



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA – MEC
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ – UFPI
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO – PRPPG
Coordenadoria Geral de Pesquisa – CGP
Campus Universitário Ministro Petrônio Portela, Bloco 06 – Bairro Ininga
Cep: 64049-550 – Teresina-PI – Brasil – Fone (86) 215-5564 – Fone/Fax (86) 215-5560
E-mail: pesquisa@ufpi.br; pesquisa@ufpi.edu.br

SÍNTESE DE RESINAS ALQUÍDICAS A BASE DE GLICERINA COMO PROPOSTA DE APLICAÇÃO PARA GLICERINA ORIUNDA DA PRODUÇÃO DE BIODIESEL

Douglas da Cruz Sousa (bolsista do PIBIC/CNPq), Beatriz da Costa Carvalho (mestranda, PPGQ/UFPI), Carla Verônica Rodarte de Moura (Orientadora, Depto de Química – UFPI)

INTRODUÇÃO

O biodiesel tem se destacado como um dos combustíveis renováveis mais promissores. Um dos subprodutos de sua fabricação é a glicerina. Para cada 3 mols de ésteres alquílicos (moléculas que constituem o biodiesel) é gerado 1 mol de glicerina; aproximadamente 10% da massa total do produto.^{1,2} Segundo a ANP, desde janeiro de 2010, o óleo diesel comercializado em todo o Brasil contém 5% de biodiesel (B5). Com esse aumento na produção deste biocombustível, o excedente de glicerina será da ordem de 250 mil t/ano no mercado brasileiro, muito além da produção tradicional, na faixa de 30 mil t/ano.² Uma grande produção de glicerina provocará uma diminuição significativa de seu valor comercial, o que poderá resultar em problemas econômicos e ambientais, e inviabilizar economicamente o aumento da produção de biodiesel. Pois, atualmente, ainda não se conhecem aplicações em larga escala que permita a absorção de todo o excedente de glicerina gerado na produção de biocombustível.³ Este excedente não pode ser simplesmente depositado em aterros, pois se cria um problema ambiental devido a sua alta demanda bioquímica de oxigênio, bem como não deve ser usado como combustível ou incinerado por causa da formação de acroleína que é uma substância muito tóxica.⁴ Assim, a viabilização comercial do biodiesel passa pelo consumo extra de glicerina.

Devido a sua reatividade polifuncional a glicerina pode ser empregada na produção de resinas alquídicas, que são poliésteres oriundos da reação de poli-álcoois e poli-ácidos. Diante do exposto acima, este trabalho tem por objetivo propor novas aplicações para a glicerina, através da síntese de resinas alquídicas a base de glicerina, uréia, ácido ftálico e ácido tereftálico.

METODOLOGIA

Foram sintetizadas três resinas a base de glicerina, uréia e ácido ftálico (GUAF), e três resinas a base de glicerina, uréia e ácido tereftálico (GUATF), em diferentes razões molares, sendo

escolhidas as que apresentaram menor quantidade de reagente e/ou maior viscosidade com aspecto de melhor propriedade adesiva.

Na síntese das resinas, procedeu-se em duas etapas. Na primeira a glicerina e a uréia, foram adicionadas em um béquer de 100 mL. A mistura foi aquecida a 150 °C, por duas horas, sob agitação magnética constante. Na segunda etapa adicionou-se um dos ácidos ao produto desta reação e manteve-se as condições reacionais por mais duas horas. Em nenhuma das etapas foi adicionado nenhum tipo de substância que tivesse a função de catalisar, iniciar ou terminar a reação.

As resinas foram analisadas por meio das técnicas de infravermelho e Ressonância magnética nuclear de hidrogênio.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nos espectros de infravermelho (figura 1) observa-se absorções na região de 3410-3480 cm^{-1} correspondente a vibrações de -OH alcoólico, provavelmente, proveniente da glicerina. O pico que aparece em 1750 – 1710 cm^{-1} é atribuído ao estiramento da ligação C=O de ésteres, indicativo que as resinas sintetizadas podem ser poliésteres.

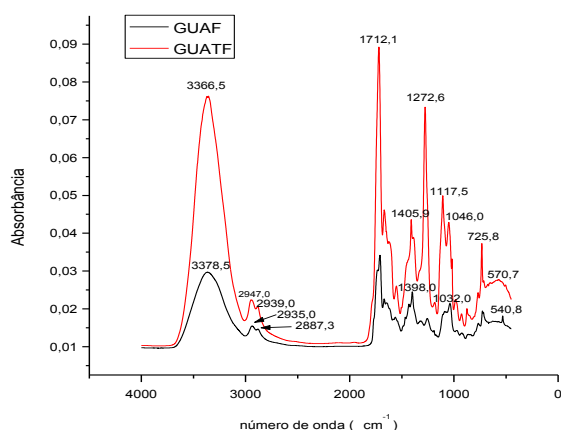


FIGURA 1 - Espectros de absorção das resinas GUAF e GUATF na região do infravermelho.

Nos espectros de ^1H -RMN das resinas (figura 2) observa-se que não apareceu sinal correspondente ao hidrogênio das hidroxilas dos ácidos entre 12 ppm e 14 ppm, o que provavelmente, indica que todo o ácido das misturas reacionais foi esterificado. O deslocamento químico que aparecem nas regiões entre 7,5 ppm e 8,0 ppm estão relacionados aos hidrogênios dos anéis aromáticos provenientes dos ácidos. E os sinais que são exibidos entre 3,0 ppm e 4,0 ppm são referentes aos da cadeia da glicerina. Não se observou deslocamento químico referente ao hidrogênio da uréia em 5,6 ppm, o que pode ser indicativo da substituição de alguns destes por cadeias da glicerina, sendo ainda que a maioria deles foi liberada na forma de amônia durante a reação.

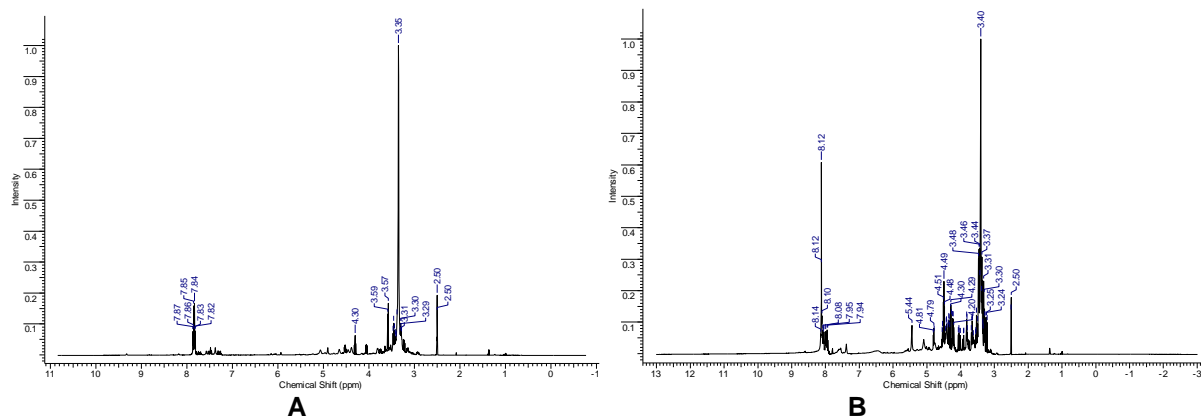


FIGURA 2 – A) Espectro de ^1H -RMN da resina GUA. B) Espectro de ^1H -RMN da resina GUATF.

CONCLUSÃO

Os resultados obtidos sugerem a formação de poliéster tanto para as resinas a base de glicerina, uréia e ácido ftálico, como para as resinas a base de glicerina, uréia e ácido tereftálico, dando indícios da formação de resinas alquídicas para ambas. Portanto, os resultados se mostram bastante promissores no que se diz respeito a formação das resinas pretendidas, e estas podem ser uma possível alternativa de aplicação ao excesso de glicerina gerado pela produção de biodiesel.

REFERÊNCIAS

1. BEATRIZ, A.; ARAÚJO, Y.J.K.; LIMA, D. P. Glicerol: um breve histórico e aplicação em sínteses estereosseletivas. *Química Nova*, Vol 33, p. 01-14, 2010.
2. MOTA, C. J. A.; SILVA, C. X. A.; GONÇALVES, V. L. C. Gliceroquímica: novos produtos e processos a partir da glicerina de produção de biodiesel. *Química Nova*, v.32, n. 3, p. 639-648, 2009.
3. DABDOUB, M. J.; BRONZEL, J. L.; RAMPIN, M. A. Biodiesel: visão crítica dos status atual e perspectivas na academia e na indústria. *Química Nova*, v.32, n. 3, p. 776-792, 2009.
4. ARRUDA, P. V.; RODRIGUES, R. C. L. B.; FELIPE, M. G. A. Glicerol: um subproduto com grande capacidade industrial e metabólica. *Revista Analytica*, n. 26, p. 56-62, dez 2006/jan 2009.

AGRADECIMENTOS

UFPI, CNPq, CAPES, FINEP, FAPEPI, CEMPEQC–UNESP.

Palavras-chave: glicerina, resinas alquídicas, biodiesel.