

EMISSÕES DE ÓXIDO NITROSO E METANO SÃO INFLUENCIADAS PELO SISTEMA DE MANEJO DO SOLO E DIVERSIDADE DE ESPÉCIES CULTIVADAS NO CERRADO BRASILEIRO

Jorge Luiz Locatelli, Maurício Roberto Cherubin, Carlos Eduardo Pellegrino Cerri
Departamento de Ciência do Solo, Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" – ESALQ/USP

CONTEXTO

O Cerrado Brasileiro é um dos maiores centros agrícolas do país e do mundo, exercendo papel decisivo na provisão de recursos como fibras, alimentos e energia. Embora extremamente eficiente no quesito produtivo, os crescentes desafios impostos pelo agravamento das mudanças climáticas e o aquecimento do globo fazem com que medidas capazes de aumentar a sustentabilidade destes sistemas produtivos sejam necessárias. A adoção de práticas conservacionistas de manejo são reconhecidas como alternativas capazes de contribuir para este fim, mais especificamente por promoverem o aumento da capacidade de sequestro de carbono (C) no solo e a redução das emissões dos chamados gases do efeito estufa (GEE; Figura 1).

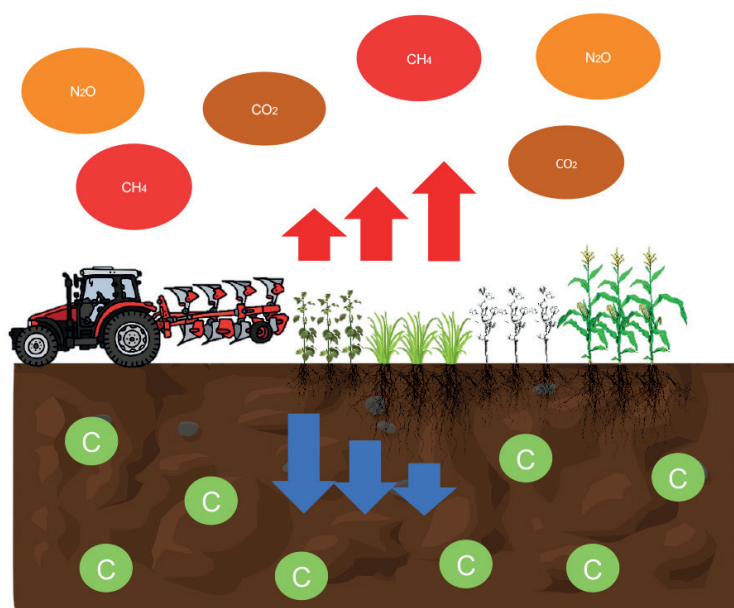


Figura 1. Representação esquemática das relações entre o fluxo de gases na interface solo – atmosfera e os fatores de manejo que influenciam.

Diante disso, o objetivo deste trabalho foi caracterizar o atual estado da arte a respeito do desenvolvimento de estudos que monitoram emissões de GEE no Cerrado Brasileiro, e quantificar o impacto da adoção de práticas como o sistema de plantio direto e a inclusão de plantas de cobertura sobre as emissões de óxido nitroso (N₂O) e metano (CH₄) em experimento de campo no Cerrado.

MÉTODOS

O presente trabalho foi dividido em duas etapas:

- Busca/catalogação de trabalhos científicos publicados na literatura e categorização conforme características dos trabalhos desenvolvidos;
- Monitoramento das emissões de N_2O e CH_4 em um experimento de longa duração (15 anos) localizado no Cerrado Brasileiro.

A revisão de literatura foi conduzida por meio da plataforma *Web of Science*, restringindo a pesquisa a trabalhos que mencionassem termos relacionados a emissão de GEE na região do Cerrado. O monitoramento das emissões dos GEE, por sua vez, foi realizado por um período de 8 meses (fevereiro a outubro de 2022), em protocolo que avalia o efeito da adoção de sistemas de manejo do solo e plantas de cobertura (Figura 2).

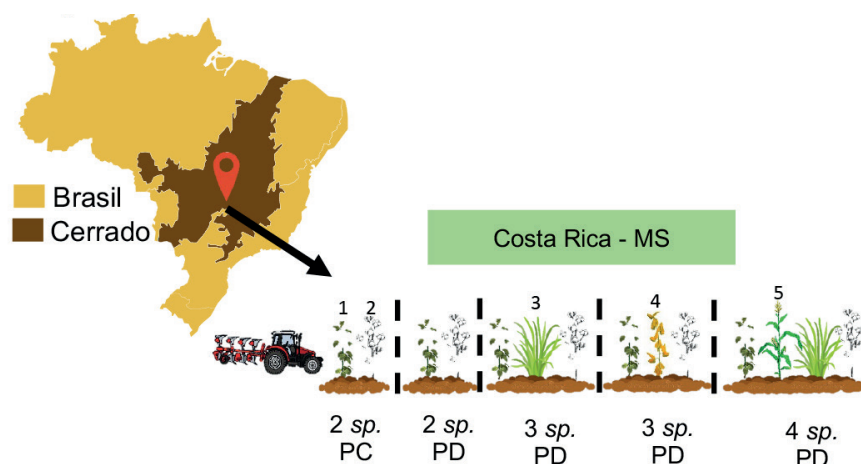


Figura 2. Representação esquemática da área experimental selecionada para o monitoramento das emissões dos GEE localizada em Costa Rica - MS. *PD: Plantio direto; PC: Plantio convencional; 1Soja; 2Algodão; 3Braquiária; 4Crotalária; 5Milho.

RESULTADOS

A revisão de literatura indica que o desenvolvimento de trabalhos que avaliam especificamente as emissões de GEE no Cerrado ainda são pouco explorados, especialmente frente a extensão territorial do bioma e o potencial para implementação de práticas capazes de promover o sequestro de C no solo (Figura 3).

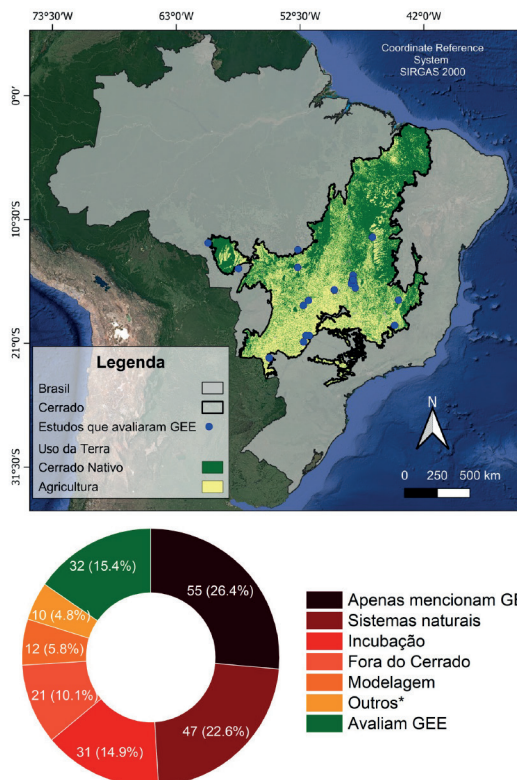


Figura 3. Localização dos estudos que avaliaram GEE em sistemas agrícolas no Cerrado e categorização dos trabalhos encontrados na pesquisa.

A categorização dos estudos obtidos na busca (208) indica que a maior proporção dos trabalhos apenas menciona termos relacionados à emissão de GEE (55 estudos), ou consistiu na avaliação dos gases em sistemas naturais (47). Entre os trabalhos encontrados (208 estudos), apenas 15% (32) avaliaram emissões no campo e em sistemas agrícolas. Tal constatação evidencia uma importante lacuna que deve ser explorada para que boas práticas de manejo capazes de reduzir emissões possam ser identificadas e expandidas em ampla escala.

A avaliação das emissões de GEE no protocolo conduzido em Costa Rica – MS, por sua vez, exemplifica o potencial da adoção de boas práticas de manejo como o plantio direto e o uso de plantas de cobertura para a redução das emissões de CH_4 e N_2O . No caso do CH_4 , emissões foram observadas apenas no tratamento conduzido com a sucessão entre a soja e o algodão em sistema de revolvimento de solo (SC – CT); além do tratamento soja + algodão e milho (SC + M; Figura 4A). Os demais tratamentos, que se basearam na adoção de plantas de cobertura apresentaram sequestro do gás, com destaque para o tratamento soja + algodão e crotalária (SC+SH). No caso do N_2O , as diferenças observadas entre os tratamentos não foram tão claras quanto as observadas para o CH_4 . Todavia, maiores emissões do gás foram encontradas no tratamento soja + algodão e milho (SC+M), e houve uma tendência de maiores emissões no tratamento soja + algodão em plantio convencional (SC – CT) em relação ao mesmo tratamento sob sistema de plantio direto (SC – NT).

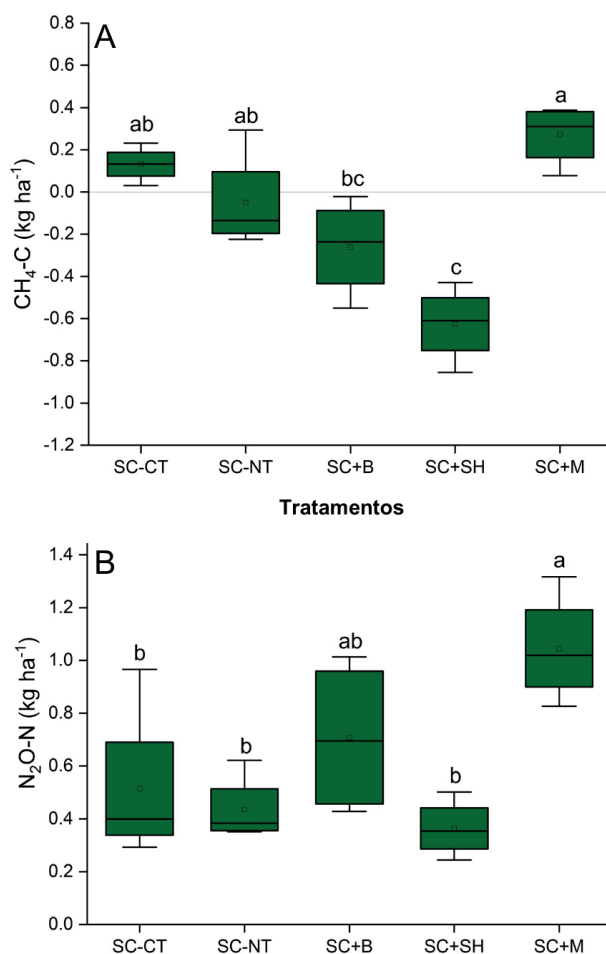


Figura 4. Emissões acumuladas de metano (A) e óxido nítrico (B) influenciadas pelo sistema de manejo do solo e plantas de cobertura em Costa Rica - MS. *SC - CT: Soja + algodão + plantio convencional; SC - NT: Soja + algodão + plantio direto; SC + B: Soja + algodão + braquiária; SC + SH: Soja + algodão + crotalária; SC + M: Soja + algodão + milho.

CONCLUSÕES

Os resultados sugerem que embora a região do estudo (Cerrado) e o tema (GEE) sejam de extrema relevância perante a problemática ambiental atual, existe uma carência de estudos no tema. Ademais, os dados de campo avaliados indicam que a adoção de boas práticas de manejo como o sistema de semeadura direta e a diversificação por meio do uso de plantas de cobertura são práticas promissoras para redução das emissões de N₂O e CH₄.