

AVALIAÇÃO DO USO DOS RESÍDUOS DA INDÚSTRIA DE PAPEL E CELULOSE COMO CATALISADORES NA PRODUÇÃO DE BIODIESEL

Polyanna Isabel Garcia de Castro
Orientada pela Prof^ª. Dr^ª. Arilza de Oliveira Porto

A busca por combustíveis limpos tem levado ao desenvolvimento de pesquisas para o beneficiamento de óleos e gorduras através de reações de transesterificação utilizando catalise homogênea e heterogênea.

Os processos industriais utilizam preferencialmente catalisadores homogêneos. No entanto, os catalisadores heterogêneos têm se mostrado promissores para a produção de biodiesel, visto que são ambientalmente adequados, podendo ser regenerados e reutilizados.

No presente trabalho foram utilizados como catalisadores para a produção de biodiesel três resíduos (GRITS, DREGS e lama de cal) provenientes da indústria de papel e celulose, CENIBRA, situada em Belo Oriente (MG). A reação de transesterificação de óleo de soja utilizando os resíduos calcinados e *in natura* foi investigada.

Os resíduos foram caracterizados através de técnicas de análises térmicas, área superficial, microscopia eletrônica de varredura, difração de raios X e espectroscopia de fotoelétrons. O pH das amostras também foram determinados. As curvas termogravimétricas obtidas mostraram que a conversão da fase carbonato de cálcio em óxido de cálcio ocorre a aproximadamente 850°C. A análise dos difratogramas de raios X permitiu a identificação das fases presentes nas amostras *in natura* e obtidas após tratamento térmico de trinta minutos a 850°C.

As reações de transesterificação foram realizadas mantendo a proporção molar 12:1 álcool/óleo de soja e 5% em massa dos resíduos calcinados e *in natura*. Também foram testadas as proporções molares 6:1 e 9:1 de álcool/óleo e 3% de catalisador, mas neste caso não foram obtidos valores altos de rendimento de reação.

A técnica de Ressonância Magnética Nuclear de ¹H foi utilizada para calcular o rendimento de conversão do óleo de soja em biodiesel. Os valores de rendimento de reação foram bastante altos, sendo de 98% para o biodiesel obtido utilizando o GRITS calcinado, 87% para o GRITS *in natura*, 97% para o DREGS calcinado e 87% para a lama de cal. Os resíduos DREGS e lama de cal *in natura* não apresentaram valores significativos de rendimento de conversão.

O biodiesel foi caracterizado físico-quimicamente por seu aspecto, massa específica a 20°C, índice de acidez, lixiviação, viscosidade cinemática a 40°C, teor de umidade, perfil graxo e estabilidade oxidativa. As análises demonstraram que o biodiesel produzido apresentou valores de viscosidade e massa específica dentro dos limites estabelecidos pela Agência nacional de Petróleo (ANP). Já os índices de acidez, teor de umidade bem como a estabilidade oxidativa encontram-se fora dos valores de referência estabelecidos pela ANP, devido à influência do alto teor de água presente no biodiesel. O perfil graxo indica predominância dos ácidos graxos esteárico, palmítico, oléico, linoleico e α -linolênico.

A qualidade da glicerina obtida como subproduto da reação de transesterificação foi analisada através de medidas de índice de refração e espectroscopia de absorção na região do infravermelho. Os valores obtidos de índice de refração da glicerina sintetizada são próximos aos valores da glicerina pura, indicando um grau de pureza de 99%. Os espectros de infravermelho indicam não há a presença de bandas de absorção correspondentes a substâncias contaminantes.