

Alunos:

ENZO ABE FARETRA
GABRIEL DE ALMEIDA
GIOVANNI LONGO SCARPA
ISABELA FERNANDES DE ARAUJO
PATRICK GALDINO SIQUEIRA SANTANA
SABRINA FERNANDES DA SILVA

Orientador: PROF. JOÃO GUILHERME ROCHA POÇO (JGRPOCO@FEI.EDU.BR)



INTRODUÇÃO

A procura de fontes alternativas de energia mais limpas e renováveis, cada ano que passa são mais valorizadas, pois as fontes energéticas tradicionais, como carvão mineral, gás natural e o petróleo são finitos e são as principais responsáveis pela degradação de ecossistemas, emitindo poluentes atmosféricos e agravando o efeito estufa. Sendo um dos maiores problemas atualmente o descarte inadequado de óleo residual, pois ainda não existe uma legislação específica, e com isso os estabelecimentos descartam o óleo de forma inadequada, como exemplo o descarte do óleo na rede de esgoto e o fato de as características do biodiesel fazerem dele um perfeito substituto renovável e natural do diesel, podendo assim ser produzido a partir de óleos vegetais, gorduras animais e óleos residuais, o trabalho tem como objetivo desenvolver uma análise de viabilidade da produção de biodiesel a partir de óleo residual, através de um pré-tratamento clarificante, pela esterificação com metanol seguido da reação de transesterificação. Como justificativa para melhorar a redução dos impactos ambientais causados pelo descarte inadequado do óleo residual através do reaproveitamento ou destinação de resíduos em ciclos produtivos, com a produção de um combustível renovável e de baixo custo.

METODOLOGIA

- O processo é dividido em 2 etapas (pré-tratamento da matéria-prima e produção de biodiesel) e pode ser utilizado tanto em condições laboratoriais quanto industriais.

PRÉ TRATAMENTO DO ÓLEO

FILTRAÇÃO

- Peneira 40 mesh
- Filtração a vácuo

SECAGEM

- Melhor adsorção de argila clarificante
- Aquecimento à 120°C

CLARIFICAÇÃO

- Retirada e redução de resíduos por adsorção
- Argilas clarificantes: Clarigel RP e Clarigel 230AA
- Agitação sob aquecimento durante 30 minutos

ÍNDICE DE ACIDEZ

$$IA = \frac{28,05 \cdot V_{KOH} \cdot fc}{m_{amostra}} \left[\frac{mg \ KOH}{g} \right]$$

ÍNDICE DE SAPONIFICAÇÃO

$$IS = \frac{(B-A) \cdot 28,05 \cdot fc}{m_{amostra}}$$

PRODUÇÃO DE BIODIESEL

ESTERIFICAÇÃO

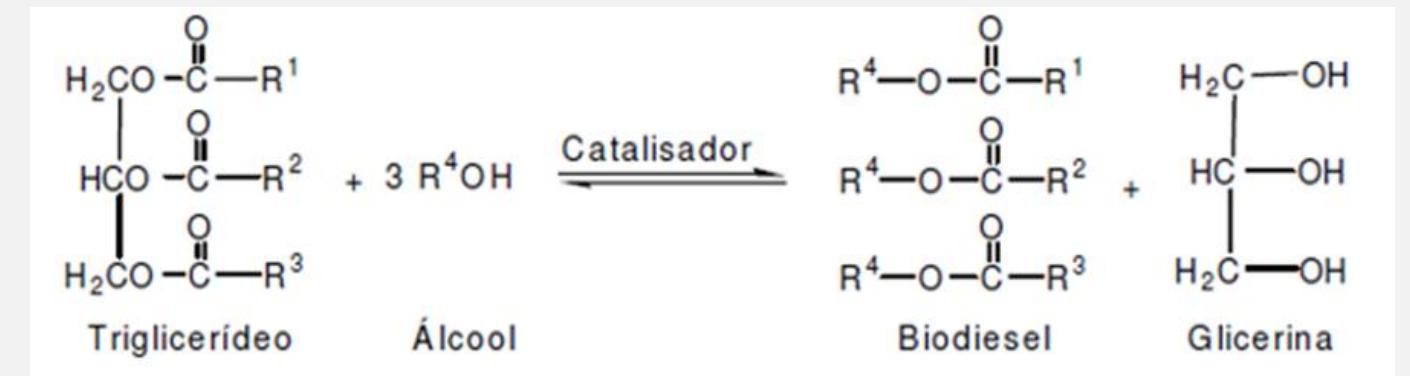
- Objetivo: Evitar reações de saponificação e aumentar o rendimento
- Metanol > etanol
- Reação sob a agitação e aquecimento (em refluxo)
- Óleo + metanol + catalisador a 65 °C por duas horas
- Funil de separação e decantação



PRODUÇÃO DE BIODIESEL

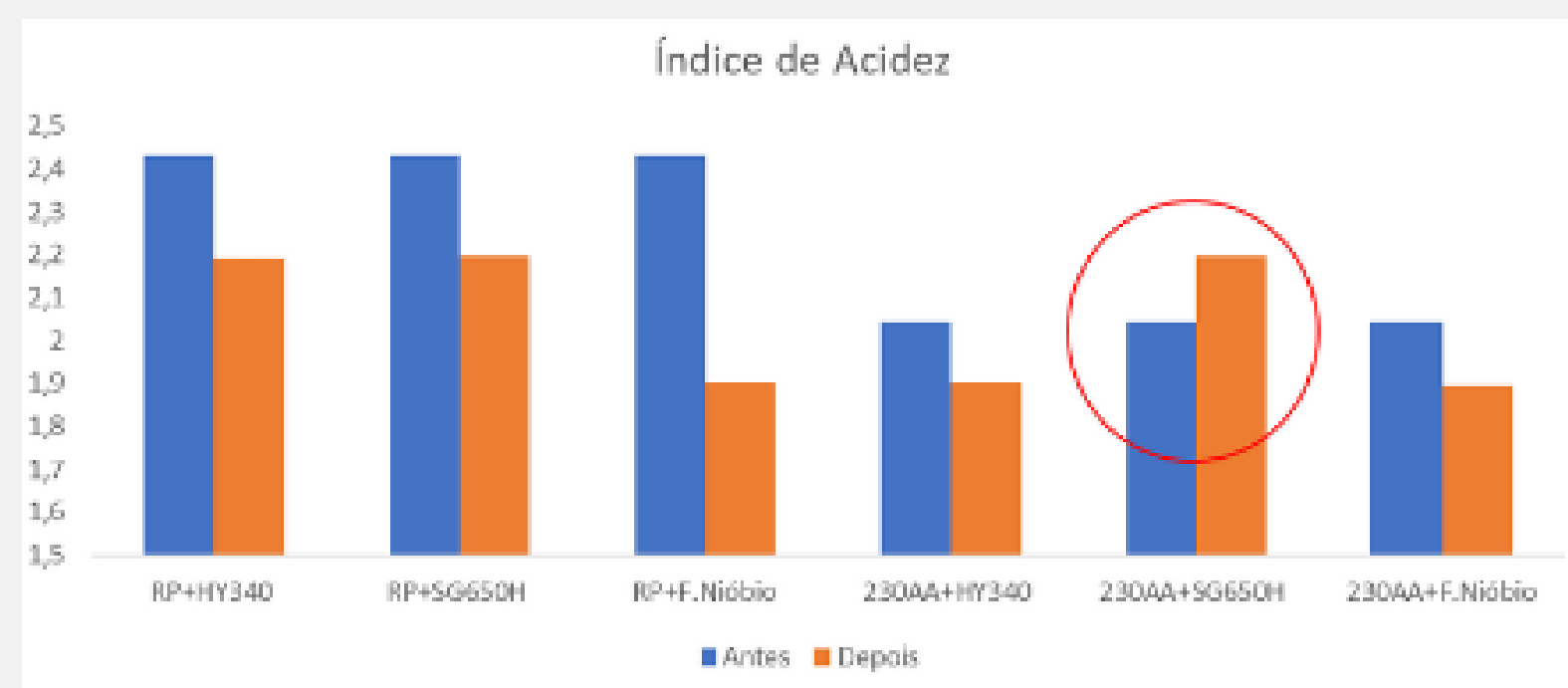
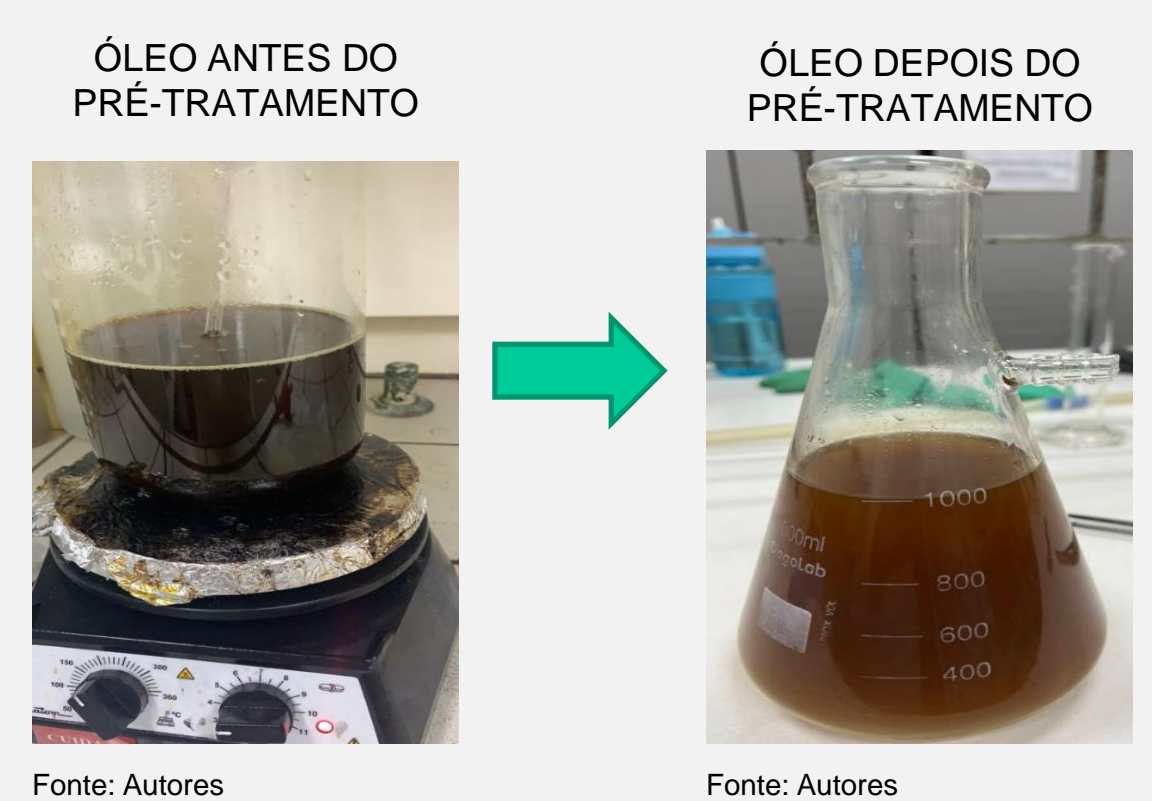
TRANSESTERIFICAÇÃO

- Etapa final de obtenção do biodiesel
- Produto esterificado + metanol + catalisador
- Diferentes temperaturas
- Funil de separação e decantação
- Lavagem e secagem

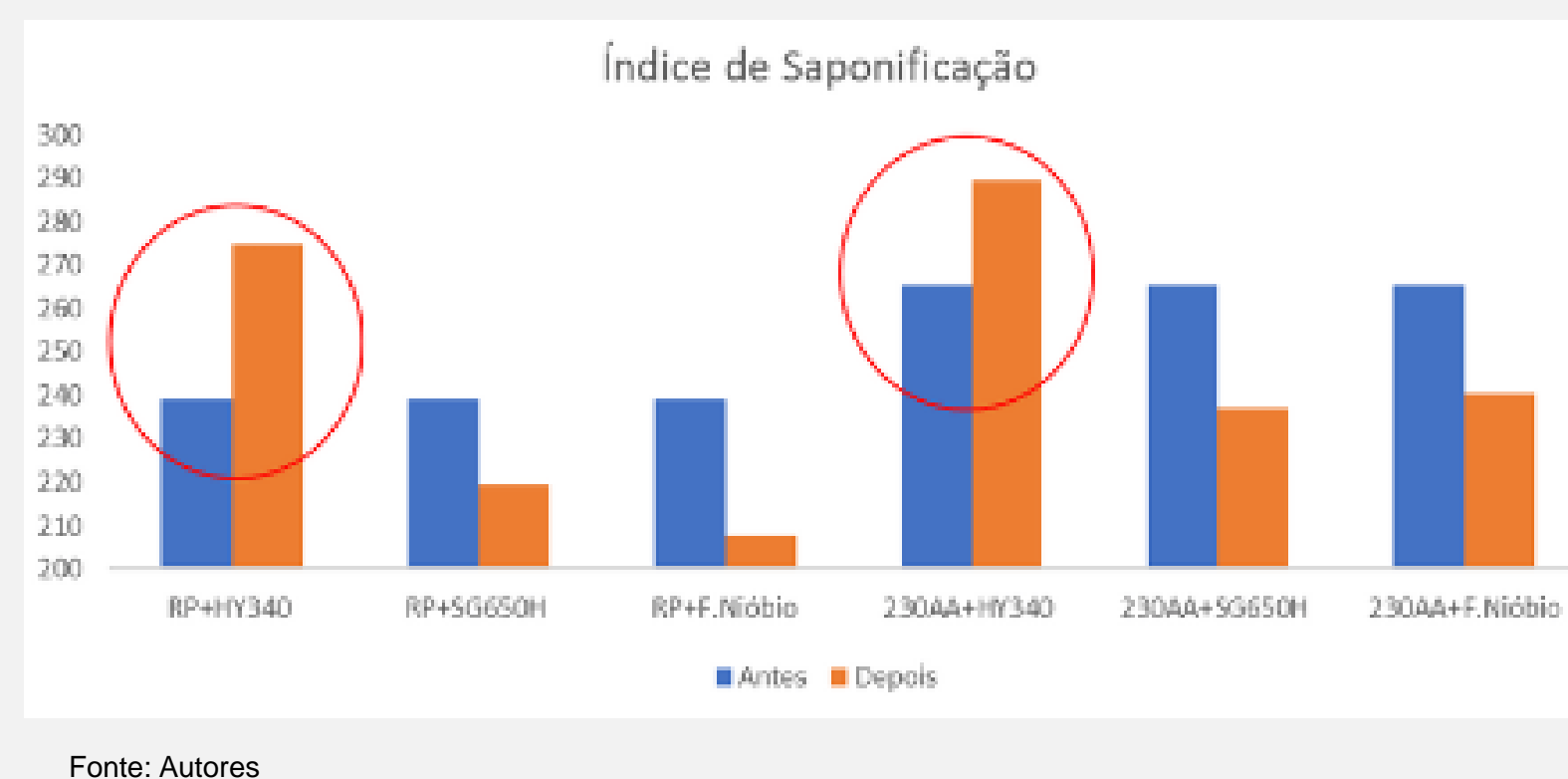


RESULTADOS E DISCUSSÕES

- Após o tratamento, houve uma redução de ~16% do volume inicial (20L)
- A densidade foi estimada em um valor de 0,9153 g/ml
- Densidade média de um óleo de soja: 0,914 a 0,922 g/ml (MAPA, Nº49, DE 22 DEZEMBRO DE 2006)

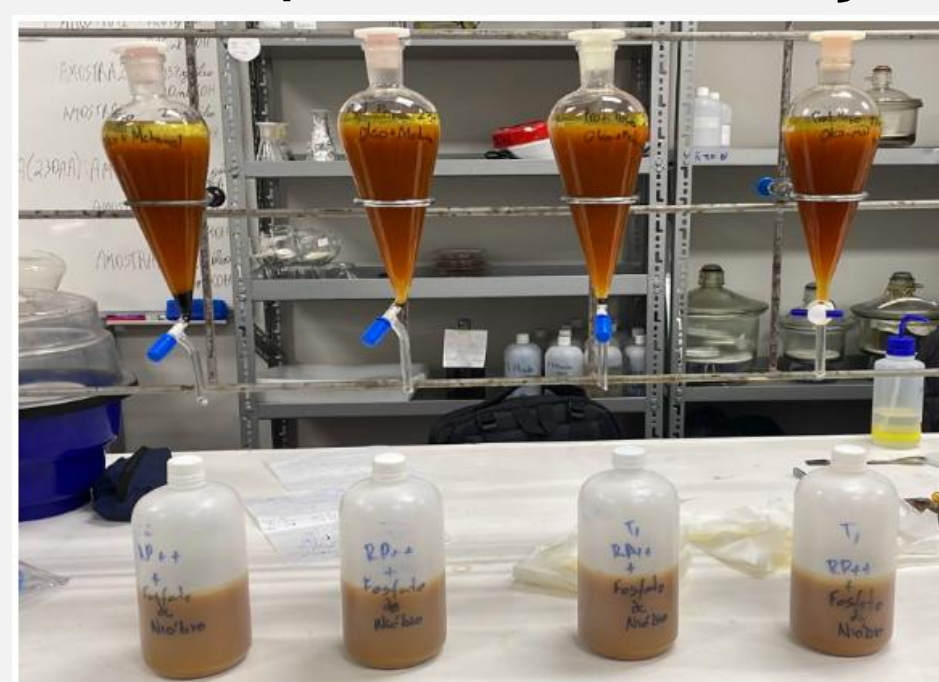


- Aumento do Índice de Acidez do catalisador SG650H
- Diminuição da acidez com o Fosfato de Nióbio



- Aumento do Índice de Saponificação do catalisador HY340.

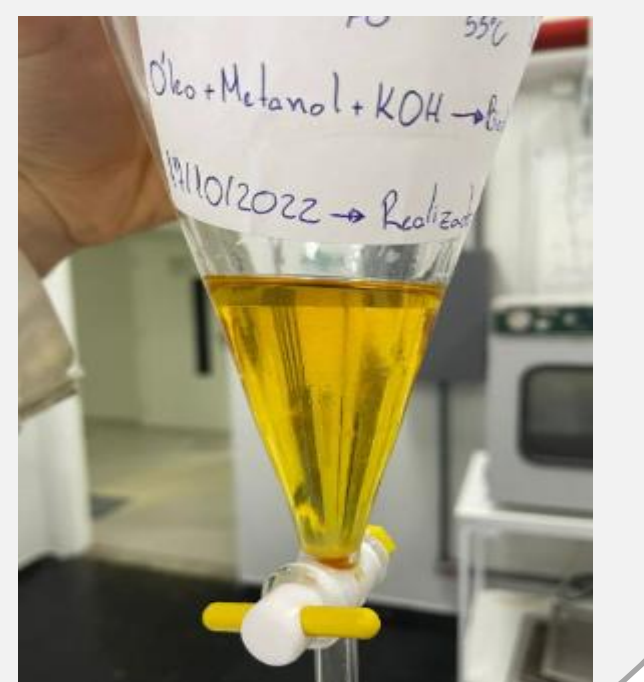
Óleo após a Esterificação



Após a Transesterificação



Biodiesel



CONCLUSÃO

O tratamento da matéria prima foi realizado com êxito devido aos parâmetros analisados estarem próximos dos parâmetros do óleo de soja encontrado nos mercados e de acordo com o limite designado pela RDC 270 da ANVISA (BRASIL, 2005). Foi comprovado que os catalisadores SG650H e HY340 são inadequados para a utilização na produção de biodiesel devido a suas homogeneizações com o óleo. Por fim, é possível confirmar que a utilização do fosfato de nióbio como catalisador para produção de biodiesel é favorável devido a viscosidade e densidade finais encontrarem-se dentro das especificações previstas pela Resolução ANP nº 42/04.

REFERÊNCIAS

- ABIOVE. *Coleta e destinação correta do óleo de cozinha usado traz benefícios sociais, econômicos e ambientais*. São Paulo, SP, 5 out. 2021.
- ALBERTO, DANIELLE SERIEIRO. *O refino do petróleo e a problemática ambiental*. Orientador: Prof. Jorge Tadeu Vieira Lourenço. Monografia de pós-graduação "Leito Sensu" Instituto a vez do mestre. Rio de Janeiro, RJ, 2010.
- GLÓMBE, AROLD. *Óleo de cozinha acaba com o meio ambiente e encarece água*. Portal Grupo Segs. [S.I.], set. 2020.
- KNOTHE, G.; GERPEN, J. V.; KRAHL, J.; RAMOS, L. P. *Padronização do biodiesel*. Manual do Biodiesel, p.352. São Paulo, SP, 2006.
- MARCHETTI, J. M.; ERRAZU, A. F. *Comparison of different heterogeneous catalysts and different alcohols for the esterification reaction of oleic acid*. Fuel Book, (v. 87), (n.15), p. 3477-3480, [S.I.], 2008.

