doi.org/10.51891/rease.v12i11.32558

LETRAMENTO MIDIÁTICO-AMBIENTAL NA ERA DA DESINFORMAÇÃO: UMA REVISÃO DE LITERATURA SOBRE PENSAMENTO CRÍTICO, DESINFORMAÇÃO CLIMÁTICA E FORMAÇÃO PARA A CIDADANIA AMBIENTAL

MEDIA-ENVIRONMENTAL LITERACY IN THE AGE OF DISINFORMATION: EDUCATION EVIDENCE, CRITICAL THINKING, AND ENVIRONMENTAL CITIZENSHIP – A SYSTEMATIC REVIEW

ALFABETIZACIÓN MEDIÁTICA Y AMBIENTAL EN LA ERA DE LA DESINFORMACIÓN: EVIDENCIAS EDUCATIVAS, PENSAMIENTOS CRÍTICOS Y CIUDADANÍA AMBIENTAL – UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA

Nanci Gharib Shehata[1]
Rozelita Justiniano Pereira[2]
Adriana Alencar Feitosa[3]
Ludmylla Maria Farias Maciel Duarte[4]
Adeniz Rodrigues Dos Santos[5]
Rodrigo Almeida de Sá[6]
Lidiane Rodrigues da Rocha[7]
Marcos Antonio Negreiros Dias[8]

RESUMO: A expansão das plataformas digitais ampliou a circulação de informações socioambientais, mas intensificou os desafios relacionados à desinformação climática e à confiabilidade do conhecimento científico. Nesse contexto, a fragmentação entre os diferentes letramentos dificulta a compreensão de suas contribuições educacionais. O estudo teve como objetivo analisar as relações entre letramentos, desinformação socioambiental e formação cidadã, identificando fundamentos conceituais, abordagens pedagógicas e resultados educacionais. Realizou-se revisão sistemática da literatura, com buscas na Web of Science, Scopus, ERIC e SciELO, abrangendo publicações de 2015 a 2026. A seleção foi orientada pelo PRISMA 2020, e os dados foram examinados mediante análise de conteúdo de Bardin. Dos 649 registros identificados, 24 publicações integraram o corpus final. Os resultados permitiram organizar quatro categorias: midiático-informacional, científico-epistemológica, socioambiental crítica e participativo-cidadã. Com isso, observou-se convergências entre avaliação de fontes, interpretação de evidências e participação social, embora os resultados educacionais apresentassem limitações quanto à demonstração de mudanças comportamentais. Conclui-se que a integração dessas competências oferece fundamentos para uma abordagem interdisciplinar, cuja efetividade requer validação empírica e instrumentos específicos de avaliação.

Palavras-chave: Competências informacionais. Justiça socioambiental. Educação emancipatória.

[1] Mestra em Planejamento e Gestão Ambiental. Universidade Católica de Brasília.
[2] Licenciada em Pedagogia. Universidade Estadual de Goiás.
[3] Mestranda em Educação. Universidade Federal do Norte do Tocantins (UFNT).
[4] Mestranda em Letras. Universidade Federal do Tocantins (UFT).
[5] Mestranda em Matemática. Universidade Estadual de Goiás (UFG).
[6] Doutorando em Ciências Florestais e Ambientais. Universidade Federal do Tocantins (UFT).
[7] Mestra em Desenvolvimento Regional. Universidade Federal do Tocantins (UFT).
[8] Doutorando em Ciências Florestais e Ambientais. Universidade Federal do Tocantins (UFT).

ABSTRACT: The expansion of digital platforms has increased the circulation of socio-environmental information while intensifying challenges related to climate misinformation and the reliability of scientific knowledge. In this context, the fragmentation of different literacy domains hinders understanding of their educational contributions. This study aimed to analyze the relationships among literacy domains, socio-environmental misinformation, and citizenship education, identifying conceptual foundations, pedagogical approaches, and educational outcomes. A systematic literature review was conducted using Web of Science, Scopus, ERIC, and SciELO, covering publications from 2015 to 2026. Study selection was guided by PRISMA 2020, and the data were examined using Bardin's content analysis. Of the 649 records identified, 24 publications were included in the final corpus. The findings were organized into four categories: media and information literacy, scientific and epistemological literacy, critical socio-environmental literacy, and participatory citizenship education. Convergences were identified among source evaluation, evidence interpretation, and social participation, although the educational findings showed limitations in demonstrating behavioral changes. It is concluded that integrating these competencies provides a foundation for an interdisciplinary approach, whose effectiveness requires empirical validation and specific assessment instruments.

Keywords: Information competencies. Socio-environmental justice. Emancipatory education.

RESUMEN: La expansión de las plataformas digitales ha ampliado la circulación de información socioambiental, pero también ha intensificado los desafíos relacionados con la desinformación climática y la fiabilidad del conocimiento científico. En este contexto, la fragmentación entre los diferentes tipos de alfabetización dificulta la comprensión de sus contribuciones educativas. El estudio tuvo como objetivo analizar las relaciones entre las distintas alfabetizaciones, la desinformación socioambiental y la formación ciudadana, identificando fundamentos conceptuales, enfoques pedagógicos y resultados educativos. Se realizó una revisión sistemática de la literatura mediante búsquedas en Web of Science, Scopus, ERIC y SciELO, que abarcaron publicaciones de 2015 a 2026. La selección se orientó por PRISMA 2020 y los datos se examinaron mediante el análisis de contenido de Bardin. De los 649 registros identificados, 24 publicaciones integraron el corpus final. Los resultados permitieron establecer cuatro categorías: alfabetización mediática e informacional, alfabetización científico-epistemológica, alfabetización socioambiental crítica y formación participativa para la ciudadanía. Se identificaron convergencias entre la evaluación de fuentes, la interpretación de evidencias y la participación social, aunque los resultados educativos presentaron limitaciones para demostrar cambios de comportamiento. Se concluye que la integración de estas competencias proporciona fundamentos para un enfoque interdisciplinario, cuya eficacia requiere validación empírica e instrumentos específicos de evaluación.

Palabras clave: Competencias informacionales. Justicia socioambiental. Educación emancipadora.

1 INTRODUÇÃO

A expansão das tecnologias digitais transformou os processos de produção e circulação do conhecimento científico, ampliando o acesso à informação e os desafios relacionados à sua confiabilidade (HÖTTECKE D e ALLCHIN D, 2020). Nesse cenário, a disseminação de conteúdos enganosos sobre mudanças climáticas, biodiversidade e sustentabilidade compromete a compreensão pública dos problemas socioambientais e dificulta decisões fundamentadas em evidências (HOWELL EL e BROSSARD D, 2021). A mediação algorítmica e os interesses associados às plataformas digitais evidenciam que o conhecimento científico, isoladamente, não

assegura a identificação de informações distorcidas, exigindo competências críticas, comunicacionais e informacionais (LOPES RM et al., 2024).

Nesse contexto, os letramentos midiático, informacional, científico e ambiental apresentam competências complementares relacionadas à avaliação das fontes, à interpretação de evidências e à compreensão das questões socioambientais (HADJICHAMBIS AC e PARASKEVA-HADJICHAMBI D, 2020). A educação ambiental crítica amplia essa perspectiva ao incorporar a reflexão sobre desigualdades, relações de poder e participação cidadã (FREIRE P, 2002). Entretanto, a diversidade de definições e abordagens metodológicas dificulta a integração desses campos e a identificação de competências compartilhadas, especialmente diante dos desafios da desinformação digital (POTTER WJ, 2022; GUERRERO G e SJÖSTRÖM J, 2025).

A aproximação entre comunicação e educação ambiental encontra antecedentes na ecomedia literacy, abordagem que integra conhecimentos ecológicos, análise crítica das mídias e compreensão das implicações sociopolíticas dos sistemas comunicacionais (CAMPBELL C et al., 2021). Contudo, sua efetividade educacional apresenta resultados heterogêneos. Estudos experimentais identificaram melhorias em determinadas dimensões das atitudes pró-ambientais, sem demonstrar necessariamente mudanças nas intenções comportamentais. Essas evidências reforçam a necessidade de distinguir aquisição de conhecimentos, desenvolvimento de competências críticas e transformações comportamentais efetivas (BYRNES D et al., 2023; LO IACONO L et al., 2024).

Apesar dessas contribuições, permanece a necessidade de sistematizar como os diferentes letramentos se articulam no enfrentamento à desinformação socioambiental (HOWELL EL e BROSSARD D, 2021). A heterogeneidade conceitual e metodológica dificulta a comparação dos resultados e a identificação das condições em que competências críticas podem contribuir para a cidadania ambiental. Dessa lacuna emerge a seguinte questão: como a literatura científica articula os letramentos midiático, informacional, científico e ambiental, e quais evidências sustentam suas contribuições para o pensamento crítico e a cidadania ambiental? (GUERRERO G e SJÖSTRÖM J, 2025).

O presente estudo teve como objetivo analisar, por meio de uma revisão de literatura, as relações entre letramento midiático-ambiental, desinformação socioambiental e formação para a cidadania ambiental, identificando fundamentos conceituais, abordagens pedagógicas e resultados educacionais.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi estruturado como uma revisão sistemática da literatura, com abordagem de métodos mistos e síntese temática integrativa, destinada a analisar as relações entre letramento midiático-ambiental, desinformação socioambiental, pensamento crítico e cidadania ambiental. O delineamento contemplou contribuições teóricas e evidências qualitativas e quantitativas, considerando fundamentos conceituais, estratégias pedagógicas e resultados educacionais. O relato metodológico foi organizado conforme as recomendações do *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA 2020), contemplando as etapas de identificação, triagem, elegibilidade e inclusão, com o objetivo de assegurar transparência e rastreabilidade ao processo de seleção.

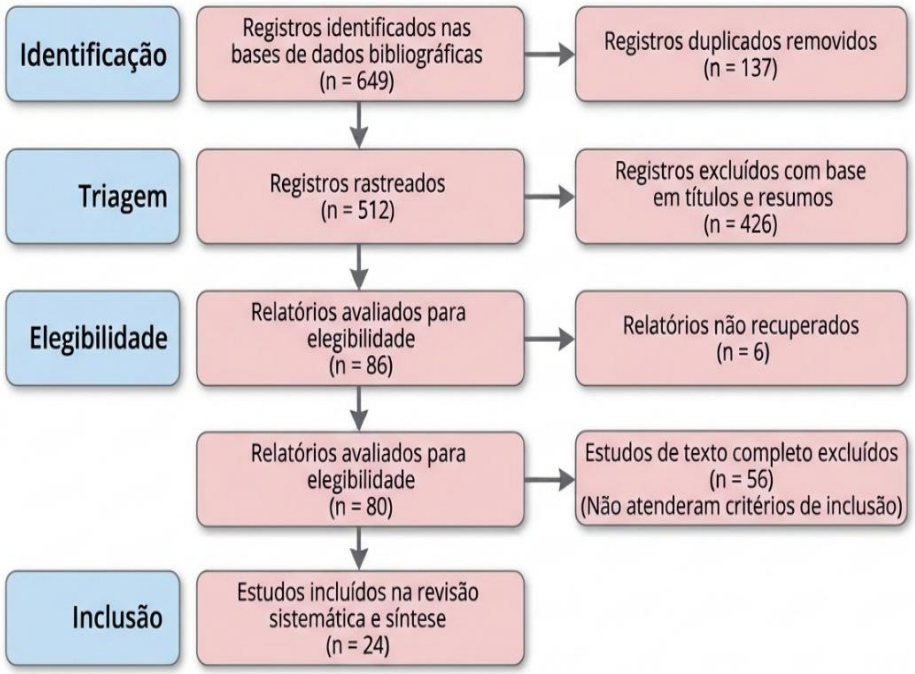
A estratégia de busca foi definida para as bases Web of Science Core Collection, Scopus, Education Resources Information Center (ERIC) e Scientific Electronic Library Online (SciELO), abrangendo publicações entre janeiro de 2015 e novembro de 2026. Foram utilizados três grupos de descritores relacionados aos letramentos (*media literacy, information literacy, digital literacy, scientific literacy e environmental literacy*), às questões socioambientais (*climate change, environmental education e environmental communication*) e à desinformação (*misinformation, disinformation, fake news, climate denial e greenwashing*). Os termos foram combinados por operadores booleanos AND e OR, com adaptações às especificidades das bases. Complementarmente, o Google Scholar foi considerado para rastreamento de citações e identificação de publicações relevantes.

Os critérios de elegibilidade contemplaram publicações científicas em português, inglês e espanhol que abordassem as relações entre competências midiáticas, informacionais, científicas ou ambientais e a interpretação crítica de informações socioambientais. Foram considerados estudos empíricos e contribuições teórico-conceituais pertinentes à delimitação do letramento midiático-ambiental, distinguindo-se os resultados educacionais das proposições exclusivamente teóricas. Foram excluídos registros duplicados, publicações sem relação com o objeto investigado e estudos sem contribuições pertinentes aos objetivos da revisão.

Na fase de identificação, foram considerados 649 registros bibliográficos, dos quais 137 foram classificados como duplicados e removidos, permanecendo 512 publicações para a triagem de títulos e resumos. Nessa etapa, 426 registros foram excluídos por não atenderem aos critérios estabelecidos, resultando em 86 publicações potencialmente elegíveis. Durante a recuperação dos textos completos, seis documentos não foram obtidos, permanecendo 80 publicações para a

avaliação de elegibilidade. Após a leitura integral, 56 estudos foram excluídos por não atenderem aos critérios de inclusão, resultando em um corpus final de 24 publicações, conforme Figura 1.

Figura 1 – Fluxograma de seleção PRISMA



Fonte: Os autores (2026).

O tratamento dos dados foi organizado conforme as três etapas da análise de conteúdo de Bardin: pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados, inferência e interpretação. Na pré-análise, procedeu-se à organização do corpus documental, à leitura flutuante das publicações e à identificação preliminar de conteúdos relacionados aos objetivos da revisão. Foram definidos como unidades de registro os segmentos textuais que expressavam conceitos, estratégias pedagógicas, competências e resultados associados ao letramento midiático-ambiental. As unidades de contexto compreenderam os trechos necessários à interpretação desses registros, preservando o significado das informações e suas condições de produção.

Na exploração do material, a codificação foi orientada pela identificação de núcleos de sentido, reunidos em categorias temáticas por similaridade e diferenciação conceitual. A categorização considerou critérios de pertinência, homogeneidade e consistência interpretativa, permitindo estabelecer relações entre as diferentes contribuições da literatura. A análise foi

organizada em quatro categorias: letramento midiático-informacional, relacionado à interpretação das mensagens e à avaliação das fontes; letramento científico-epistemológico, associado à compreensão das evidências e incertezas científicas; letramento socioambiental crítico, voltado à compreensão dos problemas ecológicos e das desigualdades; e formação participativo-cidadã, relacionada à reflexão ética e à participação nas decisões socioambientais. Essas categorias funcionaram como eixos analíticos para a comparação das publicações, sem pressupor sua validação empírica como dimensões independentes de um instrumento de mensuração, conforme Tabela 1.

Tabela 1 – Matriz de análise de conteúdo

Categoria	Subcategorias / núcleos de sentido	Autores de referência	Síntese interpretativa dos achados
Midiático-informacional	Produção e circulação das mensagens; Credibilidade das fontes e enquadramentos; Desinformação e crítica das plataformas.	KELLNER D e SHARE J (2007); CALIXTO D et al. (2020); POTTER WJ (2022); LÓPEZ A (2024); ROSENGARTEN S (2026).	A avaliação crítica de conteúdos ambientais envolve examinar autoria, interesses, linguagem, enquadramentos e circulação. A ecomedia literacy inclui a dimensão ecológica das mídias; exercícios de crítica midiática exemplificam sua aplicação à poluição por microplásticos.
Científico-epistemológica	• Evidências e incertezas • Natureza e validação da ciência • Comunicação científica e estratégias digitais	HÖTTECKE D e ALLCHIN D (2020); HOWELL EL e BROSSARD D (2021); LOPES RM et al. (2024); GUERRERO G e SJÖSTRÖM J (2025); MULBAR U et al. (2025).	A interpretação de alegações ambientais exige avaliar evidências, incertezas e práticas de produção do conhecimento, em conexão com sua comunicação pública. Narrativas digitais são propostas como recurso educativo para integrar compreensão científica e consciência ambiental.
Socioambiental crítica	• Educação ambiental emancipatória • Justiça ambiental e epistêmica • Vulnerabilidade e sustentabilidade	COSTA CA e LOUREIRO CF (2017); CESCHINI MSC e FREITAS DPS (2020); CAMPBELL C et al. (2021); BYRNES D et al. (2023); SANTOS AR et al. (2026); SILVA E e FONSECA AL (2026).	A compreensão ambiental é tratada como fenômeno ecológico e sociopolítico, articulado a desigualdades, riscos e disputas de conhecimento. As contribuições ampliam a análise de mensagens ambientais ao considerar grupos vulnerabilizados e justiça epistêmica.
Participativo-cidadã	• Diálogo e autonomia • Investigação sociocientífica • Atitudes, decisões e ação coletiva	FREIRE P (2002); HADJICHAMBIS AC e PARASKEVA-HADJICHAMBI D (2020); ARIZA MR et al. (2021); MELÉNDEZ FC et al. (2024); LO IACONO L et al. (2024); DIAS MAN et al. (2026); PEREIRA RCS et al. (2026).	O diálogo, a problematização e a investigação de questões sociocientíficas conectam formação crítica e cidadania ambiental. Em experimento com 106 participantes, houve resultados favoráveis em algumas atitudes gerais, mas não nas atitudes ou intenções específicas sobre garrafas plásticas.

Fonte: Os autores (2026).

Na etapa de tratamento dos resultados, inferência e interpretação, os conteúdos categorizados foram examinados mediante comparação das convergências, divergências e lacunas identificadas. A triangulação interpretativa articulou fundamentos teóricos, estratégias educacionais e resultados empíricos, distinguindo conhecimentos, competências críticas, atitudes e comportamentos socioambientais. A interpretação considerou os limites

metodológicos das publicações e a natureza das evidências apresentadas, evitando atribuir relações causais a estudos exclusivamente teóricos ou descritivos. Por fim, a integração das categorias subsidiou a proposição de um modelo conceitual de letramento midiático-ambiental, orientado à compreensão crítica das informações e à formação para a cidadania ambiental.

Por fim, a pesquisa observou os princípios éticos de integridade científica, transparência metodológica e respeito à autoria, assegurando a adequada utilização e referenciação das fontes consultadas. Por se tratar de uma revisão sistemática da literatura, fundamentada exclusivamente em publicações e dados secundários de acesso público, não houve participação direta de seres humanos, coleta de dados pessoais ou realização de intervenções.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Da alfabetização tradicional aos multiletramentos na sociedade digital

A alfabetização tradicional esteve historicamente associada à aquisição das habilidades de leitura e escrita, enquanto as abordagens contemporâneas ampliaram essa compreensão ao reconhecer a linguagem como prática social, cultural e política (DIAS MAN et al., 2026a). A pedagogia dos multiletramentos, formulada na década de 1990, incorporou a diversidade linguística, cultural e comunicacional aos processos educativos, reconhecendo diferentes formas de produção de significados. Nessa perspectiva, a educação ultrapassa o domínio técnico dos códigos e passa a contemplar a interpretação crítica da realidade, a construção de conhecimentos e a autonomia dos sujeitos. Assim, alfabetização e letramento constituem dimensões complementares da formação humana, relacionadas às práticas sociais e às possibilidades de participação dos indivíduos (FREIRE P, 2002).

Nesse aspecto, observa-se que a ampliação dos multiletramentos também se relaciona à necessidade de compreender criticamente os meios de comunicação e suas relações com a sociedade (KELLNER D e SHARE J, 2007). A perspectiva do letramento midiático crítico considera que as mensagens são produzidas em contextos marcados por interesses culturais, econômicos e políticos, exigindo capacidades de interpretação e questionamento. Essa abordagem aproxima-se da educação ambiental crítica ao reconhecer que a construção do conhecimento envolve relações de poder, contradições sociais e processos de participação. Dessa maneira, a formação educacional deve integrar leitura crítica, consciência social e reflexão sobre as condições de produção e circulação das informações (COSTA CA e LOUREIRO CF, 2017).

Outrossim, verifica-se que a expansão das tecnologias digitais transformou os processos de comunicação, ampliando a circulação de informações em diferentes linguagens e plataformas. Entretanto, o acesso aos recursos tecnológicos não assegura a compreensão crítica dos conteúdos, pois as competências digitais envolvem conhecimentos que ultrapassam a utilização instrumental de dispositivos. Nesse contexto, a educação midiática deve contemplar a análise dos sistemas de comunicação, dos interesses associados às plataformas e dos mecanismos que influenciam a produção e a visibilidade das mensagens. A diversidade conceitual do letramento midiático reforça, ainda, a importância de distinguir habilidades técnicas, interpretativas e críticas na formação dos estudantes (CALIXTO D et al., 2020; POTTER WJ, 2022).

Ademais, a incorporação dos multiletramentos às práticas pedagógicas demanda formação docente e estratégias educacionais que articulem diferentes linguagens, experiências culturais e contextos sociais. O desenvolvimento dessas competências depende de processos de mediação, reflexão e participação, não sendo determinado exclusivamente pela disponibilidade de tecnologias (DIAS MAN et al., 2026a). Nesse sentido, os estudos sobre letramentos profissionais e estéticos contribuem para ampliar a compreensão das práticas educativas, ao reconhecerem a importância da linguagem, da sensibilidade e da autonomia na construção do conhecimento. Assim, os multiletramentos representam uma perspectiva formativa interdisciplinar, capaz de integrar dimensões cognitivas, comunicacionais e socioculturais da aprendizagem (PEREIRA RCS et al., 2026).

Já no campo socioambiental, a ampliação dos letramentos oferece fundamentos para compreender as relações entre informação, desigualdade e participação cidadã. Estudos sobre racismo ambiental e letramento em direitos destacam a relevância do acesso à informação, do reconhecimento de situações de injustiça e da participação nos processos decisórios (SANTOS AR et al., 2026; DIAS MAN et al., 2026a). Essas contribuições permitem estabelecer aproximações teóricas com o letramento midiático-ambiental, compreendido como uma proposta integradora de competências científicas, comunicacionais e críticas para a interpretação de questões ambientais. Contudo, a capacidade de identificar informações enganosas não deve ser confundida com mudanças efetivas de comportamento ou participação socioambiental, sendo necessária a investigação empírica dessas relações (DIAS MAN et al., 2026b).

Diante desse cenário, a transição da alfabetização tradicional aos multiletramentos evidencia a necessidade de práticas educativas que integrem competências linguísticas, digitais e críticas (COSTA CA e LOUREIRO CF, 2017). Essa perspectiva fundamenta o letramento midiático-ambiental como uma abordagem interdisciplinar voltada à avaliação das informações, à compreensão dos problemas socioambientais e ao exercício da cidadania. Contudo, sua contribuição formativa depende da articulação entre conhecimento, mediação pedagógica e participação social, especialmente diante dos desafios impostos pela desinformação digital (POTTER WJ, 2022; DIAS MAN et al., 2026b).

3.2 Letramento midiático, informacional, científico e ambiental: convergências e especificidades

Os letramentos midiático, informacional, científico e ambiental constituem dimensões complementares da formação crítica, embora apresentem objetos e finalidades específicas (HÖTTECKE D e ALLCHIN D, 2020). O letramento midiático concentra-se na compreensão dos processos de produção, circulação e interpretação das mensagens, enquanto o informacional envolve competências de busca, seleção e avaliação da confiabilidade das fontes (HOWELL EL e BROSSARD D, 2021). Na sociedade digital, essas habilidades tornam-se relevantes diante da influência das plataformas, dos algoritmos e da multiplicidade de conteúdos, exigindo capacidades que ultrapassam o acesso e a utilização instrumental das tecnologias (ROSENGARTEN S, 2026).

Destarte, observa-se que o letramento científico se relaciona à compreensão dos processos de produção e validação do conhecimento, incluindo a interpretação de evidências, o reconhecimento de incertezas e a avaliação de informações científicas (HÖTTECKE D e ALLCHIN D, 2020). Sua articulação com as competências midiáticas e informacionais permite compreender como o conhecimento circula e é interpretado nos ambientes digitais. Entretanto, o domínio de conceitos científicos não assegura, isoladamente, a identificação da desinformação, sendo necessária uma formação que integre conhecimentos epistemológicos, comunicacionais e cognitivos (HOWELL EL e BROSSARD D, 2021).

Já o letramento ambiental, por sua vez, compreende conhecimentos e competências relacionados às interações ecológicas, à sustentabilidade e às dimensões sociais dos problemas ambientais. Sua perspectiva crítica incorpora a reflexão sobre desigualdades, participação cidadã e justiça socioambiental (LOPES RM et al., 2024). Nesse contexto, a comunicação científica contribui para aproximar evidências sobre biodiversidade, mudanças climáticas e qualidade

ambiental da compreensão pública, embora o acesso à informação não implique necessariamente mudanças de atitudes ou comportamentos (GUERRERO G e SJÖSTRÖM J, 2025).

No campo educacional, a integração desses letramentos pode ser favorecida por estratégias pedagógicas que articulem recursos digitais, análise de informações e problemas ambientais. Estudos sobre narrativas digitais e avaliação crítica de conteúdos relacionados à poluição e aos microplásticos demonstram possibilidades de desenvolvimento da interpretação de dados, da compreensão científica e da conscientização ambiental. Contudo, os resultados dessas experiências devem ser considerados à luz de seus contextos e limitações metodológicas, sem generalizações sobre efeitos duradouros na participação socioambiental (MULBAR U et al., 2025; ROSENGARTEN S, 2026).

Dessa forma, a convergência entre os letramentos midiático, informacional, científico e ambiental fundamenta a proposição do letramento midiático-ambiental como uma abordagem interdisciplinar orientada à interpretação crítica de informações socioambientais (HOWELL EL e BROSSARD D, 2021). Essa integração articula a avaliação das fontes, a compreensão de evidências científicas e a reflexão sobre problemas ecológicos, oferecendo subsídios à formação para a cidadania ambiental (GUERRERO G e SJÖSTRÖM J, 2025). Entretanto, sua efetividade exige investigação empírica que diferencie aquisição de conhecimentos, desenvolvimento do pensamento crítico e participação socioambiental efetiva (ROSENGARTEN S, 2026).

3.3 Educação ambiental crítica, pedagogia emancipatória e formação da cidadania

A educação ambiental crítica constitui uma abordagem político-pedagógica que ultrapassa a transmissão de conhecimentos ecológicos e a valorização de comportamentos individuais de conservação. Fundamentada na reflexão sobre as relações entre sociedade, natureza e poder, essa perspectiva reconhece que os problemas ambientais estão associados a processos históricos, econômicos e sociais que produzem desigualdades (CESCHINI MSC e FREITAS DPS, 2020). Sua aproximação com a pedagogia freireana enfatiza o diálogo, a problematização da realidade e a construção coletiva do conhecimento como fundamentos da emancipação humana. Dessa forma, a formação ambiental deve favorecer a compreensão das causas estruturais da degradação ecológica e o desenvolvimento da consciência crítica, articulando conhecimento, reflexão e transformação social (SILVA E e FONSECA AL, 2026).

No mesmo prisma, ressalta-se que a pedagogia emancipatória amplia essa compreensão ao reconhecer os estudantes como sujeitos ativos na construção do conhecimento e na interpretação das questões socioambientais. Nessa abordagem, a aprendizagem não se limita à assimilação de conteúdos, mas envolve a investigação das contradições sociais, o reconhecimento das desigualdades e a participação na busca por soluções coletivas (CESCHINI MSC e FREITAS DPS, 2020). A integração entre pedagogias críticas e justiça social oferece fundamentos para práticas educativas que relacionem problemas ecológicos às condições de vida das comunidades, considerando as dimensões éticas e políticas da sustentabilidade. Assim, a educação ambiental assume uma função formativa voltada ao desenvolvimento da autonomia, do pensamento crítico e da responsabilidade coletiva (MELÉNDEZ FC et al., 2024).

Ademais, a formação da cidadania ambiental representa um desdobramento dessa perspectiva, ao integrar conhecimentos, valores, atitudes e competências necessárias à participação nas decisões socioambientais. Sua concepção ultrapassa a adoção de comportamentos individuais, abrangendo ações coletivas nas esferas públicas e privadas, em diferentes escalas territoriais. Nesse sentido, a educação para a cidadania ambiental deve promover a compreensão dos direitos e deveres ambientais, das causas estruturais dos problemas ecológicos e das possibilidades de intervenção democrática. A cidadania, portanto, não se restringe à consciência sobre a importância da conservação, mas envolve condições para a participação crítica e responsável na sociedade (HADJICHAMBIS AC e PARASKEVA-HADJICHAMBI D, 2020; ARIZA MR et al., 2021).

Por conseguinte, no contexto educacional, a investigação de questões sociocientíficas constitui uma possibilidade de articulação entre conhecimento científico, reflexão ética e participação cidadã. A aprendizagem baseada em investigação sociocientífica permite abordar problemas ambientais complexos por meio da integração de conhecimentos transdisciplinares, valores e processos de tomada de decisão (ARIZA MR et al., 2021). Essa perspectiva favorece a aproximação entre os conteúdos escolares e as experiências sociais, oferecendo oportunidades para discutir alternativas de intervenção individual e coletiva. Entretanto, sua contribuição depende da mediação docente, da contextualização dos problemas e das condições institucionais necessárias à participação dos estudantes (ARIZA MR et al., 2021; MELÉNDEZ FC et al., 2024).

Entretanto, observa-se que a emergência climática reforça a necessidade de práticas educativas capazes de relacionar a compreensão científica dos fenômenos ambientais às suas implicações sociais e políticas. A educação ambiental crítica propõe superar abordagens

exclusivamente conservacionistas ou instrumentais, incorporando a justiça climática, a práxis socioambiental e a ética da cidadania às discussões pedagógicas (HADJICHAMBIS AC e PARASKEVA-HADJICHAMBI D, 2020). Essa orientação reconhece que a aquisição de conhecimentos não assegura, isoladamente, a transformação das relações socioambientais, tornando necessária sua articulação com oportunidades concretas de participação. Desse modo, a formação cidadã requer processos educativos que integrem reflexão crítica, responsabilidade coletiva e possibilidades de ação contextualizada (SILVA E e FONSECA AL, 2026).

Diante dessas contribuições, a educação ambiental crítica e a pedagogia emancipatória oferecem fundamentos para compreender o letramento midiático-ambiental como uma abordagem formativa que articula interpretação crítica das informações, compreensão dos problemas ecológicos e participação cidadã (ARIZA MR et al., 2021). Essa aproximação teórica permite considerar a avaliação de discursos socioambientais como parte de uma formação orientada à autonomia intelectual e à reflexão sobre as relações entre conhecimento, poder e sociedade (CESCHINI MSC e FREITAS DPS, 2020). Contudo, a efetividade dessa integração no enfrentamento à desinformação ambiental permanece uma questão a ser investigada, especialmente quanto às relações entre desenvolvimento de competências críticas e participação socioambiental efetiva (SILVA E e FONSECA AL, 2026).

3.4 Pensamento crítico, avaliação de evidências e literacia científica

O pensamento crítico constitui uma competência essencial à formação científica e cidadã, pois envolve a capacidade de analisar informações, questionar argumentos e construir interpretações fundamentadas em evidências (FREIRE P, 2002). Na perspectiva da educação emancipatória, essas habilidades ultrapassam a assimilação de conteúdos, incorporando a problematização da realidade e a reflexão sobre as relações sociais de produção do conhecimento (KELLNER D e SHARE J, 2007). Essa concepção aproxima-se do letramento midiático crítico, que reconhece a influência de interesses institucionais e relações de poder na circulação das informações. Assim, a formação crítica articula autonomia intelectual, compreensão científica e avaliação dos discursos presentes na sociedade (COSTA CA e LOUREIRO CF, 2017).

Nesse contexto, a literacia científica compreende conhecimentos e competências necessários à interpretação de fenômenos, à avaliação de evidências e à compreensão dos processos de validação científica (HÖTTECKE D e ALLCHIN D, 2020). Entretanto, a expansão das plataformas digitais introduziu novos desafios relacionados à confiabilidade das

fontes e à circulação de conteúdos potencialmente enganosos (HOWELL EL e BROSSARD D, 2021). Por isso, a formação científica contemporânea precisa integrar conhecimentos epistemológicos, competências midiáticas e habilidades informacionais, considerando os mecanismos comunicacionais que influenciam a interpretação pública da ciência. Essa integração amplia as possibilidades de avaliação crítica, sem pressupor que o domínio de conceitos científicos assegure, isoladamente, resistência à desinformação (POTTER WJ, 2022; LOPES RM et al., 2024).

No campo educacional, essas competências podem ser desenvolvidas mediante práticas pedagógicas fundamentadas na investigação, no diálogo e na análise de problemas socioambientais (CESCHINI MSC e FREITAS DPS, 2020). A pedagogia freireana e a formação para a cidadania ambiental valorizam a participação dos estudantes na construção do conhecimento, enquanto a aprendizagem baseada em questões sociocientíficas favorece a articulação entre evidências, valores e decisões coletivas (HADJICHAMBIS AC e PARASKEVA-HADJICHAMBI D, 2020). Além disso, recursos digitais e narrativas ambientais oferecem possibilidades de interpretação de dados e avaliação de conteúdos multimodais (ARIZA MR et al., 2021). Contudo, seus resultados dependem da mediação docente e das condições institucionais, não sendo possível equiparar melhorias na compreensão científica a mudanças comportamentais duradouras (MELÉNDEZ FC et al., 2024; MULBAR U et al., 2025; ROSENGARTEN S, 2026).

Além das competências cognitivas, a formação crítica envolve dimensões culturais, éticas e sociais que influenciam a apropriação do conhecimento (CALIXTO D et al., 2020). Os estudos sobre educação midiática, letramentos profissionais e estéticos destacam a relevância da mediação pedagógica e da produção de sentidos, enquanto as investigações sobre letramento em direitos evidenciam a importância do acesso à informação para compreender desigualdades e participar de decisões socioambientais (DIAS MAN et al., 2026). Dessa maneira, a avaliação de evidências deve considerar não apenas sua consistência científica, mas também as condições sociais de circulação e interpretação das informações, especialmente em contextos de vulnerabilidade ambiental (PEREIRA RCS et al., 2026; SANTOS AR et al., 2026).

Dessa forma, o pensamento crítico, a avaliação de evidências e a literacia científica oferecem fundamentos para o letramento midiático-ambiental, ao integrarem compreensão científica, análise informacional e reflexão socioambiental. Essa abordagem dialoga com a educação ambiental crítica ao reconhecer a importância da justiça climática, da participação

cidadã e da compreensão das causas estruturais dos problemas ecológicos (GUERRERO G e SJÖSTRÖM J, 2025). Entretanto, sua contribuição educacional deve ser examinada considerando a distinção entre aquisição de conhecimentos, desenvolvimento de competências críticas e participação socioambiental efetiva, evitando atribuir relações causais não demonstradas pelas evidências disponíveis (SILVA E e FONSECA AL, 2026).

3.5 Letramento midiático-ambiental como constructo interdisciplinar

O letramento midiático-ambiental constitui uma proposta interdisciplinar que integra competências comunicacionais, científicas, digitais e socioambientais para a interpretação crítica das informações. Fundamenta-se na pedagogia emancipatória e no letramento midiático crítico, que valorizam a autonomia intelectual, a problematização da realidade e a compreensão das relações entre comunicação, conhecimento e poder (FREIRE P, 2002; KELLNER D e SHARE J, 2007). Essa perspectiva amplia o conceito de letramento ao incorporar dimensões éticas, políticas e ecológicas à formação cidadã (COSTA CA e LOUREIRO CF, 2017; CAMPBELL C et al., 2021).

A integração dessas competências exige reconhecer que a compreensão científica não assegura, isoladamente, a capacidade de avaliar informações nos ambientes digitais (CALIXTO D et al., 2020; HÖTTECKE D e ALLCHIN D, 2020). Enquanto o letramento midiático permite analisar a produção e a circulação das mensagens, a literacia científica contribui para interpretar evidências, reconhecer incertezas e compreender os processos de validação do conhecimento. Nesse sentido, a formação crítica demanda conhecimentos sobre os sistemas de comunicação e os mecanismos que influenciam a interpretação pública da ciência (HOWELL EL e BROSSARD D, 2021; POTTER WJ, 2022).

A dimensão ambiental acrescenta a compreensão das relações ecológicas e sociopolíticas que condicionam os discursos sobre sustentabilidade. Nessa perspectiva, a comunicação ambiental ultrapassa a divulgação científica ao incorporar valores, disputas de significados e questões de justiça socioambiental (BYRNES D et al., 2023). Assim, a articulação entre conhecimentos científicos e competências comunicacionais favorece a análise contextualizada das informações, considerando tanto sua confiabilidade quanto as condições sociais de produção e circulação (LOPES RM et al., 2024; GUERRERO G e SJÖSTRÖM J, 2025).

Essa aproximação encontra antecedentes na ecomedia literacy, abordagem que relaciona educação midiática, ecologia e análise crítica das infraestruturas comunicacionais. Entretanto,

sua efetividade educacional ainda apresenta limitações empíricas. Uma intervenção experimental identificou resultados favoráveis em algumas dimensões das atitudes pró-ambientais, mas não demonstrou mudanças nas atitudes ou intenções específicas relacionadas ao consumo de água em garrafas plásticas. Esses resultados evidenciam a necessidade de distinguir competências desenvolvidas, atitudes e comportamentos efetivamente observados (LÓPEZ A, 2024; LO IACONO L et al., 2024).

No âmbito pedagógico, a educação ambiental crítica e a formação para a cidadania oferecem fundamentos para integrar investigação científica, reflexão ética e participação social (CESCHINI MSC e FREITAS DPS, 2020). A pedagogia freireana enfatiza o diálogo e a transformação da realidade, enquanto a aprendizagem baseada em questões sociocientíficas aproxima o conhecimento das experiências dos estudantes (HADJICHAMBIS AC e PARASKEVA-HADJICHAMBI D, 2020; ARIZA MR et al., 2021). Essas perspectivas permitem compreender o letramento midiático-ambiental como uma formação orientada não apenas à interpretação de conteúdos, mas também à reflexão sobre problemas coletivos e possibilidades de intervenção socioambiental (MELÉNDEZ FC et al., 2024; SILVA E e FONSECA AL, 2026).

A operacionalização educacional desse constructo pode envolver narrativas digitais, análise crítica de conteúdos ambientais e interpretação de dados científicos (MULBAR U et al., 2025). Essas estratégias dialogam com os letramentos profissionais e estéticos ao valorizarem diferentes linguagens, mediação pedagógica e produção de sentidos (DIAS MAN et al., 2026). Contudo, suas contribuições devem ser avaliadas conforme os contextos de aplicação, sem pressupor efeitos duradouros sobre atitudes e comportamentos (PEREIRA RCS et al., 2026; ROSENGARTEN S, 2026).

Além disso, a dimensão sociopolítica do letramento midiático-ambiental envolve o reconhecimento das desigualdades de acesso à informação e das condições de participação cidadã. Estudos sobre racismo ambiental e letramento em direitos evidenciam a relevância do conhecimento para identificar vulnerabilidades, compreender injustiças e reivindicar proteção socioambiental (DIAS MAN et al., 2026). Dessa forma, a avaliação crítica das informações deve considerar também os contextos territoriais e institucionais que influenciam sua apropriação e utilização social (SANTOS AR et al., 2026).

Portanto, propõe-se o letramento midiático-ambiental como um constructo multidimensional que articula avaliação informacional, compreensão científica, pensamento

crítico e cidadania ambiental (CAMPBELL C et al., 2021; HOWELL EL e BROSSARD D, 2021). Embora apresente convergências com abordagens já consolidadas, sua especificidade reside na integração dessas competências para interpretar criticamente informações socioambientais (BYRNES D et al., 2023). Contudo, sua delimitação conceitual e efetividade demandam investigações que diferenciem aquisição de conhecimentos, desenvolvimento de competências e participação cidadã efetiva (LO IACONO L et al., 2024; GUERRERO G e SJÖSTRÖM J, 2025).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise integrada da literatura evidencia que o letramento midiático-ambiental se fundamenta na convergência entre competências comunicacionais, científicas e socioambientais. A pedagogia emancipatória valoriza a autonomia e a problematização da realidade, enquanto o letramento midiático crítico enfatiza a análise das mensagens e das relações de poder (FREIRE P, 2002; KELLNER D e SHARE J, 2007). Além disso, as abordagens contemporâneas de sustentabilidade incorporam dimensões ecológicas, culturais e multimodais à produção do conhecimento. Essa articulação amplia o conceito de letramento para além das habilidades instrumentais, reconhecendo sua contribuição para a interpretação crítica das informações e a formação cidadã (COSTA CA e LOUREIRO CF, 2017; CAMPBELL C et al., 2021).

Entretanto, os estudos distinguem competências fundamentais ao enfrentamento da desinformação ambiental. O letramento midiático concentra-se na interpretação das mensagens e dos mecanismos comunicacionais, enquanto a literacia científica enfatiza a avaliação de evidências, o reconhecimento de incertezas e a validação do conhecimento (CALIXTO D et al., 2020; HÖTTECKE D e ALLCHIN D, 2020). A convergência dessas perspectivas indica que a análise crítica das informações ambientais exige compreender simultaneamente seu conteúdo científico, sua procedência e as condições de circulação. Contudo, o domínio dessas competências não assegura, isoladamente, resistência à desinformação (HOWELL EL e BROSSARD D, 2021; POTTER WJ, 2022).

A dimensão socioambiental amplia essa integração ao incorporar justiça ambiental, participação social e reconhecimento das desigualdades (BYRNES D et al., 2023). A comunicação científica aproxima conhecimentos especializados das questões públicas, enquanto a justiça epistêmica destaca a importância das experiências de grupos socialmente

marginalizados (LOPES RM et al., 2024). Dessa forma, a avaliação das informações ambientais envolve tanto sua consistência científica quanto a compreensão dos contextos sociais de produção e interpretação, sem relativizar os critérios de validade das evidências (GUERRERO G e SJÖSTRÖM J, 2025).

No plano conceitual, a ecomedia literacy representa um antecedente relevante ao integrar educação midiática, ecologia e análise das infraestruturas comunicacionais. Entretanto, sua efetividade educacional permanece limitada pelas evidências disponíveis (CAMPBELL C et al., 2021; BYRNES D et al., 2023). Em estudo experimental com 106 participantes, uma intervenção apresentou resultados favoráveis em algumas dimensões das atitudes pró-ambientais, mas não demonstrou mudanças específicas nas atitudes ou intenções relacionadas ao consumo de garrafas plásticas. Essa diferença reforça a necessidade de distinguir possibilidades pedagógicas, aprendizagem e transformação comportamental (LÓPEZ A, 2024; LO IACONO L et al., 2024).

No campo pedagógico, a triangulação entre educação ambiental crítica, cidadania ambiental e investigação sociocientífica evidencia possibilidades de integrar conhecimentos, reflexão ética e participação coletiva (CESCHINI MSC e FREITAS DPS, 2020). A pedagogia freireana valoriza o diálogo e a autonomia, enquanto a aprendizagem investigativa aproxima os conteúdos científicos dos problemas vivenciados pelos estudantes (HADJICHAMBIS AC e PARASKEVA-HADJICHAMBI D, 2020). Essas abordagens sustentam uma formação orientada à compreensão dos desafios ambientais e à participação cidadã, embora seus fundamentos teóricos não constituam, isoladamente, comprovação de efetividade educacional (ARIZA MR et al., 2021; MELÉNDEZ FC et al., 2024).

As estratégias digitais também oferecem possibilidades de integração, especialmente por meio de narrativas científicas, análise de conteúdos midiáticos e interpretação de problemas ambientais (MULBAR U et al., 2025; DIAS MAN et al., 2026). Essas práticas dialogam com os letramentos estéticos e profissionais ao valorizarem diferentes linguagens e a mediação docente (PEREIRA RCS et al., 2026; ROSENGARTEN S, 2026). Entretanto, a diversidade dos objetivos e procedimentos metodológicos impede considerar seus resultados equivalentes. Paralelamente, os estudos sobre racismo ambiental e letramento em direitos demonstram a relevância das condições sociais e territoriais para a compreensão das vulnerabilidades e o exercício da cidadania (SANTOS AR et al., 2026; SILVA E e FONSECA AL, 2026).

A triangulação dessas contribuições permite propor o letramento midiático-ambiental como um constructo organizado em quatro dimensões complementares: midiático-informacional, relacionada à avaliação das fontes e mensagens; científico-epistemológica, voltada à interpretação de evidências e incertezas; socioambiental crítica, associada à compreensão das relações ecológicas e das desigualdades; e participativo-cidadã, orientada à reflexão ética e à participação coletiva (HADJICHAMBIS AC e PARASKEVA-HADJICHAMBI D, 2020; CAMPBELL C et al., 2021; HOWELL EL e BROSSARD D, 2021). Essa estrutura constitui uma síntese conceitual proposta a partir da literatura, não correspondendo a um modelo empiricamente validado (POTTER WJ, 2022; GUERRERO G e SJÖSTRÖM J, 2025).

Portanto, os estudos analisados sustentam a pertinência da integração entre comunicação, ciência, ambiente e cidadania, mas apresentam limitações para estabelecer relações causais entre intervenções educativas e mudanças comportamentais. A heterogeneidade conceitual e metodológica reforça a necessidade de instrumentos que diferenciem conhecimentos, competências críticas, atitudes e participação socioambiental (BYRNES D et al., 2023; LO IACONO L et al., 2024). Assim, recomenda-se que futuras pesquisas validem instrumentos de avaliação e realizem estudos longitudinais e intervenções controladas, distinguindo conhecimentos, competências críticas, atitudes e comportamentos socioambientais, a fim de fortalecer a aplicabilidade educacional do constructo proposto. (GUERRERO G e SJÖSTRÖM J, 2025; ROSENGARTEN S, 2026).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que a compreensão crítica das informações ambientais exige a articulação entre competências midiáticas, informacionais, científicas e socioambientais, uma vez que o domínio isolado desses conhecimentos não assegura a identificação de conteúdos enganosos ou a participação cidadã.

Destarte, verifica-se que os achados permitiram organizar o letramento midiático-ambiental em quatro dimensões complementares: midiático-informacional, científico-epistemológica, socioambiental crítica e participativo-cidadã. Essa integração oferece fundamentos para práticas educativas que relacionem avaliação de fontes, interpretação de evidências, reflexão sobre desigualdades e responsabilidade coletiva. Entretanto, a heterogeneidade metodológica e a predominância de contribuições teóricas limitam as

inferências sobre a efetividade das intervenções, especialmente quanto à transformação de atitudes em comportamentos socioambientais.

Por fim, recomenda-se a incorporação de estratégias pedagógicas interdisciplinares, fundamentadas na investigação sociocientífica, na análise crítica de conteúdos digitais e na contextualização dos problemas ambientais. Para futuras pesquisas, sugere-se desenvolver e validar instrumentos de avaliação, além de realizar estudos longitudinais e intervenções controladas que permitam distinguir aprendizagem, pensamento crítico, atitudes e participação efetiva. Conclui-se que o letramento midiático-ambiental constitui uma proposta conceitual pertinente à formação crítica e cidadã, cuja consolidação depende de evidências empíricas que sustentem sua aplicabilidade e efetividade educacional.

REFERÊNCIAS

ARIZA MR et al. Socio-scientific inquiry-based learning as a means toward environmental citizenship. Sustainability, 2021; 13(20): 11509.

BYRNES D et al. Undisciplining environmental communication pedagogy: toward environmental and epistemic justice in the interdisciplinary sustainability classroom. Sustainability, 2023; 15(1): 514.

CALIXTO D, LUZ-CARVALHO TG, CITELLI A. David Buckingham: a Educação Midiática não deve apenas lidar com o mundo digital, mas sim exigir algo diferente. Comunicação & Educação, 2020; 25(2): 127-137.

CAMPBELL C et al. A “strong” approach to sustainability literacy: embodied ecology and media. Philosophies, 2021; 6(1): 14.

CESCHINI MSC, FREITAS DPS. A estreita relação entre a pedagogia freireana, a formação ecocidadã e a educação ambiental transformadora. Momento: Diálogos em Educação, 2020; 29(3): 109-125.

COSTA CA, LOUREIRO CF. A interdisciplinaridade em Paulo Freire: aproximações político-pedagógicas para a educação ambiental crítica. Revista Katálysis, 2017; 20(1): 111-121.

DIAS MAN et al. Letramento estético na educação infantil e no ensino fundamental da rede pública: uma revisão de literatura. Revista FT, 2026; 30(155).

DIAS MAN et al. Racismo ambiental e vulnerabilidade socioecológica: o papel do letramento em direitos. Nexus Scientific Journal, 2026; 1(6): 1-25.

FREIRE P. Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa. 25. ed. São Paulo: Paz e Terra; 2002.

GUERRERO G, SJÖSTRÖM J. Critical scientific and environmental literacies: a systematic and critical review. Studies in Science Education, 2025; 61(1): 41-87.

HADJICHAMBIS AC, PARASKEVA-HADJICHAMBI D. Education for environmental citizenship: the pedagogical approach. In: HADJICHAMBIS AC et al., editores. Conceptualizing Environmental Citizenship for 21st Century Education. Cham: Springer; 2020. p. 237-261.

HÖTTECKE D, ALLCHIN D. Reconceptualizing nature-of-science education in the age of social media. Science Education, 2020; 104(4): 641-666.

HOWELL EL, BROSSARD D. (Mis)informed about what? What it means to be a science-literate citizen in a digital world. Proceedings of the National Academy of Sciences, 2021; 118(15): e1912436117.

KELLNER D, SHARE J. Critical media literacy, democracy, and the reconstruction of education. In: MACEDO D, STEINBERG SR, editores. Media literacy: a reader. New York: Peter Lang Publishing; 2007. p. 3-23.

LO IACONO L et al. Testing the effectiveness of an ecomedia literacy environmental education lesson. Social Sciences, 2024; 13(12): 645.

LÓPEZ A. Ecomedia literacy: bringing ecomedia studies into the classroom. In: LÓPEZ A et al., editores. The Routledge Handbook of Ecomedia Studies. London: Routledge; 2024. p. 99-107.

LOPES RM et al. Scientific communication and scientific literacy for the public perception of the importance of environmental quality for public health. Frontiers in Communication, 2024; 9: 1297246.

MELÉNDEZ FC et al. Critical pedagogies and social justice in environmental education: a transformative approach to educational project management. Evolutionary Studies in Imaginative Culture, 2024; 8(2 S4): 132-140.

MULBAR U et al. Scientific-based digital storytelling to enhance science literacy and environmental awareness in junior high school students. Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA, 2025; 15(2): 47-58.

PEREIRA RCS et al. Letramentos profissionais e autonomia docente: relações entre formação de professores, escrita e práticas. Educação & Inovação,2026; 2 (16):1-24.

POTTER WJ. Analysis of definitions of media literacy. Journal of Media Literacy Education, 2022; 14(2): 27-43.

SILVA E, FONSECA AL. Educação ambiental crítica em tempos de emergência climática: critérios analíticos para reflexões e ações. Revista Brasileira de Educação Ambiental, 2026; 21(1): 121-143.

ROSENGARTEN S. Digital literacy, media literacy, science literacy, and the problem of microplastics in the ocean: a first-year writing media critique. Annales Universitatis Paedagogicae Cracoviensis. Studia de Cultura, 2026; 18(1): 127-138.

SANTOS AR et al. Racismo ambiental e letramento em direitos: revisão da literatura sobre vulnerabilidade socioecológica e exposição de grupos racializados a riscos ambientais. Revista Tópicos, 2026;4(38):1-34.