

EMISSÃO DE GASES DE EFEITO ESTUFA EM SOLOS AGRICOLAS EM SISTEMA PLANTIO DIRETO

Cimélio Bayer¹, Jeferson Dieckow²

1- Departamento de Solos da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Av. Bento Gonçalves, 7712, 91540-000, Porto Alegre, RS, cimelio.bayer@ufrgs.br; 2- Departamento de Solos e Eng. Agrícola, Rua dos Funcionários 1540, Curitiba, PR, jefersondieckow@ufpr.br.

Mudanças climáticas decorrentes do aquecimento global e seus reflexos na agricultura é tema chave no debate científico. Além da modelagem climática nos biomas brasileiros, dois enfoques centralizam a pesquisa sobre o tema: mitigação e adaptação, com destaque ao primeiro. Resultados clássicos de pesquisa brasileira e estrangeira foram utilizados para basear o Plano de Agricultura de Baixo C, que elegeu alguns sistemas de produção com potencial de mitigar emissões de gases de efeito estufa (GEE), como plantio direto (PD), integração lavoura-pecuária-floresta, recuperação de pastagens degradadas e florestamento. Os resultados que embasaram o Plano consideraram basicamente a retenção de C atmosférico no solo, pois dados sobre emissões de metano (CH₄) e de óxido nitroso (N₂O) eram escassos até então. Recentemente, a pesquisa em GEE no Brasil tem sido intensificada em diversos grupos que estudam o assunto em várias regiões e sistemas de produção. Em sistemas agrícolas, o sistema PD é um dos mais estudados quanto ao potencial em mitigar emissões de GEE. Estudos conduzidos no Sul do Brasil demonstram que emissões de CH₄ em solos aerados são praticamente desprezíveis, enquanto as de N₂O são significativas e devem ser consideradas no balanço de GEE. Emissões de N₂O têm sido similares em solos sob PD em comparação ao tradicional preparo convencional (PC), e são controladas por uma complexa relação entre os teores de NO₃⁻, NH₄⁺ e C orgânico dissolvido e, principalmente, pela porosidade preenchida por água (PPA). Em solos de textura média, emissões anuais de N₂O são <2 kg N/ha quando a precipitação é próxima da normal, mas chegam a 7 kg N/ha quando a precipitação supera em ~50% o volume normal de chuva, principalmente em época de manejo de plantas de cobertura (leguminosas) ou aplicação de adubos nitrogenados sintéticos. O balanço de GEE, expresso em Mg CO₂ equivalente/ha/ano a partir do potencial de aquecimento do N₂O (298) e do CH₄ (25) em relação ao CO₂, tem sido sempre positivo no PD em relação ao PC, demonstrando o potencial do primeiro em mitigar emissões. O potencial de mitigação varia geralmente entre 0,4 a <1 Mg C equivalente/ha/ano, sendo maior com a utilização do PD associado à integração lavoura-pecuária (ILP). Independente do sistema de produção (culturas anuais ou ILP), a retenção de CO₂ atmosférico na matéria orgânica do solo é a principal responsável pelo balanço positivo de GEE em solos em PD. Dentre os processos envolvidos na produção de N₂O, resultados evidenciam a prevalência da desnitrificação, em comparação a nitrificação e desnitrificação nitrificante. Estudo conduzido em laboratório indica que a desnitrificação tem um potencial 150 vezes maior na emissão de N₂O em relação aos demais processos, mas estudos envolvendo técnicas isotópicas (¹⁵N) contribuirão muito na identificação das fontes de N₂O e processos envolvidos. A pesquisa em GEE irá avançar consideravelmente a curto-médio prazo, passando da determinação de índices de emissão em sistemas de uso e manejo do solo para uma análise detalhada de identificação de fontes e processos envolvidos, etapa essencial para a definição de estratégias de mitigação.

Palavras-chave: Agricultura conservacionista, mudanças climáticas, óxido nitroso, sequestro de carbono.

Apoio financeiro: CNPq, FAPERGS, CAPES, FINEP