



FERTBIO 2012

A responsabilidade socioambiental da pesquisa agrícola
17 a 21 de Setembro - Centro de Convenções - Maceió/Alagoas

Teores Residuais de Nitrato no Solo com Sucessivas Aplicações de Dejetos Líquidos de Suínos

Fernanda Carvalho Giacomini⁽¹⁾; Kelvin Caetano Ribeiro⁽²⁾; Silvia Renata Pereira Granzotto⁽³⁾; June Faria Scherrer Menezes⁽⁴⁾; Alisson Vanin⁽⁵⁾; Vinícius de Melo Benites⁽⁶⁾

⁽¹⁾ Estudante de graduação em Agronomia da Universidade de Rio Verde, bolsista BIPIC CNPq, Fazenda Fontes do Saber, caixa postal 104, Rio Verde, GO, 75901-570 (fernanda_giacomini@hotmail.com); ⁽²⁾ Estudante de graduação em Agronomia da Universidade de Rio Verde; Fazenda Fontes do Saber, caixa postal 104, Rio Verde, GO, 75901-570 (kelvincatano@hotmail.com); ⁽³⁾ Engenheira Ambiental, técnica do laboratório de solos da Universidade de Rio Verde, GO; Fazenda Fontes do Saber, caixa postal 104, Rio Verde, GO, 75901-570 (silviagranzotto@hotmail.com); ⁽⁴⁾ Engenheira Agrônoma, professora da Faculdade de Agronomia da Universidade de Rio Verde; Fazenda Fontes do Saber, caixa postal 104, Rio Verde, GO, 75901-570 (june@fesurv.br); ⁽⁵⁾ Engenheiro Agrônomo, professor da Faculdade de Engenharia Ambiental da Universidade de Rio Verde; Fazenda Fontes do Saber, caixa postal 104, Rio Verde, GO, 75901-570 (alissonvanin@fesurv.br); ⁽⁶⁾ Pesquisador da Embrapa Solos, Fazenda Fontes do Saber, caixa postal 104, Rio Verde, GO, 75901-570 (vmbenites@gmail.com).

RESUMO– O uso de dejetos de suínos na agricultura tem se demonstrado viável em virtude de seu potencial como fertilizante. No entanto, estudos sobre os efeitos desses resíduos no solo e no ambiente, devem ser priorizados devido o seu potencial poluidor, principalmente por nitrogênio. O objetivo do trabalho foi avaliar os teores residuais de nitrato no solo após sucessivas aplicações de dejetos líquidos de suínos (DLS) em seis profundidades do solo, variando de 0 a 120 cm, em três tratamentos: 25 m³ ha⁻¹ e 100 m³ ha⁻¹ de DLS e adubação mineral após o cultivo de soja da safra 2010/2011. O trabalho foi conduzido na Fazenda Fontes do Saber da Universidade de Rio Verde. Os teores de nitrato no solo foram obtidos mediante análises laboratoriais, utilizando-se método de Kjeldahl conforme a metodologia de Silva et al. (2009). Os resultados dos teores de nitrato nas diferentes profundidades do perfil do solo em função dos tratamentos foram analisados estatisticamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, pelo programa SAEG. Os resultados mostraram que houve diferença para os teores de nitrato no solo de 0 – 120 cm de profundidade na dose de 100 m³ ha⁻¹ de DLS das demais adubações. Os maiores teores de nitrato foram obtidos nas camadas abaixo de 60 cm de profundidade, o que indica que o uso em quantidades elevadas de dejetos na agricultura faz com que o nitrato tende a descer para camadas mais profundas e representar risco potencial de contaminação ao longo do tempo.

Palavras-chave: impacto ambiental, monitoramento, resíduos orgânicos.

INTRODUÇÃO– A região de Rio Verde - Goiás é caracterizada por seu desenvolvimento industrial acelerado nesta última década, principalmente pela instalação de agroindústria alimentícia com produção e industrialização de cortes de aves e suínos. Somente em

2011, o município de Rio Verde alcançou a produção de 718.000 cabeças de suínos (Sepin, 2011). Para esta produção há a geração de grande quantidade de dejetos de suínos. Uma forma de reaproveitar a quantidade de dejetos gerado foi sua aplicação no solo em substituição total ou parcial de adubação mineral, maximizando a produtividade e minimizando os valores onerosos dos adubos minerais (Santos, 2008).

Os dejetos de suínos são ricos em nutrientes, os quais são necessários para enriquecimento do solo e essencial para as plantas. Entretanto, seu uso excessivo no solo pode causar impactos ambientais. Um dos problemas ainda maiores é quando esses nutrientes são levados para corpos d'água e estimulam o crescimento de plantas aquáticas, diminuindo o teor de oxigênio no solo, eutrofizam o mesmo causando danos ainda maiores (Von Sperling, 2005).

Segundo Alaburda e Nishihara (1998), em águas profundas ou em poços, o nitrato pode atingir altas concentrações. Quando consumido através das águas de abastecimento associa-se a dois efeitos sobre a saúde humana: em crianças, a indução à metemoglobinemia; e a formação potencial de nitrosaminas e nitrosamidas carcinogênicas.

Se por um lado os dejetos de suínos contêm elementos químicos que podem promover o desenvolvimento das plantas, também podem, pelo outro, causar danos ambientais. A única forma de se evitar o desequilíbrio químico do solo e os danos ambientais advindos do excesso de nutrientes provenientes dos dejetos é limitar as quantidades de dejetos a ser aplicado, às quantidades de nutrientes extraídas pelas plantas (Corrêa et al, 2011).

Comprometidos na busca de meios sustentáveis de descarte de DLS sem degradar os recursos naturais, este trabalho objetivou avaliar os teores residuais de nitrato no solo com sucessivas aplicações de dejetos líquidos de suínos.

MATERIAL E MÉTODOS- O experimento foi conduzido na Fazenda Fontes do Saber, localizada na Universidade de Rio Verde. O solo da área é um Latossolo Vermelho distroférrico, textura argilosa, com 4% de declividade, em que a área vem sendo monitorada anualmente desde 2000, sendo este o décimo primeiro ano de análise do solo com cultivo sucessivo, uma safra de soja e outra de milho, fertilizados com DLS. O experimento foi conduzido em delineamento de blocos ao acaso com 3 tratamentos e 3 repetições, totalizando 9 parcelas.

A aplicação dos dejetos líquidos de suínos foi na superfície do solo, pelo método de aspersão, realizada no dia 10/11/2010, três dias antes da semeadura da cultura de soja. O fertilizante mineral foi aplicado na ocasião do plantio da soja. Foram aplicadas diferentes dosagens de DLS: 25 m³ ha⁻¹, e 100 m³ ha⁻¹ e um tratamento mineral (NPK 350 kg ha⁻¹ do formulado 02-20-18). O teor de nitrogênio no dejetos foi de 1,37 kg m⁻³. Após a colheita da soja, em 16/03/2011, amostrou-se o solo de cada parcela experimental nas profundidades 0 a 10 cm; 10 a 20 cm; 20 a 40 cm; 40 a 60 cm; 60 a 90 cm e 90 a 120 cm, totalizando 54 amostras.

A metodologia utilizada para determinação de nitrato no solo foi a descrita por Silva et al. (2009),

Os resultados dos teores de nitrato nas diferentes profundidades do perfil do solo em função dos tratamentos foram analisados estatisticamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, pelo programa SAEG.

RESULTADOS E DISCUSSÃO- Os teores residuais médios de nitrato no perfil do solo, até 120 cm, variaram conforme a adubação, sendo que a dose de 100 m³ ha⁻¹ de DLS foi a que apresentou os maiores teores, correspondendo a 144,7 mg dm⁻³ de nitrato. Estes valores foram 255% superior à adubação mineral (Figura 1). Quanto maior a dose de DLS, maior a quantidade de N aplicada e possivelmente maiores serão os residuais de N no solo.

Com o uso de fertilizante mineral observou-se baixo teor de N quando comparado à adubação na maior dose de DLS, pois nesta adubação não se adicionou nenhuma fonte de N, devido a obtenção de N pela cultura da soja através da fixação biológica do nitrogênio atmosférico (Oliveira Júnior et al., 2010). Segundo estes autores, a quantidade de N residual no solo após a FBN é de 17,5 mg dm⁻³ de N, na camada de 0-20 cm de profundidade. Teores maiores a este, 82,52 mg dm⁻³ de N, foram determinados no presente trabalho com adubação mineral na camada de 0-20 cm (Figura 1).

Em 2001, na mesma área experimental, Barbosa (2001) apresentou que os teores médios de nitrato no solo foram: 11,83 mg dm³ na adubação mineral; 19,13 mg dm³ na dose de 25 m³ ha⁻¹ de DLS e 20,33 mg dm⁻³ na dose de 100 m³ ha⁻¹ de DLS nas camadas abaixo de 60 cm de profundidade no solo. No ano seguinte Delefrate (2003), na mesma área experimental deste trabalho, apresentou os teores de nitrato sendo 13,77 mg dm⁻³ na adubação química; 25,67 mg dm⁻³ com a dose de 25 m³ ha⁻¹ de DLS e 28,60 mg dm³ na dose de 100 m³ ha⁻¹ de DLS. Em 2004, Prando (2004) determinou que os maiores teores de

nitrato nas camadas abaixo de 60 cm de profundidade no solo foram: 26,56 mg dm³ na adubação química; 29,78 mg dm³ na dose de 25 m³ ha⁻¹ de DLS e 17,37 mg dm³ na dose de 100 m³ ha⁻¹ de DLS. Estes resultados também foram determinados nas camadas abaixo de 60 cm de profundidade no solo, e mostravam uma tendência de acúmulo de nitrato nas camadas mais profundas após quatro anos de uso sucessivo de dejetos.

Analisando a distribuição de nitrato no perfil do solo na dose de 25 m³ ha⁻¹ de DLS verificou-se maior valor absoluto no teor de nitrato na profundidade de 90 cm, equivalente a 101,7 mg dm⁻³ (Figura 2).

Pela distribuição de nitrato no perfil do solo com a adubação mineral verificou-se que os teores de nitrato no solo foram semelhantes independentes das profundidades (Figura 3). O teor médio de nitrato no solo neste tratamento foi de 40,8 mg dm⁻³

Com a aplicação de 100 m³ ha⁻¹ de DLS, a distribuição de nitrato no perfil do solo foi heterogênea, sendo que os maiores teores determinados foram obtidos nas camadas mais profundas, abaixo de 90 cm, totalizando 309,3 mg dm⁻³ de nitrato aos 120cm de profundidade (Figura 4).

A quantidade de N aplicada neste tratamento foi de 137 kg ha⁻¹ de N. A principal forma do N nos dejetos é amoniacal, porém rapidamente este se mineraliza a nitrato, cerca de 30 dias após a aplicação (Sousa e Lobato, 2002). Altos teores de nitrato em profundidade eram esperados em profundidade nesta dose de DLS, principalmente após altas precipitações pluviométricas (Santos, 2008).

Teores altos de nitrato no solo em camadas mais profundas indicam a lixiviação de nitrato no perfil do solo em camadas que as raízes não têm acesso. Este fato indica que o N advindo do DLS que a cultura não conseguiu absorver pode futuramente ocasionar a contaminação de águas subterrâneas.

CONCLUSÕES- Os maiores teores de nitrato estão presentes nas camadas abaixo de 90 cm de profundidade e na maior dose de dejetos, o que significa atenção para a contaminação do lençol freático com uso sucessivo de dejetos líquidos de suínos na agricultura.

AGRADECIMENTOS- Aos parceiros da pesquisa Rede FertBrasil e Brasil Foods.

REFERÊNCIAS-

ALABURDA, J.; NISHIHARA, L. **Presença de compostos de nitrogênio em águas de poços.** In: Revista de Saúde Pública, São Paulo, 32:160-5. 1998.

BARBOSA, W. M. **Distribuição de amônio (NH₄⁺) e nitrato (NO₃⁻) no perfil do solo após aplicação de dejetos líquidos de suínos.** 2001. 30p. Monografia (Graduação em Agronomia) – Fesurv – Universidade de Rio Verde, Rio Verde.

CORRÊA, J. C.; NICOLOSO, R. da S.; MENEZES, J. F. S.; BENITES, V. de M. **Crerios Técnicos para Recomendação de Biofertilizante de Origem Animal em Sistemas de Produção Agrícolas e Florestais.** In: Concórdia, SC, EMBRAPA. Comunicado técnico 486, ISSN 0100-8862, 2011, 8p.

DELEFRATE, W. S. **Nitrogênio acumulado no perfil do solo após fertilizações com dejetos líquidos de suínos e adubo mineral.** 2003, 24p. Monografia (Graduação em Agronomia) – Fesurv – Universidade de Rio Verde, Rio Verde.

OLIVEIRA JUNIOR, A. de; CASTRO, C. de; KLEPKER, D.; OLIVEIRA, F.A. de. **Soja.** In: Prochonow, L.I.; Casarin, V.; Stipp, S.R. (Editores) Boas Práticas para o uso eficiente de fertilizantes: culturas. 9 a 10 p. volume 3. 2010.

PRANDO, S. C. **Teor e distribuição de nitrogênio acumulado no perfil do solo com aplicações de dejetos líquidos de suínos e adubo orgânico.** 2004. 27f. Monografia (Graduação em Agronomia) – Universidade Federal de Goiás, Jataí.

SANTOS, C. J. de L. **Dinâmica do nitrogênio no solo proveniente de dejetos líquidos de suínos na cultura da soja.** 2008. 58f. Dissertação (Mestrado) – Universidade de Rio Verde, Rio Verde.

SILVA, F. C. da; ABREU, M. F. de; PÉREZ, D. V.; EIRA, P. A.; ABREU, C. A. de; RAIJ, B. V.; GIANELLO, C.; COELHO, A. M.; QUAGGIO, J. A.; TEDESCO, M. J.; SILVA, C. A.; CANTARELLA, H.; BARRETO, W. de O. **Nitrato e Amônio. Métodos de análises químicas para avaliação da fertilidade**

do solo. In: Manual de análises químicas do solo, plantas e fertilidade do solo. Embrapa Informação Tecnológica, Brasília, DF, 2009. 180 a 183 p.

SOUSA, D.M.G de.; LOBATO, E. **Adubação com nitrogênio.** In: SOUSA, D.M.G. de; LOBATO, E. **Cerrado: correção do solo e adubação.** Planaltina: Embrapa cerrados, 2002.129-145p.

VON SPERLING, M. **Introdução à Qualidade das Águas e ao Tratamento de Esgotos:** Princípios do Tratamento Biológico de Águas Residuárias; vol. 1. Belo Horizonte: DESA-UFMG, 452p. 2005.

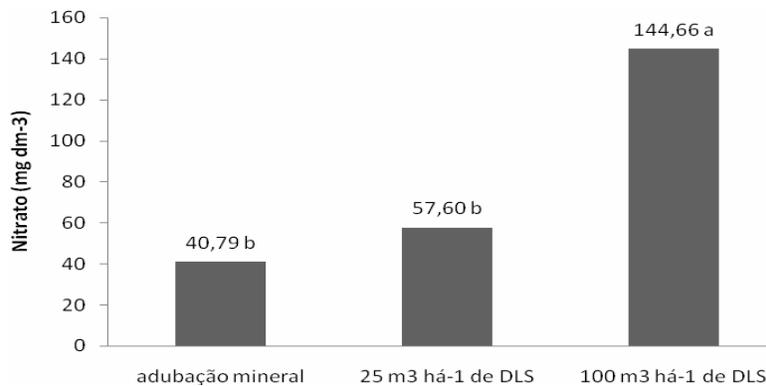


Figura 1 - Teores médios de nitrato residual no perfil do solo até 120 cm de profundidade em função das adubações. Médias seguidas da mesma letra não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey a 5% de significância.

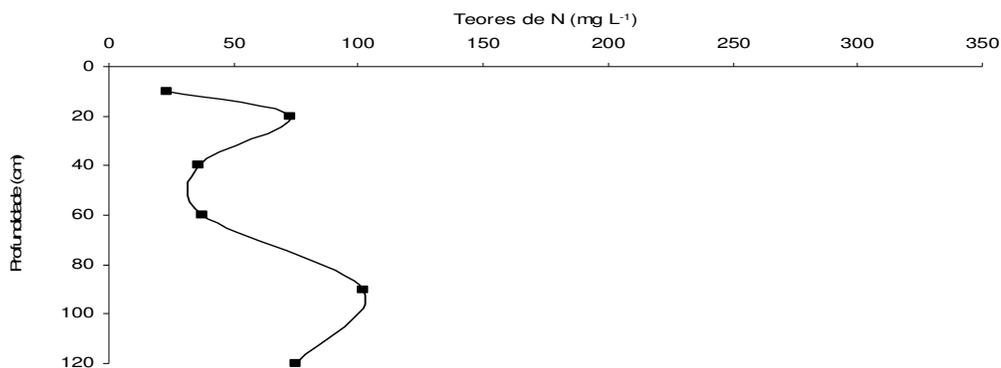


Figura 2- Teores de nitrato no perfil do solo, em várias profundidades, em função da aplicação de 25 m³ ha⁻¹ de dejetos líquidos de suínos.

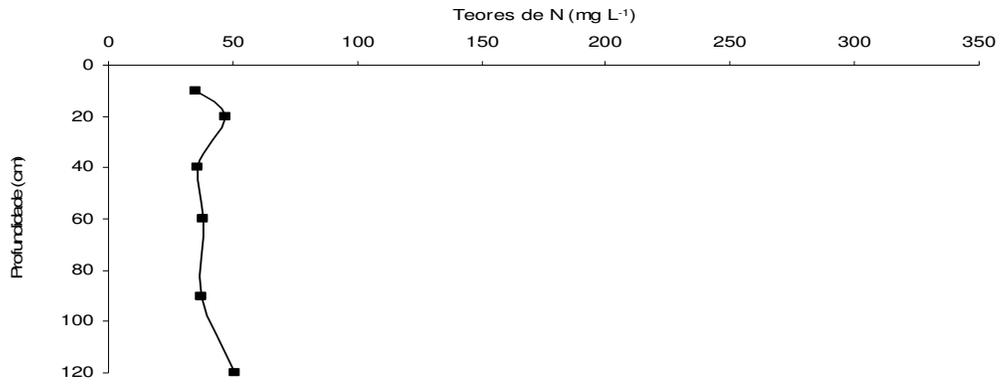


Figura 3- Teores de nitrato no perfil do solo, em várias profundidades, em função da adubação mineral.

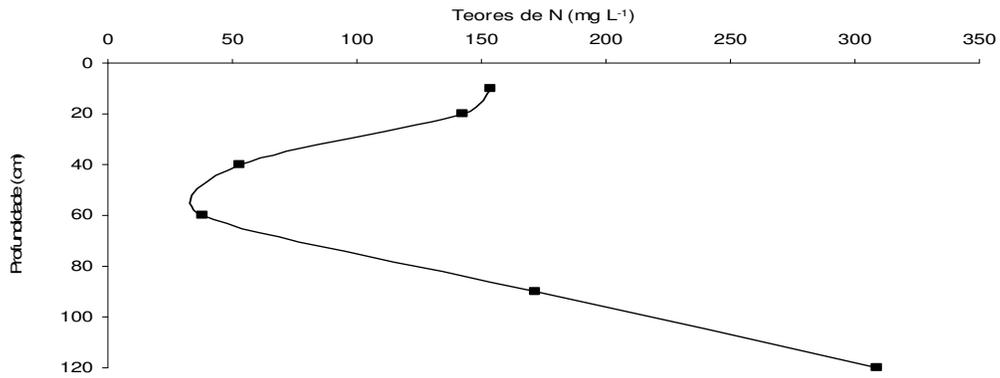


Figura 4- Teores de nitrato no perfil do solo, em várias profundidades, em função da aplicação de 100 m³ ha⁻¹ de dejetos líquidos de suínos.