



BIOCOMBUSTÍVEIS: Metodologias Ativas no Ensino de Sustentabilidade

SANTOS, Vanderson Antonio dos¹
SANTOS, Mateus Antônio dos¹
DIAS, Iãnara Layanne Olivense¹
LINS, Isabela Monteiro²
SANTOS, Aldenir Feitosa dos³

RESUMO: A crescente preocupação com o meio ambiente e a necessidade de fontes de energia renovável impulsionaram o interesse e a pesquisa em biocombustíveis. Este artigo discute a importância de abordagens pedagógicas inovadoras, especialmente metodologias ativas, no ensino de biocombustíveis para alunos da educação básica. Para alcançar o que foi proposto, foi adotada uma abordagem metodológica ativa, utilizando maquetes e álbuns seriados para facilitar a compreensão dos diferentes tipos de biocombustíveis em turmas do 9º ano do ensino fundamental e do 1º ao 3º ano do ensino médio em escolas públicas de Alagoas. Essa abordagem multidisciplinar e participativa permitiu uma melhor compreensão dos biocombustíveis e sua relação com a sustentabilidade. Os estudos revelaram que os alunos demonstraram maior engajamento e interesse, participando ativamente das atividades propostas. Além disso, desenvolveram uma compreensão mais holística dos biocombustíveis, considerando não apenas os aspectos técnicos, mas também os impactos sociais, econômicos e ambientais. A utilização de metodologias ativas mostrou-se eficaz para promover uma aprendizagem mais significativa para capacitar aos alunos a situações do cotidiano. No entanto, sua implementação bem-sucedida requer um compromisso contínuo com a inovação pedagógica e o apoio institucional adequado. Em suma, este estudo destaca a importância de integrar metodologias ativas no ensino de biocombustíveis para promover uma compreensão mais profunda e crítica dos alunos sobre sustentabilidade energética, preparando-os para enfrentar os desafios do século XXI.

PALAVRAS-CHAVE: biocombustíveis; sustentabilidade; metodologias ativas, educação ambiental.

1 INTRODUÇÃO

A preocupação com o meio ambiente e a busca por fontes de energia renováveis têm impulsionado o interesse e a pesquisa em biocombustíveis. Este crescente interesse é reflexo de uma sociedade que reconhece a necessidade de reduzir sua dependência de combustíveis fósseis e mitigar os impactos negativos das emissões de gases de

¹ Graduando em Licenciatura em Química, Bolsista PIBID, UNEAL, Campus I, vanderson.santos.2021@alunos.uneal.edu.br

² Professor, Bolsista preceptor

³ Coordenadora do curso de Licenciatura em Química, Bolsista Coordenador, UNEAL, Campus I

efeito estufa. No entanto, a compreensão das complexidades dos biocombustíveis e sua implementação sustentável exigem não apenas conhecimento teórico, mas também uma compreensão prática das interações entre ciência, tecnologia e sociedade (EPE,2020).

O ensino de sustentabilidade e biocombustíveis, portanto, requer abordagens pedagógicas inovadoras que envolvam os alunos de forma ativa na construção do conhecimento. As metodologias ativas de ensino têm ganhado destaque por proporcionarem uma aprendizagem mais significativa, promovendo a participação dos alunos na resolução de problemas reais e no desenvolvimento de habilidades práticas. Neste contexto, este artigo visa explorar o uso de metodologias ativas no ensino de biocombustíveis, destacando sua eficácia para alunos da educação básica (SOARES, 2019).

Ao incorporar metodologias ativas, como estudos de caso, projetos de pesquisa, simulações e debates, os educadores podem estimular o pensamento crítico dos alunos, incentivando-os a analisar questões complexas relacionadas à produção, distribuição e uso de biocombustíveis. Além disso, essas abordagens pedagógicas oferecem oportunidades para os alunos explorarem as ramificações éticas, econômicas, sociais e ambientais associadas aos biocombustíveis, preparando-os para enfrentar os desafios do mundo real (AZEVEDO, 2020).

Nesta perspectiva, este artigo discute a importância de integrar metodologias ativas no ensino de biocombustíveis, destacando exemplos de práticas pedagógicas eficazes e os benefícios resultantes para a educação em sustentabilidade. Ao fazer isso, busca-se fornecer insights valiosos para educadores e pesquisadores interessados em promover uma compreensão mais profunda e crítica dos biocombustíveis e de seu papel na transição para um futuro energético mais sustentável (DUPUIS,2019).

2 METODOLOGIA

Para alcançar os objetivos propostos neste estudo, foi adotada uma abordagem metodológica ativa, onde foram construídos maquetes e álbuns seriados, como consta nas figuras 1 e 2, que facilitassem o entendimento e a visualização do funcionamento das energias geradas através das quatro gerações dos biocombustíveis, que vão do etanol e biodiesel à biocombustíveis sintéticos, visando sempre os pontos positivos e os benefícios à sustentabilidade que essas energias promovem.

Esta metodologia foi implementada em turmas de 9º ano do ensino fundamental e do 1º ao 3º ano do ensino médio em escolas públicas no Estado de Alagoas. Em forma de exposição, cujo a mesma foi intitulada de: Exposição Lúdico Científico Itinerante: Química no Cotidiano e Sustentabilidade (figura 3).

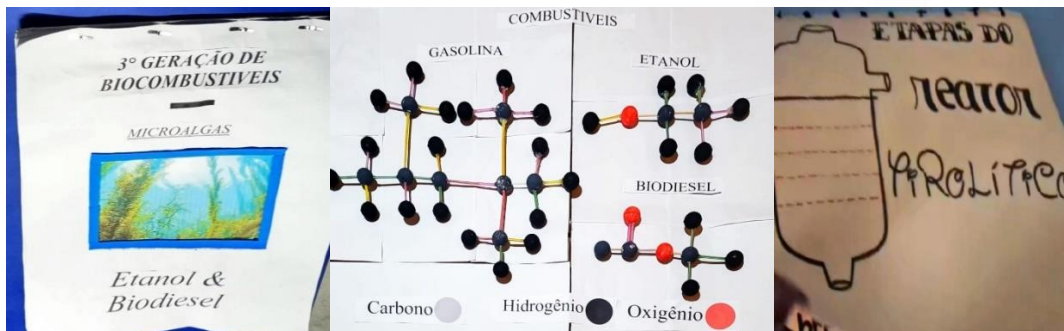
Uma abordagem multidisciplinar e participativa, capacitando os alunos a desenvolverem uma melhor compreensão e abrangendo de melhor forma o conhecimento dos biocombustíveis e sua relação com a sustentabilidade. As diferentes estratégias de ensino ativo foram complementares, proporcionando uma experiência de aprendizagem rica e significativa.

Figura 1. Maquetes demonstrativas de primeira e quarta gerações.



Fonte: Os Autores (2023).

Figura 2. Álbums seriados, demonstrando a primeira e segunda gerações.



Fonte: Os Autores (2023).

Figura 3. Exposição Lúdico Científica Itinerante: Química no Cotidiano e Sustentabilidade.



Fonte: os Autores (2023).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Resultando por meio da aplicação da metodologia de ensino ativo no contexto dos biocombustíveis revelaram uma série de benefícios significativos em termos de aprendizagem, engajamento dos alunos e compreensão da sustentabilidade energética. A seguir, são apresentadas as principais resoluções observadas e as discussões associadas:

1. Engajamento dos Alunos: A abordagem de ensino ativo incentivou o envolvimento ativo dos alunos em todas as etapas do processo de aprendizagem. Os estudantes demonstraram maior interesse e motivação para explorar os tópicos relacionados aos biocombustíveis através dos modelos

miniatura onde eles podiam visualizar o que estava sendo dito e explicado, participando ativamente. Isso sugere que a metodologia ativa é eficaz para estimular a participação dos alunos e promover uma aprendizagem mais envolvente e significativa.

2.

3. **Compreensão Geral:** Os alunos desenvolveram uma compreensão mais holística dos biocombustíveis, considerando não apenas os aspectos técnicos e científicos, mas também os impactos sociais, econômicos e ambientais associados a essa forma de energia renovável. Permitindo aos escolares relacionar os conceitos teóricos com situações do mundo real, facilitando uma compreensão mais profunda e contextualizada.

4.

O uso de metodologias ativas no ensino de biocombustíveis demonstrou ser uma abordagem eficaz para promover uma compreensão abrangente e crítica da sustentabilidade energética entre os alunos. Ao longo deste estudo, observou-se que a integração de estudos de caso, projetos de pesquisa, simulações, debates e atividades práticas proporcionou uma experiência de aprendizagem enriquecedora, que não apenas ampliou o conhecimento teórico dos alunos, mas também os capacitou a aplicar esse conhecimento em situações do cotidiano.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos destacaram a importância de envolver os alunos ativamente na construção do conhecimento, estimulando o pensamento crítico. As metodologias ativas proporcionaram oportunidades para os alunos explorarem questões complexas e multifacetadas relacionadas aos biocombustíveis, considerando não apenas os aspectos técnicos, mas também os impactos ambientais, sociais, econômicos e éticos associados.

Além disso, a abordagem multidisciplinar adotada neste estudo permitiu aos alunos fazerem conexões entre diferentes áreas do conhecimento, reconhecendo a interdependência entre ciência, tecnologia e sociedade na busca por soluções sustentáveis para os desafios energéticos globais.

Como resultado desta pesquisa, espera-se que os educadores e pesquisadores considerem a adoção de metodologias ativas em seus próprios contextos de ensino, reconhecendo seu potencial para promover uma aprendizagem mais significativa e preparar os alunos para enfrentar os desafios complexos do século XXI.

No entanto, é importante reconhecer que a implementação bem-sucedida de metodologias ativas requer um compromisso contínuo com a inovação pedagógica, bem como o apoio institucional adequado em termos de recursos, formação de professores e infraestrutura. Portanto, futuras pesquisas podem se concentrar em explorar estratégias eficazes para a integração sustentável de metodologias ativas no currículo acadêmico, visando aprimorar ainda mais a qualidade do ensino em sustentabilidade energética e biocombustíveis.

REFERÊNCIAS

ALVES, Gabriel Luis da Costa. **Os impactos da utilização da biomassa florestal para a geração de energia elétrica no BRASIL.**2018. Mestre em Economia. FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS. São Paulo. 2018

AZEVEDO, J.P. Emissão de Gases de Efeito Estufa pela Aviação Civil: Biocombustíveis no Brasil. 2020. Monografia (Graduação Ciências Aeronáuticas) Universidade do Sul de Santa Catarina, Palhoça, RS. 2020.

BENTO, JOSÉ Alex do Nascimento; FILHO. Biocombustíveis e economia de baixo carbono no BRASIL.**IPEA.** BRASÍLIA.2023

BRASIL. ANP- Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustível. Disponível em: <http://www.anp.gov.br/biocombustiveis> Acesso em 12 de outubro de 2020.

CHAVES, Maria Cecília de Carvalho; GOMES. Avaliação de biocombustíveis utilizando o apoio multicritério à decisão. **Production**, v. 24, n. 3, p. 495-507, July/Sept. 2014

CASTELO, T.B.; ALMEIDA, C. A.; COELHO, F. A. Análise do contexto de decisão na ilha do Combu, estado do Pará a partir de um framework de sustentabilidade. ISSN: 2359-1048 dezembro 2018

CARVALHO, Nathalia Leal; BARCELLOS; HENTZ. Tecnologias para reutilização de águas residuárias. **REVISTA GESTÃO E DESENVOLVIMENTO EM CONTEXTO-GEDECON.**2015

CESAR, Tainá Zavaglia. **Impactos ambientais e econômicos do álcool combustível no BRASIL.**2022. PUC – São Paulo. BACHAREL em Ciências Econômicas.SAO PAULO.2022

FREITAS, Elisa Pinheiro de. A Nova Geopolítica da Energia: Reflexão Sobre os Biocombustíveis. **Revista de Geopolítica, Natal**, v. 5, nº 1, p. 113 - 129, jan./jun. 2014.

FREITAS, Emmanuelle Soares de Carvalho. Avaliação do potencial econômico, ambiental e tecnológico da aplicação de altos teores de biodiesel de óleo e gordura residual no diesel utilizado em uma frota veicular do setor de mineração.2022. Doutor em Gestão de Tecnologias Industrial. CENTRO UNIVERSITÁRIO SENAI CIMATEC.Salvador.2022



GABIN, R. F.; HENKES. A sustentabilidade na produção de biocombustíveis de aviação no BRASIL. **R. gest. sust. ambient.**, Florianópolis, v. 7, n. 2, p. 67-104, abr./jun. 2018.

GAZZONI, Decio Luiz. O impacto do uso da terra na sustentabilidade dos biocombustíveis. O impacto do uso da terra na sustentabilidade dos biocombustíveis. **Embrapa Soja**. Londrina.2014

JUNIOR, Vicente Xavier. O controle de produção dos biocombustíveis: à luz do ordenamento jurídico brasileiro contemporâneo, analisando o impacto ambiental relacionado.2018. Bacharel em Direito. UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA. Salvador. 2018

MELO, Marcelo Caetano Ribeiro e, Políticas públicas brasileiras de biocombustíveis: estudo comparativo entre os programas de incentivo à produção com ênfase no biocombustível.2018. UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA.2018

MOREIRA, Julianne Rodrigues Coelho. A sustentabilidade ambiental da produção de biodiesel no BRASIL – UMA REVISÃO DE ESTUDOS DE AVALIAÇÃO DE CICLO DE VIDA.2021. Engenharia Química. Universidade Federal do Rio de Janeiro.2021
OLIVEIRA, Kênia Carvalho de; ZANIN. A Bioeconomia e os Biocombustíveis no cenário Brasileiro. **Revista iPecege** 1(2): 23-43, 2015

TOMAZINI, Márcio Vinícius Assis. O uso de biocombustíveis na transição para uma economia de baixo carbono.2023. UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA. Bacharel em Ciências Econômicas. UBERLÂNDIA - MG .2023

UBRABIO. O que é Biodiesel?. 2020. Disponível em: <https://ubrablo.com.br/o-que-e-biodiesel/>. Acesso em 15 de setembro de 2020.