

Práticas de manejo aumentam a sustentabilidade do setor

Um estudo desenvolvido no Programa de Pós-graduação em Engenharia de Sistemas Agrícolas, da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” (Esalq/USP), avaliou os efeitos das mudanças climáticas sobre a produtividade da cana-de-açúcar e as emissões de óxido nitroso (N₂O), um dos principais gases de efeito estufa associados à agricultura.

De autoria da engenheira agrônoma Emily Aquino Leite, com orientação professor Fábio Ricardo Marin, do Departamento de Engenharia de Biosistemas, o projeto surgiu da crescente preocupação com a contribuição do setor agrícola para as emissões globais de gases de efeito estufa e da necessidade de aprimorar práticas de manejo para tornar a produção mais sustentável.

“No caso da cana-de-açúcar — base da produção de etanol no Brasil e peça-chave na transição energética —, as emissões de N₂O, oriundas de fertilizantes nitrogenados e resíduos culturais representam um desafio para a competitividade frente aos combustíveis fósseis”, lembra a pesquisadora.

Com base em dados experi-

mentais de campo e no uso combinado dos modelos DSSAT/Century e Samuca, a pesquisa simulou os impactos de três cenários climáticos futuros (SSP1-2.6, SSP3-7.0 e SSP5-8.5) sobre emissões e produtividade da cultura. Os resultados indicam que as emissões de N₂O podem aumentar entre 5% e 30%, com uma intensificação de até 40% em cenários mais severos de aquecimento global. “Por outro lado, cenários de aquecimento moderado podem gerar ganhos de produtividade de até 10%, devido à maior concentração de CO₂ na atmosfera”, conta Emily.

O estudo apontou ainda que a produtividade da água apresentou variações, com ganhos associados à maior eficiência no uso da água pelas plantas em ambientes ricos em CO₂, e perdas quando houve maior restrição hídrica. Já o cenário de aquecimento severo indicou aumento da variabilidade produtiva, elevando o risco para os produtores.

Além de quantificar impactos ambientais e produtivos, a pesquisa destaca a importância do uso racional de fertilizantes



Estudo da Esalq aponta que práticas de manejo eficientes podem mitigar emissões de óxido nitroso e aumentar a sustentabilidade do setor sucroenergético

e do reaproveitamento dos resíduos culturais como estratégias de mitigação. A modelagem computacional também se mostrou uma ferramenta valiosa para subsidiar políticas públicas e decisões técnicas que visem à adaptação da agricultura às novas condições climáticas.

“Os resultados reforçam a necessidade de estratégias integradas de manejo que considerem os

cenários futuros. Nosso objetivo é contribuir para sistemas agrícolas mais resilientes, com menor impacto ambiental e maior eficiência na produção de bioenergia”, afirma Emily Aquino Leite.

O trabalho contou com financiamento da Capes (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) e do CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico).