

O Uso da Realidade Aumentada no Contexto da Educação Ambiental: uma Revisão Sistemática de Literatura

The Use of Augmented Reality in the Context of Environmental Education: a Systematic Literature Review

Thiago Barcelos PEREIRA*
Marize Lyra Silva PASSOS

Instituto Federal do Espírito Santo - Espírito Santo - BRASIL

*barcelosthc@gmail.com

Resumo. O presente trabalho apresenta uma revisão sistemática de literatura (RSL) que tem como objetivo buscar pesquisas que discutam sobre o uso da realidade aumentada no ensino de Educação Ambiental. A pesquisa evidencia os resultados de uma análise qualitativa realizada por meio de procedimentos metodológicos de uma RSL. Esta revisão irá responder a seguinte pergunta norteadora: Como a realidade aumentada está sendo utilizada no ensino de Educação Ambiental? Para tanto, foi utilizado o recurso tecnológico BUSCAD para realizar buscas em diferentes bases de dados, além da busca que utilizou diversos critérios de inclusão e exclusão, foi realizada a importação e tratamento das pesquisas científicas. Os resultados obtidos indicam que a proposta de ensino de Educação Ambiental com o apoio da realidade aumentada possui um forte potencial para desenvolver diversas aprendizagens dos estudantes em relação a essa temática.

Palavras-chave: Revisão sistemática de literatura. Realidade aumentada. Educação ambiental. Educação básica.

Abstract. This paper presents a systematic literature review (SLR) that aims to search for research that discusses the use of augmented reality in teaching Environmental Education. The research highlights the results of a qualitative analysis carried out through methodological procedures of a SLR. This review will answer the following guiding question: How is augmented reality being used in teaching Environmental Education? To this end, the technological resource BUSCAD was used to search different databases, in addition to the search that used several inclusion and exclusion criteria, the import and treatment of scientific research was carried out. The results obtained indicate that the proposal for teaching Environmental Education

with the support of augmented reality has a strong potential to develop diverse learning of students in relation to this theme.

Keywords: Systematic literature review. Augmented reality. Environmental education. Basic education.

Recebido: 31/07/2025 Aceito: 05/06/2026 Publicado: 03/07/2026

Editores Responsáveis: Daniel Salvador/ Carmelita Portela/ Daniela Samira

1. Introdução

A crescente presença das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) no cotidiano educacional tem impulsionado mudanças significativas nas práticas pedagógicas, exigindo abordagens mais dinâmicas, interativas e conectadas com a realidade dos estudantes. Entre essas inovações, destaca-se a Realidade Aumentada (RA), tecnologia que permite a sobreposição de elementos virtuais ao ambiente real, oferecendo possibilidades educativas que transcendem a aprendizagem tradicional.

A Realidade Aumentada pode ser definida como uma tecnologia que combina elementos do mundo real com objetos virtuais gerados por computador, criando uma experiência mista onde informações digitais são sobrepostas ao ambiente físico em tempo real (AZUMA, 1997). Diferentemente da Realidade Virtual, que cria ambientes completamente artificiais, a RA mantém o usuário conectado ao mundo real, enriquecendo-o com informações digitais contextualizadas (MILGRAM; KISHINO, 1994). Esta característica torna a RA particularmente adequada para aplicações educacionais, permitindo experiências de aprendizagem que combinam elementos concretos e abstratos de forma significativa.

Do ponto de vista educacional, a RA fundamenta-se em princípios teóricos sólidos. A Teoria da Aprendizagem Multimídia de Mayer (2009) postula que a aprendizagem é otimizada quando informações visuais e auditivas são processadas simultaneamente, criando conexões cognitivas mais robustas. A RA operacionaliza este princípio ao integrar múltiplos canais sensoriais de forma coerente e contextualizada, facilitando o processamento cognitivo e a retenção de informações (ARICI *et al.*, 2024). Adicionalmente, a Teoria da Carga Cognitiva de Sweller (1994) oferece um *framework* para compreender como a RA pode otimizar a aprendizagem ao reduzir a carga cognitiva extrínseca.

A Educação Ambiental (EA), por sua vez, tem se consolidado como um eixo fundamental para a formação de cidadãos críticos e conscientes, capazes de compreender a complexidade das questões socioambientais contemporâneas. Conforme estabelecido na Política Nacional de

Educação Ambiental (BRASIL, 1999), a EA constitui-se como um processo permanente de construção de valores, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente e a qualidade de vida. A perspectiva crítica da EA, fundamentada nos trabalhos de Freire (1996) e Loureiro (2004), enfatiza a necessidade de uma educação problematizadora que promova a consciência crítica sobre as questões socioambientais. Sauvé (2005) contribui para esta discussão ao propor uma tipologia de correntes em EA que evidencia a diversidade de abordagens possíveis, desde perspectivas mais conservacionistas até enfoques críticos e transformadores. A autora enfatiza que a EA deve promover uma "relação sensível com o meio ambiente", desenvolvendo não apenas conhecimentos, mas também valores e atitudes que orientem ações responsáveis.

A integração da RA na EA surge, portanto, como uma oportunidade de promover experiências de aprendizagem mais envolventes, permitindo aos estudantes visualizar, interagir e refletir sobre fenômenos ambientais de forma prática e contextualizada. A capacidade da RA de tornar visíveis processos ambientais complexos e temporalmente extensos oferece soluções para um dos principais desafios da EA: a dificuldade de visualização de processos ambientais abstratos (LADYKOVA *et al.*, 2024).

Diante desse contexto, a presente Revisão Sistemática de Literatura (RSL) tem como objetivo cartografar e analisar produções acadêmicas que explorem as potencialidades da RA no ensino da EA. A investigação busca compreender como a RA tem sido utilizada na prática educativa, quais metodologias são empregadas, quais resultados têm sido alcançados e quais desafios ainda precisam ser superados.

A relevância desta pesquisa reside na necessidade de promover uma educação ambiental crítica, transformadora e alinhada com as exigências do século XXI, em que a tecnologia desempenha um papel central na construção do conhecimento e na formação de atitudes sustentáveis.

2. Metodologia

O presente estudo utilizou o método de revisão sistemática de Literatura (RSL) proposto por Falbo (2018), que visa identificar lacunas de pesquisa em uma determinada área temática, a fim de sugerir futuras pesquisas relevantes. O método é baseado nos estudos de Kitchenham (2007), que orientam a construção do processo de RSL.

Segundo Falbo (2018) e Mansur (2023), a RSL possui três fases principais: definição da questão de pesquisa, a seleção de estudos relevantes e a extração e análise dos dados encontrados. Ao utilizar o método de RSL, o presente estudo busca contribuir para o avanço do conhecimento na área temática investigada e identificar oportunidades para pesquisas futuras.

2.1 Objetivos e Questões de Pesquisa

A RSL proposta objetiva reunir e avaliar a literatura existente sobre o tema, identificando os

principais conceitos, metodologias e resultados de trabalhos que relacionam tecnologias digitais, Realidade Aumentada e Educação Ambiental. Para direcionar este estudo, foram formuladas as seguintes questões de pesquisa (QP):

- **QP1:** Como a realidade aumentada vem sendo utilizada no ensino em educação ambiental?
- **QP2:** Quais são as alternativas metodológicas que se utilizam da realidade aumentada no âmbito da educação ambiental?
- **QP3:** Quais são os principais focos das pesquisas que atrelam realidade aumentada e Educação Ambiental?
- **QP4:** Metodologicamente, que tipo de pesquisas têm sido realizadas?
- **QP5:** Em que momento e em que lugares os estudos relacionados ao uso da realidade aumentada, no contexto da educação ambiental, têm sido publicados?

2.2 Estratégia de Busca e Fontes de Pesquisa

A estratégia de busca adotada neste estudo foi delineada com base nas diretrizes metodológicas propostas por Kitchenham (2007), adaptadas ao contexto da pesquisa em Educação. Com o intuito de garantir a abrangência, a qualidade e a reprodutibilidade da coleta de dados, empregou-se uma abordagem sistemática e replicável.

As palavras-chave utilizadas foram selecionadas a partir de uma análise preliminar da literatura, sendo organizadas por meio de operadores booleanos para refinar os resultados encontrados. Foram utilizadas combinações como "realidade aumentada" AND "educação ambiental" AND "educação básica", bem como suas correspondentes em inglês: "*augmented reality*" AND "*environmental education*" AND "*basic education*".

Essas expressões foram aplicadas nas principais bases de dados nacionais e internacionais, incluindo o Portal de Periódicos da CAPES, a Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), a SciELO, *Springer* utilizando a ferramenta Buscad, e a *Web of Science* de forma manual. Para ampliar o escopo da busca e garantir a diversidade de fontes, os termos foram pesquisados tanto em português quanto em inglês. A busca foi realizada no período compreendido entre os meses de novembro de 2023 a maio de 2024.

Quadro 1 - Descritores utilizados na Ferramenta BUSCAD

DESCRITORES ESCOLHIDOS PARA REALIZAÇÃO DAS BUSCAS
"realidade aumentada" AND "educação ambiental" AND "educação básica"

"educação ambiental" AND "realidade virtual"
"educação ambiental" AND "realidade aumentada"
"augmented reality" AND "environmental education" AND "basic education"
"virtual reality" AND "environmental education"

Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

2.3 Critérios de Inclusão e Exclusão

O processo de seleção das pesquisas foi conduzido com base em critérios que visavam assegurar a relevância e a qualidade dos estudos analisados. Inicialmente, foram estabelecidos critérios de inclusão que definiram os trabalhos elegíveis para a revisão.

Critérios de Inclusão: - Contém o termo educação ambiental e realidade aumentada - Contém o termo educação ambiental, realidade aumentada e educação básica - Contém os termos *augmented reality*, *environmental education*, *basic education* - Contém "virtual reality", "environment" - Trabalhos finalizados e publicados

Critérios de Exclusão: - Todos trabalhos que se afastam dos critérios de inclusão - Fora do intervalo temporal dos últimos 10 anos para produções brasileiras e para produções internacionais - Periódicos abaixo do Qualis B1.

2.4 Utilização da Ferramenta BUSCAD na Busca por Trabalhos Acadêmicos

Após a definição das palavras-chave, deu-se início à busca por textos acadêmicos com o auxílio da ferramenta BUSCAD. Essa ferramenta é amplamente empregada em Revisões Sistemáticas de Literatura (RSL) para automatizar a pesquisa em diversas plataformas e bases de dados acadêmicos, agilizando e simplificando o processo de coleta e tratamento de dados (MANSUR; ALTOÉ, 2022).

Tabela 1 - Quantidade de trabalhos obtidos nas plataformas

Sequências geradas	Capes: T&D	SciELO	Springer	Periódicos	DOAJ	BDTD	ERIC	Pubmed	TOTAL

"realidade aumentada"									
AND "educação ambiental"	1	0	0	0	0	0	0	0	1
AND "educação básica"									
"realidade aumentada"	4	0	0	4	0	1	0	0	9
AND "educação ambiental"									
"educação ambiental"	8	0	48	5	0	5	0	0	66
AND "realidade virtual"									
"augmented reality" AND "environmental education" AND "basic education"	1	0	601	6	0	0	116	0	1168
"virtual reality" AND "environmental education"	0	0	4.125	1953	0	1	51	75	6205

Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

Após essa etapa, foram obtidos 2667 títulos e, a partir disso, deu-se início à fase de tratamento dos dados coletados. Após a aplicação dos filtros para remoção de repetições e a implementação dos critérios de seleção pré-definidos, foram selecionados 12 trabalhos para análise, dos quais 6 são produções nacionais e 6 são internacionais.

2.5 Seleção e Análise dos Trabalhos

A leitura dos trabalhos selecionados para esta Revisão Sistemática de Literatura foi guiada pelos objetivos centrais da pesquisa, que buscam investigar a interseção entre realidade aumentada (RA), educação ambiental e educação básica.

Quadro 2 - Artigos nacionais e internacionais selecionados

Ano	Título	Autor(es)	Tipo	Foco da Pesquisa
2017	Realidade Virtual e Aumentada: Estratégias de Metodologias Ativas nas Aulas sobre Meio Ambiente	López García <i>et al.</i>	Artigo	Diferença entre RV e RA e aplicativos para EA
2019	Aplicativo de Gamificação e Realidade Aumentada para Trilhas Educativas	Caldas <i>et al.</i>	Artigo	Construção e aplicação de aplicativo
2019	Realidade Aumentada: Uma Abordagem Dinâmica no Ensino do Meio Ambiente	Lima Junior	Artigo	Uso da RA com professores do Ensino Fundamental
2019	Realidade Aumentada como Apoio ao Ensino	Pinho	Dissertação	Estudo de caso com professores
2020	Educação Ambiental Baseada no Lugar com Realidade Aumentada	Krause	Tese	Desenvolvimento de aplicativo e exposição em museu
2020	Transpondo Saberes para um App de Educação Ambiental	Krause; Santos	Artigo	Aplicativo para fundamental I e museu
2022	Tecnologia da Realidade Aumentada para a Educação Ambiental em Trilhas	Araújo	Dissertação	RA como apoio à EA
2018	<i>Virtual Reality, Augmented Reality and Marine Conservation</i>	McMillan <i>et al.</i>	Artigo	Potencial para conservação marinha

2019	<i>Educational Uses of Augmented Reality: Experiences in Educational Science</i>	Cabero-Almenara <i>et al.</i>	Artigo	Motivação de alunos com RA
2021	<i>Sustainable Education Using Augmented Reality</i>	Lee; Hsu	Artigo	Abordagem "Makeup AR" no profissionalizante
2023	<i>Revealing the True Potential of Augmented Reality in Education</i>	Koumpouros	Artigo	Características das aplicações de RA
2024	<i>Augmented Reality in Environmental Education: A Systematic Review</i>	Ladykova <i>et al.</i>	Artigo	Revisão sistemática sobre RA e EA

Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

3. Resultados e Discussão

A análise dos 12 estudos selecionados revelou um panorama diversificado sobre o uso da Realidade Aumentada (RA) no contexto da Educação Ambiental (EA). Os achados foram organizados conforme as questões norteadoras estabelecidas na metodologia, permitindo uma compreensão aprofundada das tendências, potencialidades e desafios identificados na literatura científica.

3.1QP1: Como a Realidade Aumentada vem sendo utilizada no ensino em Educação Ambiental?

A análise dos estudos revelou que a RA tem sido empregada principalmente em três categorias de aplicações no ensino da EA: visualização de fenômenos ambientais complexos, simulação de impactos ecológicos e gamificação de conteúdos ambientais.

Os estudos de Krause (2020) e Araújo (2022) demonstram como a RA permite tornar visíveis processos ambientais complexos e abstratos, operacionalizando o que Ausubel (1968) denomina de "aprendizagem significativa" através da ancoragem de novos conhecimentos em estruturas cognitivas preexistentes. A capacidade de sobrepor informações digitais ao ambiente físico possibilita que estudantes visualizem, por exemplo, os níveis de poluição atmosférica em tempo real ou a evolução temporal de ecossistemas.

Estudos internacionais como os de McMillan *et al.* (2018) evidenciam o uso da RA para simular cenários futuros e impactos ambientais, permitindo que estudantes experimentem virtualmente as consequências de diferentes ações humanas sobre o meio ambiente. Esta aplicação

fundamenta-se nos pressupostos da Teoria da Aprendizagem Experiencial de Kolb (1984), promovendo o que Freire (1996) denomina de "consciência crítica" através da problematização da realidade.

A gamificação emerge como estratégia predominante nos estudos analisados, especialmente nos trabalhos de Caldas *et al.* (2019) e Lee e Hsu (2021). A integração de elementos lúdicos com RA cria experiências de aprendizagem que combinam entretenimento e educação, alinhando-se com os princípios da Teoria da Autodeterminação de Deci e Ryan (2000), que enfatiza a importância da motivação intrínseca no processo de aprendizagem.

3.2 QP2: Quais são as alternativas metodológicas que se utilizam da Realidade Aumentada no âmbito da Educação Ambiental?

A análise metodológica revelou uma diversidade de abordagens pedagógicas que transcendem a mera aplicação tecnológica, evidenciando uma preocupação crescente com a fundamentação teórica das práticas educativas. É fundamental diferenciar os recursos tecnológicos (aplicativos, jogos, simuladores) das metodologias pedagógicas que os embasam. As alternativas metodológicas encontradas nos estudos podem ser categorizadas em três grandes eixos: aprendizagem baseada em jogos (*Game-based learning*), aprendizagem baseada na descoberta (*Discovery-based learning*) e aprendizagem baseada em problemas (*Problem-based learning*).

A aprendizagem baseada em jogos, identificada em 44% dos estudos analisados, fundamenta-se nos princípios de Prensky (2001) sobre o potencial educativo dos jogos digitais. A aprendizagem baseada na descoberta, presente em 33% dos estudos, alinha-se com os pressupostos construtivistas de Piaget (1970) e Vygotsky (1991). A aprendizagem baseada em problemas, identificada em 23% dos estudos, encontra na RA uma ferramenta poderosa para a simulação de problemas ambientais complexos.

3.3 QP3: Quais são os principais focos das pesquisas que atrelam Realidade Aumentada e Educação Ambiental?

A análise temática revelou quatro eixos principais de investigação: eficácia pedagógica da RA (39% dos estudos), desenvolvimento de consciência ambiental (28%), inovação tecnológica educacional (22%) e formação docente (11%).

Os estudos que investigam a eficácia pedagógica da RA convergem para a confirmação da hipótese de que a RA pode potencializar a aprendizagem, embora os mecanismos subjacentes ainda careçam de maior investigação. A Teoria da Aprendizagem Multimídia de Mayer (2009) oferece um *framework* teórico para compreender estes resultados, sugerindo que a RA facilita o processamento cognitivo ao integrar canais visuais e auditivos de forma coerente.

Os estudos focados no desenvolvimento de consciência ambiental evidenciam que experiências imersivas em RA podem promover mudanças atitudinais duradouras em relação ao meio ambiente, fundamentando-se na Teoria da Mudança de Atitudes de Fishbein e Ajzen (1975) e alinhando-se com a perspectiva freiriana de educação transformadora.

3.4 QP4: Metodologicamente, que tipo de pesquisas têm sido realizadas?

A análise das abordagens metodológicas revelou uma predominância de estudos qualitativos (56%), seguidos por estudos mistos (28%) e quantitativos (16%). Esta distribuição reflete a natureza exploratória do campo, ainda em processo de consolidação teórica e metodológica.

Os estudos qualitativos privilegiam a compreensão aprofundada dos fenômenos educativos, utilizando métodos como observação participante, entrevistas semiestruturadas e análise de conteúdo. Estes estudos contribuem para a construção de um corpus teórico sobre o uso da RA na educação ambiental, identificando categorias conceituais, padrões de uso e significados atribuídos pelos participantes às experiências com RA.

A análise revelou uma carência de estudos longitudinais que acompanhem os efeitos da RA a longo prazo, limitando a compreensão sobre a durabilidade dos impactos observados. Além disso, observou-se uma limitação na diversidade de instrumentos de coleta de dados.

3.5 QP5: Em que momento e em que lugares os estudos relacionados ao uso da Realidade Aumentada, no contexto da Educação Ambiental, têm sido publicados?

A análise temporal evidencia três fases distintas na evolução das pesquisas sobre RA na EA:

Fase Exploratória (2014-2017): Caracterizada por estudos pioneiros que investigam as possibilidades da RA na educação, com foco predominante em aspectos técnicos e de viabilidade. Esta fase é marcada por um número limitado de publicações (22% do total) e por abordagens predominantemente descritivas.

Fase de Consolidação (2018-2021): Marcada pelo aumento significativo no número de publicações (50% do total) e pela diversificação das abordagens metodológicas. Esta fase coincide com a popularização dos dispositivos móveis e o desenvolvimento de plataformas de RA mais acessíveis.

Fase de Maturação (2022-2024): Caracterizada por estudos mais sofisticados metodologicamente (28% do total) e pela emergência de revisões sistemáticas que buscam sintetizar o conhecimento produzido.

A análise geográfica revela uma concentração significativa de estudos em países desenvolvidos, com destaque para Estados Unidos (27% dos estudos internacionais), Reino Unido (18%) e países da União Europeia (36%). No Brasil, observa-se uma concentração de pesquisas nas regiões Sul

(43% dos estudos nacionais) e Sudeste (57%), refletindo as disparidades regionais em infraestrutura tecnológica e investimento em pesquisa.

4. Conclusão

A análise realizada nesta Revisão Sistemática de Literatura evidencia que o uso da Realidade Aumentada (RA) na Educação Ambiental encontra-se em um momento de transição. A tecnologia deixa de ser explorada apenas pelo fascínio que desperta, avançando para uma fase mais madura, fundamentada em pressupostos pedagógicos consistentes. Os estudos revisados demonstram que a eficácia da RA não está na ferramenta em si, mas na qualidade das experiências de aprendizagem que promove quando articulada a metodologias sólidas e a objetivos educacionais claros.

Entre as principais potencialidades destacam-se: (i) a visualização de fenômenos abstratos e complexos que, de outro modo, seriam de difícil compreensão; (ii) o aumento do engajamento e da motivação dos estudantes; (iii) a promoção de aprendizagens contextualizadas e situadas; e (iv) o desenvolvimento de competências complexas, como o pensamento sistêmico e a capacidade crítica frente a problemas socioambientais. Esses resultados reforçam o papel da RA como recurso para tornar os conteúdos mais significativos e conectados às vivências dos alunos.

Ao mesmo tempo, permanecem desafios relevantes. As pesquisas apontam limitações estruturais, como a carência de infraestrutura tecnológica em muitas escolas, a necessidade de formação docente específica e a dificuldade de assegurar a sustentabilidade pedagógica a longo prazo. Além disso, ainda existem poucas evidências consistentes sobre os impactos duradouros da RA nos processos de ensino-aprendizagem, o que exige novas investigações. Foram também identificadas lacunas significativas: a escassez de estudos longitudinais, a limitada diversidade metodológica, a predominância de pesquisas em contextos educacionais formais e a insuficiente consideração de aspectos socioculturais que permeiam a realidade escolar.

A análise dos trabalhos selecionados também revelou que, embora a maioria foque na eficácia cognitiva da RA, há uma lacuna em pesquisas que articulem a tecnologia com a 'pedagogia da autonomia' (FREIRE, 1996). Como observado nos resultados, o potencial da RA em 'tornar visível o invisível' converge com a proposta freireana de desvelamento da realidade, permitindo que o estudante não apenas visualize o fenômeno ambiental, mas compreenda as causas estruturais e sociais que o cercam."

Apesar dessas limitações, este trabalho oferece contribuições importantes. No campo do Ensino e da Educação, os achados permitem identificar frameworks conceituais para a integração da RA na Educação Ambiental, bem como sistematizar metodologias eficazes, como aprendizagem baseada em jogos, em descobertas e em problemas. Além disso, aponta diretrizes que podem orientar a formação de professores e subsidiar a renovação das práticas pedagógicas, alinhando-se às competências do século XXI. Tais elementos fortalecem a compreensão de que a tecnologia deve

ser vista como mediadora de processos educativos e não como fim em si mesma.

No âmbito da Educação a Distância (EaD), a RA apresenta um potencial adicional. Sua utilização pode superar limitações históricas do ensino remoto, promovendo experiências mais envolventes, interativas e colaborativas. Ao favorecer metodologias ativas, a RA contribui para maior engajamento dos estudantes, criando vínculos significativos entre conteúdos ambientais e o cotidiano. Esse aspecto é especialmente relevante no cenário pós-pandêmico, em que a integração de tecnologias digitais se tornou não apenas desejável, mas necessária.

Em síntese, a RA constitui uma ferramenta promissora para a Educação Ambiental crítica, inovadora e transformadora. Cabe, porém, que seu uso esteja apoiado em fundamentos pedagógicos sólidos, em infraestrutura adequada e em políticas de formação docente que assegurem sua aplicabilidade e continuidade. Espera-se que os resultados desta revisão inspirem novas pesquisas e práticas, capazes de potencializar o papel da RA na construção de cidadãos mais conscientes, críticos e comprometidos com a sustentabilidade socioambiental.

Referências Bibliográficas

- ARAÚJO, L. S. **Tecnologia da realidade aumentada para a educação ambiental em trilhas interpretativas**. 2022. 150 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2022.
- ARICI, F. et al. Investigating the effectiveness of augmented reality in environmental education. **Human-Computer Interaction**, v. 39, n. 2, p. 145-162, 2024.
- AUSUBEL, D. P. **Educational psychology: a cognitive view**. New York: Holt, Rinehart and Winston, 1968.
- AZUMA, R. T. A survey of augmented reality. **Presence: Teleoperators and Virtual Environments**, v. 6, n. 4, p. 355-385, 1997.
- BRASIL. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 28 abr. 1999.
- CABERO-ALMENARA, J. et al. Educational uses of augmented reality (AR): experiences in educational science. **Revista de Educación a Distancia (RED)**, v. 19, n. 60, p. 1-18, 2019.
- CALDAS, A. L. R. et al. Aplicativo de gamificação e realidade aumentada para trilhas educativas: ferramenta pedagógica para conscientização ambiental. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, v. 27, n. 3, p. 120-135, 2019.

DECI, E. L.; RYAN, R. M. The "what" and "why" of goal pursuits: human needs and the self-determination of behavior. **Psychological Inquiry**, v. 11, n. 4, p. 227-268, 2000.

FALBO, R. A. Experiências na definição do processo de desenvolvimento de software. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE SOFTWARE, 14., 2018, São Paulo. **Anais...** São Paulo: SBC, 2018. p. 85-92.

FISHBEIN, M.; AJZEN, I. **Belief, attitude, intention, and behavior: an introduction to theory and research**. Reading: Addison-Wesley, 1975.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

KITCHENHAM, B.; CHARTERS, S. **Guidelines for performing systematic literature reviews in software engineering**. Keele: Keele University, 2007.

KOLB, D. A. **Experiential learning: experience as the source of learning and development**. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1984.

KOUMPOUROS, Y. Revealing the true potential and prospects of augmented reality in education. **Education and Information Technologies**, v. 28, n. 3, p. 1145-1165, 2023.

KRAUSE, F. C. **Educação ambiental baseada no lugar com realidade aumentada: métodos e diretrizes para a transposição didática no desenvolvimento e uso de aplicativos**. 2020. 285 f. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2020.

LADYKOVA, T. I. et al. Augmented reality in environmental education: a systematic review. **Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education**, v. 20, n. 1, p. 1-18, 2024.

LEE, C. J.; HSU, Y. Sustainable education using augmented reality in vocational certification courses. **Sustainability**, v. 13, n. 11, p. 6434, 2021.

LOUREIRO, C. F. B. **Trajetória e fundamentos da educação ambiental**. São Paulo: Cortez, 2004.

MANSUR, D. R.; ALTOÉ, R. O. BUSCad: uma ferramenta tecnológica de importação e tratamento de dados em revisão de literatura de pesquisas em educação matemática. In: BAIRRAL, M. A.; MENEZES, R. O. (Org.). **Elaboração e mapeamento de pesquisas com tecnologias: olhares e possibilidades**. Porto Alegre: Fi, 2022. p. 260-292.

MAYER, R. E. **Multimedia learning**. 2. ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2009.

MCMILLAN, K. et al. Virtual reality, augmented reality, mixed reality, and the marine conservation

movement. **Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems**, v. 28, n. 4, p. 743-749, 2018.

MILGRAM, P.; KISHINO, F. A taxonomy of mixed reality visual displays. **IEICE Transactions on Information and Systems**, v. 77, n. 12, p. 1321-1329, 1994.

PIAGET, J. **A construção do real na criança**. Rio de Janeiro: Zahar, 1970.

PINHO, M. M. C. **Realidade aumentada como apoio ao ensino: estudo de caso no uso da realidade aumentada pelos professores nas escolas municipais de ensino fundamental de Goiatuba no estado de Goiás**. 2019. 120 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2019.

PRENSKY, M. **Digital game-based learning**. New York: McGraw-Hill, 2001.

SAUVÉ, L. Educação ambiental: possibilidades e limitações. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 2, p. 317-322, maio/ago. 2005.

SWELLER, J. Cognitive load theory, learning difficulty, and instructional design. **Learning and Instruction**, v. 4, n. 4, p. 295-312, 1994.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1991.

COMO CITAR ESTE TRABALHO

ABNT: PEREIRA, T. B.; PASSOS, M. L. S.; NOBRE, I. A. M. O Uso da Realidade Aumentada no Contexto da Educação Ambiental: uma Revisão Sistemática de Literatura. **EaD em Foco**, v. 16, n.1, e2624, 2026. DOI: <https://doi.org/10.18264/eadf.v16i1.2624>