

ESTRUTURA FÍSICA DO SOLO E RENDIMENTO DE GRÃOS SOB APLICAÇÃO DE DEJETO LÍQUIDO BOVINO

Fabiana de Medeiros Silveira

Resumo - O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito do dejetos líquido bovino na estrutura física do solo e os reflexos na produção de biomassa vegetal e grãos. O experimento foi conduzido em Ponta Grossa, Paraná, de novembro de 2005 a maio de 2008 em parcelas experimentais de 29,75 m² em Latossolo. A área experimental com 13% de declividade vem sendo manejada sob plantio direto há mais de 12 anos sob as culturas de soja, aveia preta, milho e trigo. Os sedimentos foram determinados a partir de uma alíquota de 30 mL do volume escoado. A produtividade foi determinada pela coleta da produção de grãos de soja, milho, do trigo e matéria seca da aveia preta. Com o incremento das doses de dejetos líquido bovino houve uma redução da perda de solo durante o período, favoreceu a produção de matéria seca, mas não foi expressivo na produção de grãos.

Palavras-Chave: perda de solo, produção de massa seca, rendimento de grãos.

PHYSICAL STRUCTURE OF SOIL AND YIELD OF GRAINS IN APPLICATION OF CATTLE SLURRY

Abstract- The objective of this study was to evaluate the effect of cattle slurry in soil physical structure and the impact on production of plant biomass and grain. The experiment was carried out in Ponta Grossa, Paraná, from November 2005 to May 2008 in experimental plots of 29.75 m² in Oxisol. The experimental area, with 13% slope, was being managed under tillage for over 12 years under crops soybeans, oats, corn and wheat. The amount of soil lost was determined from drying an aliquot of 30 mL volume the runoff. Productivity was determined by sampling the production of soybeans, corn, wheat and dry matter of oats. With the increase of the liquid cattle manure doses there was a reduction in the soil during the period, boosted production of dry matter, but was not significant in the production of grain.

KeyWord: loss of soil, production of dry matter, grain yield.

1. INTRODUÇÃO

O uso do dejetos bovino na agricultura é uma prática comum em propriedades de bovinocultura de leite na microrregião de Ponta Grossa - Paraná, principalmente em sistema de confinamento de animais. Os benefícios nas propriedades biológicas, físicas e químicas do solo com o uso de dejetos bovino estão inter-relacionadas sendo refletidas na produtividade das culturas. A melhoria da estrutura física do solo pelo dejetos animal ocorre de forma direta e indireta. Diretamente, como fonte de matéria orgânica, o dejetos promove as interações organo-minerais e a construção de microagregados do solo (TISDALL e OADES, 1982; EDWARDS e BREMNER (1967). Indiretamente, o dejetos bovino atua como fonte de nutrientes, promovendo a

produção de biomassa vegetal, tanto da parte aérea como das raízes. Além da biomassa vegetal ser fonte de matéria orgânica do solo, a qual promove o estabelecimento e a manutenção dos organismos edáficos e o incremento da CTC dos solos (Raij, 1986), as raízes são fundamentais como agentes agregantes, formadoras de macroagregados (TISDALL & OADES, 1982; JASTROW et al., 1998). Portanto, a utilização de dejetos bovino na produção agrícola pode aprimorar a estrutura física do solo e conseqüentemente promover a infiltração da água no solo, reduzindo o escoamento superficial (MELLEK, 2008; ASSMANN et al., 2006; WHALEN; HU; LIU, 2003).

O objetivo deste trabalho foi relacionar a aplicação de dejetos bovino com a construção da estrutura física do solo e os reflexos na produção de

biomassa vegetal e grãos. Para isto, foram quantificados os sedimentos produzidos; a produção de matéria seca da cultura de inverno; e a produção de grãos das culturas principais.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na estação experimental da Fundação ABC, localizada em Ponta Grossa, PR, de novembro de 2005 a maio de 2008 sob um Latossolo Vermelho Amarelo distrófico típico (EMBRAPA/FUNDAÇÃO ABC, 2001). A área experimental com 13% de declividade vem sendo manejada sob plantio direto há mais de 12 anos, no sistema de rotação com as culturas soja, aveia preta, milho e trigo.

As unidades experimentais mediram 9,0 X 3,5 m cada uma, totalizando 24,75 m² de área útil. As unidades experimentais foram delimitadas por chapas de metal de 10 cm de altura, sendo 5 cm enterrados no solo, instaladas no sentido do declive, e a extremidade inferior da parcela construída em "V", onde o escoamento foi canalizado com um tubo de PVC de 100 mm de diâmetro para um galão de 60 litros.

Os tratamentos constituíram-se de quatro doses de dejetos líquido bovino (0,60,120,180m³ ha⁻¹ ano⁻¹), distribuídas em blocos ao acaso com quatro repetições. A metade das doses foi aplicada no verão e outra no inverno. A aplicação do dejetos ocorreu em superfície através de regadores manuais, nas entrelinhas das culturas, após a semeadura. A aplicação de adubação mineral seguiu a recomendação para cada cultura, totalizando, no período do experimento, 84 kg N ha⁻¹, 134 kg P ha⁻¹ e 138 kg K ha⁻¹ em todos os tratamentos.

As coletas do escoamento superficial de 18 de setembro de 2006 a 2 de maio de 2008. Neste período, coletaram-se amostras em 37 datas, gerando um total de 326 amostras. Retirou-se uma alíquota de 30 mL do volume do escoamento coletado para determinação do peso de sedimentos.

As produtividades das culturas da soja (safra 2005/06), do milho (safra 2006/07) e do trigo (safra 2007) foram determinadas a partir da coleta da produção de grãos de soja e de milho de 2 metros em 8 linhas; e do trigo, de 2 metros em 18 linhas. Na safra 2006, foi determinada a produção de massa seca da aveia preta, a partir da amostragem com auxílio de um gabarito de 1 m² por parcela no florescimento da cultura.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A composição do dejetos líquido bovino aplicado ao solo encontra-se na Tabela 01. Observa-se que além da fonte de carbono para os microorganismos heterotróficos, o dejetos bovino possui nutrientes, conferindo potencial para aumentar a atividade da

biota edáfica (NEVES, 1992).

Tabela 01. Matéria seca e o teor de N, P e K dos dejetos aplicados nas safras agrícolas durante o período.

Data de aplicação	Matéria Seca	Nitrogênio		Fósforo		Potássio	
	(g L ⁻¹)	(g L ⁻¹)	(g kg ⁻¹)	(g L ⁻¹)	(g kg ⁻¹)	(g L ⁻¹)	(g kg ⁻¹)
07/12/2005	16,00	0,38	24,00	0,22	14,00	0,84	52,00
24/04/2006	86,40	2,12	24,50	0,84	9,80	1,66	19,30
22/09/2006	68,40	1,68	24,70	0,69	10,20	1,85	27,07
15/06/2007	110,20	2,30	20,90	0,63	6,17	1,87	17,00
27/11/2007	72,00	1,56	21,80	0,60	8,34	2,18	30,40

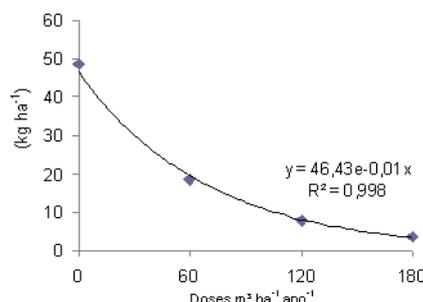


Figura 01 - Perda de solo de setembro de 2006 a maio de 2008 em Latossolo franco argilo arenoso com aplicação de dejetos líquido bovino sob sistema de plantio direto e chuva natural.

As maiores perdas ocorreram nas parcelas que não receberam dejetos bovinos, totalizando 48 kg ha⁻¹ (em todo período analisado). A redução pela aplicação das doses 60, 120 e 180 m³ ha⁻¹ ano⁻¹ foi de 61, 83 e 92%, respectivamente, em relação à testemunha. Os benefícios do dejetos em relação à perda de solo também foram observados por MELLEK (2008), onde em estudo na mesma área, verificou que a densidade do solo reduziu e os macroagregados aumentaram na camada de 0 a 5cm com o incremento das doses.

Um solo estruturado fisicamente e com presença de matéria orgânica reflete na disponibilidade de nutrientes para as plantas, pois possui cargas elétricas para retenção dos nutrientes e porosidade para a presença adequada de ar e água. Além disso, o menor escoamento superficial permite que os nutrientes fiquem no perfil, aumentando a disponibilidade para as plantas. Com esta condição adequada de estrutura física e química, as plantas têm potencial para produzir massa vegetal e expressar em rendimento de grãos. A produção de massa seca pode ser observada na Tabela 02 para a cultura da aveia preta. À medida que aumentou a dose de aplicação de dejetos bovinos, houve tendência de aumento da produção de massa seca. Este resultado evidencia a resposta a maior aplicação de nutrientes e ao estímulo à construção da estrutura física e química pela possível maior atividade biológica proporcionada pelos dejetos. Ainda neste aspecto, a expectativa que este favorecimento refletisse na produção de grãos, porém não foi observada no período deste experimento, como mostram os dados de rendimentos de grãos, Tabela 02. Acredita-se que a continuação da prática de aplicação de dejetos líquido bovino neste sistema agrícola possa expressar em rendimento de grãos nas próximas safras agrícolas.

Tabela 02 Produtividade das culturas de soja, milho e trigo e produção de matéria seca de aveia preta, Ponta Grossa (PR).

Doses	Soja		Milho	Trigo	MS Aveia Preta	
	Safra 05/06	Safra 06/07	Safra 06/07	Safra 07	Safra 06	Safra 06
m ³ ha ⁻¹ ano ⁻¹						
0	2467 a	2571 a	9908 a	2255 a		
60	2599 a	2877 a	11065 a	1827 a		
120	2628 a	2872 a	11548 a	2408 a		
180	2403 a	3310 a	10378 a	1967 a		

As médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si. Foi aplicado o Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

4. CONCLUSÃO

A partir dos dados, conclui-se que a aplicação de dejetos líquido bovino promoveu a construção da estrutura física do solo, que resultou em menor perda de solo, e pode ter beneficiado às propriedades químicas do solo que favoreceu a produção de massa seca da cultura de aveia preta, porém não foi suficiente para expressar em rendimento de grãos das culturas principais.

REFERÊNCIAS

ASSMANN, J. M.; BRAIDA, J. A.; ASSMANN, A. P.; CASSOL, L. C.; RUOSO, A. Alterações de propriedades físicas de um Latossolo vermelho aluminoférrico tratado com esterco líquido de suínos. *Synergismus Scyentifica*, UTFPR, Pato Branco, v. 1 (1,2,3,4) : 1-778. 2006.

EDWARDS, A.P.; BREMNER, J.M. Microaggregates in soils. *Journal of Soil Science*, Oxford, v.18, n.1, p.64-73, 1967.

EMBRAPA - Fundação ABC. Mapa do levantamento semi-detalhado de solos:

Município de Castro. Elaborado por: FASOLO, P. J.; CARVALHO, A. P.;

BOGNOLA, I. A.; POTER, R. O., 2001.

JASTROW, J.D.; MILLER, R.M.; LUSSENHOP, J. Contributions of interacting

biological mechanisms to soil aggregate stabilization in restored prairie. *Soil Biology*

and *Biochemistry*, Oxford, v.30, n.7, p.905-916, 1998.

MELLEK, J. E.; SILVA, V. L.; DIECKOW, J.; FAVARETTO, N.; VEZZANI, F.; PAULETTI, V.; PERGHER, M. Aplicação de dejetos líquido bovino e alterações em atributos físicos de um Latossolo sob plantio direto. XVII reunião brasileira de manejo e conservação do solo e da água, Rio de Janeiro, RJ, 2008.

NEVES, M.C.P. Como os microrganismos do solo obtêm energia e nutrientes. In:

CARDOSO, E.J.B.N.; TSAI, S.M.; NEVES, M.C.P. (Coords). *Microbiologia do solo*.

Campinas: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 1992. p.17-31.

RAIJ, V. B. Propriedades eletroquímicas de solos. In: SEMINÁRIO AVANÇADO DE

QUÍMICA E FERTILIDADE DO SOLO, 1986, Campinas. [Campinas: ESALQ/USP], 1986. p.9-40.

TISDALL, J.M.; OADES, J.M. Organic matter and water-stable aggregates in soils.

Journal of Soil Science, Oxford, v.33, n.2, p.141-163, 1982.

WHALEN, J. K.; HU, Q.; LIU, A. Compost Applications Increase Water-Stable Aggregates in Conventional and No-Tillage Systems. *Soil Science Society America Journal*, v. 67, p. 1842-1847, 2003.