

A EDUCAÇÃO AMBIENTAL: SUA CONTRIBUIÇÃO PARA PRESERVAÇÃO DOS RIOS E RECURSOS HÍDRICOS

Bruno Matos de Farias¹

Kátia Ramos Barroso²

RESUMO: Este artigo discute a Educação Ambiental (EA), como processo contínuo voltado à formação de cidadãos conscientes e responsáveis, destacando o papel da escola na promoção da sustentabilidade e da cidadania ambiental. Alinhada aos princípios da sustentabilidade e a Agenda 2030 da ONU, aborda a importância e a situação dos recursos hídricos, frequentemente ameaçados por ações humanas como o desmatamento de matas ciliares, a ocupação irregular das margens, o descarte incorreto de resíduos e o assoreamento dos cursos d'água – problemas que têm como consequência, entre outros impactos, o agravamento de eventos como inundações. Apresenta soluções para a sua conservação e recuperação, com ênfase no papel transformador da educação. Resulta desta pesquisa o produto educacional “Guardiões do Rio – Missão Sustentabilidade”, material interativo desenvolvido para aplicar esses princípios no ambiente escolar. Objetiva-se demonstrar como uma abordagem reflexiva e contextualizada favorece a conscientização e a adoção de práticas que visam à preservação dos recursos hídricos.

Palavra-chave: Educação Ambiental. Preservação de Rios. Recursos Hídricos. Produto Educacional. Cidadania.

ABSTRACT: This article discusses Environmental Education (EE) as a continuous process aimed at developing conscious and responsible citizens, highlighting the role of schools in promoting sustainability and environmental citizenship. Aligned with the principles of sustainability and the United Nations 2030 Agenda, it addresses the importance and current condition of water resources, which are frequently threatened by human activities such as the deforestation of riparian forests, irregular occupation of riverbanks, improper waste disposal, and the silting of watercourses—problems that contribute, among other impacts, to the worsening of flooding events. The study also presents strategies for the conservation and restoration of water resources, emphasizing the transformative role of education. As a practical outcome, the educational product “Guardians of the River – Sustainability Mission” was developed as an interactive resource to apply these principles in the school environment. The study aims to demonstrate how a reflective and contextualized approach can promote environmental awareness and encourage practices that contribute to the preservation of water resources.

Keywords: Environmental Education. River Conservation. Water Resources. Educational Product. Citizenship.

¹Pos-Doc em Desenvolvimento Local (UNISUAM), Docente no Programa de Mestrado Profissional em Desenvolvimento e Periferias (PPGDESP-USU) Universidade Santa Úrsula/RJ.

²Cursando o Programa de Mestrado em Desenvolvimento e Periferias - PPGDESP - Universidade Santa Úrsula Docente da Prefeitura de Rio das Ostras e Japeri.

I. INTRODUÇÃO

O presente artigo busca demonstrar como a Educação Ambiental, quando presente no ambiente escolar, pode despertar a consciência de alunos, educadores e família sobre a importância de preservar e cuidar dos recursos hídricos, levando esse aprendizado para além dos muros da escola. Educação e natureza caminham lado a lado: as crianças e jovens precisam compreender a importância da água para a vida, conhecer os ecossistemas aquáticos e perceber o quanto a preservação dos rios está ligada à qualidade de vida de todos.

Conforme Santos e Stephens (2026), a Educação Ambiental assume papel essencial ao tratar temas socioambientais de modo crítico e reflexivo. Garcia et al. (2018) reforçam que a qualidade de um curso hídrico está intimamente ligada às condições de toda a sua bacia hidrográfica. Diante de problemas como poluição, desmatamento e uso excessivo dos recursos naturais, a escola assume papel fundamental: não apenas transmitir conteúdos, mas formar pessoas capazes de refletir criticamente e assumir compromissos com o futuro.

O objetivo é difundir uma cultura de sustentabilidade, incentivando valores como cooperação e cuidado com o ambiente. Trata-se de reconhecer que a saúde humana está ligada à saúde do planeta, alinhando-se com a Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas, especialmente com o Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 4.7, que determina que até 2030 todos os estudantes devem desenvolver conhecimentos e valores relacionados à sustentabilidade, à cidadania global e ao respeito à diversidade. Já a ODS 13.3 reforça a necessidade de ampliar a educação sobre as mudanças climáticas, capacitando as pessoas para agir preventivamente. Assim, a Educação Ambiental deixa de ser apenas teoria e se transforma em prática compartilhada.

A presente pesquisa justifica-se pela necessidade de desenvolver práticas pedagógicas que promovam a conscientização ambiental como estratégia permanente de formação cidadã diante do crescente processo de degradação dos recursos hídricos. Embora existam diversos estudos sobre Educação ambiental e sustentabilidade, ainda são limitadas as pesquisas que apresentam produtos educacionais interativos voltados especificamente para a preservação dos rios e para o uso consciente da água no contexto escolar. Diante desse contexto, o presente estudo tem como propósito preencher essa lacuna ao integrar a fundamentação teórica ao desenvolvimento de um recurso pedagógico que favoreça a aprendizagem significativa, estimule a reflexão crítica e incentive atitudes sustentáveis entre os estudantes.

Para alcançar o objetivo geral, foram definidos os seguintes objetivos específicos: discutir os fundamentos teóricos da Educação ambiental e sua relação com a preservação dos recursos hídricos; analisar os principais fatores responsáveis pela degradação dos rios; apresentar estratégias de preservação e uso sustentável da água fundamentais na literatura científica; e desenvolver o produto educacional “Guardiões do Rio – Missão Sustentabilidade” como um recurso pedagógico para apoiar práticas de Educação Ambiental no ambiente escolar.

Diante desse cenário, questiona-se: como a Educação Ambiental pode contribuir para a formação de sujeitos conscientes e atuantes na preservação e no uso responsável dos recursos hídricos?

Como resultado prático desta investigação, foi desenvolvido o produto educacional “Guardiões do Rio – Missão Sustentabilidade”. Ele foi elaborado com base nos referenciais teóricos e nas reflexões aqui apresentadas, visando promover a Educação Ambiental por meio de atividades interativas e contextualizadas, com a finalidade de desenvolver consciência crítica sobre a preservação dos rios e o uso sustentável da água.

2. MATERIAL E MÉTODO

A presente investigação configura-se como uma pesquisa de natureza básica e aplicada, com abordagem qualitativa, desenvolvida no âmbito do Mestrado Profissional. O estudo apresenta dupla natureza metodológica, articulando revisão bibliográfica e desenvolvimento de produto educacional. A revisão bibliográfica teve como finalidade identificar, analisar e sistematizar conhecimentos relacionados à Educação Ambiental, à preservação dos recursos hídricos, à sustentabilidade e à utilização de recursos pedagógicos interativos. A partir dos conhecimentos sistematizados e das contribuições identificadas na literatura, foi desenvolvido o produto educacional “Guardiões do Rio – Missão Sustentabilidade”.

O levantamento bibliográfico foi realizado entre março e julho de 2026, nas bases de dados SciELO, Portal de Periódicos CAPES e Google Acadêmico, utilizando também documentos oficiais, como a Lei nº 9.795/1999 e a Agenda 2030 da ONU. Foram utilizados os descritores: Educação Ambiental; Recursos Hídricos; Preservações dos Rios; Sustentabilidade; Produto Educacional; Cidadania Ambiental, combinados por meio dos operadores booleanos “AND” e “OR”.

A seleção do material bibliográfico ocorreu mediante análise dos títulos, resumos e, quando necessário, dos textos completos, considerando sua pertinência em relação ao tema e

aos objetivos da pesquisa. Foram priorizados estudos relacionados a Educação Ambiental, aos recursos hídricos, à sustentabilidade, à preservação dos rios e ao uso de recursos pedagógicos no contexto educacional. Também foram considerados documentos legais e obras de referência pertinentes à temática.

A análise do material selecionado permitiu identificar conceitos, problemáticas e estratégias relacionadas à preservação dos recursos hídricos e à Educação Ambiental. Esses conhecimentos fundamentaram a elaboração do produto educacional “Guardiões do Rio – Missão Sustentabilidade”, caracterizando a articulação entre a revisão da literatura e o desenvolvimento do recurso pedagógico que se trata de uma proposta pedagógica interativa, estruturada em cinco fases sequenciais e progressivas, que guiam o aluno em uma jornada de conhecimento e transformação, com a presença do personagem *Dourinho*:

1. Conhecendo o Rio: Apresenta a importância dos rios, a origem da água e a biodiversidade;
2. O Rio Está Pedindo Socorro: Identifica problemas como poluição, desmatamento e desperdício e seus impactos;
3. Recuperando o Rio: Ensina ações de recuperação como coleta seletiva, plantio de árvores e economia de água;
4. Eu sou um Guardião das Águas: Incentiva práticas sustentáveis no dia a dia, em casa, na escola e com a família;
5. Missão Cumprida: Consolida o aprendizado e formaliza o compromisso ambiental.

Ao final de cada etapa, o aluno recebe uma Escama Dourada; ao completar todas as cinco fases ganha o Certificado de Guardião das Águas.

Em comparação com os materiais didáticos tradicionais, o produto educacional elaborado nesta pesquisa propõe a articulação entre conhecimento científicos, recursos digitais interativos e estratégias de gamificação em uma única ferramenta pedagógica, contribuindo para o fortalecimento da educação ambiental e para a sensibilização dos estudantes em relação às questões socioambientais.

3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1 EDUCAÇÃO AMBIENTAL: PRINCÍPIOS E PRÁTICAS

Visto como um processo amplo e contínuo, a Educação Ambiental tem como objetivo principal transformar a forma como as pessoas compreendem e valorizam a natureza, estimulando uma nova mentalidade. Ela deve ser de maneira interdisciplinar, envolvendo diferentes saberes e olhares, pois os problemas ambientais não se restringem apenas à biologia ou à geografia – estão ligados também a questões sociais, econômicas e culturais. Nesse sentido, a Educação Ambiental também emerge como mecanismo para a educação climática na escola, com potencial na construção de valores éticos, políticos, sociais e ambientais, contribuindo para mudanças de postura e tomada de decisão (OLIVEIRA; OLIVEIRA; CARVALHO, 2025).

Além disso, a Educação Ambiental é permeada por aspectos ideológicos que atuam no convencimento sobre o que é o meio ambiente e como agir diante dele. Surge, assim, a necessidade de entender a construção de discursos sobre a EA na realidade educacional, especificamente na formação docente (LEAL; NEPOMUCENO, 2025). Para além disso, é preciso ter domínio acerca dos mecanismos de proteção do meio ambiente, como denúncias a órgãos competentes. É necessário aprender qual o modelo de desenvolvimento que foi adotado até o presente e como será o modelo do futuro (GRUBBA; PELLENZ, 2024).

5

Segundo estudiosos como Genebaldo Freire Dias (2004), a Educação Ambiental não deve apenas transmitir informações sobre a natureza, mas incentivar mudanças de atitude e senso de responsabilidade no dia a dia. Ela é um instrumento essencial para frear a degradação socioambiental, embora, como destaca Tamaio I., seja também uma ferramenta de diálogo: um meio de aproximar visões diferentes e construir transformações coletivas. O educador, nesse sentido, atua como mediador, ajudando os alunos a construir um olhar mais consciente sobre o mundo natural.

Para Moacir Gadotti, é necessário repensar o próprio sistema educacional, que muitas vezes reproduz uma lógica de competição e consumo. A educação pode e deve ser transformada para se alinhar à sustentabilidade, estimulando a cooperação e a valorização da vida. Uma estratégia eficaz é realizar uma “análise ambiental” na própria escola: observar como são usados os materiais, a água, a energia e como são tratados os resíduos, identificando pontos onde é possível melhorar. Essa prática ajuda a trazer a sustentabilidade para o cotidiano e para todas as disciplinas.

Como define Genebaldo Dias, a Educação Ambiental é um aprendizado permanente, no qual indivíduos e comunidades passam a conhecer melhor o ambiente, adquirindo valores e habilidades para atuar e resolver desafios ambientais, tanto no presente quanto no futuro. Ela também está intimamente ligada à formação da cidadania: como explica Pedro Jacobi, ser cidadão significa pertencer a uma coletividade e respeitar o espaço que todos compartilham. Compreender que fazemos parte da natureza e dependemos dela para viver é o primeiro passo para agir com respeito.

Mauro Guimarães defende que a Educação Ambiental deve levar o aluno a questionar a realidade ao seu redor. O ensino, para ele, deve ser dialógico e participativo, permitindo que o estudante aprenda a buscar respostas e propor soluções. Pequenas ações individuais e coletivas – consumir com moderação, reciclar, preservar espaços naturais e participar das decisões da comunidade – fazem toda a diferença para construir um futuro melhor. A escola tem, portanto, um papel decisivo: estimular os alunos a refletir sobre suas escolhas e a adotar hábitos mais responsáveis. Ao fazer isso, contribui para a formação de pessoas conscientes de seu poder de transformação, capazes de construir uma sociedade mais justa e equilibrada. Apesar da sua relevância, observa-se que, em muitas escolas, a Educação Ambiental ainda se reduz a atividades pontuais ou meramente informativas, sem alcançar a dimensão crítica e transformadora. Entre os obstáculos, destacam-se a fragmentação curricular, a falta de formação continuada de professores e a ausência de vínculo com a realidade local – fatores que limitam seus resultados efetivos. Nesse sentido, estratégias e materiais educacionais estruturados, como tecnologias e atividades interativas, podem contribuir para superar essas limitações e tornar o ensino mais envolvente e significativo.

Assim, a educação é fundamental para formar cidadãos mais responsáveis, que entendem que suas escolhas diárias têm impacto no planeta. Cuidar do meio ambiente é um compromisso de todos e, nesse sentido, a educação ambiental ajuda a formar pessoas mais conscientes e preparadas para enfrentar os desafios do século XXI. Trata-se de colaborar para a formação de cidadãos conscientes de seu poder de atuação, que possam, assim, construir uma sociedade mais justa e sustentável (AMARAL, 2013).

3.2 RECURSOS HÍDRICOS E SUA SITUAÇÃO ATUAL

Os recursos hídricos são fundamentais para a vida, mas vêm sofrendo impactos graves. A qualidade e a quantidade da água estão diretamente ligadas à forma como ocupamos o solo e

às ações realizadas nas bacias hidrográficas (Garcia et al. 2018). A degradação dos rios, nascentes e mananciais – causada por desmatamento, poluição, assoreamento e ocupação irregular – compromete a disponibilidade de água de qualidade para todos e para as gerações futuras.

Nesse cenário, as enchentes se configuram como uma das problemáticas mais visíveis e impactantes, especialmente nas áreas urbanas. Para Farias e Mendonça (2022), diante do conjunto de desafios socioambientais das cidades, as inundações se destacam pela amplitude dos danos que causam às construções e, principalmente, à vida das pessoas. Embora possam ter origens naturais, sua frequência e gravidade são amplamente agravadas por ações humanas. Ao analisar essa realidade, Santos e Stephens (2026) reforçam que tais fenômenos não podem ser dissociados da lógica de desenvolvimento econômico predominante, que muitas vezes prioriza o crescimento em detrimento da preservação ambiental. Para os autores, compreender essa relação é essencial para enxergar as enchentes não apenas como desastres, mas como consequências de conflitos socioambientais e de desigualdades no uso do território.

Genebaldo Freire Dias (2000) ressalta que essa degradação reflete a falta de consciência sobre os limites da natureza. Da mesma forma, Moacir Gadotti (2008) alerta que o modelo de exploração excessiva dos recursos naturais é o principal responsável pela perda de qualidade e quantidade da água, a solução passa necessariamente por repensar a relação entre sociedade e natureza.

7

Gallindo et al. (2025) complementam esse raciocínio ao alertar que as mudanças ambientais que acontecem no planeta podem contribuir para a ocorrência de desastres, provocando perdas de vidas e sérios impactos sociais e econômicos. Nas áreas urbanas, o crescimento da impermeabilização do solo dificulta a absorção da água da chuva, aumentando o escoamento e a ocorrência de alagamentos e inundações. Esses eventos podem causar diversos prejuízos para a população, afetando sua segurança, bem-estar e condições financeiras. Essa visão é reforçada por Furlan, Trentin e Spinelli (2025), que destacam: “a falta de planejamento agravou o risco de inundações, com pontes, taludes e aterros obstruindo os fluxos e as retificações intensificando os efeitos a jusante” (FURLAN; TRENTIN; SPINELLI, 2025, p. 15). Os autores acrescentam ainda que “mitigar esses impactos exige planejamento urbano, gestão hídrica e ações de preservação dos canais para fortalecer a resiliência urbana” (FURLAN; TRENTIN; SPINELLI, 2025, p. 15).

Diante desse quadro, é fundamental conhecer e aplicar soluções que visem tanto a recuperação quanto a prevenção. As medidas possíveis envolvem desde ações estruturais até

mudanças profundas de comportamento. Conforme destacam Pereira et al. (2021), “as soluções para recuperação da qualidade ambiental urbana demandam uso massivo de tecnologia para superar as dificuldades inerentes à mudança do paradigma atual atrelado ao processo de urbanização” (PEREIRA et al., 2021, p. 588). Os autores complementam que restaurar a qualidade das águas significa muito mais do que resolver problemas ambientais: “a recuperação da qualidade das águas nos rios permite reintegrar esses espaços para a sociedade, além de promover serviços ecossistêmicos” (PEREIRA et al., p. 588, 2021). Nesse sentido, a tecnologia surge como uma aliada importante, mas não substitutiva da mudança de mentalidade.

Para que essas ações se tornem efetivas e duradouras, é necessário também contar com instrumentos de gestão pública adequados. Conforme destacam Costa et al. (2019), a etapa final de maior complexidade corresponde à efetivação do programa de enquadramento. Os autores reforçam que ferramentas legais e de planejamento são fundamentais para transformar a intenção de preservar em ações concretas no território para melhorar as condições ambientais, porém são desafiadoras, como realização de obras, o reflorestamento, a construção de redes de esgoto e estações de tratamento, além de retiradas de pessoas de áreas que apresentam riscos.

A partir das contribuições apresentadas por Grubba e Pellenz (2024), é possível compreender que a preservação e a redução dos impactos ambientais relacionados aos recursos hídricos dependem de um conjunto de ações integradas. Dessa forma, a preservação das áreas próximas aos rios, o planejamento da ocupação urbana e a adoção de medidas de infraestrutura e manejo ambiental podem contribuir para a proteção dos recursos hídricos e para a redução dos impactos decorrentes da degradação ambiental.

Portanto, a Educação Ambiental atua como uma ponte entre o conhecimento e a ação. Ao abordar a realidade local em sala de aula – mostrando a situação dos rios da região, seus impactos e as alternativas existentes -, ela prepara cidadãos capazes de valorizar a água, cobrar políticas públicas adequadas, denunciar agressões ao meio ambiente e adotar hábitos que contribuam para a preservação. Como reforça a vertente crítica da educação ambiental discutida por Santos e Stephens (2026), compreender essas relações significa também perceber que a preservação dos recursos hídricos é uma questão de justiça social, pois as populações mais vulneráveis são as que costumam sofrer os maiores impactos com as enchentes. Ao dialogar com essa temática, Leal e Nepomuceno (2025) acrescentam que é preciso também refletir sobre os discursos que envolvem a questão ambiental. Garantindo que a educação não se restrinja a

informações técnicas, mas estimule o pensamento crítico necessário para transformar a realidade.

3.3 SUSTENTABILIDADE E RECURSOS PEDAGÓGICOS

O conceito de meio ambiente pode ser compreendido de diferentes formas ao longo da história e das culturas, mas hoje é entendido como o conjunto formado pela natureza e ação humana. Desde os primeiros tempos, as sociedades transformam o espaço natural para atender às suas necessidades — e, muitas vezes, essa ocupação ocorre de forma desordenada, causando danos sérios.

Segundo I. Carvalho, a relação entre ser humano e natureza é dinâmica e pode ser tanto benéfica quanto destrutiva. Quando há consciência, essa relação favorece o equilíbrio; quando predomina o uso excessivo e irresponsável, resulta em poluição, desmatamento e esgotamento de recursos. É fundamental compreender que não há saúde humana sem um ambiente saudável, nem cidadania plena sem a garantia de um espaço equilibrado para todos.

O desenvolvimento sustentável é definido como aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras de suprir as suas. A sustentabilidade, por sua vez, é o ideal a ser alcançado — um estado de equilíbrio que envolve

9

justiça social, viabilidade econômica, equilíbrio ambiental e respeito à cultura. Esse conceito ganhou força nas discussões globais a partir da segunda metade do século XX. Em 1972, a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, em Estocolmo, deu início ao debate internacional sobre a proteção da natureza. Em 1987, o Relatório Brundtland consolidou a definição de desenvolvimento sustentável, chamando a atenção para a necessidade de mudar o modelo de crescimento baseado apenas no consumo. Já na Conferência Rio-92, foi aprovado um tratado dedicado à Educação Ambiental, definindo princípios e ações para envolver toda a sociedade. A Agenda 21, também aprovada nesse contexto, propõe mudanças nos padrões de produção e consumo, incentivando o uso racional dos recursos e a redução de resíduos e impactos ambientais.

De acordo com Ribeiro e Amorim (2022), a utilização de recursos pedagógicos adequados pode aumentar o interesse e a participação dos alunos no processo de aprendizagem. Entre esses recursos, destacam-se os jogos didáticos, que vão além do aspecto lúdico, apresentando também uma função pedagógica ao favorecer a construção do conhecimento e contribuir para a aprendizagem em Educação Ambiental.

Segundo Souza e Nascimento Júnior (2005), os jogos didático-pedagógicos podem ser utilizados como recursos que auxiliam o processo de ensino e aprendizagem. Por apresentarem uma abordagem lúdica, esses jogos tornam as atividades educacionais mais criativas, dinâmicas e capazes de estimular a motivação dos alunos.

4. DESENVOLVIMENTO E ESTRUTURA

A revisão bibliográfica permitiu identificar que a Educação ambiental é reconhecida pelos autores analisados como uma estratégia fundamental para a preservação dos recursos hídricos. Os estudos evidenciam que práticas pedagógicas contextualizadas favorecem o desenvolvimento da consciência crítica e estimulam mudanças de comportamento voltadas à sustentabilidade. Em comum, os autores destacam que a escola constitui um espaço privilegiado para promover mudanças de comportamento e incentivar a responsabilidade socioambiental.

Categoria temática	Principais resultados
Educação Ambiental	Configura-se como processo contínuo, crítico e interdisciplinar, essencial para transformar a relação sociedade-natureza e superar práticas pontuais nas escolas.
Recursos Hídricos	Apresentam-se ameaçados por desmatamento, poluição e ocupação irregular; sua preservação depende de gestão da bacia hidrográfica e de ações preventivas e recuperativas.
Sustentabilidade	Envolve equilíbrio ambiental, justiça social e práticas concretas; fundamenta o desenvolvimento do produto educacional e o alinhamento com a Agenda 2030.
Escola e Cidadania	É o espaço privilegiado para aplicar a EA, formar consciência crítica e transformar conhecimento em atitude responsável dentro e fora do ambiente escolar.

Os resultados encontrados convergem com as contribuições de Genebaldo Freire Dias (2004), Mauro Guimarães (2021) e Moacir Gadotti (2008) e Jacobi (2003), ao evidenciarem que a Educação Ambiental deve ultrapassar a transmissão de conteúdos e promover uma formação crítica, participativa e comprometida com a transformação social. Da mesma forma, os estudos recentes analisados reforçam que a utilização de recursos pedagógicos interativos amplia o interesse dos alunos e favorece a aprendizagem significativa.

Como resultado prático da pesquisa foi desenvolvido o produto educacional Dourinho, o Guardião das Águas, uma plataforma digital educativa criada com o propósito de incentivar a aprendizagem sobre sustentabilidade e preservação dos recursos hídricos por meio de gamificação. O primeiro jogo da plataforma, denominado “Guardiões do Rio – Missão

Sustentabilidade”, foi planejado para estudantes do 6º ano do Ensino Fundamental e utiliza perguntas de múltipla escolha feedback educativo, evolução do mascote – o peixe dourado – conhecido como Dourinho e elementos lúdicos capazes de tornar o processo de aprendizagem mais atrativo.

Além de atender aos objetivos pedagógicos da pesquisa, a plataforma foi concebida para permitir a criação de novos jogos utilizando a mesma estrutura tecnológica, ampliando suas possibilidades de aplicação em diferentes conteúdos relacionados à Educação Ambiental.

O produto foi desenvolvido para funcionar como uma Progressive Web App (PWA), possibilitando o acesso por computadores, tablets e celulares sem necessidade de instalação. Antes de iniciar a atividade, o estudante realiza um breve cadastro com nome, escola e turma, permitindo a identificação dos resultados e a emissão de certificado digital ao final da atividade. A plataforma também dispõe de um painel destinado ao professor, possibilitando acompanhar o desempenho das turmas, consultar pontuações e exportar relatórios. Além disso, possui uma área administrativa destinada à atualização de perguntas, à criação de novas fases e à inclusão de futuros jogos educativos.

Fase	Objetivo
Conhecendo o Rio	Compreender a importância dos rios e da água
O Rio está Pedindo Socorro	Identificar problemas ambientais
Recuperando o Rio	Conhecer ações de recuperação ambiental
Eu sou um Guardião das Águas	Incentivar práticas sustentáveis
Missão Cumprida	Consolidar os conhecimentos e emitir certificado

Diferentes de materiais didáticos tradicionais, o produto educacional desenvolvido nesta pesquisa busca integrar conteúdos científicos, interação digital e elementos de gamificação em uma única ferramenta pedagógica. A utilização do mascote Dourinho durante toda a jornada foi planejado para favorecer o envolvimento dos estudantes, vivenciando a sua evolução. Esses aspectos aproximam teoria e prática e para promover uma aprendizagem contextualizada e significativa.

Entretanto, destaca-se que, até o momento, o produto educacional não foi submetido a testes empíricos com estudantes ou professores. Dessa forma, não é possível afirmar, com base nos dados desta pesquisa, que a plataforma tenha produzido efetivamente melhorias na aprendizagem, no engajamento ou no desenvolvimento de atitudes relacionadas à Educação Ambiental. As contribuições apresentadas referem-se ao desenvolvimento, à estrutura e ao

potencial pedagógico do produto, fundamentados na literatura científica e nos objetivos educacionais que orientaram sua elaboração.

Assim, embora o produto tenha sido concebido de acordo com recomendações presentes na literatura científica, sua aplicabilidade, usabilidade, aceitação pelos usuários e efetividade pedagógica ainda precisam ser avaliadas em contextos reais de ensino. Estudos futuros poderão realizar a validação da plataforma por meio de testes com estudantes e professores, utilizando instrumentos de avaliação da aprendizagem, questionários de usabilidade, entrevistas e observação da interação dos participantes com o jogo. Também poderão ser investigados os possíveis efeitos do produto sobre o interesse dos estudantes, a aprendizagem dos conteúdos relacionados aos recursos hídricos e a formação de atitudes sustentáveis.

Com base nas análises realizadas, considera-se que a associação entre fundamentação teórica, metodologias ativas e tecnologias educacionais apresenta potencial para ampliar as possibilidades de ensino da Educação Ambiental. Nesse contexto, o produto Dourinho, Guardião das Águas, representando inicialmente pelo jogo “Guardiões do Rio – Missão Sustentabilidade”, constitui uma proposta tecnológica e pedagógicas destinadas a apoiar práticas voltadas à formação de estudantes mais conscientes, críticos e comprometidos com a conservação da água e dos demais recursos naturais. Contudo, sua efetividade como recurso educacional somente poderá ser confirmada após a realização de estudos empíricos de validação.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo deste estudo, compreendeu-se que a Educação Ambiental é essencial para encarar os desafios contemporâneos relacionados à conservação da natureza e promover transformações profundas na sociedade. Ela deixa de ser um tema restrito às ciências naturais para se tornar um despertar: ensina a olhar, sentir, valorizar e cuidar dos ambientes naturais, especialmente dos rios e das águas, bens indispensáveis à vida.

Para que uma ação seja realmente sustentável, ela deve atender a quatro pilares fundamentais: ser socialmente justa, ambientalmente equilibrada, culturalmente respeitosa e economicamente viável. Sem esses princípios, qualquer medida corre risco de não se manter ao longo do tempo. Portanto, a Educação ambiental é essencial para construir uma sociedade sustentável – uma sociedade onde o cuidado com os rios, a economia da água e o respeito aos limites da natureza sejam parte do dia a dia.

Preservar as nascentes, não poluir cursos d'água, usar a água com moderação e recuperar áreas degradadas: essas atitudes são passos fundamentais para garantir que o desenvolvimento de hoje não impeça o bem-estar das gerações vindouras. Investir em Educação ambiental é, acima de tudo, investir em um futuro com água de qualidade, ambientes equilibrados e vida digna para todos.

REFERÊNCIAS

AMARAL, Ana Carolina. *Protegendo o Meio Ambiente – reciclagem e coleta seletiva*. São Paulo: Núcleo de Edições: 2013

BRASIL. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a Educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, 1999.

CARVALHO, I. A *Invenção ecológica*. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2001.

COSTA, David de Andrade; ASSUMPÇÃO. Rafaela dos Santos Facchetti Vinhaes; AZEVETO, José Paulo Soares de; SANTOS, Marco Aurélio dos. *Dos instrumentos de gestão de recursos hídricos – o Enquadramento – como ferramenta para reabilitação de rios*. Saúde em Debate, Rio de Janeiro, v. 43, n.3, p.35-50, dez.2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0103-11042019S303>.

DIAS, Genebaldo Freire. *Educação ambiental: princípios e práticas*. São Paulo: Gaia, 2004.

DIAS, Lucas Seolin e MARQUES, Mauricio Dias. *Meio Ambiente e a importância dos princípios ambientais*. Artigo, 2004.

FARIAS, Ariadne; MENDONÇA, Francisco. *Riscos socioambientais de inundação urbana sob perspectiva do Sistema Ambiental Urbano*. Sociedade & Natureza, Uberlândia, v.34, 2022.

FERREIRA, Jose F. C. *A Sustentabilidade do Alto Douro Vinhateiro: realidade ou utopia?* Tese de doutorado. Lisboa: FCSH, Universidade Lisboa, 2011.

FURLAN, André Ricardo; TRENTIN, Romario; SPINELLI, Juçara. *Transformações Geomorfológicas e Urbanização: Estudo dos Estágios de Alteração Antrópica na Bacia Hidrográfica do Rio Tigre (1975-2023)*. Sociedade & Natureza, Uberlândia, v.37, p.15, 2025.

GADOTTI, Moacir. *Educar para uma vida sustentável*. Pátio Revista Pedagógica, p.12 – p.15. Ano XII, maio/junho, 2008.

GALLINDO, Isabela de oliveira; MUNARO, Ana Carlyne John; ANACHE, Jamil Alexandre Ayach; VASCONCELOS, Alexandre Meire de. *Mapeamento de inundações e alagamentos baseado em aprendizagem de máquina: uma análise lexicométrica*. Revista Brasileira de Recursos Hídricos, v.30, 2025.

GARCIA, Joice Machado; MANTOVANI, Paloma; GOMES, Raissa Caroline; LONGO, Regina Márcia; DEMANBORO, Antônio Carlos Bettine; CARMO, Sueli do. *Degradação ambiental e qualidade da água em nascentes de rios urbanos*. Sociedade & Natureza, Uberlândia, v.30, n.1, p.228-254, abr.2018.

GRUBBA, Leilane Serratine; PELLENZ, Mayara. *Educação ambiental no Brasil e reflexões sobre a Lei n.9.795/1999*. Interações, Campo Grande, v.25, n.2, jun. 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.20435/inter.v25i2.3818>.

GUIMARÃES, Mauro. *Educação ambiental e a “convivência pedagógica” :emergências e transformações no século XXI*. São Paulo: Papirus, 2021.

JACOBI, Pedro. *Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade*. Caderno de Pesquisa, n 118, 2003.

LEAL, Aline Dortas; NEPOMUCENO, Aline Lima de Oliveira. *A Educação ambiental (EA) é permeada por aspectos ideológicos que atuam no convencimento sobre o que é o meio ambiente e como agir diante dele*. Educação e Pesquisa, São Paulo, v.51, 2025.

OLIVEIRA, Neyla Cristiane Rodrigues de; OLIVEIRA, Francisca Carla Silva de; CARVALHO, Denis Barros de. *Educação Ambiental e Mudanças Climáticas em Escolas Sustentáveis: percepção de professores da educação básica*. Ciência & Educação, Bauru, v.31, 2025.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. *Agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável*. Nova York: ONU, 2015.

PEREIRA, Maria Cristina Santana; MARTINS, José Rodolfo Scarati; NOGUEIRA, Fábio Ferreira; MAGALHÃES, Ariel Ali Bento; SILVA, Fábio Paiva da. *Melhoria da qualidade da água de rios urbanos; novos paradigmas a explora – Bacia hidrográfica do rio Pinheiros em São Paulo*. Engenharia Sanitária e Ambiental, Rio de Janeiro, v.26, n.3, p.577-590, jun. 2021.

RIBEIRO, Job Antonio Garcia; AMORIM, Laisa Pereira. *Os jogos didáticos na Educação Ambiental: uma revisão de literatura em periódicos e eventos nacionais*. Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA), v.17, n.4, 2022.

SANTOS, Thais Lemos dos; STEPHENS, Paulo Roberto Soares. *Educação ambiental para o Ensino Fundamental II: criação de um aplicativo para aulas de poluição ambiental*. Texto Livre, Belo Horizonte, v.19, 2026.

SILVA, Christian L. *Desenvolvimento sustentável: um conceito multidisciplinar*. In. Silva, Christian; Mendes, Judas T G (Orgs). Reflexões sobre o desenvolvimento sustentável: agentes e interações sobre a ótica multidisciplinar. Petrópolis: Vozes, 2005, p.11 – p.40.

SOUZA, D. C.; NASCIMENTO JÚNIOR, A. F. *Jogos didático-pedagógicos ecológicos: uma proposta para o Ensino de Ciências, Ecologia e Educação Ambiental*. Anais. IV Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (V ENPEC), 2005.

TAMAIIO, I. *A mediação do professor na construção do conceito natureza*. Campinas, 2000. Dissertação de mestrado. F E Unicamp.