

Biocombustíveis, mudanças climáticas e aquecimento global

A excessiva dependência energética requerida pela sociedade contemporânea mundial, aliada à crescente preocupação com as potenciais alterações climáticas decorrentes do acúmulo de gases de efeito estufa na atmosfera, associada a padrões não-sustentáveis de produção e consumo, discrimina exigências pela implementação de sistemas produtivos fundamentados na obtenção e utilização de recursos energéticos de origem renovável.

A relação intrínseca entre consumo de combustíveis fósseis, emissão de dióxido de carbono e outros gases de efeito estufa e o grau de desenvolvimento dos países assevera a afirmação de que mais importante é o sistema de dominação das fontes de energia do que sua posse. Isso implica na necessidade de um pensamento brasileiro quanto à geopolítica da matriz energética e à posição do Brasil em relação a ela.

A resolução da gênese dos fatores que incrementam a emissão de gases de efeito estufa passa, indubitavelmente, pela reorganização da matriz energética, em que o manejo de sistemas agrícolas produtivos direcionados à agroenergia assume importante papel frente a essa problemática e determina a necessidade de políticas orientadas a estratégias de desaceleração, compensação e atenuação dos impactos advindos do aquecimento global. Nesse sentido, é de extrema importância que o delineamento de ações visando essas estratégias seja inserido em programas governamentais que contemplem

todas as esferas administrativas, pois políticas públicas voltadas à mitigação de impactos ambientais gerados pelo agravamento do efeito estufa têm sido incipientes e pouco efetivas.

Nesse contexto, o Brasil tem orientado suas ações visando à estruturação da matriz energética no âmbito da utilização de tecnologias mais limpas, em que se evidencia a contribuição de fontes renováveis em processos de conservação de energia e na redução da emissão de gases de efeito estufa.

Cabe ressaltar que, no cenário mundial, 87% da oferta interna de energia é advinda de fontes não-renováveis. Incontestavelmente, o panorama brasileiro é distinto desse. Apresenta apenas 54% da oferta de energia proveniente de combustíveis fósseis, ou seja, expressa significativa participação de fontes renováveis na matriz energética do país, quando comparado ao cenário global. Tal conjuntura, cujo arcabouço histórico teve origem em meados da década de 70, com o Programa Nacional do Alcool, tem evoluído de modo a contribuir para o fomento de políticas governamentais estratégicas direcionadas à investigação de potenciais tangíveis a recursos naturais (água, ar, sol) e à produção antrópica de matérias-primas, destinadas à geração de energia renovável com destaque para as culturas de bioenergia.

A participação da matriz energética mundial pode corresponder a até 80% das emissões globais de gases de efeito estufa somente pelos combustíveis fósseis.

O reflexo desse fato é a elevação,

sem precedentes na atmosfera, na concentração de dióxido de carbono, de metano e de óxido nitroso, principais responsáveis pelo efeito estufa. O dióxido de carbono, isoladamente, representa 77% da emissão antropogênica, com incremento anual superior a 13 bilhões de megagramas. Em consequência, estima-se que nos próximos 100 anos a temperatura média do planeta poderá se elevar de 1°C a 4°C, o que evidencia o aquecimento global como tendência mundial decorrente da interferência antrópica desordenada sobre a utilização de combustíveis fósseis.

A crescente demanda em energia para suportar os atuais níveis de crescimento mundial tem gerado forte preocupação internacional quanto às potenciais implicações decorrentes da manutenção da presente matriz energética, essencialmente não-renovável, e, principalmente, na busca de alternativas



que impliquem na redução e/ou mitigação da emissão de gás carbônico. Estratégias voltadas ao cultivo de plantas de bioenergia apresentam impactos diretos no abrandamento da emissão de gases de efeito estufa e contribuem para o incremento da matéria orgânica do solo. A importância disso reside no fato de que o aumento do estoque de carbono no solo pode, potencialmente, contribuir para compensar até 15% das emissões globais dos gases provenientes dos combustíveis fósseis.

Dessa forma, há consenso de que o cultivo de plantas destinadas à produção de bioenergia, além da geração de energias renováveis, aportam importante quantidade de resíduos culturais ao sistema produtivo, favorecendo o seqüestro de carbono no solo, reduzindo a utilização de combustíveis fósseis, resultando na diminuição da emissão de gases de efeito estufa, evitam a emissão de gás carbônico pelo uso do biocombustível renovável produzido e, portanto, contribuem para reduzir o aquecimento global.

Vantagens, como a possibilidade de incorporar novas áreas de cultivo de forma sustentável, sem competir com a agricultura de alimentos, o uso de múltiplos cultivos no ano, a localização geográfica (intensa

radiação solar e diversidade de clima), a possibilidade de irrigação em larga escala, atribuem ao Brasil, acentuada competitividade frente aos desafios impostos pelo mercado internacional de energia renovável. Além disso, benefícios sociais, inerentes à cadeia dos biocombustíveis, potencializam a contribuição desses no equacionamento de questões fundamentais para o país, como a promoção da inclusão social de agricultores familiares, por meio da geração de emprego e renda resultante de seu engajamento na cadeia produtiva de culturas de bioenergia, o fortalecimento das fontes de energia renovável na matriz energética e a melhoria das condições ambientais, por meio da promoção do desenvolvimento sustentável.

Na definição de matérias-primas visando à incorporação na matriz energética, é imprescindível, também, que a produção do biocombustível apresente impactos ambientais negativos inferiores àqueles oriundos da produção de combustíveis fósseis. Isso pode ser verificado através da análise do ciclo de vida (análise do impacto ambiental devido ao tipo de processo envolvido nas etapas de produção) de plantas bioenergéticas, que implica na geração de um relatório completo do impacto ambiental em cada etapa do processo de produção, desde a exploração de matéria-prima até a queima do biocombustível produzido. Outro fator, que pouca atenção tem recebido, está relacionado a estudos de balanço energético, que estabelece a relação entre o total de energia contida no biocombustível e o total de energia fóssil investida em todo o seu processo de produção, incluindo-se o processo agrícola e industrial. Essa relação pode chegar a 8,3:1 para a cana-de-açúcar, 5,6:1 para o dendê e 1,4:1 para a soja. Nesse sentido, também se destaca a cultura da canola, que, embora tenha apenas 30.000 ha cultivados no país atualmente, apresenta relação *output/input* de energia variando entre 3 e 4 unidades para um, e evidencia, dessa forma, potencial como fonte de

matéria-prima para a produção de biodiesel.

No caso do Brasil, há uma lei (11.097, de 13 de janeiro de 2005) que torna obrigatória a utilização de 2% de biodiesel (B2) em mistura ao óleo diesel no período 2008-2013, quando o percentual deverá ser aumentado para 5% (B5). Isto representará um consumo anual de 840 milhões de litros de biodiesel (com B2). Para expressar o impacto ambiental decorrente dessa ação, estima-se que, se essa quantidade fosse suprida somente com biodiesel proveniente da canola (2,2 Mg ha⁻¹ de produtividade), seriam necessários aproximadamente 950.000 ha para o seu cultivo, o que representaria um seqüestro líquido superior a 4.700.000 Mg de CO₂, quando considerado também o reaproveitamento dos resíduos (torta e impurezas) em processos de produção de energia.

A importância da agroenergia para a matriz brasileira de combustíveis exige uma definição de objetivos estratégicos nacionais de médio e longo prazos, que levem a um pacto entre a sociedade e o Estado, para que juntos promovam os seguintes benefícios: a redução do uso de combustíveis fósseis; a ampliação da produção e do consumo de biocombustíveis; a proteção ao meio ambiente; o desfrute desse mercado internacional; e, por fim, a contribuição para a inclusão social.

Dessa forma, a sustentabilidade da cadeia produtiva de biocombustíveis passa pelo estudo de aspectos ligados ao cultivo e adaptação, além de análise dos diversos cenários agrícolas e de transformação a que as culturas de bioenergia serão submetidas ao longo do processo produtivo. Essas ações poderão refletir na melhoria da qualidade ambiental, pela mitigação da emissão de gases de efeito estufa e o seqüestro de carbono e, conseqüentemente, na redução do aquecimento global.

Autor
Anderson Santi, Engenheiro-agrônomo, M.S., Pesquisador da Embrapa Trigo, Caixa Postal 451, CEP 99001-970 Passo Fundo/RS. E-mail: anderson@cnpq.embrapa.br.