

<http://www.ruralcentro.com.br/analises/1330/processo-de-producao-de-biodiesel-por-rota-supercritica>

Postado em: 1/2/2011 00:00:00

Fonte: Embrapa Agroenergia

Processo de produção de biodiesel por rota supercrítica

De acordo com a Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP), biodiesel é um combustível composto de alquilésteres de ácidos graxos de cadeia longa, derivados de óleos vegetais ou de gorduras animais, atendendo as especificações da resolução ANP N° 7 de 19/03/2008. O processo de obtenção do combustível, no entanto, não é definido pela ANP.

Atualmente, o biodiesel é misturado, na proporção de 5% a todo o óleo diesel comercializado no país. O comércio de biodiesel é controlado pela ANP por meio da realização de leilões. Com o último leilão de biodiesel realizado em 2010, o volume do combustível vendido ao longo do ano foi superior a 2 bilhões de litros.

O biodiesel possui grande importância estratégica, econômica, ambiental e social. Diminui a demanda pelo diesel de origem fóssil e, portanto, a dependência externa desse derivado de petróleo; é vantajoso ambientalmente devido à diminuição da emissão dos gases do efeito estufa, quando se considera todo o ciclo de produção e uso do biodiesel e do diesel; e aumenta as possibilidades de geração de emprego e renda em todas as regiões brasileiras, favorecendo a desconcentração urbana e industrial e ampliando as oportunidades para desenvolvimento regional e da agricultura familiar.

Diante dessa importância e considerando que o percentual do biodiesel na mistura com diesel poderá passar, em curto tempo, a 7% e posteriormente a 10%, novos processos são frequentemente propostos para obtenção desse biocombustível. As pesquisas crescem rapidamente na busca por novos catalisadores, novas rotas e novas fontes de oleaginosas, considerando o teor de ácidos graxos nas matérias-primas, a eficiência na extração e as possibilidades de regionalização da produção.

O método de transesterificação utilizado para produção comercial de biodiesel faz uso de um catalisador alcalino, que pode ser hidróxido de potássio ou hidróxido de sódio. As etapas de purificação dos produtos finais (biodiesel e glicerina) nesse processo exigem a recuperação do catalisador e a remoção dos produtos de saponificação que são gerados no meio. A separação dos produtos de saponificação é tanto mais difícil quanto maior for a

quantidade de catalisador necessária para neutralizar os ácidos graxos livres presentes nos óleos vegetais. Outro inconveniente da transesterificação catalisada por bases é a intolerância à água no meio reagente. O efeito negativo ocorre porque a água consome o catalisador diminuindo sua eficiência no processo.

Pesquisas têm sido desenvolvidas na produção de biodiesel por rota supercrítica. A condição de fluido supercrítico é alcançada quando a temperatura e pressão do sistema reacional estão acima do ponto crítico dos componentes. A temperatura crítica é definida como a mais alta temperatura na qual um gás pode ser convertido em líquido com o aumento da pressão. E a pressão crítica é a mais alta pressão em que um líquido pode ser convertido em gás, por meio do aumento da temperatura. Entre as aplicações de um fluido supercrítico está a utilização como meio de reação, onde o fluido pode tanto participar ativamente da reação, quanto apenas promover a solubilização dos componentes do sistema, levando todos a uma condição de fase homogênea. A utilização de um fluido supercrítico como meio de reação incrementa a seletividade da reação, proporcionando rendimentos elevados e melhora ou facilita o processo de separação dos diversos componentes do sistema.

Em condições de temperatura e pressão elevadas, que superam as propriedades críticas da mistura, ou seja, condições supercríticas de sistema, a reação de transesterificação pode prescindir do uso de catalisadores. Nessas condições, o rendimento e a velocidade da reação são elevados e as etapas de purificação dos produtos são simplificadas. Estas etapas seriam basicamente a separação da fase biodiesel da fase glicerina através de decantação e remoção do excedente de álcool utilizado.

Um mecanismo proposto para a reação é o ataque inicial da hidroxila do álcool (etanol ou metanol) diretamente à carbonila do triglicerídeo, diglicerídeo ou monoglicerídeo do ácido graxo, como resultado da elevada pressão do sistema e baseado no mecanismo de hidrólise do éster.

No entanto, diversos aspectos devem ser considerados para que a produção de biodiesel venha a ser realizada, em escala comercial, em condições supercríticas. Em função das altas temperaturas e pressões exigidas nessas condições de processo, o equipamento necessário para a produção de biodiesel em escala comercial seria de elevado custo. Além do grande desafio da construção de reatores de custos moderados, a proposta de produção comercial de biodiesel por rota supercrítica deve minimizar a demanda energética do processo e diminuir a razão molar álcool/óleo para que se torne economicamente viável. Ao mesmo tempo, faz-se necessário realizar o balanço energético completo dessa nova rota de produção de biodiesel, para estabelecer em que situações ela poderia ser mais vantajosa do que a rota convencional.

por Itânia Pinheiro Soares
Pesquisadora da Embrapa Agroenergia (Brasília-DF)
itania.soares@embrapa.br