

# PRODUÇÃO DE BIODIESEL COM OLEO DE COZINHA RECICLADO: ESTRATEGIA DIDÁTICA EFICAZ PARA O ENSINO DE REAÇÕES QUÍMICAS.

Ana Beatriz Fukuda Nunes<sup>1</sup>  
Carlos André Amorim Pereira<sup>2</sup>  
Lorena Dutra Sakamoto<sup>3</sup>  
Péricles Mendes Nunes<sup>4</sup>

## INTRODUÇÃO

A produção de biodiesel a partir de óleo de cozinha reciclado se apresenta como uma abordagem inovadora e sustentável para o ensino de reações químicas no nível médio. A relevância deste tema está ancorada em duas vertentes fundamentais: a educação ambiental e a aplicação prática de conceitos teóricos de química. A crescente preocupação com a sustentabilidade e o impacto ambiental do descarte inadequado de resíduos impulsiona a busca por alternativas que possam mitigar esses problemas. Paralelamente, no contexto educacional, a necessidade de metodologias que promovam um aprendizado ativo e contextualizado é cada vez mais evidente.

O biodiesel, um biocombustível produzido por meio da transesterificação de triglicerídeos presentes em óleos vegetais e gorduras animais, tem ganhado destaque como uma alternativa viável aos combustíveis fósseis. A transesterificação é uma reação química onde um éster reage com um álcool na presença de um catalisador, resultando em ésteres (biodiesel) e glicerol. Este processo oferece uma oportunidade rica para o ensino de diversos conceitos químicos, incluindo reações de esterificação, catálise e equilíbrio químico.

O óleo de cozinha usado, frequentemente descartado de forma inadequada, representa um sério risco ambiental, contaminando água e solo. A reciclagem desse resíduo para a

---

<sup>1</sup> Graduanda do Curso de Química licenciatura da Universidade Estadual do Maranhão - UE, [ana.20220064970@aluno.uema.br](mailto:ana.20220064970@aluno.uema.br);

<sup>2</sup> Graduado pelo Curso de Química licenciatura da Universidade Estadual do Maranhão - UE, [jacileidea511@gmail.com](mailto:jacileidea511@gmail.com);

<sup>3</sup> Graduando do Curso de Química licenciatura da Universidade Estadual do Maranhão - UE, [lorenasakamoto59@gmail.com](mailto:lorenasakamoto59@gmail.com);

<sup>4</sup> Professor orientador: Doutor em biotecnologia pela Universidade Federal do Maranhão - UF, [periclesnunes@professor.uema.br](mailto:periclesnunes@professor.uema.br).

produção de biodiesel não só reduz o impacto ambiental, mas também exemplifica um ciclo de aproveitamento de recursos, alinhando-se com os princípios da química verde. Ao envolver os alunos em todas as etapas deste processo, desde a coleta do óleo até a produção e purificação do biodiesel, promove-se um aprendizado significativo e contextualizado, conectando teoria e prática de maneira concreta.

Este estudo visa avaliar a eficácia da produção de biodiesel com óleo de cozinha reciclado como uma estratégia didática no ensino médio. A abordagem proposta inclui oficinas práticas, rodas de conversa e discussões teóricas, com o objetivo de ampliar a compreensão dos alunos sobre os conceitos químicos envolvidos e aumentar sua conscientização sobre a importância da sustentabilidade ambiental. A análise do impacto dessa metodologia foi realizada por meio de questionários aplicados antes e depois das atividades, buscando medir o progresso no aprendizado e a mudança nas atitudes dos alunos em relação ao meio ambiente e à reciclagem.

## **METODOLOGIA (OU MATERIAIS E MÉTODOS)**

A pesquisa foi desenvolvida com uma abordagem quantitativa, descritiva e exploratória, envolvendo 35 alunos do segundo ano do ensino médio da Escola Dom Ricardo. A metodologia incluiu oficinas práticas onde os alunos participaram ativamente do processo de produção de biodiesel, sob a orientação do professor. Os passos seguidos pelos alunos foram:

### **1. Coleta de Óleo de Cozinha Usado:**

- Os alunos foram instruídos a coletar óleo de cozinha usado de suas casas, reforçando a importância da reciclagem e do descarte adequado.

### **2. Reação de Transesterificação:**

- Mistura de óleo de cozinha com metanol (ou etanol) na presença de um catalisador (hidróxido de sódio ou potássio).
- Aquecimento da mistura para acelerar a reação.
- Separação das camadas de biodiesel e glicerol após a reação.

### **3. Purificação do Biodiesel:**

- O biodiesel bruto foi lavado com água para remover impurezas e o catalisador residual.

### **4. Discussões e Rodas de Conversa:**

- Após cada etapa prática, foram realizadas rodas de conversa para discutir os resultados, os conceitos químicos envolvidos e os impactos ambientais do projeto.

Além do processo prático, os alunos participaram de rodas de conversa para discutir a reciclagem do óleo de cozinha, seus impactos ambientais e as reações químicas envolvidas. Esses encontros incluíram a exibição de vídeos educativos e a análise de reportagens e folders informativos

## REFERENCIAL TEÓRICO

A transesterificação é uma reação química onde triglicerídeos presentes no óleo de cozinha reagem com um álcool na presença de um catalisador, formando ésteres (biodiesel) e glicerol. Este processo é fundamental para a produção de biodiesel e permite explorar diversos conceitos químicos no ambiente educacional, como:

- Lipídios e Triglicerídeos: Compreensão da estrutura e função dos lipídios, e como triglicerídeos se transformam em ácidos graxos e glicerol.
- Reações de Esterificação e Transesterificação: Mecanismo de reação e fatores que influenciam a eficiência da produção de biodiesel.
- Sustentabilidade e Reciclagem: Impactos ambientais do descarte inadequado de óleos de cozinha e os benefícios do seu reaproveitamento.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados foram coletados por meio de questionários aplicados antes e depois das oficinas experimentais. Os dados foram analisados utilizando testes estatísticos para avaliar a eficácia da metodologia no aprendizado dos alunos. A seguir, apresentamos uma tabela com as principais porcentagens observadas:

Tabela I:

Pergunta	Pré-Oficina (%)	Pós-Oficina (%)
Conhecimento sobre reciclagem de óleo	30	85
Compreensão das reações químicas	25	75
Interesse em práticas sustentáveis	40	90
Consciência sobre impactos ambientais	35	80

Os dados indicam um aumento significativo no entendimento dos conceitos de reciclagem e reações químicas, bem como uma maior conscientização sobre os impactos ambientais do descarte inadequado de óleo de cozinha. Os alunos demonstraram maior interesse e engajamento nas práticas sustentáveis após participarem das oficinas.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização do óleo de cozinha reciclado para a produção de biodiesel mostrou-se uma metodologia eficaz para o ensino de química no ensino médio. Este método não apenas facilitou a compreensão das reações químicas, mas também promoveu a conscientização ambiental e o engajamento dos alunos em práticas sustentáveis. A implementação de atividades experimentais como esta pode ser uma ferramenta valiosa para o ensino de ciências, integrando teoria e prática de maneira significativa.

**Palavras-chave:** Reciclagem de óleo de cozinha, reações químicas, biodiesel, educação ambiental, ensino de química.

## AGRADECIMENTOS (Opcional)

## REFERÊNCIAS

Astolfi, J-P. (1995). **L'erreur, un outil pour enseigner**. Paris: ESF éditeur.

BRASIL (2002). **Base Nacional Comum Curricular**.

Gil, A. C. (2009). **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas.

Marques, M. & Megda, B. (2011). **Efeitos do óleo vegetal descartado após uso: um estudo bibliográfico**. Trabalho de Conclusão de Curso. Faculdade de Ciências e Tecnologias de Campos Gerais, Curso de Ciências Biológicas.

Pereira, C. A. A. (2023). **Produção de Biodiesel com Óleo de Cozinha Reciclado**. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Federal do Maranhão, Curso de Química.

### **IMPORTANTE:**

**Após publicados, os arquivos de trabalhos não poderão sofrer mais nenhuma alteração ou correção.**

**Após aceitos, serão permitidas apenas correções ortográficas. Os casos serão analisados individualmente.**