

Biocombustível de Casca de Laranja

Catarina Martins Trevisan, Miguel Hilton Barreto Correa, Bernardo Augusto Andrade

Orientador: Yuri Gramani Romano / Instituição: Colégio Belo Futuro Internacional

INTRODUÇÃO

A poluição causada por veículos que usam combustíveis tradicionais contribuem para doenças respiratórias e cardiovasculares, além de aumentar as emissões de CO₂ e poluições. Pesquisas indicam que biocombustíveis, como o limoneno extraído da casca de laranja, podem reduzir essas emissões e aproveitar resíduos orgânicos de forma sustentável.

METODOLOGIA

Para a extração do limoneno, foi montado um destilador artesanal utilizando uma panela de pressão, serpentina de cobre, galão de água e recipiente coletor. Aproximadamente cascas de 10 laranjas foram inseridas na panela com uma quantidade de água maior que a quantidade de casca de laranja. O sistema foi aquecido em chapa elétrica até a ebulição, conduzindo o vapor pela serpentina resfriada em água, o que permitiu a condensação. O destilado obtido foi coletado em um frasco de vidro e armazenado para análise posterior.

RESULTADOS

O primeiro teste com etanol 100% mostrou chama azul com pico amarelado e sem fuligem, sendo o combustível mais limpo entre os testes. Já o limoneno 100% apresentou chama laranja intensa, queima mais lenta e muita fuligem, indicando maior produção de poluentes. Misturas de etanol e limoneno mostraram resultados intermediários: quanto mais etanol, mais limpa a queima, mas com

aumento gradual da presença de limoneno formando cones alaranjados e pequenas quantidades de fuligem.

Esses resultados explicam a aparente contradição entre o objetivo (avaliar o limoneno) e o fato de que o etanol puro foi mais limpo: o limoneno queima menos eficientemente, gerando partículas visíveis, mas ainda tem potencial como biocombustível sustentável por ser derivado de resíduos de casca de laranja. Futuras investigações podem testar outras proporções, purificação do limoneno ou misturas otimizadas para reduzir poluentes, avaliando seu verdadeiro potencial energético e ambiental.

CONCLUSÕES

O estudo demonstrou que o biocombustível de casca de laranja tem um grande potencial como um combustível alternativo, com base nos experimentos com o destilador. A reutilização de resíduos orgânicos contribui para esse projeto e redução nos impactos ambientais. Assim, conclui-se que o limoneno seria um bom complemento para o etanol e reforçando o papel do limoneno como uma alternativa sustentável para reduzir poluentes e valorizar resíduos que geralmente seriam descartados.

REFERÊNCIAS

- AGÊNCIA BRASIL.** Emissões de CO₂ por veículos pesados aumentam 30% desde 2000. *Agência Brasil*, 2025. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/>. Acesso em: 16 set. 2025.
- BE8 ENERGY.** Biodiesel, nova arma no combate ao efeito estufa. *Be8 Energy*, ano.
- SIGA VERDE.** Poluição veicular: causa ao meio ambiente. *Siga Verde*, s.d.

Tabela 1: Tabela de Resultados:

Proporção	Tempo de queima	Cor da chama	Apresenta fuligem
100% etanol	65 s	Azul com pico amarelado	não
100% limoneno	130 s	Laranja intenso	sim (muita)
70% etanol e 30 % limoneno	130 s	Laranja	sim (média)
80% etanol e 20% limoneno	160 s	início com base azulada e pico amarelado após queima do álcool formou um cone alaranjado menos intenso que amostra com maior quantidade e de limoneno	sim (pouca)
90% etanol e 10% limoneno	125 s	início com base azulada e pico amarelado após queima do álcool formou um cone alaranjado menos intenso que amostra com maior quantidade e de limoneno	sim - muito pouca quando comparadas as amostras com maior concentração de limoneno