



Foto: Daniela Collares

# Catálise enzimática produz biodiesel mais verde

**Por:** *Thaís Fabiana Chan Salum, Pesquisadora da Embrapa Agroenergia*

**A**s fontes limitadas de combustíveis fósseis, o aumento do preço do petróleo e a crescente preocupação ambiental têm sido as principais razões para os investimentos em pesquisa na área de biocombustíveis.

Não é recente o interesse nacional na produção de biocombustíveis. Grandes projetos datam da década de 1970, com a criação do Pró-Álcool e do Pró-Óleo (Plano de Produção de Óleos Vegetais para Fins Energéticos). Mais recentemente o governo brasileiro lançou o Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel e o Plano Nacional de Agroenergia (PNA) 2006-2011, que possui, entre outros objetivos, o de assegurar o aumento da participação de energias renováveis na matriz energética nacional e contribuir para a redução das emissões de gases de efeito estufa. O Plano Nacional de Agroenergia determinou ainda a criação da Embrapa Agroenergia, uma unidade descentralizada da Embrapa, com o objetivo de contribuir para superar os desafios definidos nesse plano.

Uma das plataformas de pesquisa previstas no PNA é a plataforma do biodiesel. Tendo em vista que cerca de 50% da matriz de combustíveis veiculares nacional é composta por diesel, o biodiesel aparece nesse cenário como um combustível promissor, já que suas propriedades físicas e químicas são similares ao diesel convencional, permitindo o seu uso em misturas com o diesel em qualquer motor a diesel sem a necessidade de modificações no sistema de ignição ou no injetor de combustível.

No Brasil já existem dezenas de indústrias desse biocombustível em operação. A produção do biodiesel é principalmente realizada a partir da reação entre um óleo vegetal e um álcool. Para tornar isto possível, um catalisador é adicionado a fim de aumentar a velocidade da reação. Nos processos industriais utiliza-se um catalisador alcalino (hidróxido de sódio ou de potássio). No processo, além do biodiesel, é também formado o co-produto glicerol, que pode ser recuperado e tem amplas aplicações nas indústrias farmacêutica, alimentícia, cosmética e de plásticos.

A produção do biodiesel por catálise alcalina, entretanto, possui diversos problemas: o consumo de energia no processo é alto, a recuperação do glicerol produzido na reação é difícil e o catalisador alcalino solúvel precisa ser removido do produto. A necessidade de tratamento do efluente alcalino gerado e o alto consumo de água durante a lavagem nas etapas de purificação do biodiesel fazem com que o processo alcalino tenha um impacto significativo no meio ambiente. Além disso, se o óleo contiver pequenas quantidades de ácidos graxos livres há a formação de sabões, o que leva a uma redução no rendimento da reação, além de dificultar o processo de purificação.

Os estudos que vêm sendo realizados com o intuito de viabilizar a produção do biodiesel utilizando enzimas como catalisadores são promissores e podem levar à produção de um biodiesel ainda mais 'verde'.

Tendo em vista esses problemas, uma alternativa que vem sendo estudada é a utilização de enzimas como catalisadores para a produção de biodiesel. Enzimas são catalisadores biológicos (biocatalisadores) que podem ser produzidos por microrganismos e são biodegradáveis. A produção de biodiesel por via enzimática tem potencial para superar os problemas da catálise alcalina. Além de as enzimas serem biodegradáveis, não há a formação de sabões no processo, o glicerol pode ser facilmente recuperado sem tratamento complexo, o consumo de energia no processo é menor (a temperatura de reação é mais baixa), há uma drástica redução na quantidade de efluentes e, além disso, as enzimas podem ser recuperadas e reutilizadas.

A produção do biodiesel em escala industrial utilizando enzimas, no entanto, não tem sido adotada principalmente devido ao alto custo dos biocata-

lisadores. Por este motivo, encontrar processos que reduzam o custo do processo enzimático torna-se essencial. Uma das possibilidades é a reutilização do biocatalisador, o que pode ser possível através da fixação das enzimas em suportes sólidos. Outra alternativa seria utilizar resíduos agro-industriais para o cultivo de microrganismos para a produção de lipases. A aplicação destes resíduos fornece substratos alternativos de baixo custo e é economicamente interessante para países que são grandes produtores agrícolas, como o Brasil.

Assim, os estudos que vêm sendo realizados com o intuito de viabilizar a produção do biodiesel utilizando enzimas como catalisadores são promissores e podem levar à produção de um biodiesel ainda mais “verde”.



Foto: Lorena Garcia

Pesquisadora Thaís Salum coleta frutos de dendê na Embrapa Cerrados, uma das matérias-primas para produção de biodiesel.