



# Algas:

## pesquisa e integração

O país tem boas notícias vindas das pesquisas com microalgas. A Petrobras está investindo em escala maior, o governo está interessado, as universidades estão trabalhando. E tudo isso pôde ser visto no primeiro grande encontro para debater o tema no Brasil

Rosiane Correia de Freitas, de Curitiba

**A**s microalgas estão entre as mais promissoras opções para o fornecimento de energia no futuro. Que elas podem ser fundamentais para o desenvolvimento do biodiesel, todo mundo que trabalha na área sabe. No entanto, há diversos problemas a serem resolvidos antes que os motores recebam um combustível fabricado a partir desses microorganismos. Alguns deles são mais difíceis de resolver, outros só dependem de uma boa idéia, ou

de uma boa interação.

O primeiro Simpósio Brasileiro do Potencial Energético das Microalgas, realizado no mês de outubro em Natal (RN), foi um exemplo típico de como resolver um desses problemas. Para se fazer biodiesel a partir de microalgas, por exemplo, é preciso envolver o pessoal da área de biologia, que não entende nada de engenharia de motores ou de tecnologia industrial. E é preciso também envolver os engenheiros químicos e mecânicos, que não sabem como

fazer o cultivo das algas. Qual a solução? Juntar todos os lados numa sala e botá-los finalmente para conversar (não esquecendo também de reunir no mesmo ambiente os empresários e o governo – que são fundamentais para financiar tudo isso).

Pode parecer pouco, já que esse certamente é um dos problemas mais fáceis de resolver. Mas não é: no simpósio, muita coisa ficou clara para quem vem fazendo pesquisas nos dois lados. E as notícias, ao que tudo indica, são bastante boas.

A grande novidade no setor parece estar em um município vizinho de Natal. Extremoz é a sede do maior e mais importante projeto de biodiesel a partir de microalgas no Brasil. Trata-se da nova etapa da pesquisa realizada pela Petrobras. A diferença entre esse e os demais projetos feitos no Brasil atualmente é a escala. E, na pesquisa de microalgas, o tamanho definitivamente é importante.

A maior parte dos pesquisadores que tentam descobrir como tornar o biodiesel de algas viável ainda está trabalhando em laboratórios. Os recipientes usados para medir o crescimento da cultura e para ver a quais nutrientes as algas respondem melhor são de tamanhos variados, mas em geral são como grandes aquários: têm de 10 a 100 litros. No mundo das microalgas, esse tipo de ambiente controlado é chamado de fotobiorreator. É uma experiência válida, claro, mas trata-se apenas do pontapé inicial.

A pesquisa da Petrobras em Extremoz vai mais longe. Agora as microalgas serão cultivadas em sistemas abertos, ou seja, tanques sem

tanto controle e de grande capacidade. O centro de pesquisas da estatal, o Cenpes, não abre o jogo sobre o tamanho dos recipientes que usará. “Mas devemos multiplicar por dez o tamanho que usamos no Sul”, antecipa Leonardo Bacellar, coordenador do projeto.

A pesquisa do Sul a que ele se refere foi realizada em Santa Catarina, em parceria com duas grandes instituições de ensino, a Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) e a Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Lá, a Petrobras trabalhou com culturas de 2,5 mil litros. Agora, no Rio Grande do Norte, deverá usar tanques (ou equivalentes) de pelo menos 20 mil litros. “A idéia é confirmar em uma escala maior os dados que já obtivemos”, afirma Bacellar. Mas ele próprio admite que para tornar a produção comercialmente viável ainda se está falando de uma escala bastante pequena. E a pesquisa também está apenas em seu início.

“Por enquanto, apenas a estrutura de laboratório está montada, onde estão sendo feitos ensaios preliminares”, conta a professora Julia-

na Espada Lichston, da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), uma das responsáveis por executar o projeto em Extremoz. “A fase de produção dos tanques, onde as microalgas serão depositadas e expostas à radiação solar, será iniciada em breve. A equipe executora do projeto acredita que em um ano teremos dados que solucionem parte das dúvidas e entraves que cercam a produção de microalgas para biodiesel”, afirma.

O projeto todo no Rio Grande do Norte deve levar cerca de dois anos e meio, talvez mais. Depois, deve vir uma pesquisa com escala ainda maior. E só num futuro um pouco mais distante pode-se pensar em combustíveis de microalgas realmente saindo de bombas em postos brasileiros.

## Mais pesquisas

O que mais é necessário para que o Brasil se aproxime de dominar a tecnologia do biodiesel de algas? A resposta é simples: mais pesquisas. E, apesar de o levantamento em



Petrobras parte agora para sistemas abertos de cultivo

grande escala ser fundamental, os trabalhos de laboratório também são tremendamente importantes. Nesse sentido, a grande notícia tem sido o apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) para os laboratórios das universidades. Em 2008, um edital liberou R\$ 4,5

milhões para projetos de pesquisa nacionais. Foram contratados 11 trabalhos, com limite de R\$ 500 mil cada um.

Orlando Jorquera Cortes, que trabalha em um dos projetos aprovados (e que também fez uma apresentação sobre sistemas de cultivo fechado no simpósio de

Natal), conta que uma das atividades que os pesquisadores estão fazendo na Universidade Federal da Bahia (UFBA) tem a ver com a redução de custos para a produção das microalgas – um dos grandes empecilhos para que a produção comercial se torne viável. Atualmente, de acordo com a literatura

## Investimento é o desafio



Pesquisas brasileiras: defasagem em relação aos países desenvolvidos

e posicionamento frente aos novos desafios que se apresentam. Foram evidenciadas as excelentes perspectivas do cultivo de microalgas no Brasil visando à produção de biodiesel e os grandes desafios desta cultura. No próximo ano, faremos um novo simpósio em Natal, por volta de agosto ou setembro.

**BiodieselBR O Nordeste é realmente o local de onde mais se pode esperar novidades nessa área?**

**Juliana Lichston** Sim, o Nordeste brasileiro, mais especificamente o Rio Grande do Norte, mostra-se como uma das regiões do planeta mais propensas ao cultivo de microalgas. Vários fatores contribuem para isso, principalmente a luminosidade e a temperatura, que são elevadas durante o ano todo. Devemos levar em consideração, ainda, a vasta extensão de áreas improdutivas e em processo de desertificação no Semi-Árido nordestino, região muito propensa para a implantação do cultivo de microalgas. Essa atividade certamente levará emprego e renda para a população local e diminuirá as desigualdades sociais. As microalgas possuem grandes vantagens para o meio ambiente, já que são responsáveis por mais de 50% da fotossíntese do planeta. Temos que aproveitar o potencial do Rio Grande do Norte para conseguir desenvolver esse projeto inédito, que trará grandes benefícios para a economia nacional e para o meio ambiente.

**BiodieselBR Quais as diferenças das pesquisas feitas no Brasil e em outros países?**

**Juliana Lichston** Uma das grandes deficiências da pesquisa brasileira sobre esse tema está no investimento financeiro. Sem dúvida, esse é um dos principais desafios enfrentados pelos pesquisadores: fazer pesquisa científica de qualidade com pouco investimento financeiro e estrutura física debilitada. Neste sentido, estamos em grande defasagem quando comparados com o exterior. Temos pesquisadores de excelência no nosso país e estamos confiantes de que esta situação mudará em breve. Temos visto uma maior preocupação e incentivo do governo federal na pesquisa com biocombustíveis, o que, sem dúvida, tem nos dado grande esperança e contribuído para o crescimento da pesquisa. A produção nacional de artigos com o tema geral “biodiesel” equipara-se à de países como França, Alemanha e Itália, mas o baixo número de patentes internacionais originadas em nosso país reflete a dificuldade de converter ciência em tecnologia, gerando uma dependência tecnológica dos outros países. Precisamos mudar esta situação. O investimento privado e governamental, aliado à capacidade científica dos pesquisadores brasileiros, certamente fará com que novos saltos sejam dados, inserindo o Brasil como uma das grandes potências mundiais no agrogócio dos biocombustíveis.

Juliana Espada Lichston, pesquisadora da UFRN, é uma das responsáveis pelo projeto de cultivo de microalgas em Extremoz. E foi também ela quem presidiu o I Simpósio Brasileiro do Potencial Energético das Microalgas. Veja abaixo trechos da entrevista concedida à BiodieselBR:

**BiodieselBR Quais as principais novidades apresentadas no simpósio? Como as pesquisas vêm avançando no último ano?**

**Juliana Lichston** O simpósio foi o primeiro evento no Brasil para tratar exclusivamente de um assunto de grande evidência na pesquisa e no mercado mundial. Foram proporcionados espaços para discussões sobre mercado, viabilidade e pesquisas com biodiesel produzido a partir de microalgas. Além de renovação de conhecimentos, troca de experiências

científica, um litro de biodiesel de microalgas teria um custo variável de US\$ 7 a US\$ 15. Um valor irreal para competir com o diesel mineral ou mesmo com o biodiesel de outras matérias-primas. Isso só não assusta os investidores porque o potencial das microalgas é grande. Algumas espécies podem gerar mais de 90 mil litros de biodiesel por hectare ao ano.

“O edital do CNPq nos permitiu trabalhar com sistemas fechados de 40 litros no laboratório. Estamos trabalhando com a clorela, uma das microalgas mais promissoras para o mercado de combustíveis, para ver a reação a diferentes tipos de cultura”, afirma o bioquímico Jorquera. Assim como os demais trabalhos contratados pelo edital do CNPq, o da UFBA deverá apresentar seus resultados em dois anos.

“Foi o primeiro edital desse gênero no país”, afirma Rafael Menezes, coordenador de Ações de Desenvolvimento Energético do Ministério da Ciência e Tecnologia. Menezes, que representou o governo federal no evento em Natal, diz que Brasília aposta muito no desenvolvimento dos combustíveis vindos das microalgas. “É uma tecnologia muito promissora e que não é excessivamente complexa. As microalgas já estão sendo utilizadas no mundo todo. E o Brasil tem interesse em se desenvolver também nesta área”, diz.

## Caminhos e desafios

No mundo todo – inclusive no Brasil – as microalgas têm sido cultivadas como suplemento alimentar para homens e animais. A dificuldade, justamente, é viabilizá-las para a produção de biodiesel. Sabe-se que um dos maiores desafios a serem solucionados pelos pesquisadores é o desenvolvimento (ou aprimoramento) de sistemas de



FOTO: DIVULGAÇÃO SAN DIEGO STATE UNIVERSITY

separação da biomassa em larga escala. Separar os microorganismos da água e depois extrair seu óleo tem sido uma tarefa de alto custo. Por isso, algumas empresas (incluindo a gigante do petróleo, Exxon Mobil) estão investindo na manipulação genética das microalgas para que estas possam secretar automaticamente o óleo. Algumas espécies até poderiam secretar hidrocarbonetos diretamente, eliminando toda a etapa de fabricação do biodiesel.

O professor Roberto Derner – um dos mais experientes pesquisadores de microalgas no Brasil, com 20 anos de trabalho na área – desembarcou em Natal com muita bagagem: mostrou tanto aos biólogos como engenheiros os imensos problemas que todos, juntos, ainda terão para resolver nos próximos anos.

“Estamos progredindo bem. Mas mesmo os projetos de grande escala que temos ainda estão longe de produzir o suficiente para que as microalgas se tornem comercialmente viáveis para a produção de biodiesel”, afirma ele, que foi o responsável pelo projeto anterior da Petrobras na UFSC. A pesquisa da estatal em parceria com os catarinenses começou devido ao interesse no seqüestro de carbono. De lá,

rumou para os biocombustíveis.

Para Derner, ampliar a escala é um dos desafios, e a nova etapa de trabalho da Petrobras é um avanço nesse sentido. Baratear os custos da cultura de microalgas é o outro imenso gargalo que necessariamente terá de ser enfrentado. E aqui, segundo ele, a melhor saída são ainda os co-processos.

“Precisamos fazer com que o carbono, necessário à criação das algas, venha de alguma fábrica que produza dióxido de carbono em excesso. Baratearia o processo e eliminaria rejeitos altamente poluentes”, afirma. O mesmo pode ser feito com os nutrientes. “O próprio esgoto das cidades pode e deve ser usado para substituir nutrientes mais caros”, acrescenta.

Apesar dos problemas, que continuam basicamente os mesmos de alguns anos atrás, o evento em Natal mostrou que há muita gente trabalhando no mesmo sentido. E que os avanços, embora não permitam falar em combustível de microalgas para amanhã cedo, dão a entender que estamos indo no rumo certo. Qual caminho deve ser seguido para viabilizar as algas? As respostas parecem se restringir a apenas duas: mais pesquisas e mais integração entre os diferentes elos da cadeia. ■