



DO CONCEITO À PRÁTICA: O USO DE MAQUETES SUSTENTÁVEIS COMO FERRAMENTA LÚDICA NO ENSINO DE ENERGIAS RENOVÁVEIS

Vinicius Gabriel Siles de Moura ¹

Ana Laura Bezerra de Souza ²

Clara Evelyn Martins Souza ³

William Matheus da Silva Barros ⁴

Marcelo Sousa da Costa ⁵

RESUMO

O presente trabalho relata a experiência desenvolvida por bolsistas do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) na Escola Municipal de Tempo Integral Maria Odete da Silva Colares, ao elaborarem e aplicarem uma sequência didática focada na temática da educação ambiental. Tendo em vista a forte presença deste tema no contexto escolar, a proposta buscou aprofundar os conhecimentos dos alunos sobre fontes de energia renováveis e não renováveis, explorando suas características, vantagens e impactos ambientais. A metodologia adotada teve uma abordagem teórico-prática e lúdica, iniciando com aulas expositivas e dialogadas sobre os diferentes tipos de energia e, posteriormente, evoluindo para uma oficina de maquetes sustentáveis. Nesta segunda etapa, os estudantes foram organizados em equipes, cada uma responsável por representar um tipo específico de energia renovável. Como resultado, a atividade culminou na apresentação de seminários, nos quais os grupos socializaram o conhecimento adquirido e demonstraram o funcionamento de suas maquetes. Além do aspecto didático, a experiência possibilitou a valorização do trabalho coletivo, o fortalecimento da autonomia estudantil e a ampliação da capacidade de argumentação dos alunos, que passaram a relacionar os conteúdos aprendidos com situações do cotidiano. A prática também evidenciou a relevância da formação inicial docente, pois permitiu que os bolsistas do Pibid vivenciassem estratégias pedagógicas inovadoras e refletissem sobre o desafio e potencialidades do ensino de geografia. Nesse sentido, a sequência didática mostrou-se eficaz ao promover um aprendizado significativo e engajado, onde os próprios alunos reconheceram a importância da temática e avaliaram a metodologia como uma forma dinâmica e eficiente de assimilar conteúdos complexos, fortalecendo a conscientização sobre a sustentabilidade e o uso consciente dos recursos naturais.

1 Graduando do Curso de Geografia da Universidade Federal Ceará - UFC, viniciuscapi80@gmail.com;

2 Graduanda do Curso de Geografia da Universidade Federal Ceará - UFC, anab.ufc@gmail.com;

3 Graduanda do Curso de Geografia da Universidade Federal Ceará - UFC, claraevelyn2005@email.com;

4 Graduando do Curso de Geografia da Universidade Federal Ceará - UFC, williammatheus.ufc@gmail.com;

5 Professor orientador: Doutorando em Geografia, Universidade Federal do Ceará - UFC, marcelosousacosta@gmail.com.



Palavras-chave: Educação ambiental, Energias renováveis, Sequência didática, Pibid, Metodologias ativas.

INTRODUÇÃO

A Educação Ambiental (EA) consolidou-se como um eixo transversal indispensável na formação cidadã, respondendo à urgência imposta pela crise climática e pela necessidade de reestruturar os padrões de produção e consumo. No contexto escolar, a discussão sobre a matriz energética global, distinguindo fontes renováveis e não renováveis, é um pilar para a compreensão dos dilemas socioambientais contemporâneos. Contudo, abordar temas de alta complexidade, como os impactos da geração de energia, exige estratégias pedagógicas que transcendam a memorização, promovendo um aprendizado significativo e engajado.

Neste contexto, o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) figura como um campo fértil para a experimentação de novas abordagens no chão da escola, fortalecendo a relação entre a universidade e a educação básica. O presente artigo relata e analisa uma experiência de iniciação à docência desenvolvida na Escola Municipal de Tempo Integral Maria Odete da Silva Colares, focada na aplicação de uma sequência didática sobre educação ambiental e fontes de energia. A justificativa para esta intervenção ancora-se na necessidade de metodologias ativas que aproximem o conteúdo programático de geografia da realidade dos estudantes, utilizando a ludicidade como vetor de engajamento.

O objetivo central do trabalho foi, portanto, elaborar e aplicar uma sequência didática que aprofundasse os conhecimentos dos alunos sobre as características, vantagens e impactos ambientais das diferentes fontes de energia renováveis. Como objetivos secundários, buscou-se fomentar o trabalho coletivo, fortalecer a autonomia estudantil e ampliar a capacidade de argumentação crítica dos alunos.

Para alcançar tais objetivos, a metodologia adotou uma abordagem teórico-prática e lúdica. A sequência iniciou-se com aulas expositivas e dialogadas, evoluindo para uma oficina de maquetes sustentáveis. Um diferencial crucial desta etapa foi a coerência pedagógica entre o tema (sustentabilidade) e os materiais utilizados. Alinhados à proposta de educação ambiental banuiu-se o uso de isopor, reconhecendo seus danos ambientais, como o longo tempo de decomposição e o risco à fauna. Em substituição, os alunos foram instruídos a utilizar exclusivamente materiais reutilizáveis; as bases das maquetes foram feitas de papelão,





e as estruturas foram erguidas com caixas de sapato, palitos de picolé, palitos de churrasco e capas de caderno, aplicando na prática o conceito de redução de resíduos.

Como principais resultados, a atividade culminou na apresentação de seminários, nos quais os grupos, divididos por tipo de energia renovável, socializaram o conhecimento adquirido e demonstraram o funcionamento de suas maquetes. As discussões evidenciaram que a metodologia ativa permitiu aos alunos não apenas assimilar o conteúdo, mas também relacioná-lo com o cotidiano e valorizar o processo coletivo de construção.

A prática revelou-se, conclusivamente, uma ferramenta eficaz para um aprendizado engajado, onde os próprios estudantes avaliaram a dinâmica como eficiente para a compreensão de temas complexos. Além disso, a experiência permitiu aos bolsistas do PIBID uma reflexão prática sobre estratégias pedagógicas inovadoras no ensino de geografia, fortalecendo a conscientização sobre a sustentabilidade e o uso consciente dos recursos naturais.

METODOLOGIA

A presente pesquisa possui abordagem qualitativa e caráter descritivo e pedagógico, fundamentando-se na relação entre teoria e prática no processo de ensino-aprendizagem. O estudo teve como objetivo analisar a aplicação de maquetes sustentáveis como ferramenta didática estimulante no ensino de energias renováveis, observando suas contribuições para a compreensão de conteúdos e o desenvolvimento da consciência ambiental dos alunos.

A análise foi realizada no 9º ano da Escola Municipal de Tempo Integral Maria Odete da Silva Colares, localizada no bairro Messejana, na cidade de Fortaleza (CE), entre os meses de março e maio de 2025, no contexto das aulas de Geografia.

Inicialmente, ao longo do bimestre, foi ministrada uma aula teórica expositiva em cada turma, abordando os principais tipos de energia renovável e seus impactos ambientais, de modo a fornecer aos alunos a base conceitual necessária para a atividade prática. Em seguida, os estudantes foram divididos em grupos, e cada grupo ficou responsável por representar um tipo de energia por meio da construção de uma maquete sustentável, utilizando materiais recicláveis e reaproveitados. Nos dias seguintes, os alunos reuniram os materiais coletados, organizando-os de acordo com as necessidades de cada grupo e turma. Durante toda a





atividade, o progresso dos grupos foi acompanhado, com apoio técnico e pedagógico fornecido pelos pesquisadores e pelo professor efetivo sempre que necessário.

Na etapa final, as equipes realizaram a apresentação das maquetes, explicando o funcionamento de cada tipo de energia representada e destacando a sua importância para a sustentabilidade e o uso consciente de recursos naturais. Para estimular a participação e o engajamento da plateia, os próprios alunos avaliaram as apresentações das equipes, utilizando uma folha de avaliação com nota mínima e máxima para cada parte da apresentação, que ao final gerava um total de escores. As observações feitas durante todas as etapas foram registradas de forma descritiva, permitindo analisar como a atividade contribuiu para a compreensão dos conteúdos e para o engajamento dos alunos no aprendizado de forma prática.

A metodologia adotada contribuiu para a aproximação entre teoria e prática, favorecendo a compreensão conceitual e a consolidação do desenvolvimento de habilidades práticas, trabalho colaborativo e participação crítica dos alunos, evidenciando o potencial pedagógico do uso de maquetes como instrumento educativo no ensino de Geografia e ciências ambientais.

A pesquisa foi conduzida respeitando os princípios éticos do Conselho Nacional de Saúde, com autorização da escola e dos responsáveis pelos alunos.

REFERENCIAL TEÓRICO

A discussão sobre as energias renováveis no contexto escolar está profundamente associada à necessidade de promover uma educação ambiental crítica, interdisciplinar e transformadora, capaz de articular ciência, cidadania e sustentabilidade. O ensino de Geografia ao abordar a temática energética, possibilita aos estudantes compreenderem a interdependência entre sociedade e natureza, estimulando uma leitura do espaço geográfico que contemple os desafios ambientais do século XXI.

Segundo Souza e Pinto (2016), a Educação Ambiental deve ocupar um espaço protagonista na formação escolar, pois é por meio dela que se constroem valores e atitudes voltadas para a conservação do meio ambiente e para o bem-estar coletivo. Essa perspectiva se ancora na ideia de que a escola é um espaço privilegiado de mobilização social, onde se





formam cidadãos críticos e conscientes de seu papel na preservação dos recursos naturais. A autora destaca que educar ~~ambientalmente~~ significa proporcionar aos alunos o

desenvolvimento de competências que os capacitem a agir sobre a realidade socioambiental com responsabilidade e compromisso ético, transformando o conhecimento em ação.

No âmbito da Geografia escolar, a Educação Ambiental assume um papel interdisciplinar, pois, ao estudar as relações entre os sistemas naturais e as atividades humanas, o ensino geográfico possibilita aos alunos compreender os impactos das ações antrópicas e desenvolver uma visão integrada do ambiente. Conforme o artigo *Educação ambiental na escola: a geografia como uma ferramenta da prática interdisciplinar*, a inserção dessa temática nos conteúdos de Geografia contribui para superar abordagens fragmentadas e construir um ensino contextualizado, em que o aluno se reconhece como sujeito atuante no espaço em que vive, compreendendo a importância do uso racional dos recursos naturais.

A discussão sobre recursos naturais e energias renováveis também ganha centralidade nesse processo. Barbosa (2014) define os recursos naturais renováveis como aqueles que podem ser reabastecidos por processos naturais em um ritmo igual ou superior à sua utilização, como a energia solar, eólica, hidráulica e biomassa. A autora destaca ainda que a transição para uma matriz energética baseada em fontes renováveis representa um passo essencial para a sustentabilidade planetária, uma vez que essas fontes apresentam menores índices de poluição e reduzem a dependência dos combustíveis fósseis. Ao compreender tais conceitos, o estudante é convidado a refletir sobre o papel das escolhas energéticas no equilíbrio ambiental e na segurança energética global.

O livro didático de Geografia da Geração Alpha (PNLD 2024), adotado pela escola que atuamos, na Unidade 2 – “Os desafios ambientais e energéticos do século XXI”, também reforça a importância da conscientização ecológica e da adoção de práticas sustentáveis no cotidiano escolar. O material propõe que os alunos analisem as consequências do uso intensivo de recursos naturais e desenvolvam posturas críticas diante do consumo e da exploração econômica do meio ambiente, articulando a aprendizagem científica à construção da cidadania ambiental. A BNCC (2018) também orienta o trabalho docente nessa perspectiva, ao indicar competências que promovam a reflexão sobre as interações entre sistemas naturais, tecnológicos e sociais, destacando o papel do estudante como agente de transformação socioambiental.





Nesse contexto, a adoção de metodologias ativas e práticas lúdicas no ensino da Geografia se mostra fundamental. As atividades que envolvem experimentação e criação,

como a construção de maquetes sustentáveis, tornam-se ferramentas eficazes para aproximar o conteúdo teórico da vivência concreta dos alunos, favorecendo a aprendizagem significativa. Conforme destaca Will Gompertz (2015), pensar como um artista implica compreender que a criatividade é uma forma de conhecimento que mobiliza imaginação, sensibilidade e curiosidade — competências igualmente essenciais à educação contemporânea. Ao estimular a expressão criativa, o professor amplia o potencial de engajamento dos estudantes e cria um ambiente propício ao pensamento crítico e inovador.

Assim, a produção de maquetes com materiais recicláveis, além de seu valor estético e didático, constitui uma prática pedagógica que reforça os princípios da educação ambiental aplicada e das metodologias ativas, mobilizando o aluno para a resolução de problemas e para a compreensão de conceitos complexos de forma colaborativa. Ao mesmo tempo, proporciona uma experiência significativa de aprendizagem onde o estudante é protagonista do próprio conhecimento.

Portanto, o referencial teórico que sustenta esta pesquisa integra três dimensões indissociáveis: a formação de uma consciência ambiental crítica (SOUZA; PINTO, 2016), a compreensão científica dos recursos energéticos renováveis (BARBOSA, 2014) e a valorização da criatividade e da ludicidade como estratégias de ensino (GOMPERTZ, 2015). Essa articulação confere à prática pedagógica um caráter interdisciplinar e formativo, reafirmando a importância de experiências que aproximem o ensino de Geografia dos desafios contemporâneos e da construção de uma sociedade sustentável.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A aplicação da sequência didática sobre energias renováveis, através da construção de maquetes sustentáveis, gerou resultados significativos que podem ser analisados a partir da observação do engajamento estudantil, da consolidação do conhecimento e do desenvolvimento da consciência ambiental.

A transição da aula expositiva para a oficina de maquetes marcou uma visível mudança na postura dos estudantes, que assumiram maior protagonismo no processo de





aprendizagem. A abordagem lúdica e prática, centrada na criação, transformou a dinâmica em sala, alinhando-se ao que é preconizado pelas metodologias ativas. Observou-se um elevado

nível de engajamento durante a coleta de materiais reutilizáveis e a construção dos modelos. A atividade de "pensar como um artista", conforme aponta Gompertz (2015), mobilizou a criatividade e a curiosidade dos jovens, tornando o aprendizado mais concreto e significativo. Essa evolução foi particularmente notável durante os seminários. Em atividades anteriores, os bolsistas do PIBID já haviam participado da avaliação de apresentações, fornecendo sugestões para que os alunos melhorassem sua postura e seriedade. Ao prestigiar as apresentações da atividade de energias renováveis, foi possível observar um claro avanço na postura e no domínio do conteúdo por parte dos estudantes. Acredita-se que essa melhora se deve tanto ao acompanhamento contínuo dos pibidianos quanto à forma dinâmica e lúdica como o conteúdo foi abordado, inserindo os alunos diretamente no processo. Ao precisarem construir cada etapa da geração de energia, eles de fato aprenderam os processos, o que lhes permitiu explicar cada detalhe com segurança e propriedade.

A construção das maquetes funcionou como uma ponte eficaz entre a teoria e a aplicação prática. Ao representarem fisicamente os processos de geração de energia, os estudantes materializaram conceitos complexos. Nas apresentações, os grupos demonstraram domínio sobre as características, vantagens e impactos ambientais de cada fonte energética, atingindo os objetivos propostos. A metodologia permitiu que os alunos relacionassem o conteúdo com situações do cotidiano, um pilar para a aprendizagem significativa no ensino de Geografia, conforme sugerido pela BNCC (2018).

Um dos resultados mais relevantes foi o fortalecimento da consciência ambiental. A decisão de banir o isopor e utilizar exclusivamente materiais reutilizáveis foi um ato pedagógico que aplicou na prática o conceito de sustentabilidade. Adicionalmente, o trabalho em equipe fomentou o desenvolvimento de habilidades socioemocionais, como a colaboração e a negociação. O impacto da intervenção pedagógica transcendeu a sala de aula, com resultados nítidos na feira de ciências da escola, onde foram observados vários trabalhos que tiveram como tema principal alguma fonte de energia renovável. Isso demonstra que a sequência didática foi eficaz não apenas em transmitir conhecimento, mas também em despertar um interesse genuíno e duradouro nos alunos sobre o tema da sustentabilidade





CONSIDERAÇÕES FINAIS

A experiência relatada evidencia a importância de integrar a Educação Ambiental ao ensino de Geografia de forma ativa, contextualizada e significativa. Ao abordar a temática das fontes de energia sob a perspectiva da sustentabilidade, foi possível promover não apenas a compreensão conceitual, mas também o desenvolvimento de habilidades, como o trabalho em equipe, a autonomia e o pensamento crítico.

A utilização de metodologias ativas e materiais reutilizáveis se mostrou eficaz para aproximar os estudantes dos desafios ambientais contemporâneos, estimulando o protagonismo e a reflexão sobre práticas sustentáveis no cotidiano. A coerência entre os conteúdos abordados e a proposta pedagógica adotada reforçou o compromisso com a formação de uma consciência ecológica crítica e transformadora.

Para os bolsistas do PIBID, a intervenção representou uma oportunidade de vivência prática do exercício docente, permitindo a experimentação de estratégias inovadoras e a construção de uma abordagem pedagógica sensível às demandas da educação básica. Assim, conclui-se que ações como esta contribuem significativamente para a ressignificação do ensino de Geografia, fortalecendo o papel da escola como espaço de formação cidadã comprometida com o futuro do planeta.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao PIBID pela oportunidade essencial de imersão na docência, permitindo-nos vivenciar os desafios reais do chão da escola. Expressamos nossa profunda gratidão ao professor Marcelo, que nos acolheu com generosidade e tanto nos ensinou sobre a prática educativa, sendo um grande exemplo de dedicação. À professora Alexsandra, nosso sincero obrigado pela orientação precisa e pelo suporte constante que guiaram nossos passos nesta jornada. Essa parceria coletiva foi indispensável para o nosso sólido crescimento acadêmico e humano.





REFERÊNCIAS

BARBOSA, Gabriela Gonçalves. **Recursos naturais renováveis e produção de energia.** Revista Política Hoje, v. 23, n. 1, p. 193-215, 2014. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/index.php/politica hoje/article/view/3760>.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular:** Educação Básica. Brasília: MEC, 2018.

EDUCAÇÃO AMBIENTAL na escola: a Geografia como ferramenta da prática interdisciplinar. Revista Vista do Educação Ambiental, [s.d.].

GOMPERTZ, Will. **Pense como um artista:** e tenha uma vida mais criativa e produtiva. Tradução de Cristina e Iara Fino. São Paulo: Globo Livros, 2015.

SAMPAIO, Fernando dos Santos; MEDEIROS, Marlon Clovis. **Geração Alpha Geografia: Ensino Fundamental – Anos Finais. Unidade 2 – Os desafios ambientais e energéticos do século XXI.** In: SAMPAIO, Fernando dos Santos; MEDEIROS, Marlon Clovis. Geração Alpha Geografia. São Paulo: SM Educação, 2022. Disponível em: <https://pnld.smeducacao.com.br/obras/pnld-2024-geracao-alpha-geografia/>.

SOUZA, Maria Lucélia Medeiros de; PINTO, Adeon Cecilio. **A importância da Educação Ambiental no Ensino de Ciências.** Revista REVSF, Petrolina-PE, v. 6, n. 11, p. 6–15, dez. 2016.

