

Determinação do teor de água em biodiesel empregando medidas de condutividade elétrica.

Mauricio S. Ribeiro (PG)*, Fábio R. P. Rocha (PQ)

Instituto de Química – Universidade de São Paulo. Av. Lineu Prestes, 748, Cidade Universitária, São Paulo, SP, Brasil.
*e-mail: mau.sodre@usp.br

Palavras Chave: biodiesel, teor de água, condutividade.

Introdução

O biodiesel vem ganhando destaque entre os biocombustíveis. Proveniente de fontes renováveis, este combustível é obtido a partir da transesterificação de óleos vegetais e/ou gordura animal produzindo mono-álquil-ésteres de ácidos graxos e glicerol¹. Este co-produto deve ser removido através de sucessivas lavagens com água. No entanto, o excesso de água remanescente no combustível também deve ser removido, pois pode promover o crescimento microbiano, formar emulsões com o biodiesel, causar corrosão nos tanques de combustíveis, além de diminuir a eficiência e vida útil dos motores do ciclo diesel². A fim de evitar tais danos, a ANP estabeleceu na resolução nº 7 de março de 2008, que a quantidade de água não deve ultrapassar 0,05% (m/m) em biodiesel³.

O presente trabalho teve como objetivo o desenvolvimento de uma metodologia simples, rápida e com baixo custo para o monitoramento do teor de água em biodiesel. Pretende-se, desta forma, apresentar alternativas aos procedimentos em uso e viabilizar o controle *in situ*, agilizando a detecção de possíveis não conformidades.

Resultados de Discussão

O método desenvolvido consiste na saturação da solução com cloreto de sódio e medida da condutividade elétrica da solução resultante empregando um condutivímetro portátil construído no laboratório. Como o NaCl é muito solúvel em água e muito pouco solúvel em biodiesel e em solventes orgânicos, a quantidade de sal dissolvida (e portanto a condutividade) aumenta com o teor de água no combustível. Foi observado que a condutividade varia linearmente com o teor de água no combustível (figura 1).

Para este experimento foram empregados etanol anidro para solubilizar o biodiesel, e cloreto de sódio de grau analítico.

O procedimento constitui em tomar uma alíquota de 1,0 mL da amostra de biodiesel, seguida da adição de 1,5 mL de etanol anidro e cerca de 0,01 g NaCl (quantidade suficiente para supersaturar a solução). A mistura é agitada manualmente por pelo

menos 10 minutos para posterior medida. A quantificação de água em biodiesel foi realizada através do método das adições de padrão.

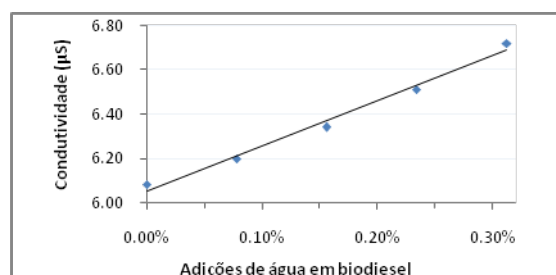


Figura 1: Determinação do teor de água em biodiesel de milho empregando o método das adições de padrões.

Os resultados mostram que o sinal varia linearmente em função da concentração até 0,30%, com coeficiente de correlação foi $R^2=0,987$. A quantidade de água na amostra de biodiesel de milho foi estimada em 0,03%, valor abaixo do limite máximo estipulado na Resolução nº7 da ANP e concordante com o obtido pela titulação de Karl Fisher (0,04%).

Conclusões

Através do método proposto neste trabalho é possível estimar a quantidade água em biodiesel utilizando apenas etanol anidro e cloreto de sódio. Desta maneira, o procedimento pode ser empregado para a determinação *in situ* através de medidas com um condutivímetro portátil.

Agradecimentos

Os autores agradecem as bolsas e auxílios concedidos pelo CNPQ, FAPESP e INCTAA (proc. CNPq 573894/2008-6 e FAPESP 2008/57808-1).

Referências

- SCHUCHARDT, U.; SERCHELI, R.; VARGAS, R.M., *Transesterification of vegetable oils: a review*, Journal of the Brazilian Chemical Society, 9, 1998.
- KNOTHE, G.; GERPEN, J.V.; KRAHL, J.; RAMOS, L.P. *Manual de Biodiesel*. 1ª Edição, São Paulo, Editora Blucher, 2006.
- ANP, Diário Oficial, Resolução nº 7 de 19.03.2008.