



UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO – UFMA
CENTRO DE CIÊNCIAS DE GRAJAÚ
CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS HUMANAS-GEOGRAFIA

MARILENE DA SILVA LEITE
NATÁLIA RITA BARBOSA DOS SANTOS LOURENÇO
SAMUEL LIRA GONÇALVES

**USO DE MAQUETE NO ENSINO DE GEOGRAFIA: uma
experiência com estudantes do Ensino Médio em uma escola
pública de Grajaú-MA**

GRAJAÚ-MA
2026

MARILENE DA SILVA LEITE
NATÁLIA RITA BARBOSA DOS SANTOS LOURENÇO
SAMUEL LIRA GONÇALVES

**USO DE MAQUETE NO ENSINO DE GEOGRAFIA: uma
experiência com estudantes do Ensino Médio em uma escola
pública de Grajaú-MA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Universidade Federal do Maranhão – UFMA,
Centro de Ciências de Grajaú, como requisito
parcial para a obtenção do grau de Licenciatura em
Ciências Humanas-Geografia.

Orientador: Prof. Dr. Marcos Nicolau Santos da
Silva

**GRAJAÚ-MA
2026**

Ficha gerada por meio do SIGAA/Biblioteca com dados fornecidos pelo(a) autor(a).
Diretoria Integrada de Bibliotecas/UFMA

Leite, Marilene da Silva.

Uso de maquete no ensino de Geografia : uma experiência com estudantes do Ensino Médio em uma escola pública de Grajaú-MA / Marilene da Silva Leite, Natália Rita Barbosa dos Santos Lourenço, Samuel Lira Gonçalves. - 2026.

16 f.

Orientador(a): Marcos Nicolau Santos da Silva.

Curso de Ciências Humanas - Geografia, Universidade Federal do Maranhão, Grajaú, 2026.

1. Educação Ambiental. 2. Ensino de Geografia. 3. Recursos Hídricos. 4. Maquete Didática. 5. Bacia Hidrográfica. I. Silva, Marcos Nicolau Santos da. II. Lourenço, Natália Rita Barbosa dos Santos. III. Gonçalves, Samuel Lira. IV. Título.

MARILENE DA SILVA LEITE
NATÁLIA RITA BARBOSA DOS SANTOS LOURENÇO
SAMUEL LIRA GONÇALVES

**USO DE MAQUETE NO ENSINO DE GEOGRAFIA: uma
experiência com estudantes do Ensino Médio em uma escola
pública de Grajaú-MA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Universidade Federal do Maranhão – UFMA,
Centro de Ciências de Grajaú, como requisito
parcial para a obtenção do grau de Licenciatura
em Ciências Humanas-Geografia.

Orientador: Prof. Dr. Marcos Nicolau Santos
da Silva

Aprovado em: 02 / 03 / 2026

Banca Examinadora

Prof. Dr. Marcos Nicolau Santos da Silva – Orientador
UFMA/Centro de Ciências de Grajaú

Prof. Me. Ian Moura Martins
SEMED/Turilândia-MA

Profa. Dr. Luís Fabiano de Aguiar Silva – Examinador Externo
SEDUC/MA e SEMED/Chapadinha

AGRADECIMENTOS

Por: Marilene da Silva Leite

Agradeço primeiramente a Deus, por ter me concedido força, coragem e saúde para seguir firme nessa caminhada desafiadora da vida acadêmica, pois sem Ele nada disso seria possível.

Agradeço também aos meus familiares, que sempre estiveram ao meu lado me apoiando e incentivando em todos os momentos. Em especial à minha irmã Maria Aparecida da Silva Leite, ao meu irmão Renildo Leite Silva e à minha tia Maria de Fátima da Silva Leite, pelo carinho, apoio e palavras de incentivo ao longo dessa jornada.

Deixo também um agradecimento muito especial à minha querida mãe, Francisca das Chagas da Silva Leite, que hoje não está mais presente neste plano, mas que, sem dúvida, tem grande mérito em tudo o que sou e conquisto. Foi ela, quem me sustentou, me deu força e me criou com muito amor, dedicação e garra, sempre incentivando a importância da educação e da perseverança.

Dedico ainda esta conquista aos meus colegas de turma Natália, Samuel, Daniela e Tiago, com quem tive o privilégio de compartilhar esta caminhada acadêmica desde o início. Juntos formamos um grupo de trabalho marcado pela amizade, parceria e apoio mútuo. Entre desafios, aprendizados e superações, seguimos lado a lado, e sem essa união certamente não teríamos chegado até aqui. E agradeço ainda ao grupo PET Ciências Naturais Grajaú (Programa de Educação Tutorial), pela contribuição significativa em minha formação acadêmica.

Estendo também meus agradecimentos às minhas amigas Kedma e Kimberly, que estiveram ao meu lado em momentos importantes dessa caminhada. Em períodos de tensão, ansiedade e dificuldades, elas sempre me acolheram, me ouviram e me ofereceram palavras de apoio e incentivo, ajudando-me a enfrentar os desafios com mais força e equilíbrio.

Por: Natália Rita Barbosa dos Santos Lourenço

Primeiramente, agradeço a Deus, por me conceder saúde, força e sabedoria para enfrentar os desafios e chegar até este momento. À minha mãe, Maria Cleonice, à minha sogra/mãe, Diná Santos, e a Timóteo Santos (in memoriam), minha mais profunda gratidão.

O apoio, alegria e o amor incondicional e os sacrifícios de vocês foram fundamentais para que esta conquista se tornasse realidade. Meu agradecimento também aos amigos do ‘quarteto’ que estiveram ao meu lado nessa jornada: Marilene, Samuel (os

petianos), Tiago e Daniela, simplesmente obrigada. Agradeço ainda ao grupo PET Ciências Naturais Grajaú (Programa de Educação Tutorial), pela contribuição significativa em minha formação acadêmica.

Por: Samuel Lira Gonçalves

Aos colegas e colaboradores, agradeço pelas discussões enriquecedoras, pelo incentivo constante e pela parceria durante o desenvolvimento desta pesquisa.

Estendo também meu agradecimento à minha família, principalmente à minha mãe Marinalva Lira da Cruz e a minha tia Laurimar Lira da Cruz, pelo suporte, compreensão e motivação nos momentos mais desafiadores.

Expressamos também nossa sincera gratidão ao nosso orientador, professor Dr. Marco Nicolau, por sua orientação, paciência, disponibilidade e dedicação durante todo o desenvolvimento deste trabalho. Sua postura sempre solícita, seus ensinamentos e sua disposição em nos auxiliar em todos os momentos foram fundamentais para a realização desta pesquisa.

*“Um passo de cada vez. A reta final
chegou”.*

Uso de maquete no ensino de Geografia: uma experiência com estudantes do Ensino Médio em uma escola pública de Grajaú-MA

Use of Models in Geography Teaching: an experience with high school students in a public school in Grajaú, Maranhão, Brazil

Marilene da Silva Leite

Graduanda do Curso de Licenciatura em Ciências Humanas-Geografia pela Universidade Federal do Maranhão – UFMA/Centro de Ciências de Grajaú.

Natália Rita Barbosa dos Santos Lourenço

Graduanda do Curso de Licenciatura em Ciências Humanas-Geografia pela Universidade Federal do Maranhão – UFMA/Centro de Ciências de Grajaú.

Samuel Lira Gonçalves

Graduando do Curso de Licenciatura em Ciências Humanas-Geografia pela Universidade Federal do Maranhão – UFMA/Centro de Ciências de Grajaú.

Marcos Nicolau Santos da Silva - Orientador

Doutor em Geografia pela Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG. Professor do Curso de Licenciatura em Ciências Humanas-Geografia pela Universidade Federal do Maranhão – UFMA/Centro de Ciências de Grajaú.

Resumo

Este artigo descreve uma experiência de intervenção pedagógica realizada com estudantes da 2ª série do Ensino Médio de uma escola pública situada em Grajaú-MA, centrada no uso de maquetes como estratégia didática no ensino de Geografia. O objetivo da pesquisa/intervenção consistiu em estimular a compreensão da gestão sustentável dos recursos hídricos por meio da Educação Ambiental, utilizando representações tridimensionais para abordar a temática das bacias hidrográficas no contexto local. Metodologicamente, o estudo fundamentou-se em revisão bibliográfica desenvolvida a partir das bases SciELO, ResearchGate e Google Scholar, articulada à aplicação prática do projeto, que envolveu aula dialogada, observação de campo nas imediações do Rio Grajaú e construção comparativa de duas maquetes simulando diferentes formas de uso do solo. A análise da experiência evidenciou aumento da participação discente, melhor assimilação de conceitos como infiltração, escoamento superficial e assoreamento, além do fortalecimento da percepção crítica acerca dos impactos ambientais decorrentes das ações humanas. Conclui-se que a utilização de maquetes favoreceu a aprendizagem contextualizada e contribuiu para o desenvolvimento de maior sensibilidade ambiental entre os estudantes.

Palavras-chave: Educação Ambiental; Ensino de Geografia; Recursos hídricos; Maquete didática; Bacia hidrográfica.

Abstract

This article presents a pedagogical intervention carried out with 2nd-year high school students from a public school in Grajaú, Maranhão, Brazil, focusing on the use of physical models as a didactic strategy in Geography teaching. The general objective was to promote understanding of sustainable water resource management through Environmental Education, using three-dimensional representations to address watershed dynamics within the local context. Methodologically, the study was based on a literature review conducted through the SciELO, ResearchGate, and Google

Scholar databases, combined with the practical implementation of the project. The intervention included a dialogic lecture, a field observation activity near the Grajaú River, and the comparative construction of two models simulating different land-use scenarios. The results indicated increased student engagement, improved comprehension of concepts such as infiltration, surface runoff, and sedimentation, as well as the strengthening of critical awareness regarding human impacts on the environment. It is concluded that the use of physical models contributed to contextualized learning and fostered greater environmental awareness among students.

Keywords: Environmental Education; Geography Teaching; Water Resources; Didactic Models; Watershed.

Introdução

Nas últimas décadas, a intensificação das atividades humanas, o crescimento desordenado de áreas urbanas e expansão da agropecuária nos espaços rurais têm gerado impactos significativos sobre os recursos naturais, em especial os hídricos, cuja água é elemento essencial para os seres vivos, desempenhando um papel crucial nas atividades humanas. A degradação de corpos hídricos, a poluição e o uso insustentável deste recurso refletem a ausência de planejamento adequado e de práticas voltadas para a conservação ambiental, agravando crises socioambientais em diferentes escalas (Marcatto, 2002). Essa situação é agravada pela falta de sensibilização e conscientização tanto da população quanto dos governantes em relação à preservação dos recursos hídricos.

Diante desse cenário, a Educação Ambiental (EA) apresenta-se como instrumento fundamental para a construção de uma consciência crítica e participativa, capaz de promover a adoção de práticas sustentáveis e a preservação dos recursos naturais. A Política Nacional de Educação Ambiental (Lei 14.926/24) estabelece em seu art. 1º que a Educação Ambiental “é um processo por meio do qual o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade” (Brasil, 1999, p. 1).

No contexto escolar, o desafio consiste em articular os conteúdos teóricos à realidade dos estudantes, favorecendo uma aprendizagem significativa. Entre as metodologias ativas e recursos inovadores, destaca-se o uso de maquetes como ferramentas que possibilitam a visualização e a compreensão de fenômenos geográficos de forma concreta e interativa (Silva; Araújo, 2012; Da Silva; Muniz, 2012). A construção e manipulação desses modelos tridimensionais favorecem a compreensão de conceitos como relevo, hidrografia e uso do solo, além de despertar o interesse e a participação dos alunos.

Entre os muitos recursos didáticos aplicáveis no ensino de hidrografia e Educação Ambiental, a representação de bacias hidrográficas por meio de maquetes permite simular situações reais, como a influência da vegetação e da urbanização sobre a dinâmica hídrica, evidenciando processos de infiltração, escoamento superficial e risco de enchentes (Carvalho, Mysczak, Oliveira, 2016; Mota, 2019). Essas práticas, quando inseridas em projetos interdisciplinares, promovem a reflexão sobre a relação entre sociedade e natureza, permitem que os estudantes compreendam melhor os elementos que estão presentes na natureza, ao mesmo tempo em que se discutem a relação entre esses elementos e as características socioeconômicas que moldam as paisagens (Silva; Araújo, 2018).

Dessa forma, o presente trabalho tem como objetivo geral estimular a compreensão da gestão sustentável dos recursos hídricos por meio da Educação Ambiental, utilizando representações tridimensionais para abordar a temática das bacias hidrográficas no contexto educacional local. Os objetivos específicos foram: a) conectar o conteúdo geográfico à realidade dos educandos, de forma mais atraente, visando apresentar um recurso didático eficaz para o ensino de Geografia e de Educação Ambiental; b) desenvolver um projeto de intervenção na 2ª série do Ensino Médio de uma escola pública do município de Grajaú-MA, localizada nas margens do Rio Grajaú, utilizando maquetes como recurso didático para facilitar a compreensão da hidrografia e sensibilizar os estudantes quanto à importância da conservação dos recursos hídricos.

Considerando que a influência humana sobre o meio ambiente tem causado impactos negativos ao longo dos séculos, especialmente no que diz respeito aos recursos hídricos. Entre os fatores principais que contribuem para a degradação da água, destacam-se o crescimento constante das demandas urbanas, agrícolas e industriais, que acarretam sérios prejuízos ambientais e sociais associado à falta de cuidado e conscientização por parte da população, percebe-se uma crescente crise no meio ambiente e dos recursos naturais, como a água, por exemplo (Rodrigues; Malafaia, 2008).

Diante desse cenário, torna-se importante refletir sobre estratégias de ensino, buscando metodologias que não apenas transmitam conhecimento, mas que também inspirem os estudantes a compreender e transformar o meio em que vivem. Nesse sentido, é essencial dedicar atenção especial à conservação dos recursos hídricos, enfatizando a importância da conscientização para enfrentar os problemas ambientais provocados por práticas insustentáveis e suas consequências advindas deste processo.

Nesse contexto, a Educação Ambiental se configura como uma ferramenta eficaz para discutir as problemáticas ambientais e promover práticas conscientes no uso dos recursos naturais. Além disso, adotar uma abordagem que desperte a curiosidade, o senso

crítico e o desejo de agir no espaço geográfico torna o processo de ensino-aprendizagem mais significativo. Assim, a (EA) revela-se como um campo teórico e de ação eficaz para promover a conscientização sobre a conservação dos recursos hídricos, ressaltando os impactos negativos da falta de cuidado com as águas, bem como enfatizar os benefícios que podem ser realizados por meio da adoção de práticas sustentáveis, demonstrando como a conscientização pode levar a um uso mais responsável e ecologicamente equilibrado da água.

É nesse contexto que se insere o resultado deste projeto de intervenção do curso de Licenciatura em Ciências Humanas-Geografia, da Universidade Federal do Maranhão, decorrente das experiências vivenciadas nos Estágios IV e V do Ensino Médio, que consistiram na elaboração e aplicação de um projeto de intervenção pedagógica em uma escola pública situada próxima à margem direita do rio Grajaú, no município de Grajaú-MA. Utilizar recursos didáticos inovadores, como maquetes, para estimular a aprendizagem dos alunos acerca da Hidrografia e seus conceitos, pode estimular neles a sensibilização para a formação de uma consciência ambiental e de cuidado com os recursos naturais.

Em somatório às questões discutidas, a proposta do projeto busca conectar o conteúdo geográfico ao espaço em que vive os educandos, tornando o ensino de Geografia voltado à Educação Ambiental mais atraente e relevante, principalmente em um contexto em que muitos não têm essa noção de responsabilidade ambiental, considerando os problemas ambientais que acometem o balneário Canecão tanto no perímetro urbano quanto no rural.

Portanto, este artigo se justifica pela urgência de promover a gestão sustentável dos recursos hídricos, destacando a importância da Educação Ambiental e a utilização de recursos didáticos que favoreçam uma educação mais democrática, participativa e alinhada à realidade sociocultural dos estudantes, evidenciando o papel da Geografia na educação básica como conhecimento essencial para a formação de jovens críticos e comprometidos com a preservação do meio ambiente local.

Educação Ambiental e ensino de Hidrografia

A água é o elemento mais essencial para os seres vivos, desempenhando um papel crucial nas atividades humanas e nos ecossistemas. Os ambientes aquáticos são utilizados globalmente para diversas finalidades, como abastecimento de água potável, agricultura, indústrias, geração de energia e lazer.

Nesse contexto, a bacia hidrográfica pode ser definida como uma área delimitada

pelos divisores de água, na qual toda a água precipitada escoar em direção a um único ponto de saída, denominado exutório (Villela; Mattos, 1975). Trata-se de um sistema natural estruturado pelo relevo, responsável por direcionar o escoamento superficial e integrar diferentes cursos d'água em uma rede de drenagem interligada. É no interior desse sistema que se desenvolvem os diversos setores da sociedade, como áreas urbanizadas, atividades agrícolas, pecuárias, industriais e os próprios ecossistemas naturais. Dessa forma, a bacia hidrográfica configura-se como uma unidade territorial estratégica para estudos ambientais, pois possibilita a análise integrada dos aspectos físicos, sociais e econômicos, evidenciando as inter-relações entre natureza e sociedade (Porto, 2008).

No entanto, a utilização desse recurso, muitas vezes realizada sem o devido controle ambiental, compromete a qualidade dos corpos d'água e gera impactos significativos sobre a biodiversidade e a saúde humana (Rodrigues; Castro, 2008). Essa situação é agravada pela falta de sensibilização e conscientização tanto da população quanto dos governantes em relação à preservação dos recursos hídricos.

Nesse contexto, a Educação Ambiental surge como um instrumento essencial na formação de sujeitos conscientes e engajados com a preservação. De acordo com Marcatto (2002, p.114), no Congresso de Belgrado, promovido pela UNESCO em 1975, definiu a Educação Ambiental como sendo um processo que visa:

(...) formar uma população mundial consciente e preocupada com o ambiente e com os problemas que lhe dizem respeito, uma população que tenha os conhecimentos, as competências, o estado de espírito, as motivações e o sentido de participação e engajamento que lhe permita trabalhar individualmente e coletivamente para resolver os problemas atuais e impedir que se repitam (...).

Essa definição ressalta a importância de desenvolver uma consciência crítica e ativa em relação às questões ambientais, promovendo não apenas a aquisição de conhecimentos, mas também a formação de atitudes e comportamentos que favoreçam a sustentabilidade.

No ambiente escolar, a inserção da Educação Ambiental favorece o desenvolvimento de atitudes e valores comprometidos com a sustentabilidade, ao integrar teoria e prática de forma significativa. Sobre essa questão, Morales (2009) enfatiza que a Educação Ambiental deve incorporar a participação social como eixo estruturante da prática educativa. Assim, o processo de ensino-aprendizagem deve valorizar o diálogo, a problematização e a ação coletiva, promovendo o engajamento dos sujeitos na defesa dos bens comuns.

Nesse sentido, a utilização de recursos didáticos variados é essencial para tornar o processo de ensino-aprendizagem mais significativo. Segundo Mota (2019), o professor

deve atuar como mediador, empregando diferentes ferramentas didáticas para garantir que os alunos se sintam engajados e motivados a participar de suas experiências educativas.

Diante de tantos estímulos oferecidos pelas tecnologias, os professores se veem desafiados a adotar uma metodologia mais atrativa, visto que muitos alunos demonstram um crescente desinteresse pelas abordagens tradicionais de ensino, na qual são consideradas monótonas ou desatualizadas. Segundo Carvalho, Mysczas e Oliveira (2016), o papel do professor torna-se crucial, pois ele deve encontrar maneiras de dar significado ao conteúdo que está sendo ensinado, conectando-o à realidade e às experiências dos alunos. Isso implica que o professor não deve apenas transmitir informações, mas também contextualizá-las, tornando-as relevantes e aplicáveis à vida dos estudantes.

Quando se trata de utilização de recurso e materiais didáticos para a promoção da Educação Ambiental, a diversidade de recursos é fundamental porque permite que os estudantes compreendam melhor os elementos que estão presentes na natureza, como por exemplo, a vegetação, hidrografia, relevo, ao mesmo tempo em que se discutem a relação entre esses elementos e as características socioeconômicas que moldam as paisagens (Silva; Araújo, 2018). Segundo os autores, a utilização de recursos visuais, como desenhos, fotografias, maquetes, mapas e imagens de satélite, é destacada como indispensável para compreender o espaço geográfico. Esses recursos ajudam a ilustrar conceitos e a tornar o aprendizado mais concreto e acessível, facilitando a visualização e a análise das características geográficas.

Entre os muitos recursos didáticos aplicáveis no ensino de Educação Ambiental, especialmente no estudo da Hidrografia, destaca-se: as maquetes. Araújo e Silva (2018) enfatizam que as maquetes emergem como uma ferramenta de grande relevância, pois os educandos têm acesso a uma representação tridimensional que facilita a compreensão espacial, permitindo a observação direta, análise comparativa e interpretação crítica de diferentes paisagens geográficas em relação ao contexto real.

Assim, o conceito de maquete é reforçado pelos autores ao afirmarem que:

A maquete é um recurso didático de visualização tridimensional de determinada área, representada em miniatura com materiais que conseguem expressar as suas especificidades mais significativas. Pode-se afirmar que a maquete é uma das formas práticas da teoria do construtivismo, uma vez que não é um fim didático e sim um meio didático para a leitura de vários elementos que compõem o espaço, contribuindo, sem dúvida alguma, para a abstração do aluno no conhecimento da leitura e percepção da paisagem (Silva; Araújo, p. 5-6).

Assim, o contato com esse recurso didático permite que os alunos explorem e analisem os espaços que eles conhecem, uma vez que, eles não apenas irão absorver

informações, mas também desenvolver habilidades cognitivas, como a capacidade de pensar criticamente, analisar e interpretar dados espaciais, promovendo um aprendizado mais profundo e significativo.

A criação de materiais didáticos deve considerar o ambiente e a realidade em que os alunos estão inseridos. Nesse contexto, a maquete desempenha um papel fundamental ao retratar as características espaciais que envolvem os sujeitos do processo de ensino-aprendizagem. E a hidrografia de um lugar é o ponto fundamental para ter uma atenção. Com isso, devido às interferências humanas no uso e ocupação do solo, podemos perceber alterações no regime de escoamento, no movimento da água e nos sedimentos. “Essas mudanças impactam o padrão de variação hidrológica, perturbam o equilíbrio natural e afetam a dinâmica dos habitats” (Carvalho; Mysczas; Oliveira, 2016, p. 28). Sem falar da qualidade da água, que muitas vezes é contaminada pela poluição. Isso evidencia a necessidade de mecanismos que promovam a conscientização e desenvolvam um senso de responsabilidade nos educandos a respeito aos recursos hídricos.

Portanto, podemos inferir que, de fato, a água é um recurso vital, mas seu uso inadequado pode prejudicar os ecossistemas e a saúde pública. A Educação Ambiental é crucial para formar cidadãos conscientes na preservação dos recursos hídricos e alinhado a utilização de metodologias inovadoras e recursos didáticos – como maquetes, no ensino – é possível auxiliar os alunos a entenderem a dinâmica hídrica e as consequências das ações humanas, promovendo aprendizado e proporcionando-os conhecimentos significativos para enfrentar desafios ambientais, bem como proteger o patrimônio natural.

Nessa perspectiva, concorda-se com Carvalho (2015, p. 10), quando destaca que “o professor precisa, portanto, desenvolver formas mais criativas de ensino e de utilização dos novos e também dos antigos recursos didáticos”. Nesse contexto, foi pensada uma sugestão de construção de uma maquete, de fácil elaboração, como um recurso didático, a fim de contribuir para o ensino de Geografia, proporcionando uma experiência diferenciada para os discentes, bem como para os docentes.

Metodologia

No que diz respeito ao desenvolvimento desse trabalho, foi realizada uma pesquisa bibliográfica voltada ao entendimento dos recursos hídricos, sua importância para a sociedade e sua relação com a Educação Ambiental. Para a pesquisa bibliográfica foram analisados relatórios técnicos e institucionais na área ambiental, artigos de periódicos, trabalhos publicados em anais de eventos científicos, capítulos de livros, livros acadêmicos

e monografias, além da Política Nacional de Educação Ambiental. Os documentos foram localizados em buscas nas plataformas SciELO, ResearchGate e Google Scholar. Esse processo permitiu a obtenção de conhecimentos atualizados sobre o assunto, bem como a identificação de abordagens e perspectivas sistêmicas adotadas por diversos autores e pesquisadores (Gil, 2010).

Inicialmente, foi necessário delimitar o escopo da pesquisa, definindo os principais temas e conceitos-chave a serem explorados. A escolha de fontes confiáveis e atualizadas foi crucial para garantir a validade e a relevância das informações obtidas.

O presente trabalho também tem um delineamento qualitativo na medida em que se observou a necessidade de investigar como a utilização de um recurso didático específico (sendo este a maquete) pode potencializar o processo de ensino-aprendizagem de Geografia no contexto escolar, no tocante à temática sobre a gestão sustentável dos recursos hídricos por meio da Educação Ambiental.

Primeiramente deve-se enfatizar que o trabalho não apresentou risco aos alunos e que obtivemos autorização da gestão escolar para a realização do trabalho junto aos alunos da 2ª série do Ensino Médio, respeitando os princípios éticos e institucionais.

Para a realização da atividade didático-pedagógica, a metodologia centrou-se na apresentação e exploração das maquetes de bacias hidrográficas, com o objetivo de proporcionar aos alunos uma experiência prática e significativa em educação ambiental. Essa proposta permitiu que os alunos compreendessem a importância da conservação dos recursos hídricos por meio da observação direta e da participação ativa.

Para isso, realizou-se a elaboração de duas maquetes de bacias hidrográficas, as quais simularam diferentes cenários de uso do solo e suas implicações na hidrologia local. A maquete nº 1, que representa uma bacia hidrográfica vegetada e sem muitos danos provocados pela ação antrópica, com solo 100% permeável. Assim, ela foi comparada à maquete nº 2, que simula uma bacia desmatada, de forma a ilustrar os impactos negativos da ação humana sobre a dinâmica hídrica e o meio ambiente. Os alunos foram incentivados a observar as diferenças visuais e funcionais entre as duas maquetes, promovendo uma discussão inicial sobre o papel de conservação da vegetação e do solo na gestão da água.

Para a realização da atividade didático-pedagógica foram utilizados materiais para a produção da maquete: isopor, papelão, papel, tinta e outros materiais para representar o relevo, a vegetação e o solo. Construíram uma maquete a partir de estudos realizados em sala aula e das habilidades e competências de cada aluno acerca das bacias hidrográficas.

Neste sentido, a metodologia de produção e utilização das maquetes sobre as bacias hidrográficas se caracteriza como uma experiência de aprendizagem mediadora, pois a

mesma se propõe a trabalhar o conhecimento tendo como agentes o mediador (professor) e os mediados (estudantes).

Resultados e discussão

A intervenção pedagógica foi realizada em uma turma da 2ª série do Ensino Médio de um centro de ensino regular, localizado na área central do município de Grajaú, Maranhão. A atividade integrou o projeto de estágio curricular supervisionado do curso de Licenciatura em Ciências Humanas-Geografia do Centro de Ciências de Grajaú, vinculado à Universidade Federal do Maranhão (UFMA).

Inicialmente, a atividade foi desenvolvida com turmas composta por 22 alunos, com faixa de idade entre 16 e 17 anos. A escolha dessa turma ocorreu em razão da proximidade geográfica da instituição escolar com o balneário, o que possibilita uma maior contextualização do conteúdo trabalhado à realidade vivenciada pelos estudantes. Tal critério justifica-se pela relevância da temática, uma vez que se trata de um espaço amplamente frequentado pela comunidade.

A proposta teve como foco a abordagem da temática das bacias hidrográficas e da gestão dos recursos hídricos, buscando analisar, no contexto local, as implicações das práticas antrópicas sobre o Rio Grajaú, especificamente o ponto denominado como Canecão. Nesse sentido, sua aplicação no Ensino Médio mostra-se essencial para preencher lacunas na alfabetização cartográfica. Assim, como nem todos os estudantes dessa etapa possuem total domínio da leitura de mapas, o recurso tridimensional atua como um suporte indispensável à aprendizagem, facilitando a transição cognitiva entre a observação do espaço concreto e a compreensão de conceitos abstratos da Geografia Física, conforme aponta Stürmer (2020).

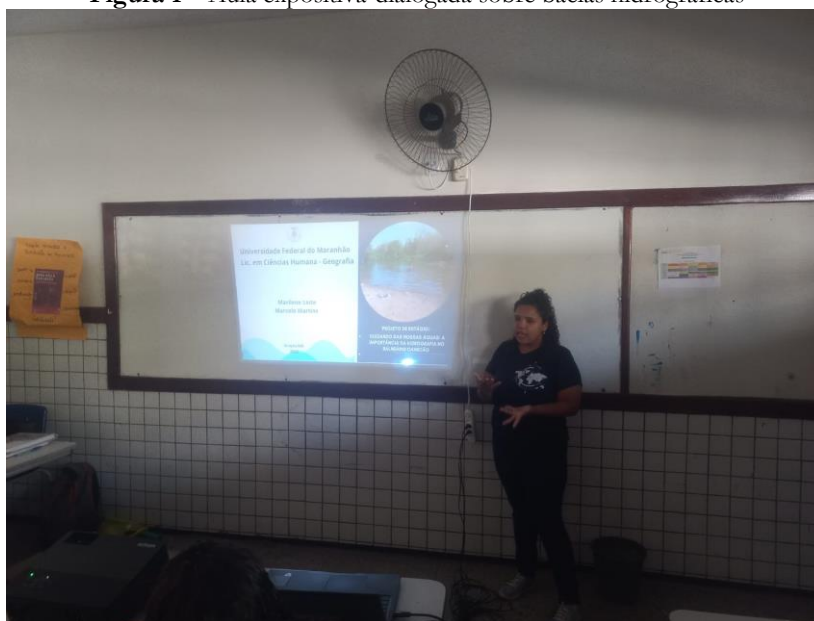
Com isso, esta seção apresenta os resultados obtidos a partir da experiência desenvolvida em sala de aula, bem como a discussão dos principais aspectos observados durante a intervenção.

Destaca-se que a intervenção foi iniciada com uma aula expositiva-dialogada de caráter teórico, cujo objetivo foi introduzir os conceitos fundamentais relacionados à hidrografia, bacia hidrográfica, uso e ocupação do solo e impactos ambientais. Essa etapa assumiu também uma função diagnóstica, ao buscar identificar os conhecimentos prévios dos estudantes acerca da realidade hídrica local e das problemáticas associadas ao Rio Grajaú. Nesse momento, foi realizada uma sondagem oral inicial, na qual os alunos relataram experiências pessoais com enchentes, poluição do rio e descarte irregular de

resíduos, permitindo compreender o nível de familiaridade da turma com a temática e fundamentar a escolha metodológica adotada.

Como estratégia metodológica, foram utilizados slides com fotografias do Balneário Canecão, espaço amplamente conhecido pelos discentes. A apresentação das imagens possibilitou que os alunos expressassem suas percepções sobre a paisagem e as condições ambientais do local, estabelecendo uma ponte entre o saber cotidiano e os conceitos técnicos de bacia hidrográfica (Figura 1).

Figura 1 – Aula expositiva-dialogada sobre bacias hidrográficas



Fonte: Projeto de Intervenção – Estágio IV e V, 2025.

Durante a discussão, foram levantados questionamentos que incentivaram os estudantes a refletirem sobre situações vivenciadas no município, como enchentes, descarte inadequado de resíduos sólidos e ausência de mata ciliar. Observou-se que, embora reconhecessem a importância da água para a vida e para o desenvolvimento local, apresentavam dificuldades na compreensão dos processos hidrológicos que explicam a dinâmica das bacias hidrográficas, especialmente no que se refere à infiltração, escoamento superficial e assoreamento. Desta forma, conforme apontam Silva e Araújo (2018), a utilização de recursos que aproximam o aluno de sua realidade geográfica é indispensável para que ele deixe de ser um mero espectador e passe a compreender o espaço de forma crítica e analítica.

Posteriormente, foi realizada uma atividade de campo nas imediações da escola, considerando sua proximidade com a margem direita do Rio Grajaú. Nesse momento, os alunos puderam observar *in loco* aspectos como ausência de vegetação ciliar em determinados trechos, presença de resíduos sólidos e alterações no uso do solo. Essa etapa

foi fundamental para consolidar a percepção crítica acerca dos problemas ambientais locais e reforçar a necessidade de intervenção pedagógica contextualizada. Com isso é pertinente realizar uma análise do ambiente de estudo para ter um olhar mais crítico e, assim, promover um melhor entendimento dos conceitos (Figura 2).

Figura 2: Observação da área de estudo. Fotografia do balneário Canecão



Fonte: Projeto de Intervenção – Estágio IV e V, 2025.

A etapa prática da intervenção materializou-se na elaboração e posterior utilização de duas maquetes representativas de bacias hidrográficas, construídas com a participação ativa dos estudantes. A atividade foi desenvolvida em sala de aula, utilizando materiais de fácil acesso, como isopor, papelão, tintas e elementos que simbolizavam vegetação, cursos d'água e áreas urbanizadas. O processo de construção não se restringiu à dimensão manual, mas constituiu-se como momento formativo, no qual os discentes discutiram, decidiram e representaram, de maneira simbólica, os diferentes usos do solo e suas implicações ambientais (Figuras 2 e 3).

Figura 3 – Construção da maquete em sala de aula



Figura 4 – Maquete de bacia hidrográfica



Fonte: Projeto de Intervenção – Estágio IV e V, 2025.

A primeira maquete foi planejada para representar uma bacia hidrográfica vegetada e preservada, com solo permeável e presença de mata ciliar. Foi realizada simulação da drenagem utilizando água, demonstrando maior infiltração no solo e menor escoamento superficial, permitindo que os estudantes compreendessem o papel regulador da cobertura vegetal no ciclo hidrológico, especialmente no que se refere à recarga do lençol freático.

Em contraste, a segunda maquete representou uma bacia com áreas desmatadas e impermeabilizadas, simulando a expansão urbana desordenada e a supressão da mata ciliar. Ao reproduzir a drenagem nesse cenário, evidenciou-se o aumento do escoamento superficial, a intensificação dos processos erosivos e o transporte de sedimentos para o leito do rio. Esse momento foi particularmente significativo, pois permitiu que os alunos relacionassem a representação construída com situações observadas no município de Grajaú, reconhecendo como determinadas práticas humanas impactam diretamente a integridade do Rio Grajaú (Figura 4).

Figura 5 – Comparação entre maquetes de bacia preservada e degradada



Fonte: Projeto de Intervenção – Estágio IV e V, 2025.

Frente a isso, a comparação entre as duas maquetes possibilitou a análise crítica dos impactos ambientais consequentes do desmatamento, da impermeabilização do solo e da ocupação desordenada. A simulação prática da drenagem evidenciou diferenças visíveis entre infiltração e escoamento superficial, comprovando empiricamente os efeitos da retirada da vegetação ciliar.

Os resultados obtidos evidenciam a relevância do uso de recursos didáticos como as maquetes no processo de ensino e aprendizagem da Geografia e Educação Ambiental. A experiência com estruturas tridimensionais possibilitou aos alunos compreender de forma

concreta a dinâmica das bacias hídricas, destacando a influência das ações humanas no meio ambiente (Silva et al., 2016). Essa abordagem está em consonância com Santos, Azevedo e Almeida (2024), que defendem o uso de metodologias ativas como instrumento de sensibilização ambiental na educação básica.

Outro ponto relevante foi o impacto positivo sobre o engajamento dos alunos. Observou-se maior participação, questionamentos críticos e envolvimento coletivo. A aprendizagem significativa foi evidenciada na capacidade dos estudantes de relacionar os conteúdos trabalhados às experiências vivenciadas no Rio Grajaú, demonstrando integração entre conhecimento teórico e realidade local. Souza, Araújo Sobrinho e Silva (2024) reforçam que a produção de maquetes interativas favorece essa articulação entre teoria e prática no ensino de Geografia.

Assim, verificou-se que a intervenção não apenas ampliou conhecimentos conceituais, mas promoveu mudanças de postura, sensibilidade ambiental e maior consciência crítica. Houve adesão efetiva da turma, participação ativa nas discussões e elaboração de propostas verbais de preservação do rio, caracterizando um prognóstico formativo positivo ao final do projeto. Basílio, Araújo e Oliveira (2025) destacam que projetos de intervenção fortalecem a educação para a cidadania ao estimular o protagonismo juvenil.

O objetivo do artigo dialoga com a Política Nacional de Educação Ambiental (Lei nº 14.926/2024) e com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Além disso, relaciona-se diretamente aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU, especialmente o ODS 4 (Educação de Qualidade), ODS 12 (Consumo e Produção Responsáveis), ODS 13 (Ação Contra a Mudança Global do Clima) e ODS 15 (Vida Terrestre), ao promover educação ambiental crítica voltada à preservação dos recursos naturais. (Marchesini et al., 2025) reforçam que a interseção entre educação ambiental e desenvolvimento sustentável é fundamental para consolidar valores sustentáveis na educação básica.

Considerações finais

A realização desta pesquisa foi de grande importância para compreendermos como a construção e o emprego das maquetes é capaz de potencializar o processo de ensino aprendizagem dos estudantes na disciplina de Geografia no Ensino Médio, através da ação de mediação do conhecimento, no que diz respeito à temática referente a bacias hidrográficas.

A Educação Ambiental nos recursos hídricos é um caminho essencial para enfrentar os desafios da crise ambiental. Ao cultivar uma consciência crítica e uma compreensão profunda da relação entre ser humano e natureza, a EA capacita os indivíduos a assumirem um papel ativo e participativo na busca por alternativas sustentáveis e na construção de um futuro mais harmonioso para o meio ambiente e as gerações futuras.

Portanto, conclui-se que as práticas educativas nos recursos hídricos são peças-chave na construção de um futuro sustentável. A Educação Ambiental desempenha um papel central na mudança de mentalidade, promovendo atitudes e ações que contribuam para a preservação dos recursos naturais. Cada indivíduo, munido de conhecimento e consciência, pode ser um agente transformador na busca por um equilíbrio duradouro entre a humanidade e o meio ambiente.

A partir da experiência de aplicação do projeto de intervenção, foi possível concluir que os estudantes demonstraram avanço na compreensão dos conceitos relacionados às bacias hidrográficas, especialmente no que se refere à infiltração, escoamento superficial, assoreamento e importância da vegetação ciliar. A simulação prática com as maquetes possibilitou que visualizassem concretamente os impactos do uso inadequado do solo, favorecendo a consolidação do conteúdo trabalhado.

Observou-se, ainda, maior participação durante as discussões finais, bem como manifestações espontâneas dos alunos acerca da necessidade de preservação do Rio Grajaú, indicando mudança de postura e ampliação da sensibilidade ambiental. Esse envolvimento evidenciou que a metodologia adotada contribuiu não apenas para a aprendizagem conceitual, mas também para a formação crítica dos educandos.

Dessa forma, considera-se que os objetivos deste artigo foram alcançados, uma vez que a utilização das maquetes como recurso didático facilitou a compreensão da hidrografia local, promoveu a contextualização do conteúdo geográfico e estimulou reflexões acerca da gestão sustentável dos recursos hídricos no município de Grajaú - MA.

Referências

BASÍLIO, Eliane Ferreira; ARAÚJO, Raimundo Lenilde de; OLIVEIRA, Antônio Marcos de. Metodologias ativas de ensino e aprendizagem em Geografia: o “Projeto Nós Propomos!” como indutor de Educação para a cidadania. **Revista Brasileira de Educação em Geografia**, v. 15, n. 25, p. 5–29, 2025. DOI: <https://doi.org/10.46789/edugeo.v15i25.1447>.

BRASIL. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 28 abr. 1999. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19795.htm>. Acesso em: 9 ago. 2025.

CARVALHO, Juliana Wilse Landolfi Teixeira de; MYSCZAK, Luciano Augusto; DE OLIVEIRA, Fabiano Antonio. Bacias hidrográficas simuladas em maquetes: prática pedagógica para ensino fundamental e médio. **Geosaberes: Revista de Estudos Geoeducacionais**, Fortaleza, v. 7, n. 13, p. 25–39, nov. 2016. Disponível em: <http://www.geosaberes.ufc.br/geosaberes/article/view/336>. Acesso em: 26 fev. 2026. DOI: <https://doi.org/10.26895/geosaberes.v7i13.336>.

CARVALHO, Juliana Wilse Landolfi Teixeira de; MYSCZAK, Luciano Augusto; DE OLIVEIRA, Fabiano Antonio. Bacias hidrográficas simuladas em maquetes: prática pedagógica para ensino fundamental e médio. **Geosaberes: Revista de Estudos Geoeducacionais**, Fortaleza, v. 7, n. 13, p. 25–39, nov. 2016. 15 p. Disponível em: <http://www.geosaberes.ufc.br/geosaberes/article/view/336>. Acesso em: 26 fev. 2026. DOI: <https://doi.org/10.26895/geosaberes.v7i13.336>.

DA SILVA, Vlória; MUNIZ, Alexsandra Maria Vieira. A geografia escolar e os recursos didáticos: o uso das maquetes no ensino-aprendizagem da geografia. **Geosaberes: Revista de Estudos Geoeducacionais**, Fortaleza, v. 3, n. 5, p. 62–68, jan./jun. 2012. 7 p. Disponível em: <http://www.geosaberes.ufc.br/geosaberes/article/view/117>. Acesso em: 26 fev. 2026.

MARCATTO, Celso. **Educação ambiental: conceitos e princípios**. 1. ed. Belo Horizonte: Fundação Estadual do Meio Ambiente – FEAM, 2002. 64 p. Disponível em: https://jbb.ibict.br/bitstream/1/494/1/Educacao_Ambiental_Conceitos_Principios.pdf. Acesso em: 26 fev. 2026.

MARCHESINI, Renata; RIBEIRO, Ricardo Vinícius; BOTELHO, Luciana; CARNEIRO, Carla Rodrigues; NASCIMENTO, Thiago Cavalcante do; RONCAGLIO, Valdir et al. Educação ambiental e desenvolvimento sustentável: interseção para a promoção de valores sustentáveis na educação básica. **DCS – Desenvolvimento, Ciência e Sustentabilidade**, v. 22, n. 83, e3537, 2025. Disponível em: <https://ojs.revistadcs.com/index.php/revista/article/view/3537>. Acesso em: 26 fev. 2026.

MORALES, Angélica Góis Müller. Processo de institucionalização da educação ambiental: tendências, correntes e concepções. **Pesquisa em Educação Ambiental**, v. 4, n. 1, p. 159–175, 2009. 17 p. DOI: <https://doi.org/10.18675/2177-580X.vol4.n1.p159-175>. Acesso em: 26 fev. 2026.

MOTA, Antonio Carlos Soares de; NOGUEIRA, Rosicreide Soares; FARIAS, Tiago José Vasconcelos de; OLIVEIRA, Fabiano Custódio de. Produção e experimentação de recurso didático no ensino de geografia física para as escolas do campo: a representação da bacia hidrográfica do semiárido por meio de maquetes. In: **CONAPESC DIGITAL EDITION – VI Congresso Nacional de Pesquisa e Ensino em Ciências**, 2019. Anais [...]. Campina Grande: Realize Editora, 2019. 12 f. Disponível em: <https://dspace.sti.ufcg.edu.br/bitstream/riufcg/31935/1/PRODU%C3%87%C3%83O%20E%20EXPERIMENTA%C3%87%C3%83O%20DE%20RECURSO%20DID%C3%81TICO%20-%20ANAIS%20CDSA%202021.pdf>. Acesso em: 26 fev. 2026.

RODRIGUES, Ana Silvia Leite; CASTRO, Paulo Tarso Amorim de. Avaliação rápida da qualidade ambiental de corpos hídricos: uma abordagem participativa. **Revista de**

Educação Ambiental em Ação, n. 25, p. 1–13, 2008. Disponível em: <https://www.ambi-agua.net/seer/index.php/ambi-agua/article/view/160/223>. Acesso em: 26 fev. 2026.

SANTOS, Florisvaldo Cavalcanti dos; AZEVEDO, Sergio Luiz Malta de; ALMEIDA, Maria do Socorro Pereira de. Metodologias ativas para a Educação Ambiental. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, [S. l.], v. 19, n. 8, p. 84–99, 2024. DOI: <https://doi.org/10.34024/revbea.2024.v19.19055>. Disponível em: <https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/article/view/19055>. Acesso em: 26 fev. 2026.

SILVA, Eduardo Rafael Franco da. A maquete como recurso didático nas aulas de Geografia. In: **XIV Encontro Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Geografia**, edição online, 2021, 10–15 out. Anais [...]. 2021. ISSN 2175-8875. p. 1–12. Disponível em: https://editorarealize.com.br/editora/anais/enanpege/2021/TRABALHO_COMPLETO_EV154_MD1_SA106_ID171416112021233132.pdf. Acesso em: 26 fev. 2026.

SILVA, Eduardo Rafael Franco da; ARAÚJO, Raimundo Lenilde de. **Utilização da maquete, como recurso didático para o ensino da geografia**. In: I COLÓQUIO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO GEOGRÁFICA; IV SEMINÁRIO ENSINAR GEOGRAFIA NA CONTEMPORANEIDADE: “A EDUCAÇÃO GEOGRÁFICA NO ÂMBITO IBERO-AMERICANO: CONTEXTOS E PERSPECTIVAS”, 2018, Maceió, AL. Anais [...]. Maceió: [s.n.], 2018. 11 f. Disponível em: https://www.academia.edu/111545837/Utiliza%C3%A7%C3%A3o_Da_Maquete_Como_Recurso_Did%C3%A1tico_Para_O_Ensino_Da_Geografia. Acesso em: 26 fev. 2026.

SOUZA, José Bento Alves de; ARAÚJO SOBRINHO, Francisco Lopes; SILVA, Maria do Socorro Ferreira da. MapBiomias na escola: produção de maquetes interativas e aplicabilidade de geotecnologias no ensino de Geografia do CEF Polivalente e do CEF 28 Ceilândia no DF. **Revista Brasileira de Educação em Geografia**, v. 14, n. 24, p. 5–28, 2024. DOI: <https://doi.org/10.46789/edugeo.v14i24.1360>.