

Medidas de sustentabilidade poderiam reduzir em até 63% o emprego de fertilizantes inorgânicos na lavoura de cana-de-açúcar

Suzel Tunes

A adoção de cinco medidas de sustentabilidade poderia reduzir em 63% a aplicação de fertilizantes à base de fósforo na área atual de cultivo de cana-de-açúcar no país, que alcança cerca de 10 milhões de hectares. Se esses procedimentos fossem implementados, pouco mais de 300 milhões de quilos de fertilizantes deixariam de ser gastos nos próximos 30 anos, gerando uma economia de US\$ 528 milhões no período para o setor sucroalcooleiro, isto é, US\$ 17,6 milhões por ano, em média. Tudo isso sem prejuízo para a produtividade da lavoura. Os cálculos fazem parte de um estudo feito por pesquisadores da Universidade de São Paulo (USP) e do exterior publicado na edição de dezembro da revista científica *Global Change Biology Bioenergy (GCB Bioenergy)*. “Quando começamos o trabalho, não esperávamos números tão grandes”, reconhece o engenheiro-agrônomo iraniano Amin Soltangheisi, principal autor do artigo, que faz estágio de pós-doutorado no Centro de Energia Nuclear na Agricultura (Cena) da USP de Piracicaba.

Os resultados se baseiam no emprego da chamada estratégia 5R ao cultivo da cana. A metodologia preconiza cinco

ações destinadas a tornar mais eficiente o uso dos fertilizantes: utilizar o nutriente em quantidades mais precisas para evitar desperdício; reduzir as perdas de fósforo provocadas pela erosão hídrica do solo, pois a queima da cana, ainda realizada em algumas regiões do Brasil, elimina a cobertura vegetal e agrava esse processo por não haver cobertura vegetal; integrar a lavoura à pecuária a fim de substituir parte do fertilizante inorgânico por esterco animal; recuperar fósforo a partir de resíduos como o esgoto ou a vinhaça resultante da produção de etanol; e redesenhar os sistemas de produção para melhorar a sustentabilidade do cultivo, utilizando, por exemplo, recursos como a engenharia genética para a produção de espécies mais eficientes na absorção de fósforo do solo.

A primeira das cinco ações da estratégia 5R é a que possibilita aplicação mais simples e rápida, segundo o engenheiro-agrônomo Luiz Antônio Martinelli, do Cena, coordenador da equipe que conduziu o estudo. Desde a década de 1960, quando se iniciou a utilização regular desse tipo de fertilizante no país, os agricultores brasileiros têm aplicado fósforo em quantidades muito superio-

CANAVIAL COM MENOS FÓSFORO

res às que se estimavam necessárias. O uso em excesso se baseava numa característica dos solos brasileiros, ricos em óxidos e hidróxidos de ferro e alumínio, que tendem a se ligar ao fósforo e impedir que o nutriente ficasse disponível para as plantas. Mas estudos mais recentes indicam que a quantidade de fósforo que de fato se fixa ao solo e se torna inacessível aos cultivos é menor do que se pensava. Dessa forma, haveria um excedente desse nutriente disponível na terra que tornaria desnecessário, em muitos casos, o emprego de mais fertilizantes. “Os solos brasileiros se tornaram um banco de fósforo, com uma razoável poupança desse nutriente, que foi depositado ao longo de muitos anos”, afirma Martinelli.

Para o agrônomo Vinicius Benites, da Embrapa Solos, do Rio de Janeiro, trata-se de uma reserva bilionária. Ele participou de um estudo, publicado em fevereiro de 2018 na revista *Scientific Reports*, segundo o qual nos últimos 50 anos o Brasil adicionou 45,7 milhões de toneladas de fósforo em seu solo. Metade desse total permanece no solo, um pecúlio estimado em US\$ 40 bilhões. “Hoje o termo fixação é considerado controverso, pois estudos recentes mostram que boa

parte desse fósforo não está tão fixada assim”, diz Benites. Em alguns locais do país, a saturação de fósforo na terra permite até que a planta absorva o nutriente sem a necessidade de sempre recorrer a mais insumo. Algumas lavouras, como a de soja e a de milho do Centro-Oeste – responsáveis por 60% do consumo de fósforo no Brasil –, já não respondem tão bem à aplicação do produto. De acordo com os pesquisadores, o uso sustentável do fósforo deve se pautar pela aplicação da quantidade necessária de fertilizante para manter os teores desse elemento no solo. Dessa forma, o Brasil poderia se tornar menos dependente de importações e de altas no preço do insumo.

O uso imoderado de fertilizantes inorgânicos tem impactos econômicos e ambientais. Soltangheisi pondera que níveis excessivos de fósforo no solo não são particularmente prejudiciais à saúde das plantas, embora possam impedir a absorção de ferro e zinco, causando deficiência desses nutrientes. O maior impacto é ambiental. “O uso de grandes quantidades do nutriente na agricultura pode levar ao crescimento excessivo de plantas aquáticas e, conseqüentemente, ao esgotamento de oxigênio da água”, ex-

plica o agrônomo. Do ponto de vista econômico, o emprego excessivo também sai caro, uma vez que cerca de 60% do fertilizante inorgânico à base de fósforo usado na agricultura brasileira é importado. “O fósforo é um recurso limitado e 70% das reservas mundiais estão no Marrocos. As reservas totais de fosfato de rocha atualmente disponíveis para exploração no Brasil são estimadas em 320 milhões de toneladas. Nas taxas atuais de extração, em torno de 6,7 milhões de toneladas ao ano, elas vão se esgotar em cerca de 50 anos”, afirma Soltangheisi.

Os autores do trabalho sobre a estratégia 5R esperam que empresas agrícolas se sensibilizem acerca da necessidade de adotar métodos de produção mais sustentáveis. “Essa abordagem ainda não conquistou a aceitação das organizações comerciais”, afirma o biogeoquímico Paul Withers, da Universidade Lancaster, do Reino Unido, coautor do estudo publicado na *GCB Bioenergy*. “Isso ocorre porque o fósforo não é amplamente visto como um problema. Seu uso excessivo em muitos países está desperdiçando um recurso natural finito, cujo suprimento é crítico para garantir a segurança alimentar das gerações futuras.” ■

Uso racional de fertilizantes poderia levar à economia de US\$ 528 milhões no canavial

Projeto

Efeitos ambientais na conversão pastagem-cana e intensificação de pastagens (nº 15/18790-3); **Modalidade** Projeto Temático; **Pesquisador responsável** Luiz Antônio Martinelli (USP); **Investimento** R\$ 3.040.558,47.

Artigos científicos

SOLTANGHEISI, A. *et al.* Improving phosphorus sustainability of sugarcane production in Brazil. *Global Change Biology Bioenergy*. v. 11, n. 12, p. 1444-55, dez. 2019.

WITHERS, P. A. J. *et al.* Transitions to sustainable management of phosphorus in Brazilian agriculture. *Scientific Reports*. 7 fev. 2018.

