

EFEITO DA APLICAÇÃO DE DEJETOS LÍQUIDOS DE SUÍNOS E FERTILIZANTES MINERAIS EM ATRIBUTOS QUÍMICOS DO SOLO SOB PASTAGEM DE BRACHIARIA DECUMBENS. 1- pH e Matéria Orgânica

Adriane de Andrade Silva¹, Adriana Monteiro da Costa², Diogo Azevedo Rezende³, Elias Nascentes Borges⁴, Regina Maria Quintão Lana⁵

¹Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho” - Unesp-Jaboticabal/Departamento de Engenharia Rural, Bolsista Capes- Via de Acesso Professor Paulo Donato Castellane s/n – Jaboticabal- São Paulo Cep:14884-900- zoodrika@uol.com.br

²Universidade Federal de Lavras/Departamento de solos e nutrição de plantas, Rua Expedicionário Sebastião Urbano, 154, Centro, Lavras, MG, CEP. 37200-000, drimonteiroc@yahoo.com.br

³Universidade Federal de Uberlândia/Departamento de solos, Av. Pará, s/n bloco 2E sala 215 – laboratório de física do solo, diorez@hotmail.com

⁴Universidade Federal de Uberlândia/Departamento de solos, Av. Pará, s/n bloco 2E sala 215 – laboratório de física do solo, elias@ufu.br

⁵Universidade Federal de Uberlândia/Departamento de solos, Av. Amazonas S/N vlocos 4C sala 115 – laboratório de solos, rmqlana@iciag.ufu.br

Resumo - O aproveitamento sustentável dos dejetos líquidos de suínos podem ser utilizados como biofertilizante em áreas de pastagem degradada. O experimento foi realizado na fazenda caminho das pedras, município de Uberlândia-MG. Área onde a intensificação da produção de suínos tem sido implementada e o manejo correto dos resíduos gerados deve ser objeto de estudos sobre a influência de sua aplicação em parâmetros químicos dos solos. A aplicação dos tratamentos foi realizado nas parcelas com área de 250 m² de *Brachiaria decumbens*, T0 = testemunha – sem adubação; T1 = testemunha com adubação mineral; T2 = 60 m³ ha⁻¹ de dejetos líquidos; T3 = 120 m³ ha⁻¹ de dejetos líquidos; T4 = 180 m³ ha⁻¹ de dejetos líquidos; T5 = Tratamento organomineral com 120 m³ ha⁻¹ de dejetos líquidos + ½ dose de adubação mineral. Foram avaliadas características de pH e matéria orgânica do solo, e observou-se que as diferentes dosagens de dejetos líquidos de suínos não influenciaram estatisticamente os teores originais do solo.

Palavras-chave: Dejetos líquidos de suínos; pastagem; impacto da aplicação; pH; matéria Orgânica.

Área do Conhecimento: V - Ciências Agrárias

Introdução

A suinocultura constitui uma atividade que desempenha importante papel do ponto de vista social e econômico na alimentação humana brasileira e na geração de divisas externas, pela exploração da carne industrializada, porém ela também tem sido considerada pelos órgãos de controle ambiental como uma atividade potencialmente causadora de degradação ambiental sendo enquadrada como de grande potencial poluidor.

O dejetos líquido de suíno é um resíduo orgânico, em que se espera em decorrência de sua composição o fornecimento de nutrientes para as plantas e fornecimento de matéria orgânica para a atividade dos microorganismos, preservando a matéria orgânica natural do solo que constituem atributos importantes no papel da recuperação de solos e de sistemas de pastagens degradadas.

Os sistemas de produção a pasto mostram-se cada vez mais competitivos, não somente pelos baixos custos de produção (PINEDA, 2000), mas também pela possibilidade de oferecer carne e leite, em um sistema que valoriza o engajamento social, preserva o meio ambiente e existe a preocupação com o bem estar animal (PINEDA & TONHATI, 2001). O objetivo da pesquisa foi estudar em um sistema de pastagem degradada os efeitos da aplicação de diferentes doses de dejetos líquidos de suíno e de fertilizante mineral nos parâmetros químicos do solo pH e matéria orgânica.

Materiais e Métodos

A área experimental localiza-se na Fazenda Caminho das Pedras, localizada na Rodovia 365, km 657 município de Uberlândia – MG.

A unidade de solo é Latossolo Vermelho distrófico típico, textura média (EMBRAPA, 1999).

O clima predominante, segundo classificação de Köpper, é o Aw, que se caracteriza como clima tropical chuvoso (clima de savana), megatérmico, com inverno seco. A temperatura média do mês mais frio é superior a 18°C e a precipitação do mês mais seco é inferior a 60 mm.

A precipitação pluviométrica média é de 1500 mm anuais, caracterizada por um período chuvoso de seis meses (outubro a março) e um período mais seco (julho e agosto).

Por ocasião da instalação do experimento o solo, originalmente sob vegetação de cerrado, estava sob uso de pastagem de *Brachiaria sp.* com sinais de degradação.

Antes da instalação do experimento a campo o solo foi caracterizado quimicamente (tabela 1) e quanto à textura (tabela 2) nas profundidades de 0 – 20 cm; 20-40 cm.

Tabela 1 - Caracterização química do solo amostrado nas profundidades de 0-20 e 20-40 cm na área experimental em Uberlândia-MG, 2003.

Prof.	pH _{H₂O}	P	K	Al	Ca	Mg	H+Al	SB	t	T	V	m	MO
	1:2,5	ng dm ⁻³		cmol _c dm ⁻³					%		g kg ⁻¹		
0-20	5,8	1,6	27,3	0,1	0,8	0,2	2,6	1,2	1,3	3,7	30,7	14,3	15,3
20-40	5,5	0,9	27,0	0,3	0,3	0,1	2,6	0,5	0,8	3,1	15,0	39,0	8,00

Prof = profundidade; P, K = (HCl 0,05 mol L⁻¹ + H₂SO₄ 0,025 mol L⁻¹); Al, Ca, Mg = (KCl 1 mol L⁻¹); SB = Soma de bases; t = CTC efetiva; T = CTC a pH 7,0; V = Saturação por bases e m = Saturação por alumínio.

O experimento apresentava conforme Tabela 1, ausência de alumínio tóxico e teores de nutrientes considerados baixos a médios segundo a CFSEMG (1999), sendo uma área representativa da região onde foi conduzida o experimento, tanto pela classificação do solo como pelos manejos adotados.

Tabela 2 - Caracterização granulométrica do solo, em diferentes profundidades, Uberlândia -MG, novembro de 2003

Profundidade cm	Areia	Silte	Argila
	g kg ⁻¹		
0-20	801,3	33,7	165,0
20-40	771,8	38,4	189,8

Granulometria – Método da pipeta (EMBRAPA, 1997).

A área do experimento foi escolhida por ter sido previamente calcariada pelo produtor rural, observa-se na Tabela 1 que se encontrava com o pH corrigido e por apresentar uniformidade de relevo, textura média (tabela 2) tendendo a

arenosa, que poderia facilitar a observação no primeiro ano de impactos no solo.

Foi atribuído à composição do dejetos líquido de suíno um valor médio de 4000 mg l⁻¹ de N, 2860 mg l⁻¹ de P, 2900 mg l⁻¹ de Ca, 390 mg l⁻¹ de K, 370 mg l⁻¹ de Mg, 170 mg l⁻¹ de Na, 92 mg l⁻¹ de Cu e 26 mg l⁻¹ de Zn.

Os dejetos líquidos de suínos que foram utilizados neste ensaio são formados pela excreção de suínos em fase de terminação, criados confinados sob lâmina d'água. A coleta ocorreu em fazenda pertencente ao sistema de integração no Município de Monte Alegre de Minas – MG, onde o dejetos líquido é armazenado em lagoa de estabilização. No momento da coleta foi utilizada uma bomba submersa, para que fosse realizado a homogeneização da parte sólida e líquida do resíduo, e posteriormente transportado através de caminhão pipa até a área experimental, onde foi transferido para o tanque tratorizado (distribuidor de resíduos líquidos) e então aplicado nas dosagens pré-determinadas em cobertura.

A aplicação foi feita nas parcelas com área de 250 m² (25 X 10 m) sendo, deixados 2 metros entre parcelas.

Os tratamentos foram: T0 = testemunha – sem adubação; T1 = testemunha com adubação mineral; T2 = 60 m³ ha⁻¹ de dejetos líquidos; T3 = 120 m³ ha⁻¹ de dejetos líquidos; T4 = 180 m³ ha⁻¹ de dejetos líquidos; T5 = Tratamento organomineral com 120 m³ ha⁻¹ de dejetos líquidos + ½ dose de adubação mineral.

As dosagens foram aplicadas de acordo com o comumente observado na literatura, onde o objetivo não é somente quantificar as dosagens aplicadas de dejetos, mas a disposição do resíduo que necessita ser retirado das lagoas para não exceder a sua capacidade. As dosagens de adubação mineral foram calculadas para atender a exigência da cultura com 60 kg ha⁻¹ de N; 90 kg ha⁻¹ de P₂O₅ e 100 kg ha⁻¹ de K₂O. Foram aplicadas através das fontes Uréia (42% de N); super fosfato simples (18% de P₂O₅); Cloreto de potássio (57% de K₂O). O tratamento organomineral foi testado para observar o comportamento de suplementação de fonte mineral ao dejetos líquido de suíno.

O delineamento estatístico proposto foi o delineamento em blocos casualizados, com quatro repetições. As análises estatísticas dos resultados constaram de análise de variância, utilizado um teste de tukey a 5% de probabilidade.

Resultados

Os resultados das análises do pH no solo demonstram que os tratamentos não interferiram

no teor de pH, tanto entre as profundidades avaliadas (0-20 cm; 20-40 cm e 40-60 cm), como entre tratamentos (Tabela 3).

Apesar de não significativo, houve uma tendência esperada na redução do pH no tratamento com adubação mineral (T1). Isto ocorre durante o processo de nitrificação da uréia no solo, onde há a liberação de íons H⁺ que é um dos responsáveis na alteração do pH.

O dejetos líquido de suíno, por ser rico em nitrogênio, também poderia interferir no pH assim como foi descrito para a adubação mineral (T1). Entre os tratamentos com dejetos de suínos o menor valor de pH foi observado no tratamento com 120m³ (T3).

Tabela 3 – Valores de pH no solo após a aplicação de adubação com dejetos líquidos de suínos e fontes minerais em três profundidades de coleta, Uberlândia, 2004

Trat.	0 – 20	20 – 40	40 - 60	Média
	-----cm-----			
T0	6,00 aA	5,75 aA	5,75 aA	5.83
T1	5,00 aA	5,25 aA	5,00 aA	5.08
T2	5,75 aA	5,50 aA	5,75 aA	5.66
T3	5,50 aA	5,25 aA	5,25 aA	5.33
T4	5,75 aA	6,00 aA	5,50 aA	5.75
T5	6,00 aA	5,50 aA	5,75 aA	5.75
Média	5,66	5,54	5,50	
CV %	8,11	9,07	8,57	
DMS	1,05	1,15	1,08	

Letras minúsculas iguais na coluna e letras maiúsculas na linha não diferem entre si ao teste de Tukey a 5%.

Caso se realize aplicação constante de dejetos de suíno no solo, aconselha-se a realizar um acompanhamento do pH em água no solo, por esse ser um indicativo de acidificação do solo.

Os resultados do teor de matéria orgânica do solo mostram que os tratamentos não interferiram em ambas as profundidades (0-20 cm; 20-40 cm e 40-60 cm), e entre os tratamentos.

Este fato pode ter ocorrido em função das profundidades de coleta, uma vez que de acordo com Muzilli (1983) e De Maria e Castro (1993) citam que o maior acúmulo ocorre em frações menores de amostragem como de 0-2,5 cm e 0-5cm.

Mesmo o dejetos de suíno sendo um resíduo líquido, ele é fonte de matéria orgânica, o que poderia influenciar o teor no solo apesar de segundo SBCS/NRS (1999), a fonte líquida apresenta apenas 3% de matéria seca, enquanto a fonte sólida apresenta 25%. Por isso, como foi aplicada uma fonte de dejetos líquida, uma aplicação não foi suficiente para observar variações de matéria orgânica no solo.

O ecossistema formado pela pastagem demonstrou que mantém o aporte de matéria orgânica no solo constante na profundidade amostrada (0 - 60 cm). Sendo esta uma excelente característica, pois a recuperação de pastagens pode ser considerada um meio acumulador de carbono no solo.

Tabela 4 - Valores de matéria orgânica no solo após a aplicação de adubação com dejetos líquidos de suínos e fontes minerais em três profundidades de coleta, Uberlândia, 2004

Trat	0 – 20	20 – 40	40 - 60	Média
	-----g kg ⁻¹ -----			
T0	22,00 aA	21,00 aA	22,00 aA	21,66
T1	22,00 aA	22,00 aA	22,00 aA	22,00
T2	21,75 aA	19,50 aA	21,50 aA	21,75
T3	22,00 aA	22,00 aA	21,75 aA	21,91
T4	22,00 aA	19,50 aA	22,00 aA	22,00
T5	21,75 aA	21,25 aA	22,00 aA	21,66
Média	21,92	20,87	21,87	
CV %	1,36	14,32	1,34	
DMS	0,68	6,87	0,67	

Letras minúsculas iguais na coluna e letras maiúsculas na linha não diferem entre si ao teste de Tukey a 5%.

Discussão

Com relação ao pH, somente com o monitoramento poderá se observar alterações uma vez que com o aumento de nutrientes do solo, espera-se que a CTC seja alterada assim aumentando a capacidade tampão do solo.

Com relação a matéria orgânica, espera-se alterações com o aumento das freqüências de aplicação. Segundo Santos *et al.*, 2004, os teores de matéria orgânica do solo variam bastante entre os diferentes tipos de solo e, dentro de um mesmo perfil decrescem com a profundidade. Fato não observado neste experimento, talvez pela pastagem já estabelecida a mais de 10 anos sem o revolvimento do solo e a grande massa de resíduo de pastejo incorporada durante este período.

Em pastagens observa-se o acúmulo de carbono pode ocorrer em função da adição de resíduos e ao não revolvimento, principalmente se a lotação de animais for adequada, de maneira que o consumo não supere a produção de matéria seca das forragens, com manutenção de resíduo pós pastejo. Como o sistema de criação na propriedade é extensivo, os animais não exercem alta pressão de pastejo. Zanatta *et al.* 2004, colocam que em sistemas de manejo do solo nos quais não ocorrem revolvimento, são responsáveis por maior acúmulo de carbono. Ceretta *et al.* (2003) afirmaram que em solos de pastagem natural e com baixo teor de argila (150 g kg⁻¹), a

proteção física da matéria orgânica é pequena, favorecendo a sua decomposição, e proporcionando um estado estacionário da matéria orgânica no tempo, com quantidades adicionadas e perdas equivalentes. Esse comportamento pode estar ocorrendo na área em função do teor de argila na área experimental ser de 165 g kg^{-1} , solo de textura média, pois não foi observado no solo alteração da matéria orgânica no perfil.

Conclusão

A aplicação de dejetos líquidos de suínos não influenciou o teor de pH e matéria orgânica do solo, nas diversas profundidades avaliadas

Referências

- CERETTA, C.A.; DURIGON, R.; BASSO, C.J.; BARCELLOS, L.A.R.; VIEIRA, F.C.B. Características químicas de solo sob aplicação de esterco líquido de suínos em pastagem natural. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, volume 38, n.5, p.729-735, 2003.
- COMISSÃO DE FERTILIDADE DO SOLO DO ESTADO DE MINAS GERAIS –**Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas gerais: 5ª aproximação**, Belo Horizonte, EPAMIG, p.180, 1999.
- DE MARIA, I.C.; CASTRO, O.M. Fósforo, potássio e matéria orgânica em um Latossolo Roxo, sob sistemas de manejo com milho e soja. **Revista Brasileira Ciências do Solo**, v.17, p.471-477, 1993.
- EMBRAPA,. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Embrapa, Solos, p. 412, 1999.
- EMBRAPA – Centro Nacional de pesquisa de solos (Rio de Janeiro –RJ), **Manual de métodos de análises de solo**. 2 ed. Ver. Atual. Rio de Janeiro, p.212, 1997.
- MUZILLI, O. Influencia do sistema de plantio direto, comparado ao convencional, sobre a fertilidade da camada arável do solo. **Revista Brasileira de Ciências do Solo**, v.7, p.95-102, 1983
- PINEDA, N.R. Influencia do zebu na produção de carne no Brasil. In: III Simpósio nacional da sociedade brasileira de melhoramento genético. Belo Horizonte, **Anais**, Belo Horizonte MG, Brasil, p.130 –2000.
- PINEDA, N.R. & TONHATI, H. Agribusiness, strategic alliances and marketing to improve competitiveness. In: IV World Buffalo Congress, **Maracaibo Proceedings**. Maracaibo, Venezuela, p.87, 2001
- SANTOS, D.C.; FONTES, M.P.F.; MENDONÇA, E.S.; SOUZA, C.M. de. Quantificação de carbono orgânico total do solo e de substâncias húmicas em diferentes formas de preparo do solo. In: REUNIÃO BRASILEIRA DE MANEJO E CONSERVAÇÃO DO SOLO E DA ÁGUA, 15., 2004, Santa Maria. **Anais...** Santa Maria:SBCS, 2004. 1 CD-ROM.
- SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIENCIA DO SOLO – NUCLEO REGIONAL SUL. Manual de adubação e de calagem para os estados de RS e SC. Porto Alegre –RS, 3 edição 1999
- ZANATTA, J.A.; AVILAS, E.da R.; BAYER,C.; MIELNICZUK,J. Carbono orgânico total e dissolvido afetados por sistemas de preparo e de cultura do solo. IN: REUNIÃO BRASILEIRA DE MANEJO E CONSERVAÇÃO DO SOLO E DA ÁGUA, 15., 2004, Santa Maria. **Anais...** Santa Maria:SBCS, 2004. 1 CD-ROM.