



Nutrição do milho adubado com dejetos de suínos

Alexandra de Paiva Soares⁽²⁾; Oscarlina Lúcia dos Santos Weber⁽³⁾; Giliésio Aparecido da Silva Fontana⁽⁴⁾; Janaine Vieira da Silva Donini⁽²⁾; Hemerson Mendes do Amarante⁽⁵⁾; Mariza da Silva Paulino⁽⁵⁾

⁽¹⁾ Trabalho executado com recursos da Fapemat;

⁽²⁾ Professor do Instituto Federal de Mato Grosso; Santo Antônio do Leverger, MT; alexandra.soares@svc.ifmt.edu.br; Janaine.donini@svc.ifmt.edu.br; ⁽³⁾ Professor da Universidade Federal de Mato Grosso, oscsanwb@cpd.ufmt.br; ⁽⁴⁾ Estudante de agronomia do IFMT campus São Vicente, giliesio-fontana@hotmail.com; ⁽⁵⁾ Estudante de química da UFMT, campus Cuiabá, bolsista de iniciação científica CNPQ, hemersonbr@hotmail.com, marizas.paulino@hotmail.com.

RESUMO: O dejetos de suíno é um resíduo orgânico gerado em grandes quantidades que pode ser utilizado como fertilizante alternativo. O objetivo deste trabalho foi avaliar o potencial fertilizante do dejetos de suíno através da nutrição do milho. O experimento foi realizado nas dependências do IFMT-campus São Vicente no ano de 2013. As doses de dejetos utilizadas foram definidas em taxas de aplicação com volumes variando entre 0, 50, 100, 150, 200, 250, 300 m³/há⁻¹ e comparadas com um tratamento com adubação mineral baseada na recomendação para cultura. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso (DBC), com oito tratamentos e três repetições. Quando as plantas estavam com grãos leitosos, foram coletadas amostras da folha situada abaixo da espiga, esse material foi seco em estufa de circulação forçada de ar a 65°C, até peso constante, e moído para a determinação dos nutrientes N,P,K,Ca,Mg e S seguindo metodologia da Embrapa (1988). De acordo com os resultados dos teores foliares dos nutrientes, verificou-se que o aumento dos teores acompanhou o aumento das doses e que o dejetos de suíno apresentou grande potencial fertilizante, suprimindo os nutrientes, proporcionando teores foliares adequados. Conclui-se, portanto, que o dejetos de suíno tem potencial em nutrir plantas de milho em doses maiores que 150m³ há⁻¹.

Termos de indexação: água residuária; biofertilizante e suinocultura.

INTRODUÇÃO

O crescimento e o avanço tecnológico na produção de suínos, assim como a busca por produtividade, têm despertado nos granjeiros, o interesse e a necessidade de criar esses animais de forma confinada em todas as fases do ciclo produtivo. Esse sistema de criação implica em uma maior produção de dejetos por área, com grandes possibilidades de contaminação, acima dos níveis toleráveis, do solo e fontes hídricas.

Os dejetos ou esterco líquido de suínos, oriundos dos sistemas de confinamento são compostos por fezes, urina, resíduos de ração, excesso da água dos bebedouros e higienização. De acordo com Perdomo e Cazzaré (2001) são excretados pelos animais 40 a 60% do nitrogênio, 50 a 80% do cálcio e fósforo, 70 a 95% do K, Na, Mg, Cu, Zn, Mn e Fe, fornecidos através da ração.

Em decorrência do baixo aproveitamento de nutrientes da ração por parte dos suínos, esse dejetos possui alto potencial fertilizante, fornece de forma equilibrada, macro e micronutrientes no ambiente radicular e aumenta a absorção de água e de nutrientes pelas plantas (Galbiatti et al., 2011).

Sua incorporação ao solo é uma alternativa viável ambientalmente e economicamente, pois permite imediata disponibilização de nutrientes às plantas, bem como minimiza as perdas por volatilização (Costa et al., 2004; Basso et al., 2004).

Desta forma o presente trabalho teve como objetivo, estudar o potencial fertilizante do dejetos de suíno através da nutrição do milho com a aplicação de diferentes doses.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado no setor de Agricultura III do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso (IFMT – Campus São Vicente) localizado na BR 364, Km 329, município de Santo Antonio do Leverger-MT. O solo da área experimental foi classificado como Latossolo Vermelho Amarelo distrófico de textura argilosa (Embrapa, 2006), utilizado anteriormente com pastagens por 6 anos. Sua caracterização química e textural (Embrapa, 1997) estão descritas a seguir: pH CaCl₂ = 4,7, Al = 0,3 cmolc dm⁻³, H+Al = 3,9 cmolc dm⁻³, Ca+Mg = 2,0 cmolc dm⁻³, K = 23 mg dm⁻³, P = 0,6 mg dm⁻³, SB = 1,46 cmolc dm³, TpH 7,0 = 3,49 cmolc dm³, V = 42% e a MO = 22,4 g dm⁻³, areia = 369 g kg⁻¹, silte = 91 g kg⁻¹ e argila = 540 g kg⁻¹.

O dejetos de suíno (DS) utilizado no experimento foi proveniente de um sistema de



criação de suínos localizado nas dependências do IFMT-Campus São Vicente, este foi previamente disposto em lagoa de estabilização, a fim de que se enquadrasse nos padrões microbiológicos de resíduo orgânico exigidos pelo CONAMA 357.

A composição química do DS segue adiante: Matéria Orgânica Compostável: 12,96%; Carbono Total: 40,50%; Carbono Orgânico: 9,26%; pH em CaCl_2 : 6,5; Nitrogênio Total: 0,57%; C/N: 12; P: 3,14%, K: 1,15%; Ca: 2,74%; Mg: 0,84%; S: 0,29%; Zn: 17,72 mg kg^{-1} ; Cu: 7,33 mg kg^{-1} ; Mn: 54,30 mg kg^{-1} ; B: 5,29 mg kg^{-1} ; Fe: 628,27 mg kg^{-1} .

O milho foi plantado manualmente no dia 17 de fevereiro de 2013 e no mesmo dia o dejetos foi aplicado nas parcelas, assim como o adubo mineral para esse respectivo tratamento. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, sendo 8 tratamentos e 3 repetições totalizando 24 parcelas.

As doses de dejetos de suínos utilizadas foram 0, 50, 100, 150, 200, 250, 300 $\text{m}^3/\text{há}$ comparadas com um tratamento de adubação mineral, cujas quantidades de fertilizantes minerais seguiu a recomendação para a cultura do milho de acordo com Souza e Lobato (2004), sendo as fontes utilizadas ureia, superfosfato simples e cloreto de potássio. Quando as plantas estavam no estágio R3, grão leitoso, momento de grande demanda metabólica, foram coletadas amostras da folha bandeira, situada abaixo da espiga, esse material foi seco em estufa de circulação forçada de ar a 65°C , até peso constante, em sequência foi moído para a determinação dos nutrientes N, P, K, Ca, Mg e S de acordo com Embrapa (1988).

Nos dados obtidos foi realizada análise de variância e regressão a 5% de probabilidade, utilizando o software estatístico Assisat.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na **Figura 1** estão apresentados os dados dos teores foliares de N, P, K, Ca e Mg. O teor de N foliar considerado adequado para o milho varia entre 28 e 35 g kg^{-1} de acordo com Souza e Lobato (2004), essa mesma referência foi utilizada para interpretar os demais nutrientes. Neste estudo a partir da dose de 150 $\text{m}^3 \text{há}^{-1}$ os teores foliares estiveram acima de 28 g kg^{-1} , como pode ser observado na **Figura 1**, nenhuma das doses de dejetos, ultrapassou os 35 g kg^{-1} considerado o limite de teor foliar adequado para este elemento.

O aumento das doses de dejetos de suínos proporcionaram respostas crescentes em relação aos teores foliares de N, o tratamento contendo adubação mineral produziu respostas semelhantes a obtida com a maior dose de dejetos. A partir da dose de 150 $\text{m}^3 \text{há}^{-1}$ o teor mínimo foliar de N foi

alcançado.

Para o nutriente P todas as doses proporcionaram teores foliares adequados, que para esse nutriente varia de 1,8 a 3 g kg^{-1} . A partir da dose de 150 $\text{m}^3 \text{há}^{-1}$ os teores foliares de P ultrapassaram o limite de 3 g kg^{-1} , a resposta proporcionada por essa dose foi semelhante a resposta produzida pela adubação mineral.

Quanto à nutrição do milho para o nutriente K os teores foliares devem estar entre 13 e 30 g kg^{-1} , observou-se que a partir da dose 150 m^3 os teores foliares estão dentro desse intervalo. Fazendo um comparativo de respostas entre os teores foliares proporcionados pelo dejetos de suínos e a adubação mineral, a dose de 250 $\text{m}^3 \text{há}^{-1}$ foi a que produziu respostas semelhantes aquela produzida pela adubação mineral, porém nenhuma das doses produziu teores foliares maiores do que o limite estabelecido por Souza e Lobato (2004) tendendo a toxidez.

Para uma nutrição adequada quanto ao nutriente Ca os teores foliares no milho devem estar entre 2,5 e 10 g kg^{-1} , nesta pesquisa a partir da dose 100 $\text{m}^3 \text{há}^{-1}$ os teores mínimos foram alcançados, sendo crescentes acompanhando o aumento das doses.

Com relação aos os teores foliares de Mg, eles devem estar entre 1,5 a 5,0 g kg^{-1} , nesta pesquisa a partir da dose 100 $\text{m}^3 \text{há}^{-1}$ estes valores foram alcançados, sendo os resultados produzidos por esta dose semelhantes aos produzidos pela adubação mineral, essa equivalência já era esperada para Ca e Mg visto que para esses nutrientes no tratamento de adubação mineral, não houve nenhuma fonte que os disponibilizassem.

Analisando os resultados da pesquisa para o elemento S e considerando que seus teores devem estar entre 1,4 e 3,0 g kg^{-1} para que todas as funções fisiológicas estejam dentro da normalidade, é possível observar que a dose de 50 $\text{m}^3 \text{há}^{-1}$ de dejetos de suínos foi suficiente para nutrir as plantas quanto aos teores desse nutriente, esta mesma dose produziu teores semelhantes aos resultados proporcionados pela adubação mineral.

Considerando as respostas obtidas para todos os nutrientes avaliados é possível observar que todos foram supridos com o fornecimento de dejetos de suínos. Em um trabalho realizado por Moreira (2013), ela constatou que o dejetos de suínos foi fonte de nutrientes e que proporcionou aumento na disponibilidade destes para as plantas, corroborando com os resultados encontrados nesta pesquisa.

Considerando os nutrientes N, P, K é possível observar que as maiores doses de dejetos suínos proporcionam teores foliares semelhantes aqueles



produzidos pela adubação mineral, enquanto que os teores de Ca, Mg e S no tratamento com adubação mineral foram menores aos teores proporcionados pelas doses de 250 e 300 m³ há⁻¹ de dejetos suíno.

Costa et al. (2011) concluiu em uma pesquisa com milho, onde avaliaram a nutrição e produção desta cultura, que a adubação mineral proporciona maior absorção de N no milho, em comparação com as adubações orgânica e organomineral com dejetos de suínos, nesta pesquisa foi possível observar uma equivalência de respostas, no entanto para tecermos comparações é necessário que as particularidades de cada pesquisa sejam consideradas.

CONCLUSÕES

Nas condições em que a pesquisa foi realizada é possível concluir que o dejetos de suíno tem potencial em nutrir plantas de milho com doses maiores que 150m³ há⁻¹.

AGRADECIMENTOS

À FAPEMAT pelo recursos disponibilizados para execução desse projeto, aquisição de materiais e auxílio a participação neste evento.

REFERÊNCIAS

BASSO, C. J.; CERRETA, C. A.; PAVINATO, P. S.; SILVEIRA, M. J. Perdas de nitrogênio de dejetos líquido de suínos por volatilização de amônia. *Ciência Rural*, v. 34, n. 6, p. 1773-1778, 2004.

COSTA, A. C. S.; FERREIRA, J. C.; SEIDEL, E. P.; TORMENA, A.; PINTRO, J. C. Perdas de nitrogênio por volatilização da amônia em três solos argilosos tratados com uréia. *Acta Scientiarum. Agronomy*, v. 26, n. 4, p. 467-473, 2004.

COSTA, M. S. S. de M., Steiner, F., Costa, L. A. de M., Castoldi, G., Pivetta, L. A. Nutrição e produtividade da cultura do milho em sistemas de culturas e fontes de adubação. *Rev. Ceres, Viçosa*, v. 58, n.2, p. 249-255, mar/abr, 2011.

CONAMA. CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Padrões de qualidade para os parâmetros monitorados na rede de monitoramento, segundo Resolução CONAMA 357/2005. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res05/>. Acesso em: 23 abril 2015.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de soja. Sistema brasileiro de classificação de solos. 2.ed. Rio de Janeiro, 2006.306p.

EMBRAPA. 1988. Análise foliar: laboratório de análise de solos e plantas. Centro Nacional de Pesquisas de Seringueira e Dendê, Manaus. 8p.

EMBRAPA SOLOS Manual de métodos de análise de solo. 2.ed. Rio de Janeiro, Centro Nacional de Pesquisa de solos, 1997. 212p.

GALBIATTI, J. A.; SILVA, F. G.; FRANCO, C. F.; CAMELO, A. D. Desenvolvimento do feijoeiro sob o uso de biofertilizante e adubação mineral. *Engenharia Agrícola*, v.31, n.1, p.167-177, jan./fev. 2011.

MOREIRA, E. D. S. Produção e nutrição mineral de milho e de milho adubados com biofertilizante suíno em diferentes épocas no norte de Minas Gerais. Montes Claros, MG: Instituto de Ciências Agrárias/UFMG, 2013. 97 p.

PERDOMO, C.C.; CAZZARÉ, M. Sistema Dalquim de tratamento de resíduos animais. Concórdia: EMBRAPA/CNPISA, 2001. (Comunicado Técnico, 284).

SOUSA, D.M.G. & LOBATO, E. Adubação com nitrogênio. In: SOUSA, D.M.G. & LOBATO, E., eds. Cerrado: correção do solo e adubação. 2.ed. Planaltina, Embrapa Cerrados, 2004. p.129-144.

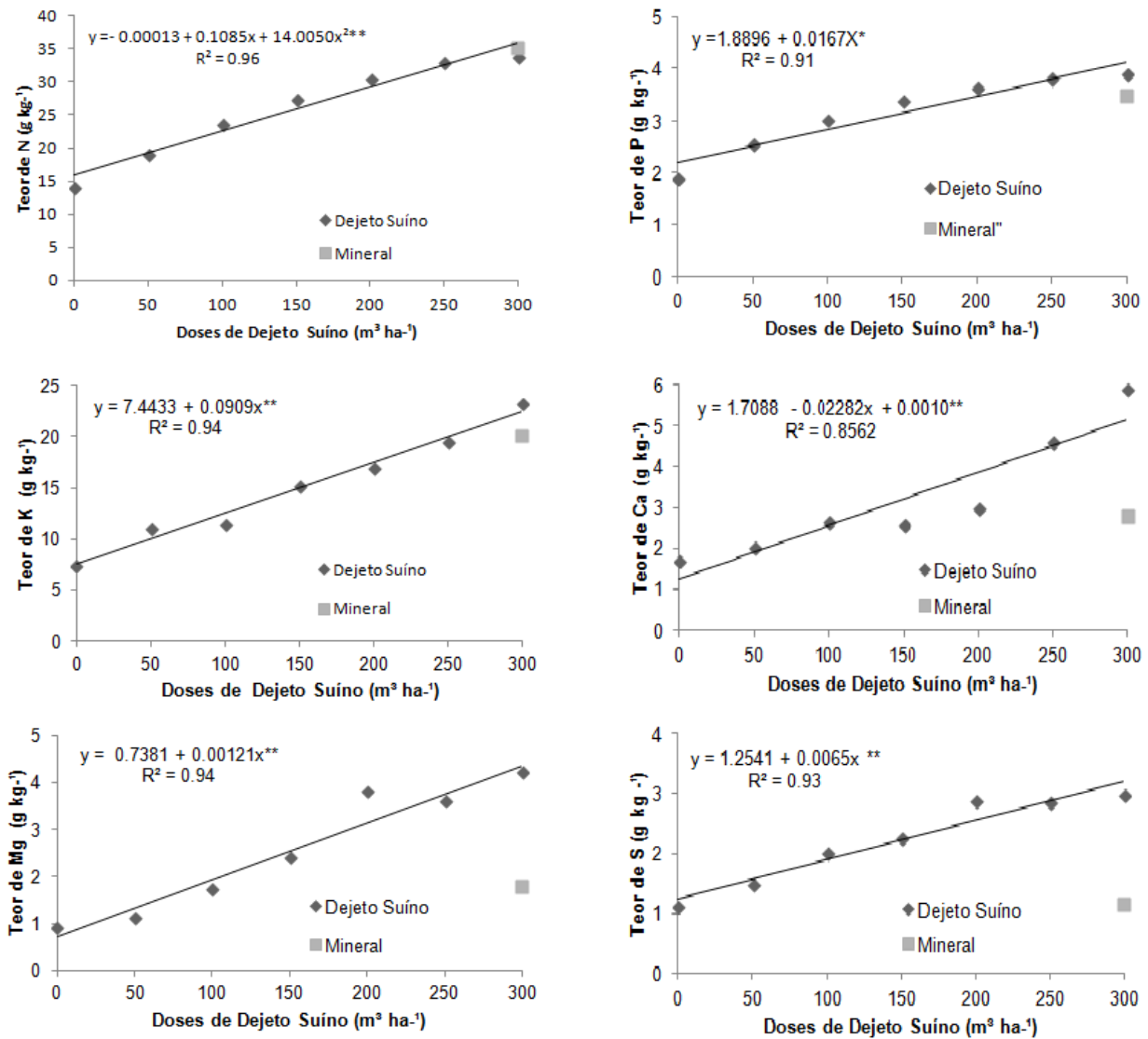


Figura 1 – Teores foliares de N, P, K, Ca, Mg e S em g kg⁻¹ na cultura do milho adubado com dejeto de suíno comparados com adubação mineral.

** significativo (P<0,01); * significativo (P<0,05); ns, não significativo (P>0,05).