

## Esterificação de bio-óleo obtido por pirólise de serragem de eucalipto e avaliação dos derivados em mistura com a gasolina.

Talita P. Quessada<sup>1\*</sup> (PG), Caren M. Cortez<sup>1</sup> (IC), Juan Miguel M. Perez<sup>2</sup> (PQ), José Dilcio Rocha<sup>3</sup> (PQ), Dionísio Borsato<sup>4</sup> (PQ), Eduardo Di Mauro<sup>1</sup> (PQ), Carmen Luisa B. Guedes<sup>1</sup> (PQ) [carmen@uel.br](mailto:carmen@uel.br)

<sup>1</sup>Universidade Estadual de Londrina, CCE, LAFLURPE, 86051-990, Londrina, PR.

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

<sup>3</sup>EMBRAPA Agroenergia, Parque Estação Biológica, 70770-901, Brasília, DF.

<sup>4</sup>Universidade Estadual de Londrina, CCE, LPAC, 86051-990, Londrina, PR.

Palavras Chave: biomassa, AEAC, AEHC, curva de destilação, massa específica, ciclo Otto.

### Introdução

A pirólise é um processo de oxidação-redução no qual uma parte da biomassa é reduzida a carbono, e a outra é oxidada e hidrolisada dando origem a fenóis, carboidratos, alcoóis, aldeídos, cetonas e ácidos carboxílicos.<sup>1</sup> Esses produtos primários combinam-se entre si para dar origem a moléculas mais complexas tais como ésteres, produtos poliméricos e outros.<sup>2</sup> O bio-óleo de pirólise é um biocombustível de segunda geração proveniente de resíduos lignocelulósicos. O objetivo principal deste trabalho foi avaliar o uso de derivados do óleo pirolítico em mistura com o combustível.

### Resultados e Discussão

O bio-óleo produzido por pirólise rápida de serragem de eucalipto pela Bioware Tecnologia foi esterificado na proporção 1:1 v/v bio-óleo/álcool etílico. O produto obtido da esterificação (Bioflex 2) foi adicionado à gasolina comum tipo A, isenta de álcool, nas porcentagens de 1, 2, 5, 10, 15 e 20 % v/v, constituindo um *blend* com o álcool etílico anidro combustível (AEAC) adicionado nas porcentagens de 24, 23, 20, 15, 10 e 5 % v/v, respectivamente, de modo que a gasolina A contenha 25 % da mistura Bioflex 2 + AEAC. As amostras foram analisadas através da massa específica (Tab. 1), curva de destilação (Tab. 2) e outros ensaios físico-químicos de acordo com as especificações da ANP para controle de qualidade da gasolina distribuída no Brasil. Ensaios físico-químicos especificados para o AEAC e AEHC foram realizados também com o Bioflex 2.

**Tabela 1.** Massa específica do Bioflex 2, da gasolina e das misturas com Bioflex 2 e AEAC.

	%AEAC	Massa específica a 20°C (kg/m <sup>3</sup> )
Gasolina A	-	739,2
Gasolina C	25 ±1	747,2
Bioflex 2	-	816,0
Gasolina tipo A em mistura com Bioflex 2 e AEAC		
%Bioflex 2	%AEAC	Massa específica a 20°C (kg/m <sup>3</sup> )
1	24	747,0
2	23	747,6
5	20	748,0
10	15	749,4
15	10	749,7
20	5	751,7

As massas específicas das misturas de gasolina com Bioflex 2 e AEAC estão próximas do valor determinado na gasolina C de Londrina. Todas as misturas atendem aos limites estabelecidos para a porcentagem de combustível evaporado, ponto final de ebulição e resíduo da destilação.

**Tabela 2.** Parâmetros da curva de destilação da gasolina em mistura com Bioflex 2 e AEAC.

AMOSTRAS	10 % evaporado (°C)	50 % evaporado (°C)	90 % evaporado (°C)	PFE (°C)	Resíduo (% em volume)
Gasolina A	50,24	89,51	159,03	207,1	1,23
Gasolina C	50,07	68,16	152,93	199,2	1,35
Gasolina tipo A em mistura com Bioflex 2 e AEAC					
Bioflex 2 + AEAC	10 % evaporado (°C)	50 % evaporado (°C)	90 % evaporado (°C)	PFE (°C)	Resíduo (% em volume)
1%+ 24%	49,03	68,17	152,93	195,23	1,50
2%+ 23%	48,58	66,39	153,73	195,62	1,80
5%+ 20%	52,43	67,19	155,14	182,64	1,65
10%+ 15%	50,95	67,21	153,70	191,21	1,45
15%+ 10%	48,32	67,20	153,03	194,26	1,55
20%+ 5%	49,92	67,14	153,10	203,58	1,35
Portaria ANP 309/2001	Máximo 65°C	Máximo 80°C	145,0 – 190,0°C	220,0° C	Máximo 2%

### Conclusões

O Bioflex 2 em mistura com o AEAC e/ou AEHC forma emulsões estáveis com a gasolina A padrão e possui propriedades semelhantes ao AEHC. De acordo com os parâmetros da curva de destilação, todas as misturas da gasolina A padrão com o Bioflex 2 e AEAC são equivalentes àqueles determinados para a gasolina comum tipo C comercializada em Londrina, PR.

### Agradecimentos

CAPES, CNPq e Petrobras.

<sup>1</sup> Guedes, C. L. B. *et al. Quim. Nova* **2010**, *33*, 781.

<sup>2</sup> Rocha, J. D.; Mesa Pérez, J. M.; Cortez, L. A. B.; Curso “Energia na Indústria de Açúcar e Alcool” In: UNIFEI, **2004**.