

# Aditivo natural reduz custos e pode melhorar desempenho do biodiesel

Produto é feito à base de resinas de árvores e de resíduos da casca de cítricos



SILVIO ANUNCIACÃO  
silviojp@reitoria.unicamp.br

O químico da Unicamp Rodrigo Alves de Mattos formulou um aditivo natural capaz de melhorar o desempenho e reduzir o custo do biodiesel utilizado na frota brasileira. A principal vantagem é que a mistura desenvolvida no Instituto de Química (IQ) diminui a possibilidade de entupimento do combustível no motor. Com isso, o biodiesel pode ser produzido a partir de matérias-primas mais baratas, como a gordura animal. O aditivo é constituído de resíduos da casca de cítricos e de resinas de árvores utilizadas na indústria de papel e celulose.

A falta de fluidez do biodiesel pode impedir o seu escoamento do tanque até a câmara de combustão do veículo, causando desde pequenas falhas até sérios danos ao motor. Esta fluidez é influenciada tanto pela matéria-prima utilizada na produção do biodiesel, como pelas condições de temperatura e pressão atmosférica.

A probabilidade de entupimento aumenta, por exemplo, quando o biodiesel é produzido a partir de insumos menos nobres, caso da gordura animal. Além dela, o biodiesel pode ser obtido por outras fontes renováveis, entre as quais os óleos vegetais. Apesar de mais apropriados para a produção deste combustível, eles são matérias-primas mais caras por também serem utilizadas como produtos alimentícios. É o caso do óleo de soja e da semente de girassol.

É incomum o comércio de biodiesel puro nos postos de combustível brasileiros, revela o pesquisador da Unicamp. Atualmente, o diesel presente nos postos do país possui apenas 5% de biodiesel e 95% de diesel, devido, justamente, à preocupação com o risco de entupimento. Ele é vendido pela Petrobras e conhecido como B5 (Biodiesel 5%).

O principal entrave para aumentar a porcentagem de biodiesel no diesel está relacionado ao custo do combustível. Quando utilizado um biodiesel de menor valor na mistura, oriundo de gorduras animais, o ponto de entupimento aumenta, inviabilizando o seu uso. “Nós desenvolvemos um aditivo natural de baixo custo justamente para resolver este problema”, indica Rodrigo Mattos.

A mistura formulada por ele como parte de seu estudo de doutorado chegou a apresentar melhoria de 80% na redução do ponto de entupimento do biodiesel analisado. O aditivo natural já tem pedido de patente depositado pela Agência de Inovação Inova Unicamp junto ao Instituto Nacional da Propriedade Industrial (Inpi). O orientador do trabalho foi o docente Matthieu Tubino, do Departamento de Química Analítica do IQ.

O químico Rodrigo Mattos elenca as principais vantagens decorrentes da utilização do aditivo. A mistura já pode ser produzida comercialmente por indústrias interessadas. “A utilização deste aditivo natural pode reduzir o consumo de matérias-primas nobres para a produção de biodiesel, reprimindo, deste modo, a competição entre alimentos e combustível. Além disso, poderia haver aumento significativo da quantidade do biodiesel ao diesel, determinando, assim, a redução do derivado do petróleo. Outro aspecto importante é privilegiar o consumo de materiais provenientes de fontes naturais, tornando o combustível utilizado no país mais verde”, enumera.

Outros ganhos, citados pelo pesquisador da Unicamp, estão associados ao incentivo à química verde e ao uso de produtos naturais na indústria petroquímica, além da valorização dos resíduos da indústria de cítricos e de papel. Isso porque o aditivo natural foi formulado a partir da mistura de resíduos da casca da laranja e da indústria de papel e celulose. Foram utilizados dois compostos, o limoneno e a terebintina, respectivamente.

“Estes materiais são resíduos de produção. Um exemplo é a extração do suco de laranja, cujas sobras são a casca e o bagaço. Da casca se extrai um óleo, que tem basicamente três componentes: algum resíduo polimérico; óleos essenciais, usados para perfumaria; e as substâncias mais básicas, como o limoneno. Hoje, ele é usado para algumas poucas aplicações de limpeza, como solvente. Outra substância utilizada é a terebintina. Ela é aplicada, principalmente, na indústria de tinta, como removedor. Terebintina é um subproduto, uma resina oriunda de árvores utilizadas na indústria de papel e celulose,” esclarece.

## RESULTADOS

O químico da Unicamp explica que quanto mais baixa a temperatura, maior é a possibilidade de entupimento do biodiesel no filtro de óleo. “Com a queda da temperatura, a gordura animal solidifica primeiro que os óleos vegetais. Isso desinteressa o uso de gordura para fazer biodiesel. Só que a gordura é mais barata, e é muito abundante no Brasil. Nossa cultura é baseada em consumo de carne. Hoje a gordura é um produto de baixo custo. Ao mesmo tempo, existe o dilema: não dá para substituir o petróleo porque não há nada mais competitivo”, expõe.

Pela baixa quantidade de biodiesel acrescido ao diesel comercializado atualmente, a influência sobre o entupimento é limitada, pondera Rodrigo Mattos. “O nosso trabalho mostrou que o B5 gerado de biodiesel de gordura suína teve ponto de entupimento ao redor de 7° C. A intenção do governo é aumentar esta quantidade de biodiesel, chegar, por exemplo, num B10 [Biodiesel 10%], até passar por um B20 [Biodiesel 20%], um momento em que não seria necessária nenhuma mudança mecânica nos veículos. De acordo com nossos resultados, o ponto de entupimento do B10 esteve próximo de 14°C. E o B20, chegou a 20°C, inviabilizando o seu uso devido a nossa temperatura tropical”, demonstra.

Utilizando o aditivo natural, o ponto de entupimento do B20, obtido a partir de gordura suína, foi reduzido de 20°C para 10°C. “Conseguimos reduzir até mesmo o ponto de entupimento do B5 para o mesmo ponto de entupimento do diesel padrão, que é de 5°C. No geral, as formulações patenteadas trouxeram melhoria de 80% na redução do ponto de entupimento”, revela.

## CENÁRIO

O pesquisador da Unicamp explica que o consumo global de diesel derivado do petróleo está ao redor de 800 bilhões de litros anuais. No Brasil, o diesel corresponde a 50% do consumo de combustível comercializado. Em 2011, a sua comercialização atingiu a marca de 52 bilhões de litros, o que corresponde a aproximadamente 6% da demanda global deste derivado do petróleo.

O aditivo: melhoria de 80% na redução do ponto de entupimento do biodiesel analisado

“São produzidos em todo o mundo aproximadamente 16 bilhões de litros de biodiesel por ano, sendo que cerca de 50% desta produção está na Europa. O Brasil produziu em 2011 3,2 bilhões, o equivalente a 20% do biodiesel comercializado globalmente. A capacidade de produção brasileira possibilitaria o início imediato da mistura diesel-biodiesel B10, com 10% de biodiesel. Entretanto se o biodiesel for produzido com gordura animal como matéria-prima de baixo custo, o ponto de entupimento do combustível será um problema. Assim, o uso dos aditivos naturais poderia ser uma solução viável”, defende.

“A importância do aditivo é que ele viabilizaria a introdução imediata do B10 e também abriria uma janela para o uso de material não nobre para fazer biocombustível, como gordura suína, bovina ou mesmo resto de cozinha industrial. Todo este material, que muitas vezes é jogado em rios, poderia ser coletado, e transformado em biodiesel, aumentando a vida útil das reservas de petróleo. O aditivo poderia até ser utilizado no contexto atual, no sul e sudeste do país, regiões mais frias, onde a questão do entupimento poderia ser minimizada”, complementa.

## INOVAÇÃO VERSUS INDÚSTRIA

Descobrir um produto inovador de relevância para a sociedade é privilégio para poucos no Brasil, país em que o número de patentes ainda é muito reduzido em relação a nações mais desenvolvidas. Conforme dados do Inpi, os depósitos em 2011 chegaram a 32 mil. O número não representa nem 10% dos pedidos de patentes como Estados Unidos, Japão, China e algumas nações europeias.

Rodrigo Alves de Mattos aponta como uma das causas para este problema a falta de cultura e apoio do setor empresarial para o incremento da ciência e da inovação. “É muito desvalorizado, na indústria brasileira, o perfil de profissional de pesquisa, de academia. Lá fora, o comprometimento e o grau de investimentos das empresas são outros. Da forma como este profissional é tratado no Brasil, é como se ele não existisse”, critica. No país, o maior número de pedidos de patentes ainda é feito pelo setor público, como as agências de fomento, universidades e empresas públicas.

Tanto as pesquisas de mestrado como de doutorado de Rodrigo Mattos foram realizadas concomitantes com sua atividade profissional. O estudioso desenvolveu toda a sua carreira de pesquisador no IQ da Unicamp, atuando também como químico em empresas nacionais e multinacionais, fora do país. “Mesmo não recebendo suporte financeiro para a realização da pesquisa, a Unicamp, o CNPq [Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico] e a Capes [Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior] nos possibilitaram elaborar a patente e também apoiaram a apresentação do trabalho em congressos científicos nacionais e internacionais”, sublinha.

### Publicações

Tese: “Estudo da influência de aditivos naturais nos pontos de entupimento a frio, de turbidez e de fulgor de biodiesel e de misturas diesel-biodiesel”

Autor: Rodrigo Alves de Mattos

Orientador: Matthieu Tubino

Unidade: Instituto de Química (IQ)



Fotos: Antonio Scarpinetti