

Influência da Concentração de Biodiesel nas Propriedades de Blendas de Biodiesel de Milho/Diesel

Manoel B. Dantas¹ (PG), Jakeline D. S. Silva^{2*} (PG), Raul Rosenhaim¹ (PG), Marta M. Conceição³ (PQ), Ieda M. G. Santos¹ (PQ), Antonio G. Souza¹ (PQ)

¹Universidade Federal da Paraíba, Campus de João Pessoa, CCEN, João Pessoa, PB.

²Universidade Federal de Campina Grande, CCT, Campina Grande, PB. *E-mail: sjakeline@hotmail.com

³Universidade Federal de Campina Grande, Campus de Cuité, CES, Cuité, PB.

Palavras Chave: Biodiesel, Blendas, Propriedades fluidodinâmicas.

Introdução

As fontes alternativas de combustível vêm sendo bastante investigadas com o propósito de serem sucessoras do diesel. O biodiesel pode ser aplicado ao motor diesel na sua forma pura ou misturados ao diesel. As propriedades físico-químicas do combustível são influenciadas pela concentração de biodiesel nas blendas. As propriedades fluidodinâmicas de um combustível, tais como viscosidade, são importantes quanto ao funcionamento de motores diesel e exercem grande influência na circulação e injeção do combustível.

Desta forma avaliou-se a influência da concentração de biodiesel de milho nas propriedades de blendas biodiesel/diesel (5, 10, 15, 20 e 25% de biodiesel).

Resultados e Discussão

O biodiesel foi obtido pela transesterificação alcalina. As análises de densidade, destilação, índice de cetano, teor de enxofre e ponto de fulgor do biodiesel nas rotas metílica e etílica e das blendas foram realizadas (Tabelas 1-2).

Tabela 1. Propriedades do Biodiesel metílico de milho e blendas biodiesel/diesel

Tabela 2. Propriedades do Biodiesel etílico de milho e blendas biodiesel/diesel

O teor de enxofre do biodiesel é praticamente igual a zero. Assim o enxofre diminui com o aumento do teor de biodiesel. Quanto maior for o índice de cetano de um combustível melhor será a combustão desse combustível. O índice de cetano médio do biodiesel é 60, enquanto para o diesel a cetanagem situa-se entre 48 e 52, ou seja, menor, sendo esta razão pela qual o biodiesel queima melhor em um motor que o próprio diesel. O índice de cetano das blendas foi aumentando, tanto para os ésteres metílicos quanto para os etílicos. Com o aumento do teor de biodiesel há aumento no ponto de fulgor, garantindo a segurança no transporte, armazenamento e manuseio. A densidade aumenta devido a maior viscosidade do biodiesel em relação ao diesel. Na destilação a 85% a temperatura diminuiu pouco com o maior teor de biodiesel. As propriedades do biodiesel nas rotas metílica e etílica não apresentaram diferenças significativas.

32ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química

As misturas B5-B25 e o diesel apresentaram comportamento reológico semelhante. À medida que o percentual do biodiesel na blenda aumenta, aumenta a viscosidade da mesma (Tabela 3).

Tabela 3. Viscosidade do diesel fóssil, óleo de milho, biodiesel e blendas biodiesel/diesel

O comportamento do biodiesel, blendas e diesel em relação à taxa de cisalhamento foi avaliado. Todas as amostras apresentaram comportamento pseudoplástico. O comportamento pseudoplástico se caracteriza pela diminuição da resistência do material ao escoamento com o aumento da velocidade de cisalhamento. No biodiesel e blendas verificou-se que as propriedades fluidodinâmicas do biodiesel aproximam-se das do diesel. O biodiesel apresentou propriedades dentro dos limites do Regulamento 01/2008 da ANP. Tanto as blendas como o diesel D apresentaram propriedades dentro das normas da Portaria 310/2001 da ANP.

Conclusões

As blendas apresentaram características próximas às do diesel e diminuíram bruscamente o teor de enxofre, mostrando eficiência ambiental. À medida que o percentual de biodiesel aumenta na mistura, aumenta sua viscosidade, mas permanece dentro dos limites, pois a composição do óleo de milho favorece a baixa viscosidade. A adição de até 25% de biodiesel de milho ao diesel influencia pouco, mas positivamente as propriedades das blendas.

Agradecimentos

Agradecemos a UFCG, ANP, ANP/PRH-25 e CNPq pelo suporte financeiro.

¹Meher L. C.; Sagar D. V.; N. S. N. Technical aspects of biodiesel production by transesterification. *Renew Sustain Energy Rev* **2006**; 10.

²Issariyakul, T.; Kulkarni, M. G.; Dalai, A. K.; Bakhshi, N. N. Production of biodiesel from waste fryer grease using mixed methanol/ethanol. *Fuel Processing Technology* **2007**; 88: 429–436.

Tabela 1

Parâmetros		Diesel	Biodiesel Metílico (BMM)	B5	B10	B15	B20	B25	Especi- ficação Biodiesel (ANP)	Especi- ficação diesel
Destilação (°C)	10% Recup.	-	-	212,4	215,8	216,3	219,8	221,7	-	Anotar
	50% Recup.	-	-	290,5	295,7	300,7	305,2	309,9	-	245,0 a 310,0
	85% Recup.	353,2	-	351,2	348,9	347,3	345,1	345,1	360	370,0 B 360,0 D
	90% Recup.	-	-	365,0	360,8	358,2	355,4	353,9	-	Anotar
Índice de Cetano, (°C)		52,0	-	52,1	52,3	52,5	52,6	52,7	45	42
Ponto de Fulgor (°C)		52,0	168	57,0	58,0	59,0	59,5	62,0	> 100 °C	38
Teor de Enxofre (%)		0,200	0,000	0,193	0,185	0,148	0,135	0,087	Anotar	-
Densidade 20 °C (g/cm ³)		0,8417	0,8804	0,8464	0,8483	0,8501	0,8518	0,8537	Anotar	-

Tabela 2

Parâmetros		Diesel	Biodiesel Etílico (BEM)	B5	B10	B15	B20	B25	Especi- ficação Biodiesel (ANP)	Especi- ficação diesel
Destilação (°C)	10% Recup.	-	-	211,6	213,2	216,3	218,7	221,4	-	Anotar
	50% Recup.	-	-	291,4	296,3	301,8	307,6	312,8	-	245,0 a 310,0
	85% Recup.	353,2	-	352,2	351,3	350,1	350,0	349,6	360	370,0 B 360,0 D
	90% Recup.	-	-	364,9	362,8	359,8	359,0	357,7	-	Anotar
Índice de Cetano, (°C)		52,0	-	52,0	52,1	52,4	52,7	52,8	45	42
Ponto de Fulgor (°C)		52,0	169	54	55	56	58	60	> 100 °C	38
Teor de Enxofre (%)		0,200	0,0003	0,198	0,191	0,140	0,121	0,105	Anotar	-
Densidade 20 °C (g/cm ³)		0,8417	0,8761	0,8459	0,8477	0,8495	0,8511	0,8528	Anotar	-

Tabela 3

Amostras	Viscosidade (mm ² /s)
Diesel	4,18
Óleo de milho	38,14
BMM B5	3,69
BMM B10	3,86
BMM B15	3,87
BMM B20	3,89
BMM B25	3,90
BMM B100	4,64
BEM B5	3,90
BEM B10	3,95
BEM B15	3,98
BEM B20	3,99
BEM B25	4,03
BEM B100	5,12