



ETANOL E METANOL: VANTAGENS E DESVANTAGENS QUANTO AO USO NA PRODUÇÃO DE BIODIESEL NO BRASIL

Antônio Sebastião Lopes Nogueira⁽¹⁾

Francisco Delleon Pereira Pinheiro⁽²⁾

Naiara Pereira dos Reis⁽³⁾

Karyna Oliveira Chaves de Lucena⁽⁴⁾

RESUMO: O biodiesel no Brasil apresenta alta relevância ambiental por ser um biocombustível e apresentar um baixo índice de poluição. Dentre as matérias-primas utilizadas na sua produção, destaca-se neste artigo o tipo do álcool empregado no processo de produção, podendo ser utilizado o etanol ou metanol. São álcoois de cadeia curta que ao reagir com um óleo/gordura vegetal ou animal (matéria-prima) na presença de um catalisador irá ter como produto o biodiesel e a glicerina como subproduto. O Brasil é autossuficiente na produção de etanol, álcool que apresenta grande vantagem por ser renovável, porém torna o processo mais caro, comparado com o uso do metanol, mesmo que este apresente elevada toxicidade. Desse modo, o objetivo deste artigo foi levantar por meio da revisão bibliográfica as vantagens e desvantagens do uso do metanol e etanol na transesterificação dos óleos bem como dados extraídos da Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP) quanto ao consumo destes insumos.

PALAVRAS-CHAVE: Biodiesel. Etanol. Metanol.

1 INTRODUÇÃO

O biodiesel é um biocombustível derivado de biomassa renovável que pode substituir, parcial ou totalmente, combustíveis derivados de petróleo e gás natural em motores à combustão ou em outro tipo de geração de energia. De acordo com a Agência Nacional de Petróleo, gás natural e biocombustíveis (2018), o principal biocombustível líquido usado no Brasil é o etanol, obtido a partir de cana-de-açúcar, e o biodiesel, que é produzido a partir de óleos vegetais ou de gorduras animais. Atualmente, o biodiesel segue duas correntes de produção: a rota etílica e rota metílica. A rota etílica, na qual emprega o uso do etanol, é ambientalmente aceita, e embora o Brasil seja um dos maiores produtores de etanol, o processo ainda é considerado oneroso, dando espaço a rota metílica, a qual apresenta menor custo produtivo, contudo gera um efluente tóxico (MURAD, 2017).

Segundo a ANP (2018), atualmente, existem 51 plantas produtoras de biodiesel autorizadas, correspondente a uma capacidade total de produção de 22.620,02 m³/dia. Dentre essas plantas, dez usinas apresentam flexibilidade no processo produtivo, pois podem operar por rota metílica ou etílica, porém todas essas usinas operam somente por rota metílica. No entanto, procurou-se saber o que levou essas empresas a utilizar somente a rota metílica em vez da etílica. Dessa forma, este artigo tem como objetivo buscar por meio da revisão da literatura

⁽¹⁾ Técnico em Química pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE) campus Quixadá

⁽²⁾ Técnico em Química pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE) campus Quixadá

⁽³⁾ Técnico em Química pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE) campus Quixadá

⁽⁴⁾ Professora efetiva do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE) campus Quixadá



as vantagens e desvantagens do uso do metanol e etanol na transesterificação dos óleos para a produção de biodiesel.

2 METODOLOGIA

Este artigo foi elaborado através do levantamento de revisão bibliográfica, onde a pesquisa se deu a partir de sites da Agência Nacional de Petróleo, gás natural e biocombustíveis (ANP) e artigos relacionados ao tema. Para complementar, foi solicitado a ANP via *e-mail* dados atualizados da produção de biodiesel do ano de 2017.

3 RESULTADOS

3.1 Etanol no Brasil e suas características na produção do Biodiesel

O Brasil é pioneiro na utilização em larga escala de etanol combustível desde o fim da década de 1970 com o incentivo do programa Proálcool. Atualmente, é o maior produtor mundial e um dos que mais utilizam o produto na forma de etanol anidro, componente da gasolina C ou como etanol hidratado comercializado em todo o país (ANP, 2016).

Lôbo *et al.*, (2009) afirma em seu trabalho que no Brasil o etanol tem sua produção consolidada, apresentando benefícios como baixa toxicidade, é renovável e produz biodiesel 100% renovável, com maior lubrificidade e maior número de cetano (reflete a qualidade de ignição do combustível). Cita-se como desvantagens técnicas do etanol para a produção de biodiesel: a difícil separação do biodiesel/glicerina e o alto custo atrelado ao processo, devido maior consumo deste álcool.

De acordo com Benevides (2011), a catálise básica é a mais indicada, no entanto, torna a produção de ésteres etílicos mais difícil quando comparada com ésteres metílicos, devido à formação de uma emulsão estável e indesejável durante a transesterificação etílica. Enquanto que, as emulsões formadas na rota metílica, estas são facilmente separadas em duas camadas, uma inferior (glicerol) e outra superior rica em ésteres, enquanto que na etanolise elas são mais estáveis e severas, dificultando a separação e purificação dos ésteres.

3.2 Metanol no Brasil e suas características na cadeia de produção de Biodiesel

O metanol no mercado brasileiro possui papel crucial para produção do biodiesel (ANP, 2017). O Quadro 1 apresenta as vantagens e desvantagens dos álcoois mais empregados na produção de biodiesel: metanol e etanol. Apesar de o etanol apresentar diversas vantagens, o surgimento de emulsão e preço elevado, fez com que o metanol se tornasse o principal álcool utilizado por ter um custo menor e elevada reatividade em curto tempo.

A tecnologia de produção de biodiesel pela rota metílica é indicada por apresentar maior reatividade, menor custo, requerer menor consumo (45% a menos) quando comparado ao etanol e possuir menor quantidade de água, que quando presente, é capaz de causar sérias problemáticas no processo de obtenção do biodiesel (URIBE; ALBERCONI; TAVARES, 2014).



Quadro 1- Vantagens e desvantagens do uso de etanol e metanol para a produção de biodiesel.

ETANOL	
Vantagens	Desvantagens
1 - Origem de fontes renováveis;	1 - Maior relação Álcool/óleo;
2 - Biodegradável;	2 - Exige maior temperatura;
3 - Toxicidade baixa;	3 - Exige maior tempo de reação;
4 - Maior lubrificidade ao biodiesel;	4 - Agrega maior custo de produção;
5 - Proporciona um maior número de cetano ao biodiesel;	5 - Produz emulsões (Sabão);
6 - Produção consolidada no Brasil;	6 - Preço elevado;
METANOL	
Vantagens	Desvantagens
1 - Maior reatividade;	1 - Alta toxicidade;
2 - Menor preço;	2 - Origem fóssil;
3 - Menor temperatura de reação;	3 - Produto importado;
4 - Menor relação Álcool/óleo;	

Fonte: adaptado de Brito (2011), Lôbo et. al (2009) e Uberibe (2014).

Dados obtidos pela ANP (2018) demonstram que atualmente no Brasil, todas as usinas produtoras de biodiesel empregam a rota metílica. Esse consumo de álcool metílico, demonstrado na Tabela 1, nos mostra que a produção de biodiesel consumiu um volume anual (dados de 2017) correspondente a **480391**, apresentando o maior consumo no mês de outubro/17.

Tabela 1- Consumo mensal de metanol para produção de biodiesel.

Período (mês)	Consumo de metanol para produção de Biodiesel em 2017 (m³)
01	27994
02	27814
03	36509
04	38536
05	42421
06	42597
07	42146
08	47036
09	43159
10	47045
11	42594
12	42540
Total	480391

Fonte: Dados concedidos pela ANP (2018).

Brito (2011) destacou que dentre os álcoois empregados no processo de transesterificação, o metanol possui vantagem sobre o etanol, principalmente no aspecto técnico e econômico. A Tabela 2 evidencia o fator decisivo quanto ao preço e tecnologia no uso do metanol e etanol na fabricação do biodiesel.



Tabela 2 - Uso do metanol e etanol no processo de fabricação de biodiesel.

Quantidades e Condições Usuais Médias Aproximadas	Rotas de Processo	
	Metílica	Etílica
Quantidade consumida de álcool por 1.000 litros de biodiesel	90 Kg	130 Kg
Preço médio do álcool, U\$\$ / Kg	190,00	360,00
Excesso recomendado de álcool, recuperável, por destilação, após reação	100 %	650 %
Temperatura recomendada de reação	60 °C	85 °C
Tempo de reação	45 min	90 min

Fonte: BRITO (2011).

Rodrigues (2011) relata que o metanol tem sua aplicação superável em função do preço e que a tecnologia da produção com uso do etanol inicialmente apresentou entraves, fazendo com que as usinas buscassem equipamentos e maquinários envolvendo a tecnologia do metanol. Após essa consolidação, o metanol se estabeleceu ficando difícil a retomada do etanol na cadeia produtiva do biodiesel.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar de o Brasil ser autossuficiente na produção de etanol, o seu emprego para a produção do biodiesel apresenta-se inviável devido fatores econômicos e técnicos.

Mesmo que o etanol apresente várias vantagens, quem se sobressai na rota produtiva de biodiesel é o álcool metanol, por ser mais barato e fornecer biodiesel com boa qualidade e com condições melhores de processamento, mesmo que seja altamente tóxico e requeira adaptações no processo e nos equipamentos importados. Por essas razões, o metanol é o mais utilizado na produção do biodiesel no Brasil e em vários outros países.

Ressalta-se que a rota etílica com álcool anidro elimina a formação de emulsão do biodiesel na glicerina, porém sabe-se que o alto custo atrelado ao processo apresenta-se como fator limitante e decisivo.

5 REFERÊNCIAS

ATENDIMENTO_FANP, Centro de Relações Com o Consumidor - Crc / Anp. **Resposta manifestação: 363968**. [mensagem pessoal] Mensagem recebida por: <atendimento_fanp>. em: 17 mai. 2018.

BENEVIDES, Marília de Sá Leitão. **Estudo sobre a produção de Biodiesel a partir das Oleaginosas e análise de modelos Cinéticos do processo de Transesterificação via Catálise Homogênea**. 2011. 75 f. TCC (Bacharel em Ciências e Tecnologia) Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Rio Grande do Norte, 2011.

BRASIL. ANP, Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. **Biodiesel**. Maio de 2017. Disponível em: <<http://www.anp.gov.br/biocombustiveis/biodiesel>. Acesso em 28 de abril de 2018>.

BRASIL. ANP, Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. **Etanol**. Setembro de 2016. Atualizado em: Abril de 2018. Disponível em:



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ - IFCE
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E INOVAÇÃO - PRPI

<<http://www.anp.gov.br/biocombustiveis/etanol>>. Acesso em 30 de abril de 2018.

BRASIL. ANP, Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. **Metanol**. Outubro de 2017. Disponível em: <<http://www.anp.gov.br/petroleo-e-derivados2/solventes/metanol>>. Acesso em 30 de abril de 2018.

BRITO, J. Q. A. **Obtenção de Biodiesel via Rota Etílica Auxiliados por Ondas Ultrassônicas**. 2011. 159 f. Dissertação (Mestrado em Química)-Instituto de Química, Universidade Federal da Bahia, Bahia, 2011.

LÔBO, I. P.; FERREIRA, S. L. C.; CRUZ, R. S.; Biodiesel: Parâmetros de Qualidade e Métodos Analíticos. **Química Nova**, Bahia, v. 32, n. 6, p.1596-1608, jul. 2009. Disponível em: <http://quimicanova.sbq.org.br/imagebank/pdf/Vol32No6_1596_43-RV08446.pdf>. Acesso em: 03 maio 2018.

RODRIGUES, F. Álcool: O mercado do metanol. **Conferência Biodieselbr 2018: revista biodieselbr**, nº 22, 2011.

URIBE, R. A. M.; ALBERCONI, C. H.; TAVARES, B. A. PRODUÇÃO DE BIODIESEL A PARTIR DO SEBO BOVINO: VIABILIDADE ECONÔMICA E MÉTODOS DE PRODUÇÃO. **X Congresso Nacional de Excelência em Gestão**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 1, p.1-19, ago. 2014. Disponível em: <http://www.inovarse.org/sites/default/files/T14_0356_16.pdf>. Acesso em: 02 mai. 2018.