



**INTERNATIONAL
INTEGRALIZE
SCIENTIFIC**

Abril 2026

v. 6 n. 58

INTERNATIONAL INTEGRALIZE SCIENTIFIC ISSN/2675-520





INTERNATIONAL
INTEGRALIZE
SCIENTIFIC

Abril 2026

v. 6 n. 58

INTERNATIONAL INTEGRALIZE SCIENTIFIC ISSN/2675-520



APRESENTAÇÃO

A International Integralize Scientific configura-se como um periódico científico mensal dedicado à difusão rigorosa e qualificada do conhecimento acadêmico. Com publicações predominantemente em língua portuguesa e contribuições consistentes em inglês e espanhol, a revista consolida-se como um espaço editorial multicultural, orientado ao diálogo científico internacional e ao fortalecimento da produção intelectual brasileira no cenário global.

Alinhada a elevados critérios de avaliação acadêmica, a revista privilegia a publicação de artigos inéditos de discentes e docentes provenientes de distintas áreas do saber, reconhecendo a ciência como campo plural e interdisciplinar. Cada manuscrito submetido passa por criteriosa análise técnico-científica em regime de avaliação por pares, assegurando integridade metodológica, consistência teórica e relevância social dos resultados apresentados. Dessa forma, a International Integralize Scientific reafirma seu compromisso institucional com a circulação responsável do conhecimento e com o fortalecimento da cultura de pesquisa.

Sua missão institucional consiste em promover a publicação e a disseminação de pesquisas inovadoras que contribuam efetivamente para o avanço científico e tecnológico, estimulando a reflexão crítica e o desenvolvimento de novas abordagens investigativas. A revista persegue a visão de consolidar-se como referência de credibilidade e excelência acadêmica no contexto internacional, valorizando a produção científica que se ancora em evidências sólidas, metodologias reconhecidas e padrões éticos elevados.

A governança editorial do periódico opera em plataforma Open Journal Systems (OJS), garantindo transparência processual, rastreabilidade, interoperabilidade com bases internacionais e aderência às melhores práticas em editoração científica. A revista possui registro ISSN nas versões impressa e digital e atribui Digital Object Identifier (DOI) a todas as publicações, mediante associação ativa à Crossref, assegurando autenticidade, persistência e ampla citabilidade internacional. Sua atuação editorial mantém alinhamento às boas práticas recomendadas por organizações científicas de referência e aos princípios éticos, técnicos e normativos que orientam a gestão de periódicos acadêmicos qualificados, incluindo diretrizes consolidadas no âmbito da normalização internacional.



Os valores que regem sua atuação editorial fundamentam-se no rigor científico, na ética acadêmica e na promoção de um ecossistema plural de saberes. A diversidade disciplinar, a integridade intelectual, a inovação, o impacto social da ciência e a construção de redes colaborativas entre pesquisadores de diferentes nacionalidades constituem pilares estruturantes do periódico. Ao incentivar a interlocução entre centros de pesquisa, universidades e comunidades científicas, a International Integralize Scientific contribui para o desenvolvimento de uma ciência aberta ao diálogo, orientada à melhoria contínua e sensível às demandas contemporâneas.

Sua periodicidade regular, o compromisso com padrões editoriais elevados e a interlocução permanente com autores e avaliadores qualificados reforçam a credibilidade da revista como veículo legítimo de disseminação científica. Trata-se, assim, de um espaço editorial que acolhe a investigação acadêmica com seriedade, estimulando trajetórias de produção intelectual consistente, ética e socialmente relevante.

Ao posicionar-se como ponte entre diferentes culturas, idiomas e tradições científicas, a International Integralize Scientific reafirma o papel estratégico dos periódicos acadêmicos no fortalecimento da ciência global e na promoção de um conhecimento capaz de transformar realidades, ampliar horizontes e projetar pesquisadores brasileiros e internacionais em um ambiente científico de excelência.



Expediente Editorial

A Revista International Integralize Scientific é um periódico científico mensal dedicado à promoção e disseminação de conhecimento acadêmico de alta qualidade, orientado por rigor metodológico e compromisso ético. Seu propósito central consiste em oferecer um espaço de visibilidade qualificada para pesquisas inéditas, contribuindo para o fortalecimento do debate científico e para o desenvolvimento contínuo das diversas áreas do saber. Ao assegurar processos criteriosos de avaliação e seleção editorial, o periódico reafirma sua vocação institucional de fomentar o pensamento crítico, incentivar o intercâmbio intelectual e apoiar a formação de novas gerações de pesquisadores.

Diretor Geral

Dr. Luan Trindade

Responsável pela direção estratégica do periódico, conduz a governança institucional da revista, assegurando o alinhamento entre política editorial, expansão científica e fortalecimento das relações acadêmicas nacionais e internacionais.

Diretora Administrativa

Profa. PhD Vanessa Sales

Docente e pesquisadora, com trajetória consolidada na área acadêmica, coordena os processos organizacionais e de gestão editorial, contribuindo diretamente para a qualidade científica, ética e institucional das publicações.

Editor de Design Gráfico e Diagramação

Balbino Júnior

Profissional responsável pela curadoria visual, normatização gráfica e composição editorial, assegurando harmonia estética, legibilidade acadêmica e conformidade técnica das edições.

Características do Periódico

Periodicidade:

Mensal

Idiomas de Publicação:

Português, Inglês e Espanhol

Plataforma Editorial:

Open Journal Systems (OJS)

Registro Internacional:

SSN 3085-654X

Identificação Digital:

DOI registrado e associado à Crossref

Contato Editorial

Para esclarecimentos, submissões, parcerias institucionais ou orientações relacionadas ao processo editorial, a equipe técnica encontra-se à disposição através do e-mail:

publicacao@iiscientific.com

Endereço Institucional

Florianópolis – Santa Catarina – Brasil
Rodovia SC-401, Bairro Saco Grande
CEP 88032-005

A International Integralize Scientific mantém atuação editorial orientada pelas boas práticas científicas internacionais, alinhada aos princípios de integridade acadêmica, transparência editorial e responsabilidade social do conhecimento. Seu corpo diretivo e técnico atua de maneira integrada para assegurar excelência, continuidade e relevância científica em cada edição publicada.



Corpo Editorial e Conselho de Revisores por Pares

A revista adota um rigoroso processo de avaliação científica por pares (peer review), conduzido preferencialmente no modelo doubleblind, garantindo anonimato entre autores e revisores durante o processo avaliativo, imparcialidade na emissão dos pareceres e excelência acadêmica na seleção dos manuscritos publicados.

A divulgação institucional do corpo editorial e dos revisores por pares não estabelece qualquer vinculação entre avaliadores e artigos específicos, preservando integralmente a confidencialidade e a integridade ética do processo de revisão.

Editora-Chefe

Profa. PhD Vanessa Sales

Equipe Editorial

Prof. PhD Hélio Sales Rios
Prof. Dr. Rafael Ferreira da Silva
Prof. Dr. Francisco Rogério Gomes da Silva
Prof. PhD Manoel Coracy Dias Saboia
Prof. Dr. Daniel LaiberBonadiman

Declaração de Transparência Editorial

O periódico mantém registro formal de todas as etapas do processo de avaliação científica, assegurando confidencialidade, ética, independência acadêmica e conformidade com o modelo doubleblindpeer review, no qual autores e revisores permanecem mutuamente anônimos durante o processo avaliativo.

Conselho de Revisores por Pares (Peer Review Board)

O Conselho de Revisores por Pares é composto por pesquisadores com sólida formação acadêmica e reconhecida atuação científica. Os pareceres técnicos emitidos avaliam critérios de relevância científica, originalidade, consistência metodológica, contribuição teórica e adequação ética, fortalecendo o rigor e a credibilidade do periódico.

Pareceristas

Ciências da Educação

Dr. Carlos Mendonça
Dr. Marcelo Pertussatti
Dr. Ederson Renan Pacheco de Farias

Ciência da Saúde

Dr. Daniel Laiber
Dra. Luisa Bonadiman

Ciências Jurídicas

Dr. Avelino Thiago
Dr. James Melo de Sousa
Dr. Manoel Coracy

Educação Inclusiva

Dra. Fábiana Roseana Souza Oliveira da Silva
Dra. Karla Roberta Melo de Vasconcellos

Tecnologia

Dr. Flávio Lopes
Dr. Geraldo Lúcio

Editor Gerente

Rayane Priscila Santos de Souza

Editores de Seção

Karolayne Luana de Oliveira Silva
Eloisa Bárbara Rodrigues Lima

Equipe de Produção Editorial

Reviane Francy Silva da Silveira
Priscila de Fátima Lima Schio
Lucas Teotônio Vieira

Editor Técnico

Balbino Júnior

Administrador do Sistema OJS

Vitor Santos

TECNOLOGIAS DIGITAIS COMO FERRAMENTAS DE APOIO À EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO ENSINO FUNDAMENTAL

DIGITAL TECHNOLOGIES AS SUPPORT TOOLS FOR ENVIRONMENTAL EDUCATION IN ELEMENTARY SCHOOL

LAS TECNOLOGÍAS DIGITALES COMO HERRAMIENTAS DE APOYO A LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA EDUCACIÓN PRIMARIA

RESUMO

Este estudo propõe analisar o uso das tecnologias digitais como ferramentas de apoio à educação ambiental no ensino fundamental, destacando suas contribuições para o processo de ensino-aprendizagem. Trata-se de uma revisão narrativa da literatura, realizada a partir da seleção de produções científicas recentes que abordam a utilização de recursos como jogos digitais, quizzes interativos, plataformas colaborativas e conteúdos multimídia no contexto escolar. Os resultados evidenciam que essas ferramentas favorecem maior engajamento dos estudantes, ampliam as possibilidades de interação e contribuem para o desenvolvimento do pensamento crítico, da tomada de decisão e da consciência socioambiental. Além disso, observa-se que as tecnologias digitais permitem a contextualização dos conteúdos, aproximando os alunos das problemáticas ambientais presentes em seu cotidiano. Entretanto, o estudo também aponta desafios significativos para a efetiva integração dessas ferramentas, como limitações de infraestrutura, desigualdade no acesso às tecnologias e insuficiência na formação docente para o uso pedagógico desses recursos. Conclui-se que, quando utilizadas de forma planejada e mediadas pelo professor, as tecnologias digitais possuem potencial para promover uma aprendizagem mais ativa, significativa e alinhada aos princípios da sustentabilidade.

Palavras-chave: Sustentabilidade; docência; inclusão digital; meio ambiente; práticas escolares.

ABSTRACT

This study aims to analyze the use of digital technologies as tools to support environmental education in elementary education, highlighting their contributions to the teaching and learning process. It is a narrative literature review based on the selection of recent scientific studies addressing the use of resources such as digital games, interactive quizzes, collaborative platforms, and multimedia content in school contexts. The findings indicate that these tools enhance student engagement, expand interaction possibilities, and contribute to the development of critical thinking, decision-making skills, and socio-environmental awareness. Furthermore, digital technologies enable the contextualization of content, bringing students closer to real environmental issues present in their daily lives. However, the study also identifies significant challenges for the effective integration of these tools, including infrastructure limitations, digital access inequality, and insufficient teacher training for pedagogical use. It is concluded that, when properly planned and mediated by teachers, digital technologies can promote more active, meaningful learning aligned with sustainability principles.

Keywords: Sustainability; teaching; digital inclusion; environment; school practices.

RESUMEN

Este estudio tiene como objetivo analizar el uso de las tecnologías digitales como herramientas de apoyo a la educación ambiental en la educación básica, destacando sus contribuciones al proceso de enseñanza-aprendizaje. Se trata de una revisión narrativa de la literatura basada en la selección de estudios científicos recientes que abordan el uso de recursos como juegos digitales, cuestionarios interactivos, plataformas colaborativas y contenidos multimedia en el contexto escolar. Los resultados muestran que estas herramientas favorecen una mayor participación de los estudiantes, amplían las posibilidades de interacción y contribuyen al desarrollo del pensamiento crítico, la toma de decisiones y la conciencia socioambiental. Además, las tecnologías digitales permiten la contextualización de los contenidos, acercando a los estudiantes a problemáticas ambientales reales de su entorno. Sin embargo, también se identifican desafíos importantes para su implementación efectiva, como limitaciones de infraestructura, desigualdad en el acceso digital y falta de formación docente para su

uso pedagógico. Se concluye que, cuando se utilizan de manera planificada y con mediación docente, estas tecnologías pueden promover un aprendizaje más activo, significativo y comprometido con la sostenibilidad.

Palabras clave: Sostenibilidad; docencia; inclusión digital; medio ambiente; prácticas escolares.

1 INTRODUÇÃO

O avanço das tecnologias digitais transformou profundamente as práticas educativas contemporâneas, introduzindo novas formas de comunicação, interação e aprendizagem. Essas ferramentas, que englobam desde computadores e tablets até aplicativos e jogos educacionais, têm favorecido metodologias mais dinâmicas e participativas em sala de aula, especialmente no ensino fundamental, onde a ludicidade e a interatividade exercem papel central no processo de ensino-aprendizagem. Segundo Jesus et al., (2021), o uso de recursos digitais voltados à educação ambiental, como jogos de simulação e estratégia, estimula a tomada de decisão e o pensamento crítico dos alunos, além de fortalecer o senso de responsabilidade ecológica e social ao possibilitar experiências imersivas que articulam ciência e cidadania.

Nessa mesma perspectiva, Laércio e Fonseca (2022) apontam que as tecnologias digitais, quando integradas à educação ambiental, promovem a aprendizagem significativa por meio da gamificação e da interatividade. Ao utilizarem jogos, plataformas ou ambientes virtuais, os estudantes passam a atuar como protagonistas na construção do conhecimento, desenvolvendo habilidades cognitivas, criativas e socioambientais que ampliam sua compreensão sobre os impactos das ações humanas no meio ambiente. Assim, a mediação pedagógica passa a exigir do professor novas competências digitais, capazes de alinhar a tecnologia às práticas educativas sustentáveis e à formação de valores éticos voltados à preservação ambiental.

De acordo com a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO, 2024), o uso pedagógico das tecnologias digitais é considerado um dos pilares para alcançar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, especialmente o ODS 4, que visa garantir uma educação inclusiva, equitativa e de qualidade. Ao mesmo tempo, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) reconhece a importância da educação ambiental como tema transversal, recomendando que ela seja trabalhada de modo interdisciplinar e conectado às novas tecnologias. Dessa

forma, o ambiente escolar se torna um espaço estratégico para unir inovação tecnológica e consciência ecológica, contribuindo para a formação de cidadãos críticos e sustentáveis.

Em um cenário em que os recursos naturais estão cada vez mais ameaçados, e as práticas educativas tradicionais nem sempre alcançam a sensibilização ambiental necessária, surge o questionamento: como as tecnologias digitais podem ser utilizadas como ferramentas de apoio à educação ambiental no ensino fundamental, contribuindo para o desenvolvimento de uma consciência ecológica crítica e participativa entre os alunos?

Assim, o objetivo geral deste artigo foi analisar como as tecnologias digitais podem atuar como ferramentas de apoio à educação ambiental no ensino fundamental, promovendo práticas pedagógicas interativas e o desenvolvimento de atitudes sustentáveis entre os estudantes.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Tecnologias digitais e inovação pedagógica no contexto escolar

O uso das tecnologias digitais na escola passou a ser parte importante do processo de ensino e aprendizagem. Esses recursos não substituem o professor, mas ajudam a melhorar a forma de ensinar e aprender, tornando as aulas mais dinâmicas e participativas. No ensino fundamental, essa mudança acontece quando a escola utiliza plataformas digitais, jogos, vídeos e outras ferramentas interativas que valorizam a participação do aluno e o papel orientador do professor (Jesus et al., 2021).

Na educação ambiental, essa combinação entre atividades interativas, retorno imediato e ligação com situações reais aumenta o interesse dos estudantes e ajuda no desenvolvimento de habilidades como pensamento crítico, resolução de problemas e tomada de decisões, especialmente quando os jogos e simulações são usados para estudar temas como conservação, reciclagem e sustentabilidade (Silva, Aguiar e Jurado, 2020).

Sob essa perspectiva, a cultura digital e o uso de recursos conectados à internet passaram a fazer parte natural da vivência escolar. No cenário educacional brasileiro, pesquisas indicam que a relação das pessoas com as tecnologias ajuda a explicar a importância de sua presença no ensino, favorecendo metodologias mais

dinâmicas e que vão além das aulas tradicionais. Os jogos digitais educativos têm se destacado como estratégias eficazes para motivar os alunos, promover a interação entre colegas e possibilitar avaliações rápidas, permitindo ao professor observar o progresso dos estudantes e ajustar o planejamento conforme as necessidades da turma (Palinski e Bervian, 2022).

Assim, longe de substituir o papel docente, o uso das tecnologias exige planejamento pedagógico intencional, com definição clara de objetivos, atividades e formas de avaliação que deem significado à aprendizagem (Laércio e Fonseca, 2022). A prática pedagógica mediada por tecnologias digitais torna-se mais eficaz quando é aplicada em situações que fazem sentido para os alunos. Na educação ambiental, os jogos de estratégia e simulações que envolvem tomada de decisão permitem aos estudantes coletar dados, analisar consequências e rever escolhas, desenvolvendo atenção, raciocínio e pensamento crítico.

Rocha et al., (2023) destacam esse processo de observar, analisar, decidir, agir e refletir, de modo que este fortalece o aprendizado e amplia a experiência para além da sala de aula. No entanto, é importante ressaltar que as tecnologias só são eficazes quando integradas a um planejamento didático bem estruturado, voltado para o desenvolvimento das aprendizagens, e não apenas para o uso de ferramentas digitais.

Entre as ferramentas mais utilizadas em sala de aula estão as plataformas e ambientes colaborativos, que aproximam o conteúdo escolar da realidade dos alunos. Um exemplo é o Padlet, que possibilita a criação de mapas interativos em projetos de educação ambiental. Por meio dele, professores e estudantes podem registrar pontos do território, inserir fotos, descrições e links, construindo juntos uma leitura crítica do espaço e dos problemas ambientais locais. Essa prática incentiva a autoria dos alunos e ajuda o professor a avaliar o engajamento e a compreensão dos conteúdos (Souza Júnior, 2023).

Recursos acessíveis, como Google Earth, Google Maps e My Maps, também ampliam as possibilidades de mapeamento e análise de dados ambientais, permitindo que os alunos compreendam melhor o espaço em que vivem. Nessa perspectiva, cabe ao professor exercer a curadoria pedagógica, selecionando fontes confiáveis, orientando a investigação e promovendo a leitura crítica, para que a tecnologia se torne um meio de pesquisa e reflexão, e não apenas uma forma de exibir informações (Jesus et al., 2021).

No campo curricular, a educação ambiental é reconhecida como parte essencial e contínua do processo educativo, devendo estar presente em todas as etapas e disciplinas. Nesse contexto, as tecnologias digitais assumem papel estratégico, pois facilitam o trabalho interdisciplinar e permitem unir diferentes áreas do conhecimento, como Ciências, Geografia, Matemática e Artes. Por meio delas, é possível desenvolver projetos práticos, como jogos, quizzes e trilhas investigativas, que estimulam a compreensão crítica e a responsabilidade socioambiental dos alunos (Menezes, Carvalho e Martins, 2022).

No estudo realizado por Laércio e Fonseca (2022) realizado em escolas brasileiras indicam melhorias no desempenho e maior interesse dos estudantes quando o uso de jogos e atividades digitais é acompanhado por orientação pedagógica. Professores que discutem erros e acertos, explicam critérios de qualidade e estimulam o diálogo favorecem o aprendizado conceitual e o pensamento reflexivo. Isso mostra que a mediação docente é essencial para transformar o momento lúdico em aprendizagem significativa.

Souza e Garcia (2025), Rocha et al., (2025) e Menezes, Carvalho e Martins (2022) reforçam que o uso de tecnologias digitais na educação ambiental envolve diferentes dimensões: a capacitação dos professores, a aplicação prática no ensino de Geografia e Ciências e a criação de recursos digitais para despertar a consciência ambiental. Em comum, todos destacam que a tecnologia deve ser vista como instrumento de mediação, orientado por objetivos claros, tarefas autênticas e avaliação formativa.

Por fim, ao observar a sala de aula como espaço de construção de conhecimento, percebe-se que a inovação pedagógica com tecnologias digitais depende de três aspectos principais: (a) o alinhamento às linguagens e à realidade digital dos estudantes, (b) o planejamento intencional de atividades e avaliações e (c) a integração entre as disciplinas. Quando esses elementos estão presentes, a escola promove uma educação ambiental crítica, participativa e investigativa, na qual os alunos aprendem a formular hipóteses, testar soluções e argumentar com base em evidências competências fundamentais para a cidadania e a sustentabilidade no século XXI.

2.2 Recursos tecnológicos aplicados à educação ambiental

O uso de recursos tecnológicos no ensino tem se mostrado uma estratégia eficaz para aproximar o conteúdo escolar da realidade dos estudantes, tornando o aprendizado mais dinâmico e significativo. Na educação ambiental, as tecnologias digitais possibilitam novas formas de sensibilização e reflexão, permitindo que o aluno compreenda a importância da preservação do meio ambiente de maneira participativa. Jogos, quizzes, vídeos e plataformas digitais são ferramentas que ajudam a transformar o conhecimento em ação, promovendo a aprendizagem por meio da experimentação, da tomada de decisões e do pensamento crítico.

Um dos exemplos mais representativos desse potencial é o jogo SimSustentabilidade (Figura1), que propõe situações interativas relacionadas à gestão de recursos e atitudes sustentáveis. A ferramenta permite que o aluno explore diferentes cenários, compreendendo as consequências de suas escolhas e refletindo sobre a importância de um comportamento ambientalmente responsável. De acordo com Jesus et al., (2021), esse tipo de recurso estimula a autonomia, o raciocínio lógico e a construção de valores ecológicos, contribuindo para a formação de cidadãos conscientes.



Fonte: Jesus et al., (2021, p. 140).

Ao vivenciar desafios que envolvem economia de energia, reciclagem e uso racional da água, o estudante aprende de forma lúdica e contextualizada. Além disso, o jogo promove o desenvolvimento de habilidades socioambientais, estimulando a empatia e a colaboração entre colegas. Assim, as tecnologias digitais deixam de ser meros instrumentos e passam a ser meios de mediação pedagógica, nos quais o conhecimento é construído de forma ativa e crítica.

Outro recurso importante é o jogo “O IFSC-SJ faz Educação Ambiental” (Figura2), desenvolvido com foco em práticas sustentáveis dentro do ambiente escolar. O jogo apresenta situações reais vivenciadas por estudantes e professores, permitindo a identificação de atitudes corretas e incorretas em relação ao meio ambiente. Segundo Silva, Aguiar e Jurado (2020), essa metodologia desperta o senso de responsabilidade individual e coletiva, além de reforçar a importância da aprendizagem baseada em problemas e da reflexão ética sobre as ações humanas.

Figura 2 - Jogo o IFSC-SJ faz educação ambiental

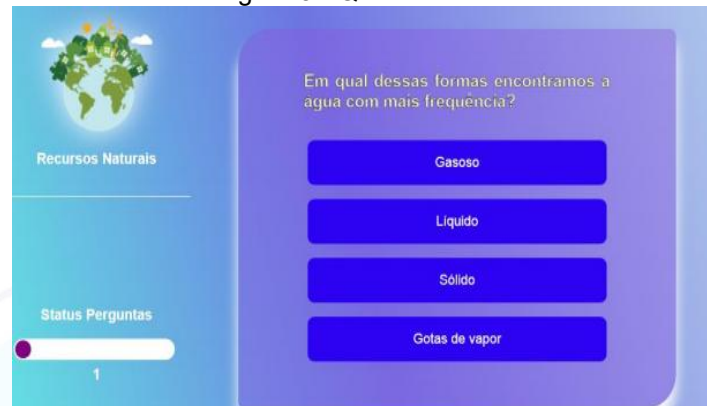


Fonte: Silva, Aguiar e Jurado (2020, p. 16).

Ao explorar esse tipo de jogo, os alunos não apenas adquirem conhecimento teórico, mas também aprendem pela prática, reconhecendo que pequenas atitudes cotidianas podem gerar grandes mudanças no ambiente escolar e na comunidade. Neste sentido, as atividades digitais cumprem a função de integrar o ensino à realidade social, promovendo o diálogo entre tecnologia, cidadania e sustentabilidade.

Outro exemplo de ferramenta digital aplicada à educação ambiental é o quiz educativo, que vem sendo amplamente utilizado em aulas interativas e oficinas escolares. A proposta consiste em um jogo de perguntas e respostas sobre temas ambientais, como reciclagem, consumo consciente, biodiversidade e poluição. Conforme Laércio e Fonseca (2022), o quiz favorece a avaliação formativa e a aprendizagem ativa, pois os alunos recebem feedback imediato e podem discutir as respostas, reforçando o entendimento dos conceitos apresentados.

Figura 3 - Quiz educativo



Fonte: Laércio e Fonseca (2022, p. 16).

O uso de quizzes digitais estimula a competição saudável, a curiosidade e a socialização entre os estudantes. Além disso, o professor pode adaptar as perguntas conforme o nível da turma e o tema trabalhado, tornando a aula mais dinâmica. Essa ferramenta também serve como meio de diagnóstico do conhecimento prévio dos alunos, permitindo ao docente ajustar a abordagem de forma personalizada.

Por fim, os recursos audiovisuais também ocupam lugar de destaque nas práticas de educação ambiental. Plataformas como o YouTube têm possibilitado o acesso a palestras, vídeos e oficinas que tratam da reutilização de materiais e da redução de resíduos. A palestra “Oficina Sustentável: Reutilizar para Reduzir” (Figura4), por exemplo, demonstra de forma prática como a tecnologia pode ser usada para divulgar ações ecológicas e promover o engajamento comunitário. Segundo Santana et al., (2025), a disseminação de conteúdos em formato de vídeo amplia o alcance das ações educativas e incentiva comportamentos sustentáveis fora da escola.

Figura 4 - Palestra no Youtube sobre oficina sustentável para reutilizar para reduzir



Fonte: Santana et al., (2025. p. 8).

O acesso a vídeos e oficinas digitais possibilita que os estudantes observem exemplos reais de sustentabilidade, fortalecendo a aprendizagem visual e auditiva. Além disso, essas mídias funcionam como uma extensão da sala de aula, permitindo que o ensino ambiental ultrapasse os limites físicos da escola e alcance diferentes públicos. Assim, a tecnologia se consolida como ferramenta essencial para a formação de atitudes ecológicas conscientes, conectando conhecimento, prática e responsabilidade social.

De forma geral, observa-se que o uso de recursos tecnológicos na educação ambiental amplia as possibilidades de ensino e contribui para uma aprendizagem mais participativa, reflexiva e contextualizada. Quando aplicados com planejamento pedagógico e intencionalidade, jogos, quizzes e mídias digitais tornam-se instrumentos transformadores, capazes de aproximar o estudante das questões ambientais e incentivar a construção de uma cultura de sustentabilidade dentro e fora da escola.

2.3 Desafios para o uso das tecnologias digitais na educação ambiental

Apesar dos avanços observados no uso de tecnologias digitais na educação, ainda existem muitos desafios para que esses recursos sejam aplicados de forma efetiva na prática pedagógica, especialmente no contexto da educação ambiental. A principal dificuldade está relacionada à falta de infraestrutura tecnológica nas escolas públicas, que muitas vezes não dispõem de equipamentos adequados, internet de qualidade ou suporte técnico para manter os recursos em funcionamento. Essa limitação impede que professores e alunos explorem plenamente o potencial das ferramentas digitais, restringindo o uso a atividades básicas e pouco interativas.

Outro obstáculo importante é a carência de formação continuada para os professores. Muitos educadores não tiveram, em sua formação inicial, oportunidades de aprender a utilizar tecnologias digitais de forma pedagógica, o que gera insegurança e resistência diante da necessidade de adaptar suas aulas a novos formatos. Como ressaltam Souza e Garcia (2025), a incorporação das tecnologias ao ensino exige não apenas domínio técnico, mas também planejamento pedagógico, criatividade e compreensão de que esses recursos devem ser usados como instrumentos para promover o pensamento crítico e a participação ativa dos alunos. Assim, o professor precisa ser visto como um mediador consciente e preparado, capaz de selecionar as ferramentas adequadas a cada situação de aprendizagem.

Além disso, há um desafio de natureza cultural e pedagógica: muitas escolas ainda mantêm modelos tradicionais de ensino, centrados na transmissão de conteúdos e na avaliação puramente teórica. Essa abordagem dificulta a integração de práticas mais dinâmicas e interativas, como o uso de jogos, quizzes e simulações ambientais. Conforme apontam Rocha et al., (2025), é necessário superar a visão de que as tecnologias digitais são apenas recursos complementares, reconhecendo-as como parte integrante das metodologias ativas de ensino, que favorecem o protagonismo dos estudantes e a construção coletiva do conhecimento.

Outro ponto relevante é a desigualdade de acesso digital entre os alunos. Em muitos casos, especialmente nas regiões periféricas e rurais, o uso de ferramentas digitais fora da escola é limitado pela ausência de dispositivos ou pela falta de conexão à internet (Silva, Aguiar e Jurado, 2020). Essa exclusão digital reforça desigualdades sociais já existentes e compromete a efetividade das políticas educacionais voltadas à sustentabilidade. Portanto, para que a educação ambiental mediada por tecnologias alcance todos os estudantes, é fundamental que as políticas públicas garantam equidade de acesso, infraestrutura adequada e incentivo à inovação pedagógica (Palinski e Bervian, 2022).

Há também o desafio da curadoria de conteúdos digitais, uma vez que a internet oferece uma quantidade imensa de informações, nem sempre confiáveis ou adequadas ao contexto educacional. Cabe ao professor exercer um papel crítico na seleção de materiais, orientando os alunos na distinção entre fontes seguras e dados incorretos. Essa mediação é essencial para que as tecnologias digitais não sejam apenas meios de entretenimento, mas instrumentos de aprendizagem crítica e consciente (Laércio e Fonseca, 2022).

Por fim, é importante destacar que o uso das tecnologias digitais na educação ambiental deve estar alinhado a uma visão humanizadora e sustentável da educação. Isso significa compreender que a tecnologia, por si só, não garante a aprendizagem; o que realmente transforma o ensino é a intencionalidade pedagógica com que ela é aplicada (Rocha et al., 2025). O desafio, portanto, é encontrar equilíbrio entre o uso das ferramentas digitais e o desenvolvimento de práticas que valorizem o diálogo, a empatia, a responsabilidade ambiental e o compromisso social.

Desta forma, superar esses desafios requer investimentos em infraestrutura, formação docente, inclusão digital e políticas públicas integradas. Somente assim será possível consolidar o papel das tecnologias digitais como aliadas no processo

educativo, contribuindo para uma educação ambiental crítica, participativa e comprometida com a construção de um futuro sustentável.

3 METODOLOGIA

Este estudo baseia-se em uma revisão de literatura que, segundo Fernandes, Vieira e Castelhana (2023), consiste na síntese e análise crítica dos resultados de pesquisas anteriores relacionadas a um mesmo tema, buscando compreender o estado atual do conhecimento e suas principais contribuições teóricas. A metodologia adotada nesta pesquisa foi estruturada para garantir a qualidade e a relevância científica das informações analisadas sobre o uso das tecnologias digitais como ferramentas de apoio à educação ambiental no ensino fundamental.

Inicialmente, foram definidas palavras-chave como “Tecnologias Digitais”, “Educação Ambiental”, “Ensino Fundamental” e “Práticas Pedagógicas Sustentáveis”, utilizadas para buscas em bases de dados reconhecidas, como Periódicos CAPES, SciELO e Google Scholar. Foram priorizados artigos científicos publicados entre 2020 e 2025, além de dissertações e trabalhos acadêmicos que abordassem diretamente o uso de ferramentas tecnológicas e metodologias digitais aplicadas à educação ambiental em contextos escolares.

O processo de seleção identificou 42 artigos, que passaram por uma triagem com base em critérios de inclusão, como atualidade, relevância temática, abordagem metodológica e credibilidade científica das fontes. Foram excluídos materiais duplicados, textos opinativos e estudos que não apresentavam relação direta com a integração das tecnologias digitais às práticas de educação ambiental. Após essa etapa, 10 produções científicas foram selecionadas para compor o corpus analítico do estudo entre elas, os trabalhos de Jesus et al., (2021) e Laércio e Fonseca (2022), que tratam de jogos digitais e metodologias inovadoras aplicadas ao ensino ambiental.

Assim, a análise dos textos selecionados foi realizada de forma interpretativa, descritiva e crítica, buscando compreender como as tecnologias digitais vêm sendo utilizadas como instrumentos de apoio à aprendizagem ambiental. Essa abordagem permitiu evidenciar as potencialidades das ferramentas tecnológicas para a construção de saberes ecológicos, o desenvolvimento do pensamento crítico e a formação de cidadãos conscientes acerca da sustentabilidade e do uso responsável dos recursos naturais.

4 APRESENTAÇÃO DE RESULTADOS

A análise dos estudos selecionados permitiu identificar que as tecnologias digitais vêm sendo incorporadas à educação ambiental no ensino fundamental como recursos capazes de ampliar a participação dos alunos, dinamizar as aulas e favorecer a construção de uma aprendizagem mais crítica e contextualizada. De modo geral, os trabalhos analisados demonstram que jogos digitais, quizzes, mapas interativos, plataformas colaborativas e recursos audiovisuais têm contribuído para transformar a abordagem dos conteúdos ambientais, tornando-os mais próximos da realidade vivida pelos estudantes.

Nos estudos de Alves e Paz (2021) e Souza e Garcia (2025), observou-se que o uso das tecnologias digitais por professores da educação básica está diretamente relacionado à possibilidade de tornar o ensino ambiental mais atrativo e interativo. As autoras identificam que, quando esses recursos são utilizados com intencionalidade pedagógica, ocorre maior envolvimento dos alunos nas atividades, especialmente em temas ligados ao cuidado com o espaço escolar, descarte correto de resíduos, preservação da água e consumo consciente. Esses dados evidenciam que a mediação docente é elemento central para que a tecnologia deixe de ser apenas instrumento ilustrativo e passe a atuar como recurso formativo.

Outro resultado recorrente refere-se ao potencial dos jogos digitais como ferramentas de apoio à educação ambiental. Jesus et al. (2021), ao apresentarem o jogo SimSustentabilidade, demonstram que esse tipo de recurso favorece o raciocínio estratégico, a tomada de decisão e a compreensão das consequências das ações humanas sobre o meio ambiente. Na mesma direção, Laércio e Fonseca (2022) destacam que os jogos educativos aplicados ao ensino básico promovem maior interesse dos estudantes, ao mesmo tempo em que estimulam a aprendizagem ativa. Já Menezes, Carvalho e Martins (2022) reforçam que os jogos didáticos virtuais, sobretudo em contextos de ensino remoto, funcionaram como instrumentos auxiliares relevantes para manter o vínculo dos alunos com os conteúdos ambientais, evidenciando que a ludicidade mediada pelas tecnologias pode fortalecer o processo educativo mesmo em cenários adversos.

Também se verificou, a partir dos estudos de Silva, Aguiar e Jurado (2020), que as tecnologias digitais podem atuar como “polinizadoras” de projetos criativos ecoformadores, isto é, como elementos que articulam diferentes experiências de

aprendizagem voltadas à formação de valores ambientais. Esse achado é importante porque amplia a compreensão do papel da tecnologia, mostrando que ela não se limita à transmissão de informações, mas pode contribuir para a criação de práticas pedagógicas interdisciplinares, colaborativas e comprometidas com a transformação social. Nessa perspectiva, os recursos digitais favorecem não apenas a aquisição de conhecimentos conceituais, mas também o desenvolvimento de atitudes de responsabilidade socioambiental.

Os resultados ainda revelam a relevância das ferramentas colaborativas e de mapeamento digital no ensino de educação ambiental. Souza Junior (2023), ao discutir o uso do Padlet para a criação de mapas interativos, evidencia que esse recurso possibilita aos estudantes observar o território, registrar problemas ambientais e construir coletivamente interpretações sobre a realidade local. Tal resultado mostra que as tecnologias digitais podem fortalecer práticas investigativas no ensino fundamental, aproximando os alunos de questões concretas presentes em seu cotidiano. Esse mesmo movimento aparece no estudo de Rocha et al. (2025), no qual os recursos digitais empregados no ensino de Geografia contribuíram para o desenvolvimento de uma consciência ambiental crítica na educação básica, ao promover leituras mais reflexivas sobre espaço, sociedade e natureza.

No conjunto dos trabalhos analisados, destaca-se ainda a importância das tecnologias digitais em contextos de ensino remoto ou híbrido. Santana et al. (2025) identificam que, na modalidade remota, as tecnologias da informação e comunicação foram fundamentais para assegurar a continuidade das ações de educação ambiental, ampliando o acesso a vídeos, debates, oficinas e atividades interativas. Esse resultado reforça que as tecnologias digitais, além de complementarem o ensino presencial, podem expandir o alcance das práticas educativas e favorecer a circulação do conhecimento ambiental para além dos muros da escola.

Por outro lado, os estudos também apontam limites importantes. Palinski e Bervian (2022) mostram que o trabalho com tecnologias digitais no ensino de Ciências ainda se encontra em estágio inicial em muitos contextos escolares, especialmente em razão de dificuldades relacionadas à infraestrutura e à formação docente. De forma semelhante, Souza e Garcia (2025) indicam que parte dos professores reconhece a importância desses recursos, mas ainda enfrenta barreiras para utilizá-los de maneira mais sistemática e crítica. Esses achados demonstram que, embora os resultados sobre o uso das tecnologias digitais sejam positivos, sua efetividade

depende de condições objetivas de acesso, planejamento pedagógico e formação continuada.

Assim, os resultados deste artigo evidenciam três aspectos centrais. O primeiro é que as tecnologias digitais ampliam o interesse e o engajamento dos estudantes nas atividades de educação ambiental. O segundo é que tais recursos favorecem metodologias ativas, colaborativas e contextualizadas, capazes de estimular o pensamento crítico e a responsabilidade socioambiental. O terceiro é que sua utilização ainda enfrenta desafios estruturais e formativos, o que exige maior investimento em políticas públicas educacionais, infraestrutura tecnológica e capacitação docente.

Desta forma, os estudos analisados permitem afirmar que as tecnologias digitais se configuram como ferramentas relevantes de apoio à educação ambiental no ensino fundamental, sobretudo quando utilizadas de forma planejada, crítica e articulada aos objetivos pedagógicos. Mais do que modernizar a aula, esses recursos contribuem para a formação de estudantes mais participativos, reflexivos e conscientes de seu papel na construção de práticas sustentáveis.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização das tecnologias digitais na educação ambiental representa um avanço significativo para o processo de ensino e aprendizagem, especialmente no ensino fundamental, onde a sensibilização ecológica deve ser fortalecida desde cedo. A elaboração deste artigo possibilitou reunir informações relevantes sobre o papel das ferramentas digitais como jogos, quizzes, plataformas colaborativas e recursos audiovisuais na promoção de práticas pedagógicas mais dinâmicas, participativas e alinhadas à sustentabilidade.

Como observado, o uso consciente dessas tecnologias amplia as possibilidades de interação e aprendizagem, tornando o aluno protagonista e o professor mediador do conhecimento. No entanto, também se constatou que ainda existem desafios importantes, como a falta de infraestrutura nas escolas, a carência de formação docente continuada e a desigualdade de acesso digital, fatores que limitam o alcance e a eficácia dessas práticas.

Apesar dessas barreiras, os resultados apontam que a inserção de recursos digitais na educação ambiental favorece o desenvolvimento de habilidades socioambientais, estimula o pensamento crítico e fortalece o compromisso dos

estudantes com a preservação do meio ambiente. Dessa forma, ao incentivar o uso responsável e criativo das tecnologias, este estudo busca contribuir para a construção de uma educação mais inclusiva, sustentável e conectada com a realidade contemporânea, capaz de preparar os alunos para atuarem como cidadãos conscientes e transformadores da sociedade.

6 REFERÊNCIAS

- ALVES, M. H. C.; PAZ, D. P. O uso de tecnologias digitais de informação e comunicação em práticas de educação ambiental na rede municipal de ensino de Palmas-PR. *Revista Ciências & Ideias* ISSN: 2176-1477, p. 1-14, 2021.
- FERNANDES, J. M. B.; VIEIRA, L. T.; CASTELHANO, M. V. C. Revisão narrativa enquanto metodologia científica significativa: reflexões técnicas-formativas. *REDES-Revista Educacional da Sucesso*, v. 3, n. 1, p. 1-7, 2023.
- JESUS, A.; SILVEIRA, I.; ARAÚJO, M.; PENHA, P. X. Simsustentabilidade: Um jogo digital de estratégia para educação ambiental. *Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista-ENCITEC*, v. 11, n. 3, p. 132-151, 2021.
- LAÉRCIO, F. G. S.; FONSECA, L. R. Proposta de jogo educativo para educação ambiental no ensino básico. *Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)*, v. 17, n. 1, p. 09-27, 2022.
- MENEZES, J. B. F.; CARVALHO, J. L. M.; MARTINS, J. E. Jogos didáticos virtuais como instrumento auxiliar no ensino de educação ambiental dentro do contexto pandêmico. *Revista Docência e Cibercultura*, v. 6, n. 5, p. 478-491, 2022.
- PALINSKI, V. C.; BERVIAN, P. V. Educação Ambiental e o trabalho com as tecnologias digitais no Ensino de Ciências: panorama inicial. *Revista Latinoamericana de Educación Científica, Crítica y Emancipadora*, v. 1, n. 1, p. 170-181, 2022.
- ROCHA, K. A. P.; GUIMARÃES, E. M.; OLIVEIRA, M. R. S.; MELO, M. E. R.; ARAÚJO, K. A. P. A utilização de recursos digitais no ensino de geografia como ferramenta para o desenvolvimento da consciência ambiental crítica na educação básica. *Revista Ilustração*, v. 6, n. 1, p. 171-182, 2025.
- SANTANA, G.; FRANCO, M. D.; SILVA, K. M.; LOBO, S. O.; BARROSO, D. F. R.; SOUSA, R. P.; SILVA, G. F. Uso das tecnologias digitais da informação e comunicação como ferramentas para a educação ambiental na modalidade remota. *Revista Contemporânea*, v. 5, n. 6, p. e8403-e8403, 2025.

SILVA, M. P.; AGUIAR, P. A.; JURADO, R. G. As tecnologias digitais da informação e comunicação como polinizadoras dos projetos criativos ecoformadores na perspectiva da educação ambiental. *Revista Polyphonia*, v. 31, n. 1, p. 182-204, 2020.

SOUZA JUNIOR, E. G. Novas tecnologias a favor da educação ambiental: uso do padlet para criação de mapas interativos. In: Congresso Nacional de Educação (CONEDU). 2023. p. 1-11.

SOUZA, K. S.; GARCIA, P. H. M. O uso de tecnologias digitais por professores da educação básica no ensino de educação ambiental em uma escola de rolim de Moura-RO. *Revista Contemporânea*, v. 5, n. 6, p. e8386-e8386, 2025.

