



REVISTA TURISMO ESTUDOS & PRÁTICAS

ISSN: 2316-1493

Artigo/Article

A CARTILHA DIGITAL COMO FERRAMENTA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL: O CASO DO RIO IPOJUCA

THE DIGITAL BOOKLET AS AN ENVIRONMENTAL EDUCATION TOOL: THE CASE OF THE IPOJUCA RIVER

Leomar Basílio Barreto de Lima¹

Arlindo Souza Neto²

RESUMO: Este artigo tem como objetivo abordar o estudo de caso de elaboração de uma cartilha digital como ferramenta de educação ambiental voltada para estudantes da Educação Básica, com foco na sensibilização e na promoção de práticas sustentáveis relacionadas à poluição do rio Ipojuca. A metodologia adotada baseou-se na pesquisa-ação com abordagem qualitativa, envolvendo estudantes do Ensino Fundamental II e Novo Ensino Médio do Sesi Escada (PE) em todas as etapas de elaboração do produto, desde o levantamento teórico, análise ambiental, criação do layout, até à socialização do material. A cartilha busca potencializar o aprendizado e engajamento da comunidade escolar. A validação por professores da Educação Básica evidenciou aceitação unânime quanto à clareza, aplicabilidade e relevância pedagógica do material, destacando sua viabilidade para replicação em diferentes contextos. Conclui-se que a cartilha digital se configura como uma ferramenta eficaz para fortalecer a educação ambiental, promovendo a sensibilização, o protagonismo estudantil e ações coletivas em prol da conservação dos recursos hídricos e, conseqüentemente, para a sustentabilidade local. **Palavras-chave:** Água; Degradação ambiental; Estratégias educativas; ODS; Práticas sustentáveis.

ABSTRACT: This article aims to present a case study on the development of a digital booklet as an environmental education tool aimed at Basic Education students, focusing on raising awareness and promoting sustainable practices related to the pollution of the Ipojuca River. The methodology adopted was based on action research with a qualitative approach, involving students from lower secondary education (Ensino Fundamental II) and the New High School program at Sesi Escada (PE) in all stages of the product's development, from theoretical research and environmental analysis to layout design and the dissemination of the material. The booklet seeks to enhance learning and engagement within the school community. Validation by Basic Education teachers showed unanimous acceptance regarding the clarity, applicability, and pedagogical relevance of the material, highlighting its feasibility for replication in different contexts. It is concluded that the digital booklet constitutes an effective tool for strengthening environmental education by promoting awareness, student protagonism, and collective actions in favor of the conservation of water resources and, consequently, local sustainability. **Keywords:** Environmental Education; Water Pollution; Digital Booklet; Sustainability; SDGs.

¹ Geógrafo, Mestre em Ensino de Ciências Ambientais pela UFPE. E-mail: leomar.basilio@ufpe.br

² Sociólogo, Mestre e Doutor em Antropologia pela UFPE. Atua como docente substituto no Departamento de Ciências Sociais da UFRPE. E-mail: arlindo.neto@ufrpe.br



INTRODUÇÃO

O rio Ipojuca, um dos mais importantes cursos d'água do estado de Pernambuco, desempenha um papel crucial tanto no ecossistema regional quanto no desenvolvimento econômico e social da região. Com uma extensão de aproximadamente 320 km, ele atravessa diversas áreas urbanas e rurais, impactando diretamente a vida de milhares de habitantes (APAC, 2020). No entanto, a intensa atividade industrial, agrícola e urbana ao longo de suas margens tem levado a um aumento significativo dos níveis de impactos negativos, transformando o rio em um dos mais poluídos do Brasil (Oliveira et al., 2022). Esse quadro de degradação ambiental exige medidas urgentes de mitigação e sensibilização pública.

Estudos recentes indicam que a qualidade da água do rio Ipojuca tem se deteriorado drasticamente nas últimas décadas. As principais fontes de poluição incluem o despejo inadequado de resíduos industriais, esgoto doméstico não tratado e a utilização excessiva de agrotóxicos nas atividades agrícolas (Costa, 2018a). Esse cenário tem causado uma série de problemas ambientais, como a perda de biodiversidade aquática, a proliferação de doenças e a degradação de áreas de conservação ambiental adjacentes. A falta de ações eficazes para controlar essas fontes de poluição agrava a situação, tornando o rio cada vez mais impróprio para o uso humano e a vida aquática.

Os impactos negativos do rio Ipojuca não afetam apenas o meio ambiente; suas consequências são amplamente sentidas pelas comunidades locais. A contaminação das águas compromete a pesca, uma atividade econômica essencial para muitas famílias ribeirinhas. Além disso, a deterioração da qualidade da água reduz o potencial turístico da região, afetando negativamente negócios locais e iniciativas de ecoturismo. Diante tal cenário alarmante, a educação ambiental surge como uma ferramenta fundamental para promover a sensibilização e a mobilização social em prol da recuperação e conservação do rio Ipojuca. Por meio de estratégias educativas, é possível sensibilizar a população sobre os impactos da poluição e incentivar práticas sustentáveis que possam reduzir a degradação ambiental. A criação de materiais educativos, como cartilhas digitais, representa uma abordagem eficaz para alcançar diferentes públicos, facilitando a disseminação de informações e a promoção de ações individuais e coletivas em prol da qualidade ambiental do rio.

Deste modo, surge a necessidade de construir as cartilhas digitais oferecem uma série de vantagens em comparação com os materiais impressos tradicionais, pois elas são facilmente acessíveis e podem ser distribuídas amplamente por meio de plataformas online, alcançando um público maior e mais diversificado (Souza et al., 2024). Além disso, as cartilhas digitais incorporam elementos de multimídia que enriquecem a experiência de aprendizagem e tornam o conteúdo mais envolvente. No contexto da educação ambiental, essas ferramentas podem desempenhar um papel crucial na sensibilização e na capacitação da comunidade para enfrentar os desafios ambientais locais.

A demanda por informações claras e acessíveis sobre os problemas ambientais do rio Ipojuca é crescente. A população local, educadores, gestores públicos e Organizações Não Governamentais têm manifestado a necessidade de recursos que possam auxiliar na compreensão dos problemas enfrentados pelo rio e nas ações necessárias para sua recuperação. A ausência de acesso a recursos que abordam sobre os processos de



degradação e as práticas sustentáveis contribui para a perpetuação dos problemas ambientais, criando a necessidade da criação de um material que contribua para o processo de conservação dos recursos naturais. Assim, a criação de uma cartilha digital criada por alunos dos 1º anos do Novo Ensino Médio (NEM) foca no processo de sensibilização não só do público escolar, mas de toda a comunidade.

O público-alvo da cartilha digital sobre os impactos do rio Ipojuca inclui estudantes do Ensino Fundamental e Médio do SESI Escada, Pernambuco. A intenção é proporcionar a esses grupos informações valiosas e práticas que possam ser aplicadas no cotidiano, promovendo comportamentos sustentáveis e incentivando a participação ativa na conservação do rio. Espera-se que, ao capacitar esses públicos com conhecimento adequado, a cartilha contribua para a formação de uma consciência ambiental mais sólida e para o engajamento em ações coletivas que visem a melhoria da qualidade da água e a conservação dos ecossistemas aquáticos.

ABORDAGENS DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

O uso sustentável da água é um dos temas urgentes na agenda ambiental contemporânea, e sua inclusão na educação básica é crucial para a formação de cidadãos conscientes e responsáveis. A água é um recurso vital para a sobrevivência de todos os seres vivos e desempenha um papel essencial no desenvolvimento econômico e social. De acordo com Soares (2017) a água é um dos recursos naturais mais importantes e sua gestão sustentável é fundamental para garantir a qualidade de vida das futuras gerações. Incorporar a educação sobre a conservação da água nas escolas ajuda a criar uma consciência precoce sobre sua importância, incentivando comportamentos que promovam o uso sustentável desde a infância.

Além disso, trabalhar e discutir sobre a conservação da água na educação básica pode ajudar a mitigar os efeitos das mudanças climáticas e da escassez de água. A escassez de água já afeta milhões de pessoas em todo o mundo, e as projeções indicam que a situação pode se agravar se medidas não forem tomadas (Rosa Silva, 2020). Segundo os autores, a educação ambiental, focada na conservação dos recursos hídricos, é uma ferramenta poderosa para formar indivíduos capazes de agir de maneira sustentável e de influenciar positivamente suas comunidades. Ao aprender sobre a gestão da água e a importância de sua conservação, os estudantes podem desenvolver habilidades críticas para lidar com esses desafios globais.

Finalmente, o uso sustentável da água como tema na educação básica também promove a cidadania e a responsabilidade social. Conforme Freire (2018) destaca, a educação deve ir além do ensino de conteúdos acadêmicos, englobando também a formação de valores e atitudes que promovam o bem-estar coletivo e a sustentabilidade. Ao incluir a conservação da água no currículo escolar, os educadores estão capacitando os alunos a reconhecerem a interdependência entre seres humanos e o meio ambiente e a agir em prol da conservação dos recursos naturais. Isso contribui para a construção de uma sociedade mais justa e equitativa, onde o uso consciente da água é uma prioridade compartilhada.

A inclusão da conservação da água no currículo escolar é essencial para promover uma educação integral e formar cidadãos conscientes dos desafios ambientais contemporâneos. Segundo Barreiros e Farias (2024) a educação ambiental, especialmente quando focada na conservação da água, desempenha um papel vital na sensibilização dos estudantes sobre a importância dos recursos hídricos e na promoção de comportamentos sustentáveis. As escolas têm a responsabilidade de integrar temas



ambientais nos diversos componentes da educação básica, utilizando abordagens interdisciplinares que permitam aos alunos compreender a interconexão entre os sistemas naturais e sociais.

Para efetivar essa abordagem, várias metodologias pedagógicas têm sido empregadas no ambiente escolar. O uso de projetos interativos e atividades práticas, como a coleta e análise de amostras de água, são estratégias eficazes para envolver os alunos e consolidar o aprendizado. Atividades práticas que envolvem diretamente os estudantes em experiências de conservação da água são fundamentais para transformar a teoria em prática e promover um aprendizado significativo. Essas experiências práticas não apenas facilitam a compreensão dos conceitos científicos, mas também estimulam o pensamento crítico e a resolução de problemas.

Além das atividades práticas, a abordagem da conservação da água nas escolas também pode ser reforçada por meio da integração de tecnologias digitais. Ferramentas como simulações, vídeos educacionais e aplicativos de monitoramento de uso da água podem enriquecer o processo de ensino-aprendizagem. Moura e Silva (2020) argumentam que a utilização de tecnologias digitais no ensino sobre a conservação da água oferece novas possibilidades para a exploração de temas complexos e para a conexão dos alunos com questões ambientais globais. Essas tecnologias ajudam a tornar o aprendizado mais dinâmico e acessível, permitindo que os alunos explorem o impacto da conservação da água em diferentes contextos.

Finalmente, a implementação de programas e políticas escolares que promovem a conservação da água pode servir como exemplo prático para os alunos. Escolas que adotam práticas sustentáveis, como o uso eficiente de recursos hídricos, a instalação de sistemas de captação de água da chuva e a criação de jardins que utilizam técnicas de irrigação sustentável, demonstram o compromisso com a conservação ambiental. Segundo Fernandes (2018), quando as escolas incorporam práticas de gestão sustentável da água em suas operações diárias, elas não apenas reduzem seu impacto ambiental, mas também inspiram os alunos a adotar comportamentos ecológicos. Estas ações concretas reforçam os ensinamentos teóricos e mostram aos alunos como a conservação da água pode ser implementada em sua vida cotidiana.

CARTILHA DIGITAL COMO FERRAMENTA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

A cartilha digital consiste no produto educacional criado com foco principal na sensibilização ambiental acerca da importância do rio Ipojuca. Além disso, foi idealizada como proposta para a educação básica, contendo figuras ilustrativas e métodos didáticos, que contribui para o aprimoramento do pensamento sobre as prerrogativas de educação ambiental nos anos finais da educação. Mostrar de maneira digital e prática para alunos dos anos finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio configura a narrativa de uma educação ambiental e tecnológica tornando o meio de estudo mais prático e atrativo.

A elaboração da cartilha foi desenvolvida na Escola SESI, em Escada, Zona da Mata Sul de Pernambuco, com foco no rio Ipojuca, localizado na mesma cidade. A escolha da área visa tornar a realidade ambiental mais tangível para os alunos e a comunidade, envolvendo estudantes do Ensino Fundamental II e do Novo Ensino Médio em ações educativas contextualizadas e significativas.

A Escola SESI funciona nos dois turnos, manhã e tarde, e conta com 568 alunos do Ensino Fundamental e Médio-técnico. Na pesquisa e elaboração do Produto Técnico



Tecnológico (PTT), participaram 80 alunos do 6º e 7º do Ensino Fundamental e 1º ano do Ensino Médio.

A metodologia adotada foi a pesquisa-ação, que articula produção de conhecimento, ação educativa e participação ativa dos envolvidos (Tozoni; Reis, 2008). A partir da identificação da problemática ambiental no rio Ipojuca, a comunidade escolar foi mobilizada para refletir e propor soluções, culminando na criação de uma cartilha digital como instrumento de sensibilização e transformação socioambiental.

A pesquisa apresenta ainda um carácter descritivo e adota uma abordagem qualitativa, permitindo uma compreensão detalhada das especificações estudadas. Essa escolha metodológica é fundamentada na premissa de que uma pesquisa qualitativa seja capaz de capturar a complexidade das interações sociais e dos significados atribuídos pelos indivíduos.

A escola funciona das 07:20h às 17:20h, com turmas do Ensino Fundamental I até o Novo Ensino Médio, com faixas etárias de 9 a 17 anos. Os alunos que participaram da pesquisa são os alunos do Novo Ensino Médio, participaram ao total duas turmas, cada uma delas com uma média de 23 alunos.

Com a supervisão do professor/pesquisador, os alunos definiram as etapas necessárias para a produção da cartilha digital:

- (1) Primeira etapa: Será apresentado aos alunos a fase teórica da pesquisa, assim como eles pesquisaram acerca de conteúdos existentes na literatura e responderão um questionário sobre a opinião prévia deles sobre a temática;
- (2) Segunda etapa: os alunos fizeram uma análise de estudo através do satélite, para analisar os agentes poluentes identificados ou não literatura;
- (3) Terceira etapa: A partir das informações obtidas via satélite e presencialmente serão discutidas as possíveis estratégias de sensibilização que serão utilizadas na cartilha. Além disso, os alunos puderam refletir internamente sobre os danos causados ao meio ambiente;
- (4) Quarta etapa: criação do layout da cartilha digital e inserção dos tópicos que foram discutidos na etapa anterior. Além de colocar ilustrações para tornar a leitura mais compreensível para o leitor, dando ênfase na atenção e cuidado com a conservação dos ecossistemas envolvidos. Ainda nesta etapa os alunos farão um formulário para saber da comunidade escolar o que eles acham da poluição do rio Ipojuca e as estratégias para conter a poluição;
- (5) Quinta e última etapa: os alunos fizeram um workshop de lançamento da cartilha digital, um mini evento no qual eles divulgarão a cartilha produzida, e disponibilizarão nos seus canais de comunicação, tanto institucionais como informais.

Inicialmente houve a exposição do projeto de atuação aos estudantes, ocasião em que foram apresentados os objetivos da proposta, a problemática a ser enfrentada e os passos necessários para o desenvolvimento do produto tecnológico. Neste encontro, buscou-se despertar o interesse e a participação ativa dos alunos, contextualizando o tema dentro de suas realidades e incentivando a reflexão crítica sobre os impactos da problemática abordada.

Durante a apresentação, foram destacados os principais desafios ambientais enfrentados no contexto local, além da relevância do engajamento da comunidade escolar na busca por soluções sustentáveis. Em seguida, foi detalhado o cronograma das atividades, as etapas de pesquisa, planejamento e execução, bem como os recursos e metodologias que foram utilizados ao longo do processo. Essa introdução teve como



objetivo não apenas informar, mas também motivar os alunos a se tornarem agentes transformadores por meio da construção coletiva do produto educacional.

No segundo momento da atividade, com a intenção de captar os conhecimentos prévios dos alunos sobre a temática abordada, foi aplicado um formulário por meio da plataforma Google Forms intitulado “Análise ambiental do rio Ipojuca”:

1) Quais são os principais fatores que contribuem para o alto nível de poluição do rio Ipojuca no trecho que corta a cidade de Escada-PE?

2) De 0 a 5, quanto você considera o rio Ipojuca poluído? 0= não poluído e 5= muito poluído.

3) Como a ausência ou deficiência do saneamento básico influencia diretamente na degradação ambiental do rio Ipojuca em Escada-PE?

4) De que forma o esgotamento sanitário inadequado agrava o problema da poluição do rio Ipojuca na cidade de Escada?

5) Que medidas poderiam ser implementadas em Escada-PE para reduzir a poluição do rio Ipojuca e promover a sua recuperação ambiental?

6) Qual a importância de incluir a temática da poluição do rio Ipojuca nas práticas pedagógicas escolares, especialmente nas escolas localizadas em Escada-PE?

7) De que forma o trabalho com temas ambientais locais, como a degradação do rio Ipojuca, pode contribuir para a formação de uma consciência crítica e cidadã entre vocês estudantes?

8) Você acredita que o potencial de poluição do rio pode ser prejudicial para as pessoas? Explique.

9) Você acredita que o potencial de poluição do rio pode ser prejudicial para as pessoas? Explique.

Os quarenta e cinco alunos participantes responderam ao formulário de nove questões, demonstrando engajamento com a temática e contribuindo com reflexões significativas. Por meio das respostas, foi possível identificar dúvidas recorrentes sobre a problemática apresentada, bem como preocupações relacionadas aos impactos ambientais observados em seu entorno. Além disso, os estudantes propuseram soluções criativas e viáveis, evidenciando senso crítico e compromisso com a construção coletiva do conhecimento. Estas contribuições foram fundamentais para o delineamento das etapas seguintes do projeto de atuação e para o fortalecimento do protagonismo estudantil no processo educativo.

A segunda atividade aconteceu em sala de aula onde foi explicado todos os passos necessários para a produção do produto tecnológico. Na oportunidade, foram discutidos conceitos básicos sobre poluição, enchentes, assoreamento e indústria, com o propósito de ampliar o conhecimento e as perspectivas que causam a poluição. Também, foi apresentado métodos de mapeamento e fontes de estudo para que eles obtivessem a própria conclusão sobre o entendimento de poluição do rio em estudo.

O processo de produção da cartilha digital teve início com momentos de pesquisa e discussão em sala de aula, nos quais os estudantes foram incentivados a investigar conceitos fundamentais relacionados à poluição hídrica, educação ambiental e sustentabilidade. A partir da mediação docente, os alunos consultaram fontes confiáveis, analisaram dados sobre o rio Ipojuca e levantaram informações sobre os impactos socioambientais locais. Essa etapa foi essencial para garantir embasamento teórico ao conteúdo do material (Tardif, 2014; Gadotti, 2011).

As respostas dos alunos revelaram um alto nível de sensibilidade e consciência em relação à situação ambiental do rio abordado no projeto de atuação. Muitos demonstraram preocupação com a degradação da vida aquática, o acúmulo de resíduos



sólidos e a contaminação das águas, aspectos que, segundo eles, afetam diretamente o equilíbrio ecológico e a qualidade de vida da população local. As falas evidenciam um olhar atento ao contexto em que vivem, refletindo não apenas a assimilação do conteúdo apresentado, mas também o despertar para o papel que cada um pode exercer na preservação ambiental.

A análise das respostas demonstra que os alunos estão cientes da gravidade da poluição que afeta o rio Ipojuca. Ao atribuírem notas mais altas ao nível de contaminação do rio, evidenciaram não apenas o reconhecimento do problema, mas também a compreensão dos impactos ambientais e sociais gerados por essa realidade. A interação nas atividades e a forma como os estudantes expressaram suas opiniões indicam que há uma percepção coletiva consolidada sobre o estado crítico do rio, construída tanto a partir da vivência cotidiana quanto dos conhecimentos discutidos em sala de aula.

Interessante observar que os números mais baixos, que poderiam indicar uma menor percepção do problema, praticamente não apareceram nas respostas. Esse aspecto reforça a ideia de que os alunos não minimizam a situação, mas, ao contrário, demonstraram consciência e responsabilidade ao reconhecerem a severidade dos impactos no rio Ipojuca. Tal posicionamento contribui para a formação de uma postura crítica frente às questões ambientais e para o engajamento em ações que visem à conservação e recuperação do ecossistema local.

As respostas dos alunos acerca das possíveis soluções para a problemática da poluição do rio Ipojuca revelaram um posicionamento propositivo e um forte senso de responsabilidade socioambiental. Entre as sugestões mais recorrentes, destacaram-se ações de conscientização da população, campanhas educativas voltadas ao descarte correto de resíduos, mutirões de limpeza nas margens do rio e a cobrança por maior atuação do poder público na fiscalização e conservação ambiental. Tais propostas demonstram que os estudantes, além de reconhecerem a gravidade do problema, também conseguem refletir criticamente sobre alternativas viáveis para enfrentá-lo, reforçando o papel da educação ambiental como ferramenta de formação cidadã.

Vide as respostas à pergunta: Que medidas poderiam ser implementadas em Escada-PE para reduzir a poluição do rio Ipojuca e promover a sua recuperação ambiental?

Resposta 1: “Para salvar o rio Ipojuca em Escada, é preciso cuidar melhor do esgoto, evitar que o lixo vá parar no rio e recuperar as plantas das margens. Também é importante fiscalizar as indústrias, usar menos veneno nas plantações e ensinar a comunidade a importância de preservar. Com união e cuidado, o rio pode voltar a ter vida e ser motivo de orgulho pra cidade”

Resposta 2: “Ações de sensibilização para a população local (incluindo a educação ambiental em escolas mostrando a importância do rio para a comunidade), melhorar a estrutura do saneamento básico da cidade, procurando uma solução para o esgotamento sanitário e fazer a limpeza e o monitoramento regular do rio.”

Resposta 3: “Melhora no saneamento básico, despejo correto dos esgotos, aplicação de políticas ambientais mais rígidas por parte das instituições municipais, aplicação de uma educação ambiental eficiente nas escolas e promovendo ações sociais para sensibilizar a população dos problemas que o rio sofre.”

Resposta 4: “Eliminar totalmente as práticas de descartes de lixo no Rio, conscientizar nas escolas, trabalhos e pontos comerciais sobre esse assunto de suma importância, e incentivar as autoridades a fechar quaisquer que sejam saídas de esgotos, lixo ou sujeira que saiam diretamente no rio.”



A participação ativa dos estudantes na busca por soluções para a problemática da poluição do rio Ipojuca é de fundamental importância, uma vez que fortalece o desenvolvimento da consciência crítica e do senso de pertencimento em relação ao meio em que vivem. Ao se reconhecerem como sujeitos capazes de promover mudanças, os alunos passam a compreender que suas ações individuais e coletivas podem contribuir significativamente para a preservação ambiental e a melhoria da qualidade de vida da comunidade. Nesse sentido, a inserção dos estudantes como protagonistas no processo educativo não apenas amplia o alcance das estratégias de intervenção, mas também potencializa o engajamento social, transformando o espaço escolar em um ambiente de formação para a cidadania e para o exercício da responsabilidade socioambiental.

APLICAÇÃO E VALIDAÇÃO DO PRODUTO TÉCNICO E TECNOLÓGICO

A culminância do projeto de atuação foi marcada por um momento de socialização em que os estudantes apresentaram à turma o produto final elaborado: uma cartilha digital voltada à sensibilização sobre a poluição do rio Ipojuca que pode ser acessado pelo link (<https://oercommons.org/courseware/lesson/134117>) ou escaneando o código QR Code abaixo. A apresentação foi realizada por meio de slides projetados em sala de aula, permitindo que os grupos explicassem o conteúdo desenvolvido, as etapas de produção e as escolhas temáticas realizadas ao longo do processo

QR Code para acesso a cartilha digital



Fonte: elaborado pelo próprio autor.

Esse momento foi essencial para valorizar o protagonismo juvenil, permitindo que os estudantes assumissem papel ativo na apresentação das ideias construídas ao longo do projeto. Esse tipo de atividade estimula a expressão oral, o trabalho em equipe e o domínio conceitual dos temas abordados, pois a necessidade de expor e justificar suas escolhas favorece a segurança na comunicação, a cooperação entre os colegas e a consolidação dos conhecimentos trabalhados (Libâneo, 2013; Vygotsky, 2007)

A dinâmica da culminância proporcionou uma verdadeira imersão no problema socioambiental tratado, envolvendo não apenas os apresentadores, mas também os ouvintes, que participaram com perguntas e reflexões. O compartilhamento do material reforçou o vínculo entre teoria e prática, ao mesmo tempo em que ampliou a consciência crítica dos alunos sobre a realidade local. A atividade final consolidou o processo de aprendizagem como experiência significativa, reafirmando a potência da educação ambiental no contexto escolar (Freire, 1996; Moura; Silva, 2018).



A cartilha digital “Ipojuca vive: sensibilizar para conservar”, elaborada pelos alunos como produto educacional com orientação do professor pesquisador, foi submetida à validação por 40 professores da Educação Básica. A avaliação considerou aspectos como clareza, coerência, linguagem e relevância pedagógica, conforme os critérios estabelecidos para PTT, de acordo com as diretrizes da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES, 2019).

Os dados obtidos a partir dessa consulta demonstraram a pertinência da cartilha como instrumento de educação ambiental, evidenciando seu potencial para contribuir com práticas formativas interdisciplinares e contextualizadas. A validação externa fortalece a credibilidade acadêmica do material e sua aplicabilidade tanto no ambiente escolar quanto em ações educativas voltadas à comunidade, reforçando o compromisso com a promoção da consciência socioambiental.

O total de 100% dos professores da Educação Básica participantes da validação consideraram que o material está relacionado de forma eficaz às temáticas e abordagens exigidas na área. Esse resultado demonstra não apenas a relevância pedagógica da cartilha, mas também seu alinhamento com as demandas contemporâneas da educação ambiental, reforçando seu potencial como instrumento formativo e interdisciplinar dentro do contexto escolar.

Outro dado importante foi a unanimidade dos professores da Educação Básica que participaram da pesquisa ao consideraram que a cartilha digital pode ser facilmente utilizada por professores e alunos em diferentes contextos educacionais, apresentando boa abrangência e alta possibilidade de replicação. Esse resultado confirma que o material possui linguagem acessível, estrutura didática eficiente e flexibilidade para ser adaptado a distintas realidades escolares. A unanimidade na aprovação reforça a qualidade pedagógica da cartilha e seu potencial como ferramenta formativa e multiplicadora no campo da educação ambiental.

O reconhecimento do material como um produto técnico-tecnológico eficaz, capaz de promover a sensibilização ambiental no contexto escolar e comunitário, reforça a credibilidade do conteúdo, sua pertinência pedagógica e sua capacidade de mobilizar reflexões sobre a preservação dos recursos hídricos, especialmente no que se refere ao rio Ipojuca.

A unanimidade na aprovação também evidencia que a cartilha atende aos critérios de um PTT segundo as diretrizes da CAPES, articulando teoria e prática, linguagem acessível e envolvimento dos estudantes no processo de construção do conhecimento. Como ferramenta educativa, o material se consolida como uma estratégia inovadora de sensibilização socioambiental, ao mesmo tempo em que valoriza a realidade local e fortalece a formação cidadã de alunos e alunas.

Ao aprovarem a cartilha como um produto técnico-tecnológico revela não apenas sua qualidade estrutural, mas também seu alinhamento com as práticas docentes e as demandas escolares atuais. Segundo Moran, Masetto e Behrens (2013), recursos educativos bem elaborados potencializam o processo de ensino-aprendizagem, especialmente quando associados à realidade local dos estudantes. Nesse sentido, a cartilha se destaca por articular linguagem acessível, abordagem contextualizada e recursos digitais, contribuindo para a formação crítica e cidadã dos alunos.

Além disso, a aplicação da cartilha em diferentes contextos educacionais foi considerada viável por todos os docentes participantes da pesquisa. Esse dado reforça o que como Kenski (2012) já apontavam: materiais didáticos digitais, quando construídos com intencionalidade pedagógica, favorecem a replicabilidade e a



autonomia dos professores na mediação do conhecimento. A receptividade positiva evidenciada nos comentários dos docentes valida o potencial multiplicador da cartilha, consolidando-a como uma estratégia educativa relevante tanto no ambiente escolar quanto nas ações de extensão junto à comunidade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A elaboração de uma cartilha ambiental para conscientização demonstrou que é possível articular conteúdos curriculares com questões socioambientais reais, de forma a gerar aprendizado significativo e engajamento efetivo dos estudantes. A escolha do rio Ipojuca como foco permitiu trabalhar uma problemática próxima à realidade dos participantes, tornando o processo mais concreto e relevante. A elaboração da cartilha digital cumpriu o papel de aproximar a comunidade escolar de um desafio ambiental urgente, estimulando não apenas a aquisição de conhecimentos, mas também a reflexão sobre o papel de cada indivíduo na transformação desse cenário.

A metodologia adotada favoreceu o protagonismo juvenil, pois os alunos participaram ativamente desde a etapa de diagnóstico até a apresentação do produto. Essa experiência promoveu habilidades de pesquisa, análise crítica, comunicação e cooperação, além de despertar o senso de responsabilidade socioambiental. Ao vivenciar cada fase do trabalho, os estudantes compreenderam que problemas ambientais complexos exigem soluções coletivas e sustentadas por conhecimento técnico e sensibilidade social.

A aplicação e a validação do produto técnico-tecnológico revelaram que a cartilha tem potencial para ser utilizada em diferentes contextos escolares, adaptando-se às especificidades de cada comunidade. A unanimidade na aprovação pelos professores reforça que o material apresenta clareza, coerência e pertinência pedagógica, podendo servir como instrumento de sensibilização e mobilização para outras realidades. Essa receptividade também evidencia a importância de recursos educativos digitais, que ampliam o alcance das ações e permitem maior interação com o conteúdo.

Por fim, este trabalho confirma que a produção de materiais educativos contextualizados e tecnologicamente acessíveis pode fortalecer o vínculo entre a escola, o meio ambiente e a comunidade. A experiência realizada serve como referência para futuras iniciativas, mostrando que a educação ambiental, quando trabalhada de forma participativa e interdisciplinar, é capaz de provocar mudanças concretas nas atitudes e comportamentos. Ao aproximar teoria e prática, reforça-se a compreensão de que a preservação ambiental depende do engajamento coletivo e contínuo, e que a escola pode desempenhar um papel central na construção de uma cultura de sustentabilidade.

REFERÊNCIAS

APAC. **Relatório de qualidade das águas superficiais do Estado de Pernambuco**. Recife: APAC, 2020.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

CAPES. **Produção técnica**. Brasília, DF: CAPES, 2019.



COSTA, J. de L. **Avaliação espaço-temporal da qualidade da água do rio Ipojuca**. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil) – Universidade Federal de Pernambuco, Caruaru, 2018.

COSTA, M. **Educação ambiental e sustentabilidade dos recursos hídricos**. Brasília, DF: Editora Universidade de Brasília, 2018.

DRECHSEL, Pay; SCOTT, Christopher A.; RASCHID-SALLY, Liqa (ed.). **Wastewater irrigation and health: assessing and mitigating risk in low-income countries**. London: International Water Management Institute, 2010.

FALKENMARK, Malin; ROCKSTRÖM, Johan. **Balancing water for humans and nature: the new approach in ecohydrology**. London: Earthscan, 2004.

FERNANDES, C. **Gestão sustentável da água nas escolas**. São Paulo: Editora do Brasil, 2018.

GADOTTI, Moacir. **Educação ambiental: princípios e práticas**. São Paulo: Ática, 2011.

KENSKI, Vani Moreira. **Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação**. Campinas: Papirus, 2012.

MOLLE, François; MOLLINGA, Peter P.; WESTER, Philippus. Hydraulic bureaucracies and the hydraulic mission: flows of water, flows of power. **Water Alternatives**, Montpellier, v. 2, n. 3, p. 328-349, 2009.

MORAN, José Manuel; MASETTO, Marcos T.; BEHRENS, Marilda A. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. Campinas: Papirus, 2013.

MOURA, J.; SILVA, R. **Tecnologias digitais e educação ambiental: o caso da preservação da água**. Rio de Janeiro: Fundação Getulio Vargas, 2020.

MOURA, J. C.; SILVA, R. M. **Educação ambiental: práticas e perspectivas na escola básica**. São Paulo: Cortez, 2018.

NAÇÕES UNIDAS. **Transformando nosso mundo: a Agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável**. Nova York, 2015. Disponível em: <https://brasil.un.org/sites/default/files/2020-09/agenda2030-pt-br.pdf>. Acesso em: 27 jun. 2024.

OLIVEIRA, A. F. B. de et al. Assessment of urban contamination by sewage in sediments from Ipojuca River in Caruaru City, Pernambuco, Brazil. **Journal of the Brazilian Chemical Society**, São Paulo, v. 33, n. 8, p. 1479-1491, 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/jbchs/>. Acesso em: 22 dez. 2025.

PEREIRA, J. A importância da água para o desenvolvimento sustentável. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, Porto Alegre, v. 24, n. 1, p. 42-50, 2019.



POSTEL, Sandra. **Replenish: the virtuous cycle of water and prosperity**. Washington: Island Press, 2017.

ROSA, C.; SILVA, J. A escassez de água e a educação ambiental. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, São Paulo, v. 15, n. 2, p. 65-72, 2020.

SANTOS, C.; LIMA, R. **Desafios da gestão da água: poluição e escassez hídrica**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2020.

SOARES, M. **Gestão sustentável da água: desafios e perspectivas**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2017.

SOUZA, G. O. de; ALVES, G. V. de O.; VON ZUBEN, L. M.; DORNELLES, V. C. C.; BRITO, J. M. F.; LIMA, H. dos S.; GRANJA, V. V.; GUIMARÃES, U. A. Mídias digitais para a educação do século XXI: interações de ensino e aprendizagem. **Revista FT**, Rio de Janeiro, v. 28, n. 133, 2024.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis: Vozes, 2014.

TOZONI-REIS, Marília Freitas de Campos. Pesquisa-ação em Educação Ambiental. **Pesquisa em Educação Ambiental**, São Paulo, v. 3, n. 1, 2008.

VYGOTSKY, Lev Semyonovich. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

Cronologia do Processo Editorial

Editorial Process Chronology

Recebido em: 29/08/2025

Aprovado em: 27/09/2025

Received in: August 29, 2025

Approved in: September 27, 2025