



A força da colaboração

Conferência internacional discute tecnologias e políticas públicas para produção de etanol

MARCOS DE OLIVEIRA

O reconhecimento do desenvolvimento brasileiro na produção de etanol de cana-de-açúcar e as discussões e perspectivas da extração desse combustível do bagaço de cana e de outros tipos de biomassa marcaram os debates sobre ciência e tecnologia na Conferência Internacional sobre Biocombustíveis realizada em São Paulo, em novembro. Organizado pelo Ministério das Relações Exteriores, o evento apresentou um consenso sobre a necessidade de mais pesquisa e inovação para melhorar a primeira geração de etanol, feita da fermentação e da destilação da cana ou do milho. A segunda geração de biocombustíveis, que possui sugestões de várias rotas tecnológicas para extrair álcool do bagaço ou de outro tipo de biomassa formada de celulose, ainda deve demorar alguns anos para se tornar comercial.

“Existe uma tendência de acreditar que a segunda geração é melhor que a primeira, embora ela se mostre mais complicada. Ainda temos que melhorar muito a primeira geração”, disse o professor Carlos Henrique de Brito Cruz, diretor científico da FAPESP, na sessão especial “O papel da pesquisa científica na área de biocombustíveis”, coordenada pela Academia Brasileira de Ciências. “As usinas de cana-de-açúcar ainda não utilizam o conhecimento da genômica, por exemplo, para melhorar a produtividade das lavouras.” Para Brito Cruz, os biocombustíveis de segunda geração podem ser úteis ao Brasil, mas são mais importantes em países que não têm as mesmas condições climáticas e territoriais.

Richard Murphy, especialista em bioenergia do Imperial College de Londres, na Inglaterra, que trabalha com fungos que degradam celulose, disse que o importante é que as soluções encontradas tenham processos sustentáveis e ajudem a reduzir as emissões de dióxido de carbono (CO₂) na atmosfera. “Estamos estudando a primeira e a segunda gerações, mas já sabemos que a pri-

meira depende do rendimento do solo por hectare (ha), levando-se em conta as condições climáticas”, disse Murphy. “A produção de trigo no Reino Unido, por exemplo, onde foi inaugurada recentemente uma fábrica de etanol com parte desse cereal que seria usada como ração, é de 7 toneladas por hectare (ton/ha), enquanto na África Oriental é de 1 ton/ha e na Ucrânia e no Cazaquistão chega a 3,5 ton/ha. Então é preciso melhorar as condições agrícolas e de infra-estrutura para aumentar o rendimento onde é preciso.”

Para Murphy, não se pode descartar nenhuma experiência porque os dados ainda são referentes a poucos anos. Ele cita o exemplo do milho nos Estados Unidos. “Segundo informações que tenho dos estados de Iowa e Nebraska, os níveis de CO₂ diminuíram 50% em relação ao uso de combustíveis fósseis. É uma grande mudança.” Para Brito Cruz, cada país deverá escolher a matéria-prima mais adequada para a sua agricultura no âmbito da produção de biocombustíveis.

Outro participante da conferência que reuniu delegações de 92 países foi o sudanês Mohamed Hag Ali Hassan, presidente da Academia Africana de Ciências e diretor executivo da Academia de Ciências para o Mundo em Desenvolvimento (TWAS, na sigla em inglês). Ele disse que cabe à ciência e tecnologia ajudar o desenvolvimento



de culturas para biocombustíveis sem concorrer com alimentos. “Na África existem muitas áreas degradadas que poderiam ser aproveitada para produção de etanol”, disse Hassan. Mas a implementação das novas áreas passa pela efetivação de políticas públicas. “Muitos políticos estão sedentos por informações corretas sobre o que pode ser feito para a produção de biocombustíveis sem prejudicar o ambiente”, lembrou Murphy. “Nós precisamos auxiliar os gestores de políticas a entenderem melhor as opções que temos nessa área”, disse. Para Hassan é preciso ter políticas claras de cada governo para combustíveis de biomassa e as academias de ciência deveriam colaborar nesse sentido.

Até agora só se conhece bem a experiência brasileira de produção de etanol, segundo Hassan. “Precisamos ver outros países e ampliar o que se conhece no âmbito global.” Depois de assistir à palestra de Brito Cruz, que expôs a pesquisa científica em São Paulo – do seqüenciamento dos genes expressos do genoma da cana (Sucest), iniciado em 1999, até o recente Programa de Pesquisa em Bioenergia (Bioen) da FAPESP, além dos números da produção brasileira de etanol –, Hassan elogiou a bem-sucedida experiência em pesquisa e desenvolvimento do estado de São Paulo e sugeriu a criação de um centro internacional de pesquisas em

biocombustíveis no Brasil. “Seria para treinamento não só de brasileiros, mas também para cientistas e fazedores de política da África, por exemplo. Seria uma oportunidade para participarmos dessa transformação”, disse Hassan (*leia entrevista na página seguinte*).

No dia seguinte, durante a conferência “Biocombustíveis e inovação: pesquisa e desenvolvimento, biocombustíveis de primeira e segunda geração; oportunidades para a ciência e tecnologia”, Hassan voltou a falar da palestra de Brito Cruz e da sugestão para se formar um centro internacional de excelência em biocombustíveis no Brasil que tivesse a participação da FAPESP. “Foi fascinante ver o que se faz aqui”, disse Hassan. Ele voltou a falar também do papel das academias de ciência no aconselhamento de governos mostrando vantagens e desvantagens de tudo o que se refere aos combustíveis não fósseis, do plantio à produção.

O professor José Goldemberg, pesquisador do Centro Nacional de Referência em Biomassa do Instituto de Eletrotécnica e Energia da Universidade de São Paulo (IEE/USP) e coordenador da Comissão de Bioenergia do Estado de São Paulo, disse que um centro de pesquisa em biocombustíveis está sendo criado no estado de São Paulo e deve agregar as três grandes universidades paulistas, USP, Unicamp

e Unesp, com recursos que devem chegar a US\$ 100 milhões. “Esse centro em São Paulo pode fazer parte desse instituto internacional proposto pelo professor Hassan. Poderemos desenvolver tecnologia que interesse a todos”, disse Goldemberg. Ele falou também da esperança depositada na segunda geração de biocombustíveis. “É um sonho de todo mundo fazer etanol com o bagaço, que é um polímero de sacarose, o problema é quebrar o polímero e extrair a sacarose. Eu considero que a tecnologia que pode resultar em bons resultados é a gaseificação da biomassa.” Esse processo se refere à transformação em gás de qualquer tipo de biomassa, desde o bagaço e a palha da cana (*leia matéria na página 94*), resíduos do arroz, da soja e de outros produtos agrícolas. “Esses gases são usados até para produzir diesel.”

Para a química brasileira Helena Chum, há 30 anos radicada nos Estados Unidos e atualmente pesquisadora do Laboratório Nacional de Energias Renováveis (NREL, na sigla em inglês), é preciso um esforço entre os países para comparação de dados analíticos, índices e custos sobre a produção de biocombustíveis em todos os processos. “É preciso um sistema de colaboração se quisermos transformar os biocombustíveis em *commodities* e um intercâmbio de pesquisadores para a caracterização desses produtos”, disse Helena. ■

Um centro do Brasil para o mundo

MARCOS PIVETTA

Em sua visita ao Brasil para participar de um evento sobre biocombustíveis, o diretor executivo da Academia de Ciências para o Mundo em Desenvolvimento (TWAS, na sigla em inglês), Mohamed Hassan, defendeu a implantação em São Paulo de um centro internacional de pesquisa nessa área. Nesta entrevista, o físico sudanês, de 61 anos, que mora em Trieste, na Itália, onde fica a TWAS, dá mais detalhes sobre a proposta:

■ *Como o senhor imagina que poderia ser esse centro internacional para estudo de biocombustíveis em São Paulo?*

— Essa idéia surgiu ao olhar para a pesquisa feita no mundo em biocombustíveis. O Brasil e os Estados Unidos são responsáveis por cerca de 70% dos artigos científicos publicados em revistas científicas internacionais dessa área. Talvez os Estados Unidos publiquem um pouco mais, mas o Brasil publica muito também. Vi também que o estado de São Paulo é muito forte em pesquisa (não só em biocombustíveis, mas na ciência como um todo) e responde por 40% de toda a pesquisa brasileira. Isso também me encorajou muito a fazer essa proposta. Para promover uma colaboração internacional na área de pesquisa e planejamento de biocombustíveis, temos de procurar um dos melhores centros que já existem no mundo nessa área. Me parece que o estado de São Paulo tem toda a capacidade de transformar um centro de pesquisa em biocombustíveis numa instituição internacional, de atuação global.

■ *Como funcionaria esse centro internacional?*

— Há muitos modelos de construção de centros internacionais.

Mas o mais importante é que o governo ou estado onde ficasse esse centro teria de prover o grosso de suas despesas, mais ou menos como acontece aqui na Itália. Em Trieste, por exemplo, onde estou, há um centro internacional de física teórica e a Itália banca cerca de 90% das despesas. O resto do dinheiro vem de organizações internacionais. O centro funciona debaixo de um guarda-chuva internacional. Nós aqui na TWAS estamos debaixo da Unesco (que gerencia os fundos e o pessoal da academia). Então, a primeira coisa de que precisaríamos é o apoio do governo local, o que tenho certeza não será difícil no caso de São Paulo. Depois teríamos de ter uma organização internacional para atuar como um guarda-chuva do centro. Isso é algo que precisaria ser discutido com várias organizações internacionais, inclusive a Unesco. O mais importante é a forma de funcionamento do centro, que deveria fornecer financiamentos e bolsas para pesquisadores extremamente talentosos de fora do Brasil, sobretudo de países relativamente pobres. Esses pesquisadores iriam para o Brasil de-

envolver pesquisa e *expertise* na área de biocombustíveis. Depois voltariam para seus países de origem para disseminar seu conhecimento. Desse jeito, o Brasil também se beneficiaria porque é uma forma muito boa de atrair ótimos alunos para o país, e o Brasil é líder mundial em biocombustíveis.

■ *Quanto dinheiro precisaria ser investido num centro assim?*

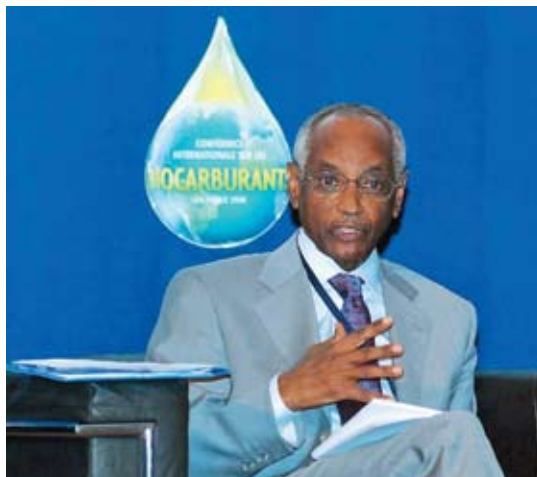
— A partir das experiências que já tivemos, estimo que sejam necessários cerca de US\$ 20 milhões por ano.

■ *Mas no início do projeto seria necessário investir uma quantia extra para criar o centro?*

— Claro. Mas o Brasil precisaria investir pouco dinheiro se optasse por transformar um centro que já existe numa instituição internacional. Nesse caso, não seria preciso investir em instalações e infra-estrutura, pois tudo isso já existe. Outra alternativa seria criar um centro totalmente novo. A Embrapa, por exemplo, poderia fazer um novo centro em biocombustíveis. Nesse caso, o investimento inicial seria maior, sem dúvida.

■ *Como o senhor avalia a produção de etanol no Brasil?*

— Com certeza, a experiência do Brasil nesse campo é única. É algo muito bem-sucedido em termos econômicos e, ao mesmo tempo, é bom para o meio ambiente. Mas não sabemos se essa experiência pode ser replicada em outros países. Para isso, precisamos justamente de mais pesquisas. Não é tão fácil para outros países reproduzir o que o Brasil fez. Talvez a experiência brasileira precise ser adaptada a diferentes formatos ou poderíamos pensar numa segunda geração de



Mohamed Hassan: biocombustível para a África

biocombustíveis usando tipos distintos de plantas. Na conferência de São Paulo recomendamos que para lugares como a África, que tem grandes áreas de terra negligenciadas ou situadas em desertos, poderíamos tentar usar essas regiões para produzir biocombustíveis. Mas seria preciso muita pesquisa para encontrar plantas capazes de crescer em ambientes difíceis, onde não há muita água. Na África precisaremos de plantas capazes de crescer em lugares assim. Há alguma pesquisa desse tipo sendo feita, mas não numa escala muito grande. Usar o milho (para produzir etanol), como fazem os Estados Unidos, é um problema, não é útil para os países em desenvolvimento. Usar as áreas hoje negligenciadas pela agricultura para produzir biocombustíveis é uma questão que deveria ser prioridade para a África.

■ *O senhor acredita que a cana-de-açúcar poderia ser usada para produzir biocombustíveis em alguma parte da África ou essa hipótese está fora de questão?*

— No momento não vejo como isso poderia ser feito. A cana necessita de um ambiente especial, com grandes quantidades de água. Ela não teria viabilidade comercial. Acho que o melhor seria apostar em outras plantas, como arbustos, que têm o benefício de fixar o solo, parar a erosão e podem ser úteis para a produção de biocombustíveis. Essa deve ser a melhor forma de investir nesse campo para países que não têm abundância de água como o Brasil. Se escolhermos outro caminho, receio que possa haver problemas na produção de alimentos. Não estou dizendo que toda a África deve seguir esse caminho. Em algumas partes, como o sul da África, talvez haja alguma viabilidade de se plantar cana, mas é algo localizado.

■ *Há pesquisa em biocombustíveis na África?*

— Eu diria que deve haver apenas dois ou três pesquisadores africanos especializados em biocombustíveis. A ajuda do Brasil é para nós, africanos, muito importante nessa área. Por isso, realmente precisamos desse centro internacional no Brasil. O centro também beneficiaria os países avançados, inclusive os europeus, que não têm muita pesquisa na área. É uma oportunidade para o Brasil ser líder em treinar gente

4
Parece-me que o estado de São Paulo tem toda a capacidade de transformar um centro de pesquisa em biocombustíveis numa instituição internacional, de atuação global

nesse setor. O Brasil deveria agarrar essa oportunidade para tornar a pesquisa em biocombustíveis mais global do que é hoje. No longo prazo, também seria bom para o Brasil do ponto de vista econômico. Se o Brasil formar gente especializada nesse campo e estabelecer parcerias no exterior, esses especialistas voltarão um dia para seus países e mostrarão a seus governos a importância dos biocombustíveis. No longo prazo, não apenas a pesquisa em biocombustíveis floresceria, mas também empresas no setor. Isso ajudaria a economia do Brasil e do mundo como um todo. Como ficou claro na conferência de São Paulo, os governos estão interessados na área. Mas eles precisam de um líder.

■ *Com a crise econômica mundial, o preço do petróleo caiu e algumas pessoas dizem que uma recessão global pode postergar a discussão sobre biocombustíveis e mudanças climáticas. Qual a sua opinião sobre essa questão?*

— Quem pensa assim tem visão curta sobre os biocombustíveis e as mudanças climáticas. No longo prazo, quando se calcula o preço do petróleo, deve-se levar também em conta o preço que o meio ambiente paga por essa escolha. Os estragos ao meio ambiente também deveriam ser incluídos no preço do

petróleo. O mundo está vivendo uma crise econômica, mas o pior será o número de pessoas que ficará sem emprego por causa dela, na Europa, nos EUA, em todo lugar. Uma das vantagens dos biocombustíveis será a criação de muitos empregos. Imagine quantas áreas onde hoje não há cultivos, sobretudo na África por causa da aridez, poderão ser usadas para plantar espécies destinadas à produção de biocombustíveis. Essas áreas vão precisar de milhares e milhares de trabalhadores – e isso será bom para a economia desses países. Além disso, o petróleo não durará para sempre. Temos de procurar por alternativas que sejam renováveis como a energia do sol.

■ *O Brasil poderia abrigar centros internacionais de pesquisa em outras áreas?*

— O país poderia ter um centro em outra área de energia renovável, até em energia solar. Hoje não há nenhum centro internacional nesse campo, que poderia pesquisar a conversão direta da energia solar em eletricidade. As ciências espaciais também são um setor de ponta no Brasil, como é na China e na Índia, onde a colaboração internacional é muito necessária.

■ *A cooperação científica entre países em desenvolvimento está aumentando?*

— Há cerca de 25 anos, quando a TWAS começou a trabalhar essa questão das cooperações Sul-Sul, as colaborações entre os países em desenvolvimento eram muito pequenas e invisíveis. Mas havia uma explicação para essa situação: naquele tempo, a ciência nos países em desenvolvimento, mesmo nos grandes, como China, Índia e Brasil, não era muito forte. Hoje a situação mudou. Se olharmos para o globo atualmente veremos que há universidades no Brasil, na China, na Índia, com o mesmo nível de qualidade de instituições da Europa e Estados Unidos. Encontramos universidades de nível mundial nesses países. Talvez a pesquisa feita nelas ainda seja um pouco inferior ao que se encontra nos países desenvolvidos, mas a educação é do mesmo nível. Também há da parte dos governos desses grandes países em desenvolvimento – e eu também incluiria o México nesse grupo – o compromisso de promover a cooperação Sul-Sul na área científica e tecnológica. ■