



Preparo do solo inadequado na reforma do canavial pode aumentar as emissões de CO₂

O Brasil é considerado o maior produtor de cana-de-açúcar do mundo e, consequentemente o principal exportador de etanol. Os resíduos fibrosos da cana-de-açúcar como os topos, as folhas e a palha contêm mais de 50% de energia produzida fotossinteticamente e armazenada em fibras celulósicas na biomassa. Apesar do bagaço ser a matéria prima principal, esses resíduos podem ser incluídos em sistemas de cogeração para o setor sucroalcooleiro. Diante dessa afirmação, há um crescente interesse para a utilização desses resíduos para geração de energia.

No entanto, o impacto ao ambiente para originar o biocombustível pode ser reduzido quando considerados os valores de emissão de gases do efeito estufa (GEE) resultantes das diferentes etapas do seu ciclo produtivo, principalmente aquelas derivadas da fase agrícola. A aplicação de fertilizantes nitrogenados, irrigação com vinhaça, uso da torta de filtro como adubo e o preparo do solo no processo de reforma do canavial podem alterar a dinâmica da matéria orgânica do solo, contribuindo com a emissão de óxido nitroso, metano e dióxido de carbono para a atmosfera, intensificando o fenômeno de efeito estufa.

Como valioso compartimento, o solo desempenha importante papel nos processos de mitigação das emissões de GEE. Assim, uma pesquisa realizada na Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", pela engenheira agroecóloga formada pela *Universidad de la Amazonia* (Colômbia), Adriana Silva-Olaya, avaliou o efeito do preparo do solo sobre as emissões de CO₂ quando este é realizado na presença ou ausência de palha na superfície do solo, considerando o crescente interesse da utilização da palhada com fins energéticos.

"Uma pequena variação no C acumulada poderia resultar em mudanças consideráveis na concentração atmosférica de CO₂. Atualmente, 50% da área total de cana-de-açúcar é colhida mecanicamente, prática que além de evitar emissões decorrentes da queima da biomassa vegetal, favorece o incremento no estoque de C do solo", relata a



Câmara utilizada na avaliação do fluxo de CO₂

autora do trabalho "Emissões de dióxido de carbono após diferentes sistemas de preparo do solo na cultura da cana-de-açúcar".

A dissertação de mestrado realizada pelo programa de pós-graduação em Solos e Nutrição de Plantas, sob orientação do professor Carlos Clemente Cerri, do Centro de Energia Nuclear na Agricultura (USP/CENA), aponta que o cultivo do solo por tecnologia de aração e outros processos de preparo incrementa a mineralização do carbono orgânico do solo (COS) e as emissões de CO₂. O acúmulo de COS pode ser diminuído durante a reforma do canavial dependendo do sistema de preparo utilizado. A decomposição da matéria orgânica do solo é aumentada pela perturbação física causada pelo preparo, a qual provoca a quebra dos macroagregados e expõe o carbono protegido no interior deles à atividade microbiana. "Diante dessa situação, esse estudo se propôs quantificar as emissões de CO₂ derivadas de três sistemas de preparo do solo utilizados durante a reforma dos canaviais no Estado de São Paulo, assim como avaliar a influência da palha nesses processos de emissão", explica a pesquisadora.

Foram avaliados o preparo convencional, o qual envolve a realização de gradagens aradoras em combinação com subsolagem; preparo mínimo, que caracterizou-se pela eliminação química da soqueira seguida de uma subsolagem; e preparo semirreduzido, no qual a soqueira foi eliminada mecanicamente (destruidor mecânico de soqueira) e realizadas operações de subsolagem no sentido da linha de plantio.

A emissão de CO₂ foi monitorada utilizando-se uma câmera que coleta e analisa o fluxo de CO₂ em tempo real. Essas avaliações foram realizadas um dia antes do preparo do solo e imediatamente após a passagem dos implementos.

A pesquisadora destacou que no sistema de preparo convencional a emissão acumulada no tempo de estudo esteve 34% e 39% acima do valor encontrado no preparo semirreduzido e preparo mínimo, respectivamente, resultados esses que indicam o efeito conjunto da palha e do preparo do solo sobre a emissão de CO₂.

Essas e demais avaliações feitas nos três sistemas de preparo do solo – convencional, mínimo e semirreduzido – demonstram que é de grande importância a seleção de práticas de manejo sustentáveis que permitam aumentar o sequestro de carbono, melhorar a qualidade do solo e ajudar a minimizar a emissão de CO₂ dos solos agrícolas.

No Brasil, 60% da área plantada com cana encontra-se sobre Latossolo, mesmo tipo de solo da pesquisa. Cerca de 15 a 20% desses canaviais são renovados anualmente (0,7 a 0,9 milhões de hectares) o que permite que as perdas do C no solo sejam promovidas em função do sistema de preparo adotado durante tal reforma. Se aplicado o sistema convencional, será causada uma perda anual aproximada de 660 a 850 mil toneladas de carbono na forma de CO₂. Porém, se o preparo do solo for realizado sob as técnicas associadas ao preparo semirreduzido e preparo mínimo, o valor da perda anual de carbono à atmosfera na forma de CO₂ será entre 90-120 mil toneladas no preparo semirreduzido e 10 mil toneladas no preparo mínimo.

"A seleção de práticas de manejo sustentáveis que permitam aumentar o sequestro de carbono, melhorar a qualidade do solo e ajudar a minimizar a emissão de CO₂ dos solos agrícolas, contribui para a redução do valor da pegada de carbono do etanol (footprint), aumentando consequentemente o benefício ambiental da substituição do combustível fóssil com este biocombustível", finaliza Adriana.