

INTRODUÇÃO

Diante do atual cenário de mudanças climáticas a redução das emissões de gases de efeito estufa emergiu como uma prioridade global. Neste panorama, o bioquerosene de aviação ganha destaque pelo seu potencial em diminuir a pegada de carbono do transporte aéreo. Entre as várias matérias-primas disponíveis para a produção de biocombustíveis, o óleo de soja destaca-se devido a sua abundância e composição favorável, o que o torna um candidato promissor para a geração de bioquerosene [1]. Além disso, tecnologias inovadoras como a pirólise rápida estão sendo desenvolvidas para a produção eficiente de biocombustíveis líquidos, incluindo o bioquerosene [2]. Para aprimorar a qualidade do mesmo, processos como a desoxigenação com catalisadores específicos são amplamente estudados, visando melhorar a estabilidade térmica e o aumento da densidade energética do biocombustível [3].

OBJETIVOS

Avaliar a pirólise térmica e catalítica com catalisadores do tipo óxido misto NiAl e NiAlZn de um óleo de soja comercial (SBO) para a produção de hidrocarbonetos e a sua influência na distribuição de produtos.

METODOLOGIA

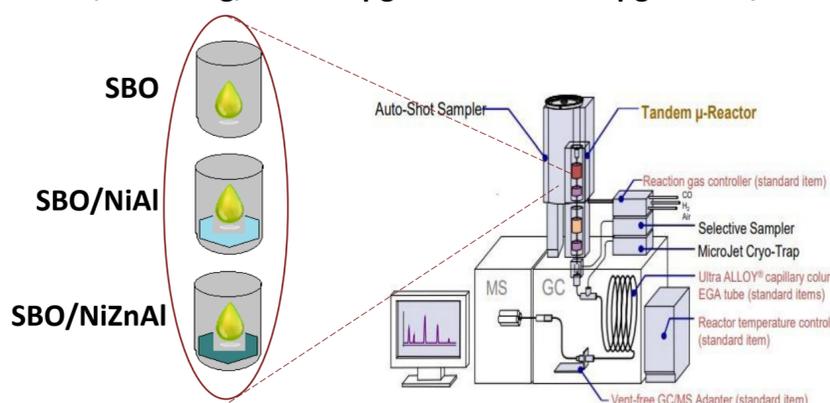
Síntese Hidróxido Duplo Lamelar via coprecipitação com pH controlado. Óxido misto, calcinação do HDL a 600 °C. [4]



Micropirólise em μ -Pyr/GC-MS

Condições da reação

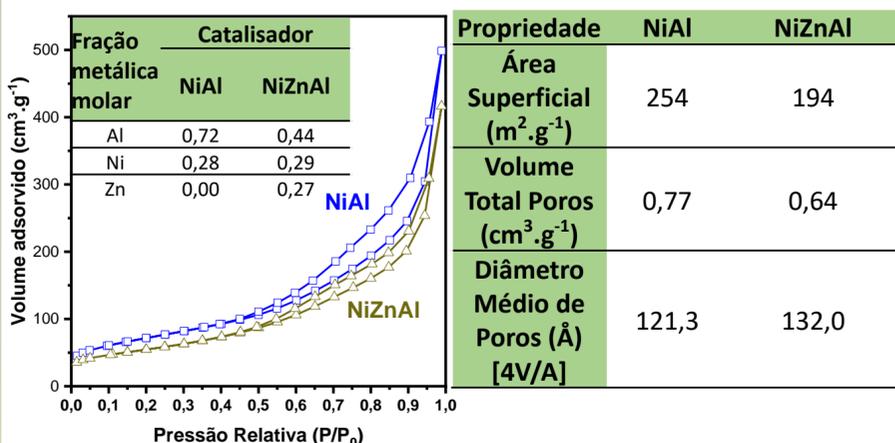
T = 600 °C, t = 18 seg, m = 200 μ g de SBO ou 1200 μ g de SBO/Óxido



RESULTADOS E DISCUSSÃO

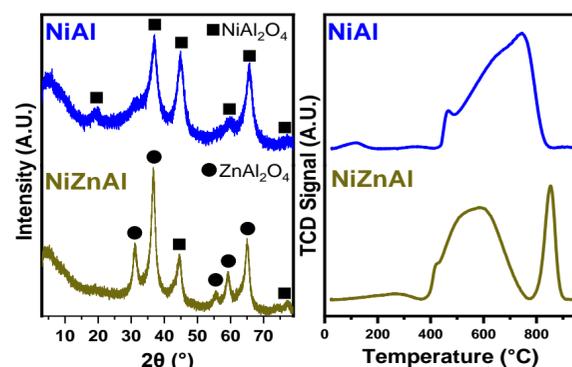
Por adsorção/dessorção de N₂ foi confirmado que NiAl e NiZnAl são materiais mesoporosos com áreas superficiais de 254 e 194 m²g⁻¹, com volume total de poros de 0,77 e 0,64 cm³g⁻¹. Áreas consideradas altas para os teores metálicos elevados de Ni, Zn e Al, determinados por EDX.

Isotermas de adsorção de N₂, parâmetros texturais e composição metálica.



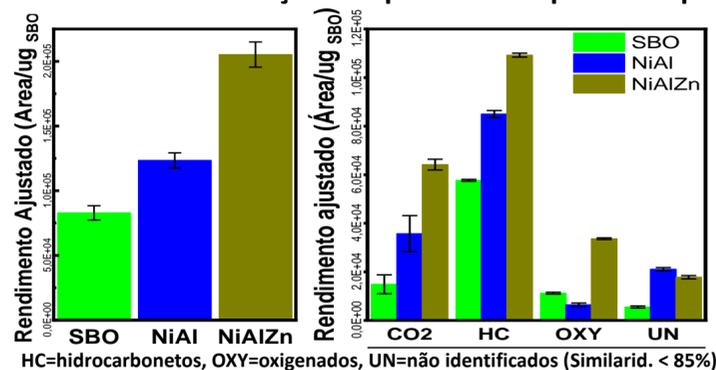
Pelas técnicas de caracterização foi confirmado que os óxidos mistos NiAl e NiAlZn apresentaram fases de tipo espinélio NiAl₂O₄ e ZnAl₂O₄, em que a adição de zinco promoveu uma interação diferente do níquel como pode ser observado no perfil do TPR.

Difratogramas de Raios-X e perfis de redução dos catalisadores

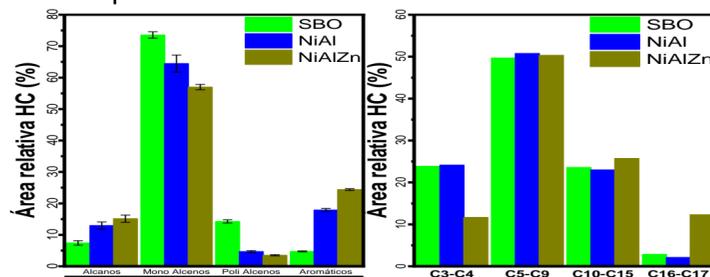


Os resultados de micropirólise mostraram o efeito dos catalisadores em relação ao craqueamento térmico do SBO: Foi observado um aumento do rendimento com o uso dos catalisadores: NiZnAl (3x). Entretanto, este maior rendimento não resultou em uma redução do teor de compostos oxigenados.

Rendimento e distribuição dos produtos da pirólise rápida.



Os principais hidrocarbonetos foram alcenos, provenientes do craqueamento e posterior descarboxilação dos ácidos graxos. Foi observado o incremento das parafinas e dos aromáticos com o emprego dos catalisadores. Em relação à distribuição de hidrocarbonetos: NiAl favoreceu as faixas de C3-C4 (gás) e C5-C9 (gasolina), já NiZnAl favoreceu as faixas de C10-C15 (querosene) e C16-C17 (diesel), e NiZnAl também mostrou menor seletividade pelos hidrocarbonetos leves



CONCLUSÕES

Os catalisadores testados na micropirólise catalítica de óleo de soja aumentaram o rendimento dos produtos ao promover reações de craqueamento, influenciando também a distribuição dos produtos, especialmente parafinas e aromáticos, sendo que NiAl foi o catalisador que apresentou diminuição de oxigenados.

REFERÊNCIAS

- [1] HÁJEK, M. et al. The catalyzed transformation of vegetable oils or animal fats to biofuel and bio-lubricants: A review. *Catalysts*, 2021, v. 11, p. 1118.
- [2] TANZIL, A.H. et al. Production of sustainable aviation fuel in petroleum refineries: evaluation of new bio-refinery concepts. *Frontiers in Energy Research*, 2021, v. 9.
- [3] GOUSI, M. et al. Green diesel production over nickel-alumina nanostructured catalysts promoted by zinc. *Catalysis today*, 2020, v. 355, p. 903-909.
- [4] ARIAS, S. et al. Hydrogen-free deoxygenation of industrial vegetable oil waste using Ce, Zr-NiAl catalysts for second-generation biofuels production. *Molecular Catalysis*, 2022, v. 529, p. 112554.

AGRADECIMENTOS

