

EMISSÃO DE GASES DE EFEITO ESTUFA E DISTRIBUIÇÃO DO CARBONO NO SOLO EM RESPOSTA A CULTURAS DE COBERTURA NO CERRADO

Victória Santos Souza, Carlos Eduardo P. Cerri e Mauricio R. Cherubin
Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" - Universidade de São Paulo (ESALQ/USP)

Sistemas de cultivo menos diversificados como a sucessão soja/pousio aportam baixa quantidade de biomassa ao solo, isso direciona os sistemas de produção a uma menor saúde do solo, resultando em menores rendimentos das culturas. Portanto, as culturas de cobertura podem servir como alternativa para promover a intensificação destes sistemas.

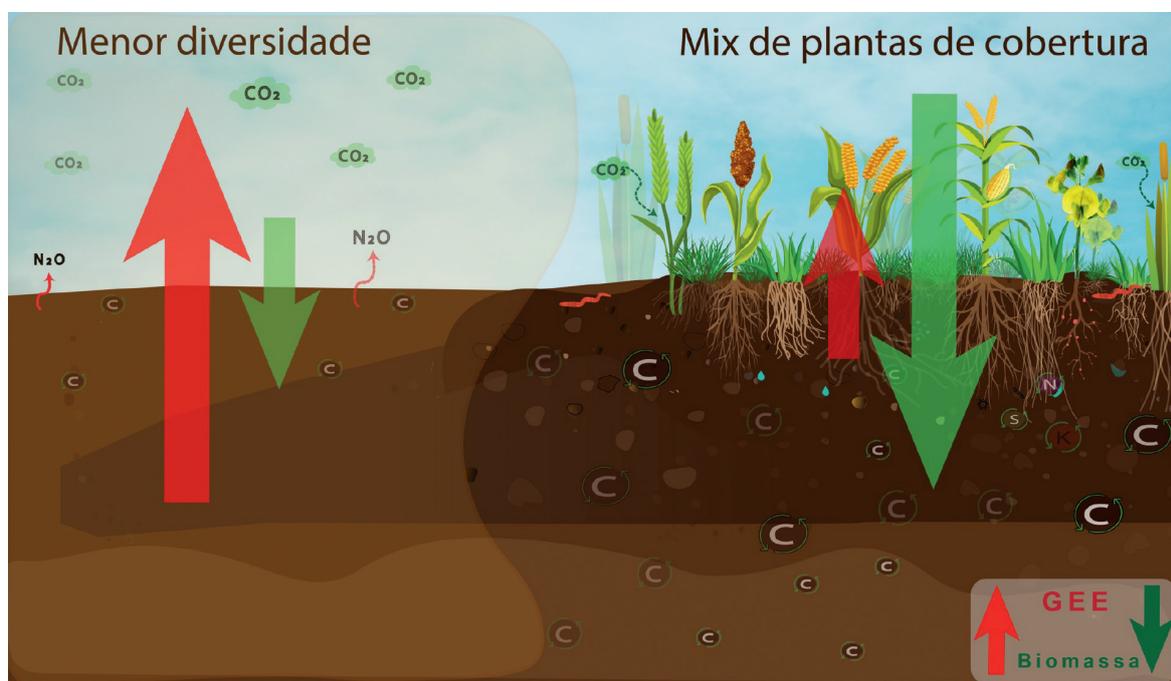


Figura 1. Representação esquemática de sistemas de cultivos na entressafra da soja.

As preocupações com a degradação do solo e o aumento dos níveis atmosféricos de gases do efeito estufa (GEE) (CO_2 , N_2O e CH_4), promoveram o interesse durante as últimas décadas quanto ao potencial do solo em mitigar as mudanças climáticas. O solo é o principal componente para sequestro de carbono (C), contém quase duas vezes mais C que a vegetação e a atmosfera combinadas. No entanto, a permanência do C no solo e as emissões de GEE são mais intensificadas em agroecossistemas simplificados. Nesse sentido, a adoção de práticas de manejo que reduzam as emissões de GEE e aumente os teores de C são essenciais para mitigar as mudanças climáticas e promover um desenvolvimento agrícola sustentável (Figura 1).

Com isso, o objetivo foi avaliar a produção de biomassa, distribuição do C no solo e as emissões de GEE em um sistema de manejo com culturas de cobertura a longo prazo (10 anos) no Cerrado. As emissões de GEE foram analisadas durante o ciclo da soja sobre a biomassa das culturas de cobertura em Rondonópolis – MT. As culturas de cobertura foram: 1) Pousio safriinha; 2) *Crotalaria spectabilis*; 3) *Urochloa ruziziensis*; 4) *U. brizantha* (2 anos) e milho/*U. ruziziensis* (7 anos); 5) *Cajanus cajan* (2 anos), *Helianthus annuus*/*U. ruziziensis* (3 anos) e mix (*C. spectabilis*; *P. glaucum*; *U. ruziziensis* e *C. cajan*) (4 anos).

Os fluxos de GEE foram obtidos através de câmaras estáticas manuais, foi determinado a biomassa ($t\ ha^{-1}$) das culturas de coberturas e realizado fracionamento físico da MOS, separando a MOS em matéria orgânica particulada (MOP) e matéria orgânica associada aos minerais (MOAM). Perfazendo quatro repetições para cada tratamento. Os tratamentos *U. ruziziensis*, Milho/*U. ruziziensis* e mix produziram as maiores quantidades de biomassa (cerca de $10\ t\ ha^{-1}$). Sendo também, os tratamentos que apresentaram os maiores teores de C no solo na fração MOAM (Figura 2). A MOP é a fração mais sensível as práticas de manejo e, por isso, pode ser facilmente perdida. O tratamento soja/*U. ruziziensis* acumulou cerca de 300% a mais de C na fração MOP, quando comparado ao tratamento soja/pousio. Não houve diferença quanto a emissão de CO_2 entre os tratamentos, o solo emitiu em média $2.500\ kg\ C\ ha^{-1}$, com maiores picos de emissão durante as precipitações e menor temperatura do solo, para o CH_4 a menor emissão foi gerada pela biomassa da *U. ruziziensis* e as maiores emissões de N_2O ocorreram nos tratamentos Mix, milho/*U. ruziziensis* e *U. ruziziensis* emitindo em média $450\ g\ N\ ha^{-1}$ (Figura 3). A liberação de GEE é uma consequência da respiração das raízes, respiração microbiana e da dinâmica do carbono do solo. A temperatura e a umidade do solo controlam a atividade microbiana e a decomposição da MOS, sendo reconhecidos como os principais fatores que determinam os fluxos de CO_2 do solo. Contudo, a soja/*U. ruziziensis* apresentou a maior produção de biomassa, maiores teores de C (g C/kg de solo) nas frações MOP e MOAM e maior consumo de CH_4 . As culturas de cobertura não geraram emissões de CH_4 , além de fluxos negativos de N_2O pela crotalária. Essa avaliação é fundamental para calcular o balanço de C de sistemas agrícolas, e definir opções de manejo mais promissoras para a mitigação das mudanças climáticas. Os dados apresentados neste estudo são parciais, referente ao ano 2023/1, o estudo está em andamento com previsão para finalização em 2024/2.

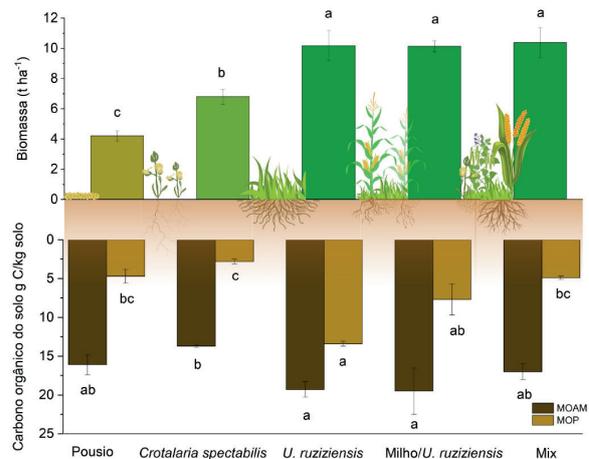


Figura 2. Produção de biomassa ($t\ ha^{-1}$) e distribuição do carbono no solo em g C/kg de solo nas frações físicas da matéria orgânica particulada (MOP) e matéria orgânica associada aos minerais (MOAM).
Mix: *C. spectabilis*, *U. ruziziensis*, *P. glaucum* e *C. cajan*.

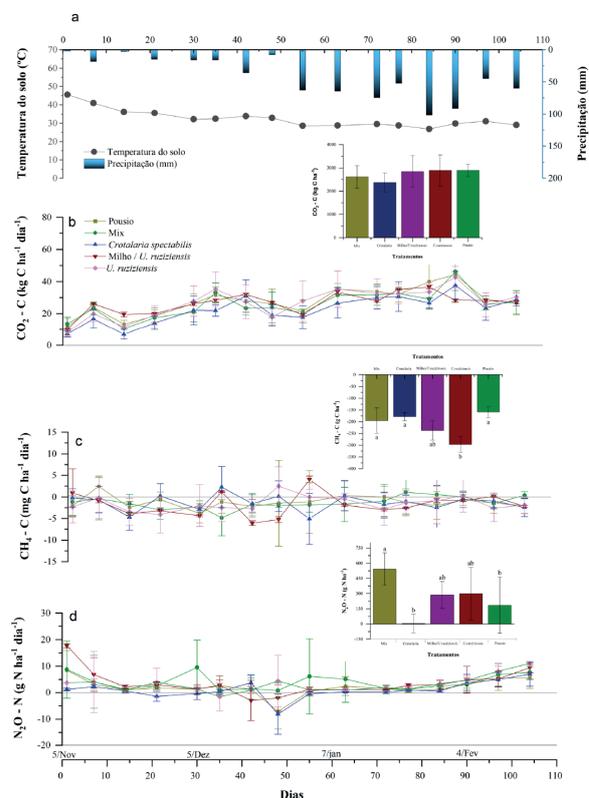


Figura 3. Temperatura do solo, precipitação, emissões diárias e acumuladas de $C-CO_2$, $C-CH_4$ e $N-N_2O$ durante a safra da soja.