

# DESENVOLVIMENTO DE PRÁTICAS E CARTILHAS INTERDISCIPLINARES PARA PROMOVER A CONSCIENTIZAÇÃO SOBRE ENERGIAS RENOVÁVEIS NO CONTEXTO ESCOLAR: UM CAMINHO PARA A SUSTENTABILIDADE

Maria Laura Soares da Silva<sup>1</sup>  
Andrey Rodrigo Santos Alves<sup>2</sup>  
Ruama Maeli Gonçalves da Silva<sup>3</sup>  
Luiz Oliveira da Costa Filho<sup>4</sup>  
Bereneuza Tavares Ramos Valente Brasileiro<sup>5</sup>

## INTRODUÇÃO

A transição para fontes de energia renovável e sustentável tem se tornado uma questão cada vez mais relevante e urgente nos últimos anos. Isso se deve principalmente a uma série de desafios globais que enfrentamos atualmente, como as mudanças climáticas, a escassez de recursos naturais e os impactos negativos dos combustíveis fósseis (SOEIRO; FERREIRA DIAS, 2020; AKÇABA; EMINER, 2022; NEACŞA et al., 2022; WANG et al., 2022; ADEYEMI-KAYODE et al., 2023).

As mudanças climáticas têm sido uma preocupação crescente em todo o mundo. O aumento das emissões de gases de efeito estufa, provenientes principalmente da queima de combustíveis fósseis, tem contribuído para o aquecimento global e seus efeitos adversos (AKÇABA; EMINER, 2022; WANG et al., 2022; ADEYEMI-KAYODE et al., 2023).

O aumento das temperaturas médias globais, o derretimento das calotas polares, a elevação do nível do mar e os padrões climáticos extremos são apenas alguns exemplos dos impactos que as mudanças climáticas têm causado em diferentes regiões do planeta. Além disso, a dependência contínua de combustíveis fósseis apresenta outros problemas significativos (SHIH-CHE; HUNG-HSU, 2022).

Os recursos naturais, como petróleo, gás natural e carvão, são finitos e sua extração e uso podem levar à escassez no futuro. Além disso, a exploração desses recursos muitas vezes está

---

<sup>1</sup> Graduanda do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Católica de Pernambuco - UNICAP, [maria.2020131270@unicap.br](mailto:maria.2020131270@unicap.br);

<sup>2</sup> Graduando pelo Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Católica de Pernambuco - UNICAP, [andrey.2020208446@unicap.br](mailto:andrey.2020208446@unicap.br);

<sup>3</sup> Graduanda do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Católica de Pernambuco - UNICAP, [ruama.2020131260@unicap.br](mailto:ruama.2020131260@unicap.br);

<sup>4</sup> Professor do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Católica de Pernambuco - UNICAP, [luiz.costa@unicap.br](mailto:luiz.costa@unicap.br);

<sup>5</sup> Professora do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Católica de Pernambuco - UNICAP, [bereneuza.brasileiro@unicap.br](mailto:bereneuza.brasileiro@unicap.br)

associada a danos ambientais, como a destruição de ecossistemas, a poluição do ar e da água e a perturbação da biodiversidade (DESTEK; SARKODIE, 2020; KANAT et al., 2022).

Os combustíveis fósseis também são responsáveis pela emissão de poluentes atmosféricos, como dióxido de carbono, óxidos de nitrogênio e material particulado, que têm efeitos negativos na qualidade do ar e na saúde humana. Esses poluentes contribuem para problemas como o smog urbano, a poluição do ar em áreas industriais e o agravamento de doenças respiratórias (OSBOURNE, 2022; SCHIFFER, 2022; KOCH; KLITZMAN, 2023).

Diante desses desafios, a transição para fontes de energia renovável se tornou uma necessidade urgente. As energias renováveis, como a solar, eólica, hidrelétrica, biomassa e geotérmica, são abundantes e podem ser naturalmente reabastecidas ao longo do tempo. Essas fontes de energia são consideradas mais limpas, pois produzem emissões reduzidas de gases de efeito estufa e poluentes atmosféricos. A adoção em larga escala das energias renováveis não só pode contribuir para mitigar as mudanças climáticas, reduzindo as emissões de gases de efeito estufa, mas também oferece benefícios econômicos e sociais.

A energia renovável pode gerar empregos verdes, impulsionar a inovação tecnológica, promover a segurança energética e melhorar a qualidade de vida das comunidades, além de reduzir nossa dependência de fontes de energia importadas (PANAGOPOULOS, 2021; QU et al., 2022; DADASHI et al., 2022).

Existem diversas atividades educativas e lúdicas que podem ser desenvolvidas no contexto escolar para abordar o tema das energias renováveis, sua relevância e contribuição para a formação de cidadãos conscientes e capacitados para enfrentar os desafios energéticos do futuro, como: a) feira de ciências sobre projetos relacionados à energia solar, eólica, hidrelétrica, biomassa e geotérmica; b) visitas a usinas solares, eólicas ou hidrelétricas próximas à escola; c) criar e construir pequenos dispositivos ou maquetes que utilizem fontes de energia renovável; d) debates em sala de aula sobre os prós e contras das energias renováveis em comparação com os combustíveis fósseis; e) jogos de tabuleiro ou jogos online que abordem o tema; e) campanhas de conscientização sobre a importância das energias renováveis. Isso promove a participação cidadã e a disseminação de conhecimentos para além do ambiente escolar.

Portanto, a transição para fontes de energia mais sustentáveis é fundamental para garantir um futuro sustentável para as gerações presentes e futuras. É importante que governos, empresas e indivíduos assumam a responsabilidade de adotar práticas e tecnologias que reduzam nossa



pegada de carbono e promovam o uso de energias renováveis como uma solução viável e necessária para enfrentar os desafios ambientais globais.

O presente estudo teve como objetivo promover a conscientização e o engajamento dos alunos da Escola de Referência em Ensino Médio Governador Barbosa Lima sobre a importância das fontes de energia sustentáveis e os desafios das energias não renováveis.

## **METODOLOGIA**

A metodologia utilizada neste estudo envolveu uma abordagem educacional de intervenção pedagógica dentro do ambiente escolar da Escola de Referência em Ensino Médio Governador Barbosa Lima, Recife - PE. Para realizar esse trabalho, foram adotadas as seguintes estratégias: a) Inicialmente, foi realizada uma análise das necessidades e lacunas existentes no ensino-aprendizagem sobre energias renováveis e não renováveis. Essa etapa envolveu a revisão bibliográfica e a pesquisa de referências teóricas relevantes; b) Com base nas informações coletadas, foram elaboradas atividades educativas e lúdicas que visavam promover a conscientização dos alunos sobre a importância das fontes de energia sustentáveis e os impactos negativos das energias não renováveis. Essas atividades incluíram rodas de diálogo, práticas educativas e a elaboração de cartilhas recreativas. c) As atividades foram realizadas em sala de aula, durante a Semana do Meio Ambiente e em outros eventos escolares; d) Ao final das atividades, foi realizada uma avaliação para verificar a eficácia das intervenções pedagógicas e o alcance dos objetivos propostos. Também foram realizadas reflexões sobre os resultados obtidos e as possibilidades de melhorias para futuras intervenções.

Foram conduzidos experimentos e jogos utilizando materiais didáticos para demonstrar o potencial da energia solar, empregando placas fotovoltaicas e sistemas de iluminação LED, permitindo comparações com o uso de combustíveis fósseis e etanol. Adicionalmente, disponibilizamos uma cartilha educativa aos alunos, oferecendo uma compreensão mais profunda dos tópicos abordados.

Além disso, promovemos jogos de cartas relacionados ao aquecimento global e ao efeito estufa, contextualizando de que forma essas ações podem ser prejudiciais e provocar impactos no meio ambiente.

É importante destacar que todas as atividades foram conduzidas com estrita aderência aos princípios éticos, com respeito à privacidade dos estudantes e a obtenção do consentimento informado quando necessário. Todas as ações cumpriram rigorosamente as normas de biossegurança e empregaram materiais seguros e apropriados para cada atividade, assegurando, assim, a segurança e o bem-estar de todos os participantes.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Os impactos adversos das fontes de energia não renovável foram vividamente ilustrados por meio de um experimento envolvendo combustíveis fósseis. Isso serviu para reforçar a imperatividade da transição para fontes de energia mais limpas e sustentáveis. Durante a exploração desse tópico com os alunos, conduzimos uma análise qualitativa que proporcionou valiosos insights. Os estudantes se destacaram por sua abordagem crítica e enfatizaram questões significativas que merecem atenção.

Dentre os tópicos amplamente discutidos, destacam-se dois pontos principais: o custo elevado da energia elétrica e dos combustíveis fósseis. Ficou evidente que o alto custo da energia elétrica representa um obstáculo para muitos alunos, tornando-a inacessível para uma parcela significativa da população. Em relação aos combustíveis fósseis, observou-se que o consumo excessivo desses recursos acarreta consequências ambientais adversas de grande magnitude.

Explorar a relevância das energias renováveis e destacar os desafios associados aos combustíveis fósseis representam um tema de suma importância na conscientização dos estudantes acerca da necessidade premente de adotar fontes de energia mais sustentáveis e ecologicamente amigáveis.

Além disso, a exploração das diversas formas de energia renovável, como a solar, eólica, hidrelétrica, biomassa e geotérmica, ofereceu uma oportunidade valiosa para apresentar a ampla variedade de alternativas disponíveis. Essa abordagem demonstrou de maneira clara e concreta a diversidade de opções ao nosso alcance para reduzir a nossa dependência dos combustíveis fósseis, uma iniciativa fundamental para o bem-estar do nosso planeta e das futuras gerações.

Adicionalmente, enfatizamos os benefícios e aplicações práticas das energias renováveis no cotidiano, com o objetivo de inspirar os alunos a incorporá-las em suas vidas diárias. Através de um experimento que simulou os efeitos prejudiciais do diesel e da gasolina em comparação com o etanol, conseguimos de maneira eficaz ilustrar os impactos negativos associados aos

combustíveis fósseis. Demonstramos, na prática, que as emissões de poluentes resultantes desses combustíveis podem despertar o interesse das pessoas em busca de alternativas mais limpas, como o etanol derivado de biomassa.

Da mesma forma, o experimento envolvendo uma placa solar e uma luz LED proporcionou uma abordagem lúdica para mostrar o potencial da energia solar na geração sustentável de eletricidade. Além de fornecer uma compreensão prática do funcionamento da energia solar, esse experimento ilustrou como ela pode ser aproveitada para iluminar nossas residências e comunidades, oferecendo uma fonte de energia renovável e ecologicamente amigável.

Em 2017, o Ministério da Educação do Brasil introduziu um jogo de cartas que abordava o tema do aquecimento global e do efeito estufa. Essa abordagem inovadora e interativa provou ser uma maneira eficaz de envolver as pessoas e incentivá-las a tomar decisões conscientes em relação ao meio ambiente.

Ao enfrentar desafios e tomar decisões estratégicas durante o jogo, os estudantes obtiveram uma compreensão mais profunda de como suas ações individuais têm um impacto direto no destino do nosso planeta. Essa experiência pode servir como um estímulo para que eles adotem comportamentos e façam escolhas mais sustentáveis em suas vidas cotidianas. O jogo de cartas se mostrou uma ferramenta valiosa na educação ambiental, capacitando os jovens a serem agentes de mudança conscientes em relação às questões ambientais.

O trabalho de Thompson, Miguel e colaboradores, publicado em 2020, apresenta uma abordagem que harmoniza aspectos lúdicos e educativos, destinada a comunicar informações cruciais acerca das energias renováveis e dos desafios relacionados aos combustíveis fósseis. Essas atividades revelaram-se eficazes em cativar o interesse e promover a conscientização sobre a necessidade premente de adotar fontes de energia mais sustentáveis, visando um futuro mais promissor e sustentável. Essa abordagem integrada desempenha um papel relevante na promoção de mudanças de mentalidade e no estímulo à adoção de práticas mais responsáveis em relação à energia e ao meio ambiente.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Nas últimas décadas, testemunhamos avanços notáveis no domínio das energias renováveis, bem como no nível de conscientização acerca dos impactos adversos associados às fontes não



renováveis de energia. Através da implementação de atividades educativas e lúdicas, como rodas de diálogo, práticas educacionais inovadoras e a criação de cartilhas didáticas com abordagens lúdicas, os estudantes conseguiram internalizar de maneira mais profunda os conceitos relacionados às energias renováveis e compreender de forma mais abrangente os impactos ambientais provocados pelas fontes não renováveis.

Além disso, a realização de eventos socioambientais, como a Semana do Meio Ambiente, desempenhou um papel crucial na conscientização dos alunos. Isso permitiu que eles não apenas assimilassem o conhecimento, mas também o compartilhassem com a comunidade escolar e, por extensão, com a sociedade em geral. Esse compartilhamento ativo e o engajamento com a comunidade ressaltam a importância da educação e da sensibilização ambiental, preparando os estudantes para serem agentes de mudanças positivas e defensores da sustentabilidade em um mundo em constante transformação.

Ao fomentar a participação ativa dos alunos e estabelecer conexões entre os conceitos de energia sustentável e suas vidas diárias, bem como a saúde, a escola desempenha um papel fundamental na moldagem de cidadãos conscientes e preparados para enfrentar os desafios energéticos do porvir. Diante disso, é imperativo destacar a importância de abordagens pedagógicas que unam teoria e prática, encorajem a envolvimento direto dos estudantes e inspirem uma análise mais profunda das questões ambientais e energéticas. Esse enfoque educacional não apenas capacita os alunos com conhecimento, mas também os motiva a se tornarem defensores ativos da sustentabilidade em um mundo em constante evolução.

O trabalho desenvolvido na EREM Governador Barbosa Lima demonstrou sua eficácia na promoção da conscientização e no engajamento dos alunos, capacitando-os a se tornarem agentes de transformação na promoção da saúde, na preservação do meio ambiente e na busca por um mundo mais sustentável.

Nesse contexto, é de suma importância continuar investindo em ações educativas que envolvam ativamente os estudantes, os professores e a comunidade escolar em sua totalidade. Estabelecer uma consciência coletiva sobre a relevância das energias renováveis e os desafios vinculados às fontes não renováveis de energia. Somente por meio desse esforço conjunto poderemos enfrentar de maneira eficaz os desafios energéticos que o futuro nos reserva e contribuir para a construção de um mundo mais equilibrado, sustentável e saudável para as atuais e futuras gerações.

## **REFERÊNCIAS**

NEACŞA, A.; PANAIT, M.; MUREŞAN, J.D.; VOICA, M.C.; MANTA, O. **The Energy Transition between Desideratum and Challenge: Are Cogeneration and Trigeration the Best Solution?** *Int J Environ Res Public Health*. 2022 Mar 4;19(5):3039. doi: 10.3390/ijerph19053039.

SOEIRO, S.; FERREIRA DIAS, M. **Renewable energy community and the European energy market: main motivations.** *Heliyon*. 2020 Jul 21;6(7):e04511. doi: 10.1016/j.heliyon.2020.e04511. eCollection 2020 Jul. PMID: 32728646

WANG, L.; MEHMOOD, U; AGYEKUM, E.B.; UHUNAMURE, S.E.; SHALE, K. **Associating Renewable Energy, Globalization, Agriculture, and Ecological Footprints: Implications for Sustainable Environment in South Asian Countries.** *Int J Environ Res Public Health*. 2022 Aug 16;19(16):10162. doi: 10.3390/ijerph191610162. PMID: 36011797

AKÇABA, S.; EMINER, F. **Sustainable energy planning for the aspiration to transition from fossil energy to renewable energy in Northern Cyprus.** *Heliyon*. 2022 Jun 27;8(6):e09813. doi: 10.1016/j.heliyon.2022.e09813. eCollection 2022 Jun. PMID: 35800719

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC).** Portaria nº 1.570, publicada no D.O.U. de 21/12/2017, Seção 1. 146.

DESTEK, M.A.; SARKODIE, S.A. **Are fluctuations in coal, oil and natural gas consumption permanent or transitory? Evidence from OECD countries.** *Heliyon*. 2020 Feb 8;6(2):e03391. doi: 10.1016/j.heliyon.2020.e03391. eCollection 2020 Feb. PMID: 32072067.

DOS SANTOS, KELLY CRISTINA. **Diálogo: ciências da natureza e suas tecnologias -Energia e sociedade: uma reflexão necessária.** 1. ed. São Paulo: Moderna, 2020.

OSBOURNE, R. **Join the fight against fossil fuels.** *BMJ*. 2022 Oct 12;379:o2414. doi: 10.1136/bmj.o2414. PMID: 36223905.

SCHIFFER, M. **A war running on fossil fuels.** *Nat Hum Behav*. 2022 Jun;6(6):771-773. doi: 10.1038/s41562-022-01398-4. PMID: 35654966.

SILVA, H. M. F. da.; ARAÚJO, F. J. C. . **ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA NO BRASIL: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.** *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*, [S. l.], v. 8, n. 3, p. 859–869, 2022.

RAMACHANDRAN, V. **Blanket ban on fossil fuels hurt women and lower-income countries.** *Nature*. 2022 Jul;607(7917):9. doi: 10.1038/d41586-022-01821-w. PMID: 35790826.

THOMPSON, MIGUEL ET AL. **Conexões: ciências da natureza e suas tecnologias –Energia e Ambiente.** 1. ed. São Paulo: Moderna, 2020.

PANAGOPOULOS, A. **Water-energy nexus: desalination technologies and renewable energy sources.** *Environ Sci Pollut Res Int*. 2021 May;28(17):21009-21022. doi: 10.1007/s11356-021-13332-8. Epub 2021 Mar 11. PMID: 33704643.