



14º Seminário de Iniciação Científica da EMBRAPA
10 e 11 de agosto de 2010
Embrapa Amazônia Oriental, Belém-PA

AVALIAÇÃO DO EFEITO DA RAZÃO MOLAR DE METANOL NA ESTERIFICAÇÃO DE RESÍDUO GRAXO DA INDÚSTRIA DO DENDÊ

Adrini Santos Rêgo¹; Rita do Socorro Faro Valença²; Marcos Enê Chaves Oliveira³

¹UFPA. adrini_rego@hotmail.com bolsista CNPq

²UFRA. ritasfv@yahoo.com bolsista CNPq

³Pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental. meneov@cpatu.embrapa.br

Resumo: A necessidade por energia renovável tem levado a um crescente aumento da demanda por matéria prima para a produção de biodiesel, tanto mundialmente e em especial no Brasil a partir do programa de biodiesel de 2004. Neste cenário, nos estados da região norte em especial, os materiais graxos provenientes da dendeicultura tem sido apontados como os mais promissores para atenderem a esta demanda. Em vista disto, neste trabalho utilizou-se um resíduo graxo ácido de baixo custo da dendeicultura, proveniente do efluente líquido da agroindústria de extração, conhecido como POME (*Palm Oil Mill Effluent*) com o intuito de produzir biodiesel. Este resíduo encontra-se em um percentual de cerca de 1% no efluente líquido e em alguma empresas do estado do Pará a produção do mesmo chega a 60 toneladas mensais. O objetivo principal deste trabalho foi avaliar o efeito da razão molar de metanol na esterificação deste resíduo. Tendo em vista a sua natureza predominantemente ácida, a produção de biodiesel do mesmo foi efetuada utilizando-se a esterificação catalisada por ácido sulfúrico. Os resultados obtidos permitiram verificar que em razões molares acima de 15 não há alterações significativas na acidez final de equilíbrio.

Palavras-chave: biodiesel, dendê, esterificação e POME

Introdução

Atualmente uma das crescentes preocupações mundial é acerca da questão ambiental, onde especialistas de diversas áreas e governantes de vários lugares estudam meios de sanar alguns problemas sérios. Um exemplo é a poluição ambiental, que dentre vários fatores agravantes, pode ser citado o uso exagerado de combustíveis fósseis, principalmente como fonte de energia que depois não poderá ser reutilizado e é apontado como um dos principais lançadores de gases propícios ao efeito estufa. Também há a preocupação com o direcionamento de rejeitos industriais que geralmente é um dos meios de poluição para os solos e possíveis corpos de água presentes, de mais difícil solução. Visando solucionar, ou pelo menos melhorar parte dos problemas ambientais, e ao mesmo tempo gerar soluções para as graves questões sociais das diferentes regiões brasileiras, o Brasil vem aplicando



14º Seminário de Iniciação Científica da EMBRAPA
10 e 11 de agosto de 2010
Embrapa Amazônia Oriental, Belém-PA

políticas de biocombustível em todo o país por meio do Programa Nacional de Produção e Uso de Biodiesel (PNB) e o Plano Nacional de Agroenergia (PNA). Esses programas também foram lançados para estimular o estudo, a criação e a produção, de maneira ecológica e econômica, de novas fontes de energia, conhecidas também como fonte de energia alternativa, fonte esta que vem a ser utilizada como uma possível proposta de diminuir em curto prazo a emissão de gases poluentes na atmosfera e ajudar na economia local. Em vista do desenvolvimento dos mesmos, tem-se observado um crescente aumento da demanda de matérias primas para a geração de energia renovável, em especial óleo vegetal para a produção de biodiesel. Neste cenário, nos estados da região norte em especial, os materiais graxos provenientes da dendecultura tem sido apontados como os mais promissores para atenderem a esta demanda (Furlan Junior et al., 2004). Em vista disto, neste trabalho efetuou-se um estudo de um resíduo graxo proveniente do efluente líquido da agroindústria de óleo de palma conhecido como POME. Este material é encontrado na forma de um óleo sobrenadante nas lagoas de estabilização das usinas de extração de óleo de palma e caracteriza-se por ser rico em ácidos graxos. Além disso, por ser um resíduo esta é uma matéria prima de baixo custo para a produção de biodiesel, o que motivou este trabalho. Este trabalho objetivou avaliar o efeito da razão molar de metanol na esterificação do POME da indústria de extração de óleo de palma.

Material e Métodos

A matéria prima utilizada neste trabalho foi o POME proveniente da Agroindustrial PALMASA S/A localizada no município de Igarapé Açu no estado do Pará. Este material foi caracterizado quanto a acidez utilizando a metodologia do AOCS no laboratório Agroindústria da Embrapa Amazônia Oriental. A esterificação ácida do mesmo foi efetuada utilizando reator a batelada encamisado com capacidade para 200 mL de volume em temperatura de 50°C e agitação controlada (Paixão *et al.*, 2006). Foi utilizado metanol como álcool reacional e ácido sulfúrico a 1% em relação à massa do óleo, como catalisador da reação. A razão molar de metanol:óleo foi variada entre 3:1 e 20:1. O tempo reacional foi mantido constante em doze horas. A acidez final de equilíbrio foi novamente analisada utilizando metodologia AOCS.

Resultados e Discussão

A análise de acidez efetuado no resíduo graxo do POME revelou que o material proveniente diretamente da lagoa de estabilização apresentava uma acidez de 110,0mgNaOH/g. Esse resultado de acidez mostra que o material apresenta cerca de 78% de ácidos graxos livres. A partir dessa análise



inicial de acidez, efetuou-se então a esterificação variando a razão molar de metanol conforme descrito na metodologia. Os resultados obtidos nesta situação são apresentados na Figura 1.

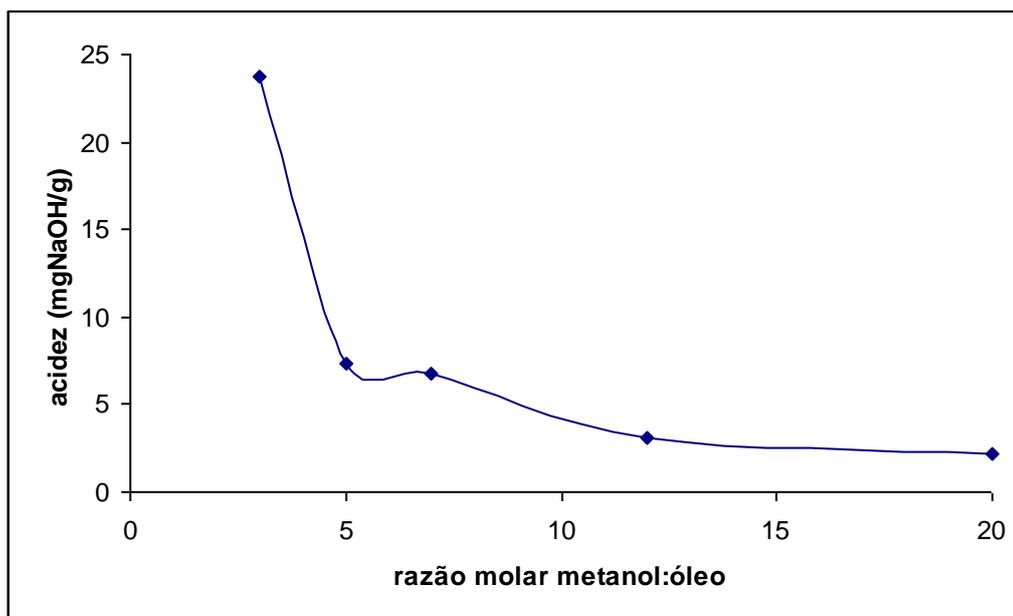


Figura 1: Avaliação do efeito da razão molar de metanol na acidez de equilíbrio da esterificação do POME.

Observando-se a Figura 1, verifica-se uma diminuição acentuada da acidez de equilíbrio da esterificação do POME a medida que aumenta-se a razão molar do metanol. Entretanto observa-se também que em altas razões molares, especialmente a partir de 15, a acidez praticamente não sofre mais alteração. Esse resultado indica claramente que em um possível processo em larga escala para produção de biodiesel a partir do POME, nestas condições, torna-se desnecessário utilizar razões molares acima de 15, visto que não há ganho na acidez final e há elevação do custo de produção pelo uso em excesso de metanol.

Conclusões

Os resultados obtidos neste trabalho, revelaram que há uma diminuição acentuada da acidez de equilíbrio da esterificação do POME a medida que aumenta-se a razão molar do metanol. Entretanto observou-se também que em altas razões molares, especialmente a partir de 15, a acidez praticamente não sofre mais alteração, indicando que esta seria uma razão molar máxima a ser utilizada em um processo industrial.



14º Seminário de Iniciação Científica da EMBRAPA
10 e 11 de agosto de 2010
Embrapa Amazônia Oriental, Belém-PA

Agradecimentos

CNPq, FINEP, SEDECT e FAPESPA.

Referências Bibliográficas

FURLAN JÚNIOR, J. et al. **A Utilização de Óleo de Palma como componente do Biodiesel na Amazônia.** Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2004 5p. (Embrapa Amazônia Oriental. Comunicado Técnico, 103).

KNOTHE, G. et al. **Manual de biodiesel.** 1. ed., Curitiba: Edgard Blücher, 2006.

PAIXÃO, C.B.; OLIVEIRA, M.E.C.; FRANCA, L.F. **Construção de um reator para estudo da cinética de transesterificação de óleos vegetais em escala de laboratório.** 2006. 38 f. Trabalho de conclusão de curso – Departamento de Engenharia Química e de Alimentos da Universidade Federal do Pará.