, facilitando a compreensão de conceitos espaciais complexos, como relevo, hidrografia e dinâmicas territoriais. O **Sandbox de RA**, por sua vez, combina manipulação física do solo com projeções digitais, proporcionando aos estudantes experiências sensoriais que articulam teoria e prática de forma interativa. Estudos como os de Andrade e Oliveira (2019) evidenciam a eficácia do Sandbox na representação topográfica da superfície terrestre, destacando seu potencial na construção do conhecimento geográfico. Já o **LandscapAR** possibilita simulações de paisagens e ecossistemas, permitindo análises ambientais e estudos de impacto territorial em tempo real. Oliveira e Oliveira (2019) ressaltam a importância desse aplicativo na

compreensão de conceitos cartográficos, como curvas de nível, promovendo uma aprendizagem significativa. Tais ferramentas ilustram como os recursos digitais, quando integrados de maneira intencional às atividades pedagógicas, podem ampliar a percepção espacial, promover o engajamento ativo e favorecer a construção de conhecimento significativo em Geografia, alinhando-se aos princípios de uma educação centrada no estudante e mediada por tecnologias imersivas.

No entanto, a adoção da RV enfrenta desafios significativos, como a necessidade de infraestrutura adequada, formação docente especializada e a superação de barreiras econômicas, especialmente em regiões com recursos limitados. Portanto, é imperativo que a implementação da RV no ensino de Geografia seja acompanhada de uma reflexão crítica sobre seu papel pedagógico, visando não apenas a inovação tecnológica, mas também a promoção de uma educação geográfica mais significativa e conectada à realidade dos estudantes.

CONCLUSÃO

Em cada estágio tecnológico da história da humanidade, o ensino da geografia foi se ajustando e inovando através do uso das inovações tecnológicas que podiam ser adaptadas no ensino. Quando analisamos o uso de recursos digitais aplicados na docência, podemos verificar uma gama de recursos que estão, ou não, à nossa disposição pronta a nos desafiar em usá-las em nosso trabalho.

O estudo revelou diversas pesquisas experimentais e conceituais que já foram testadas na educação e que tiveram resultados excelentes. No entanto a literatura deixa-nos a entender que dificuldades estruturais se tornam barreiras difíceis de se vencer, haja vista que baixos investimentos em infraestrutura computacional, informacional e financeiro correspondem às dificuldades presentes no meio acadêmico.

Contudo, no ensino da geografia, o estudo verificou a possibilidade de diversos recursos imersivos que podem corroborar com o processo, entre eles se destacaram o GeoAR, o Sandbox de RA e LandscapAR.

Porém, o uso eficaz dessas tecnologias imersivas requer um planejamento didático mais aprimorado, uma intencionalidade pedagógica mais objetiva e formação docente. Quando bem aplicadas, essas tecnologias podem transformar o ensino de Geografia em uma experiência mais ativa, significativa e investigativa**,** onde os alunos podem interagir com mapas físicos e receber informações sobre fronteiras, capitais e

dados ambientais, transformando o espaço físico da sala de aula em um ambiente híbrido de aprendizagem, respeitando os princípios da aprendizagem experiencial e da construção do conhecimento geográfico.

Para concluir, indica-se a necessidade da continuidade das pesquisas na área, com a finalidade de aprimorar cada vez mais as metodologias para o ensino, para que se torne mais abrangente o uso desses recursos no ensino da ciência geográfica em todos os níveis de ensino.

REFERÊNCIAS

ALONSO, A. M. C; FRANCO, N. T.; MEXIA, S. G. Exploring Educational Horizons: Immersive Geography Learning. **Journal of Administrative Science**, *[S. l.]*, v. 6, n. 12, p. 26–32, 2025. Disponível em: https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/jas/article/view/12380. Acesso em: 5 aug. 2025.

ANDRADE, G. P.; OLIVEIRA, A. C. C. de A. O uso da ferramenta de realidade aumentada - Sandbox no ensino de Geografia: proposta didática para o tratamento do conteúdo formas de relevo. **Revista Brasileira de Educação em Geografia**, v. 9, n. 17, p. 278–301, 2019. Disponível em: https://www.revistaedugeo.com.br/revistaedugeo/article/view/594. Acesso em: 25 ago. 2025.

BRIZZI, R. R. et al. Representações do relevo brasileiro a partir da realidade aumentada: O uso da caixa de areia no ensino de geografia física. **Geo UERJ**, Rio de Janeiro, n. 41, p. e56278, 2022. Disponível em: https://www.e-publicacoes.uerj.br/geouerj/article/view/56278. Acesso em: 5 ago. 2025.

CHITANIUC, M.; IFTENE, A. GeoAR - An Augmented Reality Application to Learn Geography. **Revista Romana de Interactiune Om-Calculator** 11(2) 2018, 93-108. Disponível em: https://rochi.utcluj.ro/rrioc/articole/RRIOC-11-2-Chitaniuc.pdf. Acesso em 5 ago. 2025.

CIM, V. S.; TORI, R.; HUANCA, C. M. Realidade aumentada no ensino de geografia: Panorama mundial. **Anais CIET:Horizonte**, São Carlos-SP, v. 6, n. 1, 2024. Disponível em: https://ciet.ufscar.br/submissao/index.php/ciet/article/view/236.. Acesso em: 5 ago. 2025.

FRANÇA, B. da S. et al. Uso da realidade virtual e aumentada para Interpretação da paisagem glacial: Uma experiência didática no ensino fundamental. **14° SINAGEO – Simpósio Nacional de Geomorfologia,** 24 a 30 de Agosto de 2023, Corumbá / M. disponível em: https://sinageo.org.br/2023/trabalhos/15/383-376.html?utm_source=chatgpt.com. Acesso em: 5 ago. 2025

MONTEIRO, S. F. et al. Utilização de tecnologias de realidade virtual aplicadas para o ensino de Geografia: um relato de experiência em uma escola pública de ensino médio do interior do estado do Amazonas. *Recima21:* **Revista Científica Multidisciplinar**, v. 4, n. 8, p. 1–10, ago. 2023. Disponível em: https://recima21.com.br/index.php/recima21/article/view/3710. Acesso em: 25 ago. 2025.

OLIVEIRA, E. A. D.; OLIVEIRA, R. C. S. D. O uso do aplicativo LandscapAR como recurso pedagógico para o ensino de Geografia. **Geosaberes**, Fortaleza, v. 10, n. 22, p. 100–114, set./dez. 2019. Disponível em: https://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/54069/1/2019_art_eadoliveira.pdf. Acesso em: 25 ago. 2025.

OLIVEIRA, T. P. de; FURLAN, T. Z. A realidade aumentada como possibilidade para mobilização do raciocínio geográfico: Reflexões teóricas. **Revista da Casa da Geografia de Sobral,** Sobral/CE, v. 23, p. 99-113, jun. 2021, disponível em: http://uvanet.br/rcgs. Acesso em: 5 ago. 2025.

QUALINET. **White Paper on Definitions of Immersive Media Experience (IMEx).** Version 1.2. Lausanne: European Network on Quality of Experience in Multimedia Systems and Services (COST Action IC1003), 2020. Disponível em: https://arxiv.org/abs/2007.07032. Acesso em: 25 ago. 2025.

SALES, S. M. das D.; JULIO, A. M. de O.; SILVA, R. L. de S. A tecnologia da realidade aumentada como recurso didático nas aulas de Geografia do Ensino Fundamental. **Lynx**, *[S. l.]*, v. 2, 2022. Disponível em: https://periodicos.ufjf.br/index.php/lynx/article/view/39425. Acesso em: 5 ago. 2025.

TENBERGA, I. **Enhancing Geography Education through Virtual Reality: Exploring Pedagogical and Technological Principles.** In: *Human, Technologies and Quality of Education, 2024. Proceedings of Scientific Papers = Cilvēks, tehnoloģijas un izglītības kvalitāte***,** 2024. **Rakstu krājums.** Ed**.** L. Daniela. Riga: University of Latvia, 2024. 564 p. Disponível em: https://www.apgads.lu.lv/izdevumi/htqe-2024/htqe202422. Acesso em: 5 ago. 2025.

THEOBALD, Ana Alice de Rezende Fonseca et al. Realidade virtual e aumentada: aplicabilidade na educação. **LUMEN ET VIRTUS**, *[S. l.]*, v. 16, n. 45, p. 885–894, 2025. DOI: 10.56238/levv16n45-015. Disponível em: https://periodicos.newsciencepubl.com/LEV/article/view/3223. Acesso em: 25 ago. 2025.

TRINDADE, Matheus José dos Santos; SANTOS, Cristiano Aprígio dos. Realidade virtual na sala de aula: prática de ensino de Geografia. **Geosaberes**, Fortaleza, v. 10, n. 22, p. 72–80, set./dez. 2019. Disponível em: https://www.geosaberes.ufc.br/geosaberes/article/view/814. Acesso em: 25 ago. 2025.

Artigo proveniente do livro:

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Educação contemporânea [livro eletrônico] : caminhos para a inovação, a formação humana e a transformação social / organizadores Luiz Gonzaga Lapa Junior, Marcela Pesci Peruzzo. -- 1. ed. -- Cariacica, ES : Editora Manual, 2026.
PDF

Vários autores.
Bibliografia.
ISBN 978-65-83121-11-0

1. Educação 2. Ensino 3. Inovação 4. Prática pedagógica I. Lapa Junior, Luiz Gonzaga. II. Peruzzo, Marcela Pesci.

26-378243.0 CDD-370

Índices para catálogo sistemático:

1. Educação contemporânea 370

Eliane de Freitas Leite - Bibliotecária - CRB 8/8415

Acesso ao livro completo:
https://drive.google.com/file/d/1NUuxJ6YgO_eWv8Ux3mEfYkbyK27JdvWj/view?usp=sharing
DOI: https://doi.org/10.29327/5890614
Publicado por Editora Manual: editoramanual.com.br
Obra publicada em Julho de 2026

Copyright © dos autores e autoras. Todos os direitos reservados.

Esta obra é publicada em acesso aberto. O conteúdo dos capítulos, os dados apresentados, bem como a revisão ortográfica e gramatical são de responsabilidade de seus autores, detentores de todos os Direitos Autorais, que permitem o download e o compartilhamento, com a devida atribuição de crédito, mas sem que seja possível alterar a obra, de nenhuma forma, ou utilizá-la para fins comerciais.