



Estudo revela que vinhaça é emissora de GEE

Para quantificar o real benefício do etanol de cana-de-açúcar na redução das emissões de Gases do Efeito Estufa (GEE) provenientes da gasolina é necessário conhecer as emissões de todo processo produtivo, desde o cultivo até a disposição de resíduos, tal qual a vinhaça, que embora proporcione benefícios ao solo, são passíveis de estudos para detecção de impactos que causam no ambiente.

Uma pesquisa pioneira realizada na Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" (USP/ESALQ), no programa de pós-graduação em Microbiologia Agrícola pela estudante de mestrado Bruna Gonçalves de Oliveira, avaliou as emissões de GEE provenientes da vinhaça ao longo do canal de transporte e após aplicação no solo em fertilização em uma usina na região de Piracicaba / SP. Além da avaliação das emissões, a pesquisa utilizou técnicas moleculares para detecção de microorganismos produtores de metano no canal condutor de vinhaça.

Os resultados obtidos no estudo confirmam a hipótese de que a vinhaça é um importante emissor de metano (CH_4) e óxido nitroso (N_2O), que juntamente com o dióxido de carbono (CO_2), são os principais GEE. Por apresentarem potenciais de aquecimento global diferentes, CH_4 e N_2O são calculados de acordo com sua equivalência em CO_2 , o qual apresenta potencial de aquecimento global igual a 1. Já no canal transportador, não foram verificadas emissões significativas de N_2O e foi observado que o CH_4 foi responsável por 99,8% das emissões totais, em CO_2 equivalente



(CO_2 eq). Dessa forma, por meio de análise molecular foi possível apresentar uma primeira aproximação da estrutura da comunidade de microorganismos produtores de CH_4 presentes no sedimento do canal. "Assim, pôde-se comprovar que as variáveis da vinhaça transportada no canal, tais como carga orgânica, temperatura e potencial de oxi-redução, influenciaram as comunidades microbianas e consequentemente a emissão de CH_4 para a atmosfera", comenta a pesquisadora.

O estudo relata que a aplicação de 200 m^3 de vinhaça por hectare não ocasionou emissões de CH_4 e potencializou as emissões de N_2O do solo sob cultivo da cana-de-açúcar. "Essa vinhaça, quando aplicada no solo em fertilização, aumentou as emissões em 46 e 31 kg de CO_2 eq por hectare, respectivamente para áreas de cana queimada e crua", revela Bruna.

A pesquisa mostra, ainda, que o balanço total dos fluxos de N_2O e CH_4 , expressos em CO_2 eq, somando as emissões oriundas do canal e aplicação de vinhaça no solo indicou que a maior parte das emissões (90%) ocorreu no canal transportador. "Somente no canal, foi verificada emissão da ordem de 2,23 kg de CO_2 eq por m^3 de vinhaça transportada", destaca a pesquisadora.

Finalmente, para estimar a quantidade de GEE emitida pela vinhaça por litro de etanol produzido foi realizado um cálculo, considerando uma produtividade média da cana-de-açúcar de 90 toneladas por hectare e rendimento de 80 litros de etanol por tonelada de cana moída (dados fornecidos pela usina). Essa estimativa indicou emissões da ordem de 0,069 kg de CO_2 eq por litro de etanol produzido. Assim, utilizando os valores obtidos neste estudo, e comparando com a quantidade estimada de GEE emitido por litro de etanol produzido obtida por pesquisadores da Unicamp, verifica-se que a vinhaça é, de fato, uma importante fonte de GEE, aumentando em aproximadamente 15 % as emissões de GEE na fase agrícola de produção do etanol.

De acordo com Bruna, é importante ressaltar que esta pesquisa trata-se de uma análise pontual, refletindo apenas as características de uma determinada usina. "Apesar da pesquisa apresentar grande avanço científico, uma vez que não existem outros dados na literatura, é necessária a realização de outros estudos avaliando as emissões de GEE resultantes da vinhaça em diferentes condições. Lembrando ainda que este estudo pioneiro será utilizado como linha de base em pesquisas futuras visando à redução das emissões de gases do efeito estufa provenientes da vinhaça, contribuindo assim, para redução do *carbon footprint* da produção do etanol".

A pesquisa foi financiada pela Fapesp e orientada pelos pesquisadores do Centro de Energia Nuclear na Agricultura (CENA/USP), Brigitte Josefina Feigl e Carlos Clemente Cerri.