

MATÉRIA ORGÂNICA DO SOLO EM SISTEMAS PRODUTIVOS INTEGRADOS NO MATO GROSSO ASSOCIADA AO PLANTIO DIRETO E AO USO DE FORRAGEIRAS TROPICAIS

FRANCHINI, J.C.¹; DEBIASI, H.¹; WRUCK, F.J.²; SKORUPA, L.A.³; WINK, N.N.⁴; GUISSOLPHI, I.J.⁵; CAUMO, A.L.⁵; HATORI, T.⁶

¹ Embrapa Soja, Caixa Postal 231, CEP 86001-970, Londrina-PR, franchin@cnpso.embrapa.br

² Embrapa Arroz e Feijão

³ Embrapa Meio Ambiente

⁴ Empresário Rural, Fazenda Certeza

⁵ Plantagro Assessoria Agronômica

⁶ Tec Grãos Consultoria Agronômica

O sistema de plantio direto (SPD) é reconhecido como uma das formas mais sustentáveis para a condução do sistema produtivo de grãos. Recentemente, o SPD tem evoluído com o advento de sistemas integrados de produção, que buscam a sinergia entre as atividades agrícola e pecuária, conhecidos como sistemas de integração lavoura-pecuária (SILP). A intensificação do uso da terra, integrando as atividades agrícola e pecuária, tem se mostrado como opção viável em diversas regiões, particularmente no Mato Grosso. Esses sistemas são baseados no aumento da produção de fitomassa vegetal e seu máximo aproveitamento e conservação contribuindo para a melhoria da qualidade do sistema produtivo. A diversificação das atividades permite a rotação de culturas com soja, arroz, milho, milheto e sorgo e, ainda, melhor alimentação do gado durante o período seco da entressafra. Sob o ponto de vista do manejo do solo, a grande contribuição do sistema é favorecer o aumento do teor de matéria orgânica do solo, a característica do solo mais bem relacionada com a qualidade química, física e biológica do solo. Os objetivos desse trabalho foram avaliar a contribuição do SPD e do SILP no estoque de carbono orgânico no solo na região Nordeste do Mato Grosso.

O SILP, estabelecido em 2007 na Fazenda Certeza em Querência-MT, foi constituído no componente agrícola pelas culturas da soja e arroz na safra e pelos consórcios de milho, de milheto, de sorgo pastejo e de girasol com forrageiras do gênero *Brachiaria spp* na segunda safra. O componente pecuário foi formado pela pecuária bovina de corte nas fases de recria, engorda e terminação. O sistema foi implantado numa área de 110 hectares, dividida em cinco módulos de 22 ha. Na estação chuvosa, a área contemplava sempre

dois módulos com soja (40%), um módulo com arroz (20%) e dois módulos com pasto (40%), perfazendo 60% da área com lavoura e 40% com pecuária. Já na segunda safra, após a colheita do milho, o sistema era 100% pecuária. No SILP vem sendo utilizado, em média, uma lotação de 2 e 6 unidades animal (UA)/ha [unidade animal = 450 kg de peso vivo (PV)], durante a estação seca e chuvosa, respectivamente. A implantação e condução do SILP contemplaram a sequência de culturas, consórcios e pastagens, em função dos anos agrícolas, conforme a Tabela 1.

Em agosto de 2009, o carbono do solo foi avaliado nos cinco módulos que compõem o SILP. Foram coletadas 46 amostras deformadas de solo na camada de 0 a 20 cm de profundidade. A amostragem foi realizada seguindo os princípios da agricultura de precisão, utilizando uma grade de amostragem de 2,5 ha, com 6 subamostras coletadas aleatoriamente dentro de cada grade. As amostras foram analisadas segundo os procedimentos descritos por EMBRAPA (1997). Para o cálculo dos estoques de carbono também foram coletadas, nas profundidades de 0 a 10 e 10 a 20 cm, amostras de solo indeformadas (cilindro de aço inox de 100 cm³), em cinco trincheiras dentro de cada módulo do SILP. Essas amostras foram utilizadas para a determinação da densidade solo seguindo metodologia descrita em EMBRAPA (1997). O estoque de C foi calculado a partir do teor de carbono no solo em g/kg x densidade do solo em g/cm³ x espessura da camada de solo em cm.

Os resultados demonstram a contribuição do SPD e do SILP para o aumento dos teores de matéria orgânica do solo (Figura 1). Após dois anos da implantação do SILP, foram observadas alterações no teor de matéria orgânica do solo, associadas à introdução de espé-

cies forrageiras tropicais perenes. Foi observado um aumento do teor de matéria orgânica do solo nos módulos de pecuária em relação aos módulos de lavoura (Figura 1). Esse aumento foi de até 8,1 t de C/ha quando comparado o módulo que permaneceu durante dois anos com pastagem em relação ao módulo que foi ocupado por duas lavouras de grãos e dois consórcios no mesmo período e que, também, foi submetido ao preparo do solo para o cultivo de arroz. Comparando-se os módulos ocupados por pastagem permanente, verifica-se que o maior estoque de C ocorreu para a área que permaneceu por mais tempo ocupada por pastagem permanente de *Brachiaria brizantha*.

O aumento do estoque de C em áreas sob pastagem de *B. brizantha* está relacionado principalmente ao aporte de massa seca da parte aérea e raízes, assim como ao não revolvimento da superfície do solo durante o período em que a área é ocupada pela pastagem. Nessas condições, a pastagem tem alto potencial para recuperar os níveis de matéria orgânica do solo mesmo sob condições favoráveis ao processo de decomposição do material orgânico, como é o caso das regiões tropicais.

Os resultados obtidos até o momento indicam que o SILP associado ao SPD tem papel importante na intensificação do uso da terra com grande potencial para elevação do nível de sustentabilidade econômica e ambien-

tal das lavouras e da pecuária. A soja tem um papel importante no processo de desenvolvimento do SILP como cultura com alto valor de mercado e do ponto de vista ambiental, sendo uma leguminosa que fixa nitrogênio e participa com a melhoria da fertilidade do sistema produtivo, contribuindo para a sustentabilidade do sistema. A elevação dos níveis de matéria orgânica com a introdução das pastagens em áreas agrícolas com níveis adequados de fertilidade, demonstra que o SILP tem potencial para reduzir o impacto ambiental das atividades produtivas reduzindo as emissões de gases de efeito estufa, dando maior estabilidade à produção das culturas anuais e melhorando o aproveitamento da água e nutrientes.

Os resultados também apontam para a necessidade do desenvolvimento do SPD para a cultura do arroz de terras altas, já que sua participação no sistema é essencial por se tratar de um alimento básico para a população brasileira e com a sua produção sendo cada vez mais restrita em novas áreas. As espécies forrageiras tropicais perenes apresentam características benéficas que precisam ser mais bem exploradas nos sistemas produtivos do Mato Grosso.

Referências

EMBRAPA. **Manual de métodos e análise de solo**. 2 ed. Rio de Janeiro: CNPS, 1997. 212 p.

Tabela 1. Sequência de culturas do SILP na Fazenda Certeza em Querência, Mato Grosso.

Safras	Módulos				
	1	2	3	4	5
2007/2008	Soja	Soja	Soja	Arroz SPD	Milheto + <i>Brachiaria brizantha</i>
2008	Girassol + <i>B. ruziziensis</i>	Milho + <i>B. ruziziensis</i>	Milho + <i>B. ruziziensis</i>	Sorgo + <i>B. brizantha</i>	<i>B. brizantha</i>
2008/2009	Arroz Preparo convencional	Soja	Soja	<i>B. brizantha</i>	<i>B. brizantha</i>
2009	Milheto + <i>B. brizantha</i>	Milho + <i>B. ruziziensis</i>	Milheto + <i>B. ruziziensis</i>	<i>B. brizantha</i>	<i>B. brizantha</i>
2009/2010	<i>B. brizantha</i>	Soja	Arroz SPD	<i>B. brizantha</i>	Soja
2010	<i>B. brizantha</i>	Milho + <i>B. brizantha</i>	Sorgo + <i>B. ruziziensis</i>	<i>B. brizantha</i>	Milheto + <i>B. ruziziensis</i>
2010/2011	<i>B. brizantha</i>	<i>B. brizantha</i>	Soja	Soja	Arroz SPD

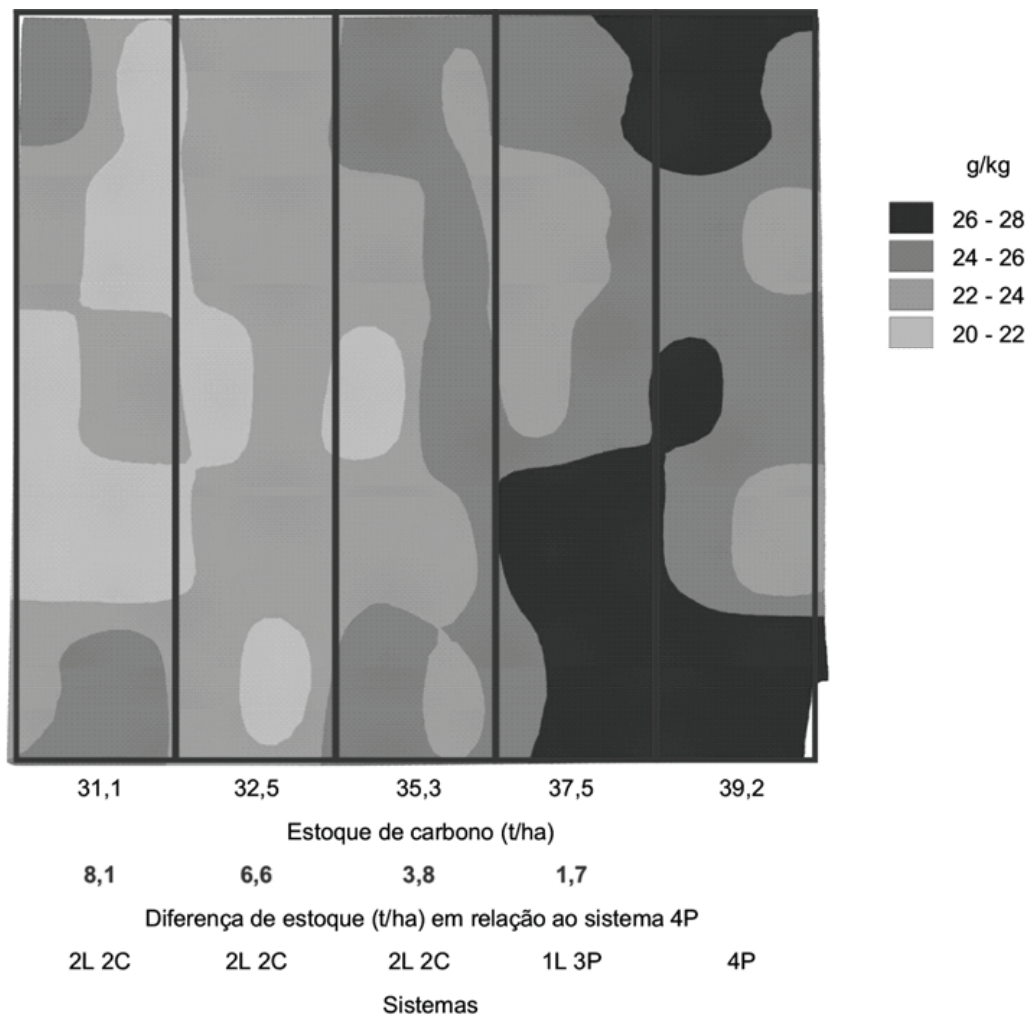


Figura 1. Teor de matéria orgânica e estoque de carbono, no SILP da Fazenda Certeza, Querência, 05/08/2009. L: lavoura; C: consórcio de lavoura+pastagem na segunda safra; P: pastagem permanente