

APLICAÇÃO DE DEJETOS LÍQUIDOS DE SUÍNOS E A PRODUÇÃO DE PASTAGENS

Vitor Fernando Debortoli¹; Anderson Clayton Rhoden²; Cristian Fernando Eckert³; Neuri Antônio Feldmann⁴; Fabiana Raquel Muhl⁵

Palavras chaves: DLS, forragem, massa seca, matéria orgânica.

INTRODUÇÃO

A produção brasileira de carne suína apresenta-se com crescente destaque a cada ano, devido à busca por suprir a demanda interna e, sobretudo, a do mercado externo, o qual é cada vez mais exigente quanto a qualidade da matéria-prima e ao cuidado com o meio ambiente. A produção de suínos é basicamente concentrada na pequena propriedade rural (CERETTA et al. 2005), destacando-se na região noroeste do Rio Grande do Sul, oeste e extremo oeste de Santa Catarina, como uma das atividades mais importantes praticadas pelos produtores.

A produção de suínos está associada à diversificação de atividades e renda, tradicionalmente, em propriedades de cunho familiar, onde a suinocultura está ajustada às características da pequena propriedade rural. A prática da suinocultura tem como decorrência a produção e concentração de um grande volume de dejetos, os quais podem apresentar risco, do ponto de vista ambiental, o que determina a necessidade de minimizar o impacto destes sobre o ambiente. No entanto, a utilização de dejetos líquidos de suínos (DLS) como fonte de nutrientes, em áreas de pastagem e de produção de grãos, apresenta-se como alternativa ao descarte deste resíduo (CERETTA et al., 2005; ASSMANN et al., 2009; SEIDEL et al., 2010).

Segundo Konzen et al. (1997), um suíno consome, em média, 2,4 kg de ração e 5 litros de água por dia, aproveitando somente 30% do que é ingerido, eliminado 70% nas fezes e urina. Contudo, a quantidade de dejetos produzidos por animal depende de diversos fatores como, a forma de arraçãoamento, tipos de bebedouros, manejo e sistema de limpeza. Ainda que o DLS seja dependente de todos esses fatores, o mesmo é um excelente fertilizante, contribuindo para a melhoria das propriedades químicas, físicas e biológicas do solo, além de fornecer nutrientes as plantas (PERDOMO, 1999; CERETTA et al., 2003; BASSO, 2003).

¹ Acadêmico de graduação, UCEFF, Itapiranga, vitor.dbt@hotmail.com

² Professor de Agronomia, UCEFF, Itapiranga, andersonrhoden@hotmail.com

³ Acadêmico de graduação, UCEFF, Itapiranga, cristianfernando.e@hotmail.com

⁴ Professor de Agronomia, UCEFF, Itapiranga, agronomia.itapiranga@uceff.edu.br

⁵ Professora de Agronomia, UCEFF, Itapiranga, fabi.muhl@hotmail.com

Dentre a diversidade de nutrientes presentes no DLS, destaca-se o nitrogênio (N) como o principal nutriente, estando a proporção de N orgânico e mineral presentes no DLS estritamente relacionada às condições de armazenamento, onde que na maioria das unidades de produção, os dejetos são armazenados na forma líquida, em condições de anaerobiose, apresentando-se com baixo teor de matéria seca e alto teor de N na forma amoniacal, de 40-70% do N total (AITA et al., 2006).

Sendo assim, Assmann et al. (2007) afirmam que a utilização de DLS na adubação de culturas constitui uma importante fonte de nutrientes, o que reduz o custo de produção. Além disso, a utilização de DLS promove a ciclagem dos nutrientes, com efeitos positivos em características do solo, nutrição das plantas e aumento da produtividade dos cultivos (SCHERER; NESI, 2009). Portanto, a utilização agrícola nas propriedades rurais é uma das alternativas mais rentáveis para a destinação correta dos DLS (SCHERER, 1998).

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

O uso de dejetos líquidos de suínos (DLS) na fertilização do solo é uma prática que vem sendo difundida por ser fonte de nutrientes para as plantas, principalmente de nitrogênio, fósforo e potássio, além disso, é a forma mais eficiente para o descarte deste resíduo proveniente da suinocultura. A procura por novas fontes de nutrientes para as culturas vem passando por uma crescente, devido ao aumento nos custos de produção dos fertilizantes químicos que contém nitrogênio, fósforo, potássio ou enxofre. O DLS pode se tornar um poluente se for utilizado de forma inadequada e sem critérios de aplicação, devendo-se respeitar a capacidade de absorção do solo e a necessidade das culturas (CERETTA et al., 2010).

Os DLS contêm matéria orgânica, nitrogênio, fósforo, potássio, cálcio, sódio, magnésio, manganês, ferro, zinco, cobre além de outros elementos que estão inclusos na dieta dos animais. Consequentemente, a baixa concentração de nutrientes dos adubos orgânicos acaba sendo, por vezes, um empecilho quanto a sua utilização devido à necessidade de aplicação de volumes maiores, comparando-se a fertilizantes minerais, para que se possa suprir a mesma quantidade de nutrientes. No entanto, a matéria orgânica presente nos DLS é predominantemente composta por carbono orgânico lábil, sendo este rapidamente mineralizado no solo, elevando a disponibilidade tanto de macro como micronutrientes no solo. A incorporação de matéria orgânica nos solos aumenta a capacidade de troca cátions, melhora a estrutura do solo, devido à redução da densidade do solo, aumento da porosidade e da taxa de infiltração de água (ANGERS et al., 2010).

Nessa conjuntura, o uso do DLS como fonte de nutrientes apresenta-se como boa alternativa de descarte, sendo eficiente no uso em cereais de inverno (CELA; SANTIVERI; LIOVERAS, 2011), nas culturas de verão (GIACOMINI et al., 2009) e nas pastagens (BARNABÉ et al., 2007). Em estudos sobre as alterações das características químicas de um solo sob pastagem natural e seus efeitos agrônômicos e ambientais com o uso de DLS, Ceretta et al. (2003) observaram que uso sistemático desse resíduo orgânico promove aumento na quantidade de nutrientes do solo, elevando, especialmente, os teores de P, Ca e Mg, além disso, favorece a diminuição da saturação de alumínio, e conseqüentemente, atua melhorando o ambiente em que a planta esta se desenvolvendo.

Em estudos realizados por Aita, Port e Giacomini (2006) onde avaliaram a dinâmica do nitrogênio no solo e produção de fitomassa por plantas de cobertura no outono/inverno com aplicação de DLS, ressaltaram que estes apresentaram alto potencial como fertilizante, em decorrência do seu uso ter aumentado o acúmulo de nutrientes, bem como a produção de matéria seca das plantas de cobertura.

Em um experimento conduzido com o objetivo de avaliar o dejetos suíno como fonte de N para a cultura do trigo em sistema de plantio direto, Caron et al. (2002) relatam que o dejetos pode substituir parcialmente a adubação mineral. Konzen (2003) observou em estudos realizados no estado do Goiás, que a adubação de *Brachiaria brizantha* cv. marandu, popular braquiarião, com doses crescentes de DLS, promoveram incrementos de 156 % na produção de matéria seca e 230 % na proteína (KONZEN, 2003).

Resultados semelhantes foram encontrados em trabalhos realizados por Medeiros et al. (2007), onde os autores destacaram que a aplicação de DLS em dose de $180 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1} \text{ ano}^{-1}$, fermentado ou *in natura*, permitiu produção de massa seca da *Brachiaria bizzanthe* cv. marandu semelhante à obtida com adubo mineral. Já em estudos realizados com a sucessão aveia preta/milho/nabo forrageiro, Ceretta et al. (2005) relataram que a utilização de DLS apresentou incremento na produção de matéria seca em todas as culturas da sucessão, ocorrendo esse incremento nos dois anos em que o experimento foi conduzido. Os mesmos autores destacaram que a maior eficiência técnica, para a produtividade de grãos de milho, e também para a produção de massa seca da aveia preta, ocorreu com doses muito altas de DLS, sendo de $85 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$, evidenciando que para a tomada de decisão sobre o uso de doses de DLS, devem ser considerados aspectos operacionais, econômicos e ambientais.

Pinto et al. (2014) observaram que a aplicação de DLS incrementou a produção da matéria seca do milho e da aveia, sendo que a resposta do milho a aplicação de DLS apresentou-se igual quando comparada a adubação mineral. Quando as doses da aplicação

foram de 20; 40 e 80 m³ ha⁻¹ de DLS em aveia, os autores ressaltaram que houve aumento linear na produção de matéria seca, alcançando incremento de 62%, 122% e 248%, respectivamente, comparando-se com a parcela não adubada.

Avaliando a aplicação de DLS como fertilizante e sua influência na produtividade de *Brachiaria decubens*, Silva et al. (2006) verificaram incremento no teor de matéria seca de 175% em relação as parcelas não adubadas, e até 60% em relação as que receberam adubação mineral. Também, a aplicação de DLS promoveu mudança na classe de interpretação da fertilidade do solo, passando os teores de baixo e muito baixo para médio, além de aumentar significativamente os teores de proteína bruta da planta.

Moraes et al. (2014) testaram o uso de DLS como fertilizante de culturas de grãos, aplicado doses de 25; 50; 75 e 100 m³ ha⁻¹, avaliando o comprimento e diâmetro de espiga, grãos por espiga, peso de mil grãos e produtividade de grãos. Os autores concluíram que as doses de 50; 75 e 100 m³ ha⁻¹ promoveram incremento em todos os componentes da produtividade do milho, destacando que a adubação mineral pode ser substituída por DLS em doses a partir de 50 m³ ha⁻¹.

Em outro estudo, o uso de DLS como fertilizante apresentou melhores resultados na produção de *Brachiaria brizantha* cv. marandu, quando comparado à adubação mineral. Onde comprovou-se maior número de perfilhos, produção de massa seca, teores de proteína bruta (PB) e fibra detergente neutro (FDN). Segundo os autores, o número de perfilhos foi influenciado pela nutrição nitrogenada, a qual promoveu absorção de P e K. A produção de matéria seca, PB, FDN teve incremento significativo a partir do segundo corte, possivelmente em função da maior disponibilidade de nutrientes mineralizados (Medeiros et al., 2007). Do mesmo modo, Silva et al. (2006) evidenciaram que a aplicação de DLS promoveu aumento na produtividade de matéria seca e PB de *Brachiaria decumbens*, todavia, não indicaram recomendação de dose.

Os DLS, segundo Assmann et al. (2007), apresentam grande quantidade de N em sua composição, o que permite seu uso como adubo orgânico devido a capacidade de fornecimento de nutrientes as plantas forrageiras, desde que aplicado em quantidades adequadas. Os mesmos autores estudando o comportamento do consórcio aveia-preta (*Avena strigosa*) e azevém (*Lolium multiflorum*), sob doses crescentes de DLS, comprovaram influência das doses na produção de massa de forragem. De forma geral, houve incremento na produção de matéria seca de forragem e produção total de forragem com as doses aplicadas, obtendo-se a máxima produção com a aplicação de 65 m³ ha⁻¹ de DLS no primeiro corte. No

momento em que foi realizada nova aplicação (terceiro corte), a massa de forragem respondeu linearmente, com aumento de quase 11 kg de MS ha⁻¹ a cada m³ de dejetos aplicados.

A aplicação de 80 m³ ha⁻¹ de DLS resultou num incremento de 34% de produção de matéria seca num período de 156 dias, e que para se obter bons resultados é necessário haver boas condições climáticas para a aplicação, visto que situações de baixa pluviosidade não resultam em ganhos de produção de matéria seca.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

É fundamental que se faça o adequado descarte dos DLS, uma vez que este é produzido em grande escala em pequenas propriedades rurais. Também, é necessária correta recomendação técnica para o uso em pastagens, pois ao mesmo tempo que este atua como fertilizante, pode causar danos ao ambiente quando utilizado de forma não criteriosa.

O uso dos DLS em pastagens permite redução no custo de produção, fornecimento de nutrientes às plantas, melhorias no solo e também destino correto ao dejetos, minimizando a possibilidade de impactos ambientais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AITA, C.; PORT, O.; GIACOMINI, S. J. Dinâmica do nitrogênio no solo e produção de fitomassa por plantas de cobertura no outono/inverno com o uso de dejetos de suínos. Revista Brasileira de Ciência do Solo, Viçosa, v. 30, n. 5, p. 901-910, out. 2006.
- ANGERS, D. A.; CHANTIGNY, M. H.; MACDONALD, J. D.; ROCHETTE, P.; COTE, D. Differential retention of carbon, nitrogen and phosphorus in grassland soil profiles with long-term manure application. Nutrient Cycling in Agroecosystems, Heidelberg, v. 86, n. 2, p. 225-229, jun. 2010.
- ASSMANN, J. M. et al. Produção de matéria seca de forragem e acúmulo de nutrientes em pastagem anual de inverno tratada com esterco líquido de suínos. Ciência Rural, Santa Maria, v. 39, n. 8, p. 2408-2416, 2009.
- ASSMANN, T. S.; ASSMANN, J. M.; CASSOL, L. C.; DIEHL, R. C.; MANTELI, C.; MAGIERO, E. C. Desempenho da mistura forrageira de aveia-preta mais azevém e atributos químicos do solo em função da aplicação de esterco líquido de suínos. Rev. Bras. Ci. Solo, 31:1515-1523, 2007.
- BARNABÉ, M. C.; ROSA, B.; LOPES, E. L.; ROCHA, G. P.; FREITAS, K. R.; PINHEIRO, E. P. Produção e composição químico-bromatológica da *Brachiaria brizantha* cv. marandu adubada com dejetos líquidos de suínos. Ciência Animal Brasileira, Goiânia, v. 8, n. 3, p. 435-446, jul./set. 2007.

BASSO, C. J. Perdas de nitrogênio e fósforo com aplicação no solo de dejetos líquidos de suínos. (Tese) – Doutorado em Ciência do Solo. Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2003.

CELA, S.; SANTIVERI, F.; LIOVERAS, J. Residual effects of pig slurry and mineral nitrogen fertilizer on irrigated wheat. *European Journal of Agronomy*, London, v. 34, n. 4, p. 257-262, maio 2011.

CERETTA, C. A. et al. Produtividade de grãos de milho, produção de matéria seca e acúmulo de nitrogênio, fósforo e potássio na rotação aveia preta/milho/nabo forrageiro com aplicação de dejetos líquidos de suínos. *Ciência Rural*, Santa Maria, v. 35, n. 6, p. 1287-1295, 2005.

CERETTA, C. A.; DURIGON, R.; BASSO, C. J.; BACELLOS, L. A. R.; VIEIRA, F. C. B. Características químicas de solos sob aplicação de esterco líquido de suínos em pastagem natural. *Pesq. Agropec. Bras.*, Brasília, v. 38, n. 6, p. 729-735, jun. 2003.

CERETTA, C. A.; GIROTTO, E.; LOURENZI, C. R.; TRENTIN, G.; VIEIRA, R. C. B.; BRUNETTO, G. Nutrient transfer by runoff under no tillage in a soil treated with successive applications of pig slurry. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, Amsterdam, v. 139, n. 4, p. 689-699, dez. 2010.

GIACOMINI, S. J.; AITA, C.; JANTALIA, C. P.; URQUIAGA, S.; SANTOS, G. F. Imobilização do nitrogênio amoniacal de dejetos líquidos de suínos em plantio direto e preparo reduzido do solo. *Revista Brasileira Ciência do Solo*, Viçosa, MG, v. 33, n. 1, p. 41-50, jan./fev. 2009.

KONZEN, E. A.; PEREIRA FILHO, I. A.; BAHIA FILHO, A. F. C.; PEREIRA, F. A. Manejo do esterco líquido de suínos e sua utilização na adubação do milho. Sete Lagoas: EMBRAPA – CNPMS, 1997. (Circular Técnica 25).

MEDEIROS, L. T. et al. Produção e qualidade da forragem de capim-marandu fertirrigada com dejetos líquidos de suínos. *Rev. Bras. Zootec.*, Viçosa, v. 36, n. 2, p. 309-318, 2007.

MORAES, M. T.; ARNUTI, F.; SILVA, V. R.; SILVA, R. F.; BASSO, C. J.; DA ROS, C. O. Dejetos líquidos de suínos como alternativa a adubação mineral na cultura do milho. *Semina: Ciências Agrárias*, Londrina, v.35, n.6, p.2945-2954, nov./dez. 2014.

PERDOMO, C. C. Sugestões para o manejo, tratamento e utilização de dejetos suínos. Concórdia/SC: Embrapa Suínos e Aves, 1999.

PINTO M. A. B.; FABBRIS, C.; BASSO, C. J.; SANTI, A. L.; GIROTTO, E. Aplicação de dejetos líquidos de suínos e manejo do solo na sucessão aveia/milho. *Pesq. Agropec. Trop.*, Goiânia, v.44, n.2, p.205-212, abr./jun. 2014.

SCHERER, E. E. Utilização de esterco líquido de suínos como fonte de nitrogênio: base para a adubação dos sistemas milho/feijão e feijão/milho em cultivos de sucessão. *Florianópolis: EPAGRI. Boletim Técnico*, 99. 1998.

SCHERER, E. E; NESI, C. N. Características químicas do solo em áreas agrícolas intensivamente adubadas com esterco líquido de suínos. Florianópolis: EPAGRI. Boletim Técnico, 152. 2009.

SEIDEL, E. P. et al. Aplicação de dejetos de suínos na cultura do milho cultivado em sistema de plantio direto. Acta Scientiarum Technology, Maringá, v. 32, n. 2, p. 113- 117, 2010.

SILVA. A. A.; PRADO, P. P.; MONTEIRO, A. Utilização de dejetos de suínos como fertilizante de pastagem degradada de *Brachiaria decumbens*. IX Encontro de Iniciação Científica e V Encontro de Pós-Graduação, São José dos Campos: Univap, 2006.