

Caracterização e destinação de efluente aquoso da pirólise de palha de cana de açúcar como aditivo para gasolina.

Caren M. Cortez^{1*} (IC), Talita P. Quessada¹ (PG), Juan Miguel M. Perez² (PQ), José Dilcio Rocha³ (PQ), Olívio F. Galão⁴ (PQ), Eduardo Di Mauro¹ (PQ), Carmen Luisa B. Guedes¹ (PQ) carmen@uel.br

¹ Universidade Estadual de Londrina, CCE, LAFLURPE, 86051-990, Londrina, PR.

² Bioware Tecnologia, Rua Alcides Rosini Duarte da Conceição, 76, 13083-970, Campinas, SP.

³ EMBRAPA Agroenergia, Parque Estação Biológica, 70770-901, Brasília, DF.

⁴ Universidade Estadual de Londrina, CCE, LPAC, 86051-990, Londrina, PR.

Palavras Chave: bio-óleo, RPE, fluorescência, MEV, AEHC, AEAC.

Introdução

A produção de energia no século 20 foi dominada por combustíveis fósseis.¹ No entanto, esses combustíveis não apresentam caráter renovável, como o uso de combustíveis líquidos obtidos da biomassa lignocelulósica.² A pirólise, converte os compostos orgânicos em frações líquidas, sólidas e gasosas, por aquecimento na ausência de oxigênio³, produzindo frações com maior densidade energética e propriedades melhores do que aquelas da biomassa inicial. O processo de pirólise dá origem ao bio-óleo, ao carvão, e gases que podem ser convertidos em gás de síntese e utilizados na indústria petroquímica.⁴ O elevado teor de hemicelulose na biomassa é o principal responsável pelo alto rendimento de ácidos carboxílicos no bio-óleo e efluente da pirólise.⁵ O trabalho tem como objetivo a caracterização da biomassa e do efluente ácido resultante da pirólise, assim como a esterificação e análises físico químicas dos derivados do efluente com potencial uso como aditivo para combustível fóssil.

Resultados e Discussão

O espectro de RPE da palha de cana de açúcar registrou sinal com $g=2,1$ correspondente a Fe^{3+} na estrutura da hematita. A MEV registrou imagens da biomassa cuja microestrutura se mostrou porosa e com vários filamentos. O efluente resultante da pirólise obtido na Bioware Tecnologia, Campinas, SP foi analisado por espectroscopia de fluorescência sincronizada identificando emissão correspondente a anéis aromáticos condensados, polifenóis e outros com grupamentos funcionais oxigenados, espécies moleculares resultantes da pirólise do material lignocelulósico. Na tabela 1 encontram-se os valores de condutividade elétrica e massa específica do bioflex-efluente de acordo com os ensaios especificados para AEHC (Resolução 36, de 7/12/2005). O valor de massa específica do bioflex-efluente foi maior do que o valor encontrado para o AEAC e também para o AEHC, devido ao fato de que o bioflex-efluente contém ainda percentual de água que precisa ser removido. A destilação das misturas de gasolina C contendo o bioflex-efluente registrou parâmetros semelhantes à amostra de gasolina C comercializada em Londrina. Curvas de destilação estão sendo realizadas também com o bioflex-efluente em mistura com a gasolina A padrão.

Tabela 1. Ensaios físico-químicos realizados no bioflex-efluente (produto da esterificação de efluente da pirólise).

Amostra	Condutividade elétrica* ($\mu S/m$)	Massa específica [#] (kg/m^3)
Bioflex-efluente	118,5	888,0
Especificação AEHC	500 máx.	807,6 a 811,0
Especificação AEAC	500 máx.	791,5 máx.

*ABNT NBR 10547 #ABNT NBR 5992

O bioflex-efluente foi adicionado (1, 2, e 5% v/v) à gasolina C comercializada na cidade de Londrina e foram verificadas as características físico-químicas das misturas de acordo com as especificações da ANP (portaria 309 de 2001) para controle de qualidade da gasolina distribuída no Brasil. A adição de bioflex-efluente na gasolina C aumentou o percentual de componente oxigenado no combustível fóssil e aumentou a massa específica da gasolina comercializada em Londrina.

Tabela 2. Teor de álcool e massa específica das misturas de gasolina C com o bioflex-efluente.

	Teor de álcool* ou oxigenados	Massa Específica [#] (kg/m^3)
Gasolina C	26%	741,4
Gasolina C + 1 % bioflex-efluente	26%	743,6
Gasolina C + 2 % bioflex-efluente	28%	743,6
Gasolina C + 5 % bioflex-efluente	28%	746,0
Gasolina C + 5 % bioflex-efluente	28%	746,0

*ABNT NBR-13992; #ABNT NBR-7148

Conclusões

O processo de esterificação do efluente líquido da pirólise de palha de cana de açúcar deu origem a derivados com propriedades físico-químicas semelhantes ao álcool combustível. Os testes já realizados com o bioflex-efluente em mistura com a gasolina indicam a possibilidade de uso do mesmo como aditivo para o combustível fóssil, sendo uma das alternativas para destinação de resíduos agrícolas.

Agradecimentos

CAPES, CNPq, BIOWARE Tecnologia e EMBRAPA.

¹Goldemberg, J. *Quím. Nova*, **2010**, 32, 582.

²Oasmaa, A.; Czernik, S., *Energy & Fuel*, **1999**, 13, 914.

³Mohan, D. et al. *Energy & Fuels*. **2006** 20, 848.

⁴Czernik, S.; Bridgwater, A. V. *Energy & Fuels*. , **2004**, 18, 590.

⁵Guedes, C. L. B. et al. *Quím. Nova*, **2010**, 33, 781.