



Estoque de nitrogênio em sistema integrado de produção agropecuária em plantio direto

Gustavo Padilha Pinto Silva⁽²⁾; Francine Damian da Silva⁽³⁾; Helder Barbosa Paulino⁽⁴⁾; Leandro Pereira Pacheco⁽³⁾; Marco Aurélio Carbone Carneiro⁽⁵⁾; Edicarlos Damacena de Souza⁽³⁾

⁽¹⁾ Trabalho executado com recursos da Agrisus, CNPq e CAPES.

⁽²⁾ Estudante; Universidade Federal de Mato Grosso; Rondonópolis, Mato Grosso; padilha.odonto12@gmail.com; ⁽³⁾ Professor; Universidade Federal de Mato Grosso; ⁽⁴⁾ Professor, Universidade Federal de Goiás; ⁽⁵⁾ Professor; Universidade Federal de Lavras.

RESUMO

Os sistemas integrados de produção agropecuária em plantio direto (SIPA-PD) influenciam a dinâmica da matéria orgânica do solo e, como consequência, os estoques de nitrogênio no solo. O objetivo desse trabalho foi o de avaliar os estoques de nitrogênio total e particulado em diferentes intensidades de pastejo em SIPA-PD. O experimento consta de diferentes alturas de manejo do pasto: 25, 35 e 45 cm e uma área referência sem pastejo. Os maiores estoques de N total (NT) foram observados na intensidade moderada de pastejo (35 cm de altura do pasto). Já na alta e baixa intensidades de pastejo (25 e 45 cm de altura do pasto, respectivamente) observou-se os menores estoques de nitrogênio. O nitrogênio particulado (NP) não foi influenciado pelas intensidades de pastejo. Os estoques de nitrogênio total foram influenciados pelas intensidades de pastejo, onde os maiores estoques são obtidos na intensidade moderada de pastejo (35 cm de altura de pastejo).

Termos de indexação: intensidade de pastejo, Cerrado, fracionamento do N.

INTRODUÇÃO

Os Sistemas Integrados de Produção Agropecuária em plantio direto (SIPA-PD) são interações planejadas em diferentes escalas, espaço e tempo, incluindo a exploração de cultivos agrícolas (grãos, floresta etc.) e produção animal (ruminantes e monogástricos) na mesma área (Moraes et al., 2012).

O C e o N são os principais componentes da matéria orgânica do solo e os seus estoques irão variar em função das taxas de adição, por resíduos vegetais e, ou, animais, e de perda, dentre elas, as decorrentes da erosão e da oxidação pelos microrganismos do solo. Em solos sem ação antrópica, o teor e o estoque do nitrogênio será determinado basicamente pela temperatura, pela

umidade e pelo tipo de solo (Bayer & Mielniczuk, 1997).

A condução de SIPA por longo tempo em plantio direto, com diferentes intensidades de manejo do pasto, resultará em adições diferenciadas de resíduos vegetais ao solo em adição aos resíduos de origem animal. Com essa adição diferenciada de resíduos ao solo espera-se estoques diferenciados de N total. Nessa linha, o nitrogênio particulado é um indicador das alterações no balanço de nutrientes no solo (Conceição et al., 2005), sendo as perdas mais pronunciadas nas áreas com maior intensidade de pastejo.

Com isso, espera-se que, nas áreas com maior intensidade de pastejo, ocorra menores estoques de N total e particulado, devido ao menor acúmulo de matéria orgânica do solo.

Assim, objetivou-se avaliar o estoque de nitrogênio total e particulado em SIPA-PD submetido a intensidade de pastejo.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado em uma área experimental na Universidade Federal de Goiás, Campus Jataí. O solo foi classificado como Latossolo Vermelho distroférico de textura argilosa, com relevo levemente ondulado. O clima é tropical chuvoso do tipo Aw, apresentando duas estações bem definidas, de novembro a abril a chuvosa e de maio a outubro a seca.

O experimento deu início no ano de 2009, com aplicação de calcário dolomítico com PRNT de 80%, com posterior aração e gradagem. A área do experimento foi dividida em 11 piquetes de 2 hectares distribuídos em delineamento de blocos ao acaso, com três repetições, sendo que nove resultaram em diferentes alturas de manejo da pastagem: alta (25 cm), moderada (35cm), baixa intensidade de pastejo (45cm) e 2 piquetes com áreas sem pastejo.

Na entrada dos animais a altura da pastagem foi semelhante nos tratamentos, sendo



acompanhados a cada 14 dias com bastão graduado. Utilizou-se alternadamente, a cada ano, bovinos jovens (12 meses) e adultos (vacas secas), em que os animais entraram na área quando a pastagem atingiu um acúmulo médio em torno de 4000 kg de MS ha⁻¹.

Para o presente trabalho as amostras foram coletadas no mês de outubro de 2011, após início do período chuvoso e saída dos animais, com dois anos de SIPA-PD. Para a coleta do solo foram abertas trincheiras de 40 cm x 40 cm x 60 cm de profundidade e o solo coletado na camada de 0-5, 5-10 e 10-20 cm, em cinco pontos aleatórios por tratamentos.

As amostras de solo foram colocadas em sacos plásticos identificados, acondicionados em caixas térmicas e levados ao laboratório. Posteriormente foram peneiradas, secas ao ar e colocadas em potes plásticos e armazenadas até o momento das análises.

O Fracionamento físico do solo foi realizado após agitação de 20 g de solo e 80 ml de hexametáfosfato por 16 horas (Cambardella & Elliot, 1992) em agitador horizontal. A lavagem do material foi realizada com auxílio de jato de água em peneira 0,053 mm e levado para secagem em estufa a 50^o C até adquirir peso constante e moído em porcelana. Em seguida foram determinados os teores de N total e particulado, seguindo o método proposto por Tedesco et al. (1995), com destilação em microkjeldahl e titulação com H₂SO₄ (0,005 mol).

Os estoques de NT e N particulado no solo foram calculados em massa equivalente de solo. Este método leva em conta a massa do solo dos tratamentos em relação ao solo do tratamento referência (Ellert & Bettany, 1995). Dessa forma, os cálculos dos estoques foram baseados nas densidades de solo de 1,11 kg e 1,17 kg dm⁻³ para as camadas de 0 a 5 e de 5 a 10 cm, respectivamente; para as camadas 10 a 20 cm foi utilizada a densidade de 0,98 kg dm⁻³. Para o cálculo do estoque total de C e N e das frações foi realizada a soma dos estoques em cada camada amostrada.

Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância e, quando significativos, aplicou-se o teste de Tukey (p<0,05), utilizando o programa estatístico SISVAR versão 5.3.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os estoques de N total (NT) foram influenciados pelas intensidades de pastejo (Tabela 1), onde os maiores estoques foram observados na intensidade moderada de pastejo. Já a alta (P-25) e

a baixa (P-45) intensidade de pastejo obtiveram os menores estoques de NT.

O pastejo nas intensidades altas (P-25) onde ocorre a maior saída de nitrogênio do sistema apresentou, com apenas dois anos de implantação do sistema, menores estoques totais de N total, com redução na ordem de 15% em relação à moderada intensidade de pastejo.

Quanto ao estoque Nitrogênio particulado (NP) este não foi influenciado pelas intensidades de pastejo. Conceição et al. (2005) considera a fração particulada como a mais lábil da matéria orgânica e é tida como um eficiente indicador do manejo adotado no solo. O tempo de 2 anos não foi suficiente para alterar os estoques de NP, demonstrando para o presente trabalho que esse atributo foi menos sensível que o NT em indicar alterações causadas pelo manejo do solo.

Entretanto, as perdas nos estoques desses elementos na maior intensidade de pastejo possivelmente continuam ocorrendo, visto que a adição de resíduos pela parte aérea nesse tratamento é menor e a exportação pelos produtos comerciais gerados (carne e grãos) e as perdas via respiração microbiana são muito superiores às verificadas nas demais intensidades de manejo da pastagem (Souza et al., 2008).

As intensidades de pastejo influenciam grandemente a quantidade total de resíduos orgânicos adicionados ao solo, influenciando assim a entrada de N no sistema, uma vez que há relação direta entre a altura do pasto e a massa de forragem da parte aérea. Souza et al. (2008) verificaram que a intensidade de pastejo tem influenciado a massa de raízes, que é inversamente proporcional à altura do pasto.

Assim como o presente trabalho, outros autores têm demonstrado que os SIPA-PD sob pastejo moderado acumulam mais nitrogênio que sistemas sem pastejo ou com altas intensidades de pastejo (Lang, 2004).

CONCLUSÕES

1- Os estoques de nitrogênio total foram influenciados pelas intensidades de pastejo, onde os maiores estoques são obtidos na intensidade moderada de pastejo (35 cm de altura de pastejo).

2- A fração particulada do N não foi um bom indicador da qualidade do manejo do solo em SIPA-PD nas condições deste trabalho.



REFERÊNCIAS

- BAYER, C. & MIELNICZUK, J. Características químicas do solo afetadas por métodos de preparo e sistemas de cultura. R. Bras. Ci. Solo, 21:105-112, 1997.
- CAMBARDELLA, C. A.; ELLIOTT, E. T. Particulate soil organic matter changes across a grassland cultivation sequence. Soil Science Society of America Journal, Madison, v.56, p.777-783, 1992.
- CONCEIÇÃO, P. C.; AMADO, T. J. C.; MIELNICZUK, J. et al. Qualidade do solo em sistemas de manejo avaliada pela dinâmica da matéria orgânica e atributos relacionados. R. Bras. Ci. Solo, 29:777-788, 2005.
- ELLERT, B. H. & BETTANY, J. R. Calculation of organic matter and nutrients stored in soils under contrasting management regimes. Canadian J. Soil Sci., 75:529-538, 1995.
- LANG, C. R. Pastejo e nitrogênio afetando os atributos químicos do solo e rendimento de milho no sistema de integração lavoura-pecuária. 2004. 89p. Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba.
- MORAES, A.; CARVALHO, P. C. F.; ANGHINONI, I. et al. Crop-livestock integration in Brazilian subtropics II. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON INTEGRATED CROP-LIVESTOCK SYSTEMS. Porto Alegre, 2012. Proceedings... Porto Alegre, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2012. CD ROM.
- SOUZA, E. D.; COSTA, S. E. V. G. A.; LIMA, C.V.S. et al. Carbono orgânico e fósforo microbiano em sistemas de integração agricultura-pecuária submetidos a diferentes intensidades de pastejo em plantio direto. R. Bras. Ci. Solo, 32:1273-1282, 2008.
- TEDESCO, M. J.; GIANELLO, C.; BISSANI, C. A. et al. Análise de solo, plantas e outros materiais. 2.ed. Porto Alegre, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1995. 147p.

Tabela 1. Estoques de nitrogênio total (NT) e nitrogênio particulada (NP), na camada de 0 a 20 cm, em um Latossolo Vermelho distroférico sob sistemas integrados de produção agropecuária em plantio direto, submetido a intensidades de pastejo

Tratamentos	NT	NP
	-----Mg ha ⁻¹ -----	
P-25	5,2 b	0,51 a
P-35	6,1 a	0,56 a
P-45	5,2 b	0,48 a
Sem pastejo	5,3 ab	0,56 a

Médias seguidas pela mesma letra não se diferem pelo teste de Tukey ($p < 0,05$) Tratamentos: intensidades de pastejo: s/ pastejo de animais, baixa (P-45), moderada (P-35) e alta (P-25).