Fertilidade do Solo e Nutrição de Plantas

TEOR DE ZINCO DISPONÍVEL EM SOLOS APÓS APLICAÇÃO DE DOSES ESTERCO LIQUIDOS DE SUÍNOS EM PASTAGEM DE *Brachiaria brizantha* CV. MARANDU NO MUNÍCIPIO DE UBERABA

Adriane de Andrade Silva[1]; Jovair Libério da Cunha[2]; Luis Nishiyama[3]

[1] Pós doutoranda do Instituto de Ciências Ambientais e Agrárias da Universidade Federal de Uberlândia, Bolsista FAPEMIG, adriane@iciag.ufu.br; [2]Prof. DSc. do Instituto Federal do Triangulo Mineiro, Campus Uberaba, jovair@iftm.edu.br; [3]Prof. DSc. do Instituto de Geografia da Universidade Federal de Uberlândia, nishiyama@ufu.br

INTRODUÇÃO

A grande concentração de animais nas regiões produtoras tem acarretado vários problemas que ainda demandam estudos e soluções. Os principais pontos obscuros referem-se a questões socioeconômicas, com a exclusão de produtores menos capitalizados do processo, e ambientais pela alta capacidade de geração de resíduos, com alta carga poluente (MATTIAS, 2006).

Outro fator de grande relevância é a adição às rações suínas de nutrientes em doses excessivas como forma de garantir a sua absorção. Essa atitude pode levar ao acúmulo desses nutrientes nos dejetos e, consequentemente, podem ser acumulados no solo, corpos d'água e plantas, ainda que estes elementos sejam encontrados naturalmente no solo o aumento da concentração pode representar problema ambiental (LIMA, 2007). Entre os elementos que causam preocupação, o zinco (Zn) parece ser o que apresenta maior probabilidade de causar problemas devido a sua ampla utilização em rações, principalmente para a categoria de leitões como promotor de crescimento (SCHERER et al., 1996). Assim como o Cu, Mn e Fe, têm demonstrado acúmulo em áreas com disposição de ELS (SEGANFREDO, 2007).

Utilizando como referência as concentrações máximas permitidas nos Estados Unidos, no solo em área com aplicação de lodo de esgoto são de 1400, 750, 1500, 210 e 20 mg kg^{-1} de solo para Zn, Cu, Cr, Ni e Cd, respectivamente (POVINELLI et al., 1999) e

que este resíduo orgânico assim como o ELS tem alta concentração de metais pesados.

Objetivou-se avaliar o efeito de diferentes doses de esterco liquido de suínos em três épocas de aplicação, inicio do experimento, ao final do primeiro ano e ao final do segundo ano.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado em dois anos agrícolas (2005 – 2007), desenvolvido no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia (IFET) do Triângulo Mineiro – Campus Uberaba localizado no município de Uberaba-MG, em parceria com a Universidade Federal de Uberlândia. Foi utilizado o delineamento experimental em blocos ao acaso (DBC). Os tratamentos dispostos no esquema fatorial de parcelas subdivididas (split plot). O solo da área deste experimento é classificado como Latossolo Vermelho distrófico (EMBRAPA, 1999).

O esterco líquido de suíno (ELS) foi obtido do sistema de criação de suínos confinados em galpões de recria e terminação pertencente ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro - Campus Uberaba. O ELS foi submetido a um período de estabilização por aproximadamente 60 dias. Os tratamentos utilizados foram determinados com doses crescentes de ELS: Tratamento Controle: 0 m3/ha/ano; Tratamento 2: 100 m3/ha/ano, Tratamento 3: 200 m3/ha/ano, Tratamento 4: 300 m3/ha/ano, Tratamento 5: 600 m3/ha/ano.

Optou-se durante a condução do experimento realizar a quantificação dos tratamentos em função da unidade de volume (m3). Os dados deste experimento são do 1º ano ao 3 º ano de aplicação sucessivas na área. O solo foi amostrado em três profundidades (0 – 10 cm e 10 – 20 cm). As amostras de solos foram realizadas no início e ao final do experimento. Os dados obtidos foram submetidos a análises estatísticas, utilizando-se o programa SISVAR. Os resultados para o fator quantitativo (doses de ELS) foram submetidos à análise de regressão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1, observa-se que somente nas duas maiores doses de ELS, houve diferenças dos teores de Zn, em função das épocas. Os incrementos dos teores de Zn

foram na primeira época de 71% a 202% em relação aos valores do tratamento controle e na terceira época de 36 a 226%.

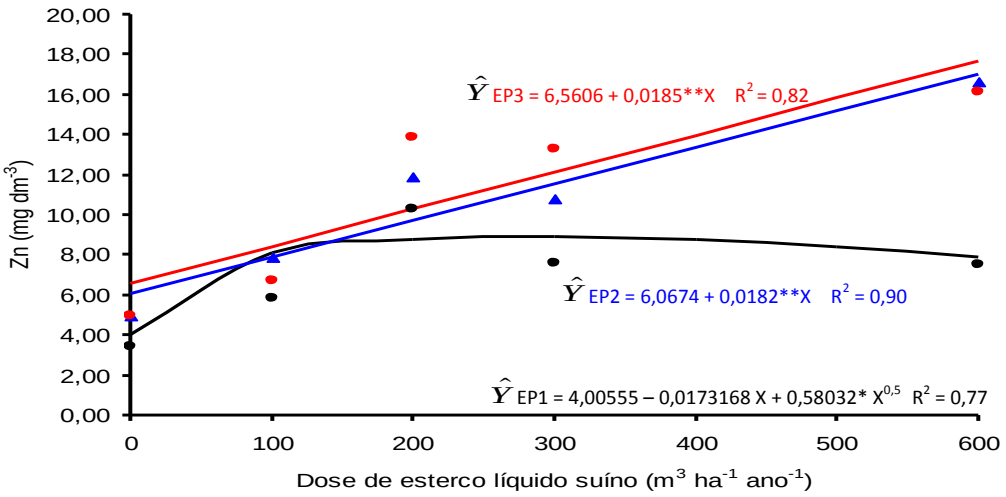
Verificando-se o valor da faixa crítica estabelecida pela CETESB (2001) o valor limite de zinco para solos agrícolas é de 500 mg dm^{-3} de solo, que representa valor 2.89% superior ao maior valor obtido neste experimento. Como os novos valores de referência estabelecidos pela CETESB (2005) são mais restritivos, observa-se que o valor de zinco utilizado como referência de qualidade é de 60 mg dm^{-3} e o valor para se realizar alguma interferência quando apresentar-se acima de 300 mg dm^{-3}. Então os valores obtidos neste experimento são inferiores aos definidos pela CETESB (2005) como referência. O valor máximo de zinco acumulado neste experimento na profundidade de 0-10 cm é de 16,67 mg dm^{-3}, correspondendo a apenas 28% do limite do valor de referência de qualidade, e corresponde somente a 6% do teor para se realizar alguma interferência na área. De acordo com a Figura 1, visualiza-se que o comportamento do Zn para a época 2 e 3 foram equivalentes e não se observou diferença ($P<0,05$) entre as duas épocas com as equações ajustadas apresentando padrão linear.

TABELA 1– Teores de Zn (mg dm^{-3}) no solo nas épocas de coleta em cada dose de esterco líquido de suíno.

Época	Dose de esterco líquido suíno (m^3 ha^{-1} ano^{-1})				
	0	100	200	300	600
1	3,40 a	5,84 a	10,29 a	7,56 b	7,52 b
2	5,00 a	7,89 a	11,89 a	10,78 ab	16,67 a
3	4,94 a	6,74 a	13,90 a	13,30 a	16,15 a

Médias seguidas de uma mesma letra na coluna não diferem, a 5 % de probabilidade, pelo teste de Tukey.

Para a época 1 demonstra-se (Figura 1) que os dados seguiram um modelo raiz quadrada, em que houve aumento entre o tratamento controle e a primeira dose de ELS e que, a partir deste ponto, o teor de Zn foi mantido independentemente do aumento da dose aplicada. Já na época 2 e 3 ocorreu aumento linear dos teores de Zn no solo.



** e * Significativo a 1% e 5 % de probabilidade, pelo teste “t”.

FIGURA 1- Teores de Zn no solo ($\hat{Y}$), em função de doses crescentes de esterco líquido suíno (X) nas épocas de avaliação.

CONCLUSÃO

Houve incremento do teor de Zinco no solo em função das doses aplicadas.

AGRADECIMENTOS

À FAPEMIG, pelo apoio à pesquisa; Ao IFTM e a UFU pelo apoio na condução do experimento

REFERÊNCIAS

COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL (SP) -CETESB. 2001. **Relatório de Estabelecimento de Valores Orientadores para Solos e Águas Subterrâneas.** 2001.

COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL (SP) -CETESB. 2005 Decisão de diretoria Nº195-2005-E, 23 de novembro de 2005 Disponível em: <http:/www.cetesb.org.br> Acesso em: 12 ago. 2008.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA - Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos** - Brasília, DF, 1999.

MATTIAS, J. L. **Metais pesados em solos sob aplicação de dejetos líquidos de suínos em duas microbacias hidrográficas de Santa Catarina**. 2005. 165f. Tese (Doutorado) Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, 2006.

LIMA, G. J. M. M Nutrição de suínos: Ferramenta para reduzir a poluição causada pelos dejetos e aumentar a lucratividade do negócio In: SEGANFREDO, M. A.(Ed.), **Gestão ambiental na suinocultura** Brasília, DF, EMBRAPA, informação tecnológica, 2007. 302p.

SCHERER, E. E.; AITA, C.; BALDISSERA, I. T. **Avaliação da qualidade do esterco líquido de suínos da região Oeste Catarinense para fins de utilização como fertilizante.** Florianópolis, EPAGRI, 46p. (Boletim técnico). 1996.

SEGANFREDO, M. A. Utilização de dejetos de suínos como fertilizantes e seus riscos ambientais IN: **Gestão ambiental na suinocultura** Eds. SEGANFREDO, M. A., EMBRAPAA informação tecnológica, Brasília-DF, 302p. 2007.

POVINELLI, J.; ANDRADE NETO, C. O.; PINTO, A. L. **Uso e manejo do lodo de esgoto na agricultura.** Rio de Janeiro, PROSAB, 97p. 1999.