

ESTABILIDADE DOS AGREGADOS DE UM LATOSSOLO DE UBERLÂNDIA-MG, INFLUENCIADA PELO USO DEJETO DE CAMA DE FRANGO

Cínara Xavier de Almeida¹, Adriana Monteiro da Costa², Adriane Andrade Silva³, Ricardo Falqueto Jorge⁴, Elias Nascentes Bosges⁵

¹Universidade Federal de Uberlândia/ Instituto de Ciências Agrárias, Caixa postal 593 – Uberlândia-MG, cinarax@yahoo.com.br

²Universidade Federal de Uberlândia / Instituto de Ciências Agrárias, Caixa postal 593 – Uberlândia-MG, drimonteiroc@yahoo.com.br

³Universidade Federal de Uberlândia / Instituto de Ciências Agrárias, Caixa postal 593 – Uberlândia-MG, adriane-andrade@uol.com.br

⁴Universidade Federal de Uberlândia / Instituto de Ciências Agrárias, Caixa postal 593 – Uberlândia-MG, jrfalqueto@yahoo.com.br

⁵Universidade Federal de Uberlândia / Instituto de Ciências Agrárias, Caixa postal 593 – Uberlândia-MG, elias@ufu.br

Resumo- A matéria orgânica é de grande importância na agregação do solo e na melhoria dos atributos químicos, físicos e biológicos do mesmo. Visando a sustentabilidade dos agroecossistemas dentro de uma propriedade rural esse trabalho teve como objetivo estudar uma forma viável de se manejar os resíduos da avicultura (ricos em materiais orgânicos), utilizando-os na recuperação de pastagens degradadas de *Brachiaria decumbens*. Foi feita a aplicação de quatro diferentes doses de cama de frango **T0**: zero de adubação (Testemunha); **T1**: 1.200 kg ha⁻¹ de cama-de-frango; **T2**: 2.400 kg ha⁻¹ de cama-de-frango; **T3**: 4.800 kg ha⁻¹ de cama-de-frango; **T4**: 2.400 kg ha⁻¹ de cama-de-frango + ½ dose de adubação química recomendada correspondendo a 30 kg ha⁻¹ de N, 60 kg ha⁻¹ de K₂O e 60 kg ha⁻¹ de P₂O₅. Os melhores resultados para o DMG apresentaram-se nas maiores doses aplicadas.

Palavras-chave: cama de frango, pastagens degradadas, estabilidade de agregados, Latossolo Vermelho distrófico

Área do Conhecimento: Ciências Agrárias

Introdução

O Brasil é um importante produtor de carne bovina e de aves. Estas duas atividades são importantes do ponto de vista social e econômico na alimentação humana brasileira e na geração de divisas externas, já que a carne brasileira é bastante procurada por ser isenta de patologias e de excelente qualidade organoléptica.

O Brasil tem no total cerca de 100 milhões de hectares sob pastagens e, dessa área, a maior parte, entre 48 milhões e 50 milhões, está na região do cerrado. Grande parte destas áreas de pastagens cultivadas precisa ser recuperada, porque estão parcialmente ou totalmente degradadas, o que faz com que a produção animal seja seis vezes inferior à de uma pastagem recuperada ou em bom estado de manutenção[5]. Essa é uma grande desvantagem para o produtor, já que os sistemas de produção a pasto mostram-se cada vez mais competitivos pelos baixos custos de produção.

Sistemas de uso do solo que não exigem revolvimento do solo como é o caso das pastagens, são responsáveis por maiores acúmulos de carbono. Nos sistemas de preparo

convencionais, além do revolvimento do solo promover uma maior distribuição em profundidade do material vegetal, ainda aumenta a oxidação da matéria orgânica.

[4] afirmam que dentro do universo das plantas, as gramíneas perenes têm exercido maiores benefícios à qualidade do solo do que as florestas. Esses benefícios se devem principalmente ao teor de matéria orgânica e de raízes que promovem a aproximação de partículas pela constante absorção e armazenamento de água no solo, às periódicas renovações do sistema radicular e à uniforme distribuição de exudados, que estimulam a atividade microbiana no solo, cujos subprodutos atuam na formação e estabilização de agregados.

A matéria orgânica no solo possui a capacidade de alterar os atributos físicos e químicos do solo, além de servir como fonte de carbono e nutrientes para microorganismos, podendo também, afetar a microestrutura e a estabilidade de agregados do solo.

Geralmente, os resíduos da avicultura, denominados cama-de-frango, são compostos de uma mistura de palha de arroz ou maravalha (pó de serra) com excrementos das aves, e portanto, são ricos em matéria orgânica, uréia e outros

nutrientes. Assim, esse trabalho teve como objetivo caracterizar o comportamento da agregação de um Latossolo Vermelho distrófico, sob pastagem degradada de *Brachiaria decumbens* depois de adubado com diferentes dosagens de cama-de-frango.

Materiais e Métodos

O experimento foi conduzido em uma área de pastagem de *Brachiaria decumbens* com sinais de degradação, presença de plantas invasoras, solo descoberto e sinais de processo erosivo, localizado na Fazenda Caminho das Pedras, localizada no município de Uberlândia-MG (latitude de 18°52'43"S, e a longitude 48°33'07"W) numa altitude média de 800 metros. O clima segundo classificação de Köppen, enquadra-se como Aw, que se caracteriza como clima tropical chuvoso, megatérmico, com inverno seco.

O solo é um Latossolo Vermelho Distrófico típico, textura média [2]. Por ocasião da implantação do experimento, 30 dias antes da aplicação do resíduo, efetuou-se a análise química e física do solo e da cama de frango para fins de caracterização (Tabela 1). A cama de frango utilizada foi formada por resto de ração e excremento de frangos de corte criados confinados sob substrato de casca de arroz e colhida logo após a retirada dos frangos do galpão e repouso para estabilização por 30 dias para posterior aplicação.

Para o cálculo das dosagens de cama aplicadas, tomou-se como base a necessidade das pastagens em fósforo conforme [3]. O teor de P, contido na cama de frango, foi transformado em P₂O₅ de modo a aplicar no solo uma dosagem máxima de 120 Kg ha⁻¹ de P₂O₅. Os tratamentos aplicados foram: **T0**: zero de adubação (Testemunha); **T1**: 1.200 kg ha⁻¹ de cama-de-frango; **T2**: 2.400 kg ha⁻¹ de cama-de-frango; **T3**: 4.800 kg ha⁻¹ de cama-de-frango; **T4**: 2.400 kg ha⁻¹ de cama-de-frango + ½ dose de adubação química recomendada correspondendo a 30 kg ha⁻¹ de N, 60 kg ha⁻¹ de K₂O e 60 kg ha⁻¹ de P₂O₅.

O delineamento estatístico foi de blocos casualizados (DBC), com quatro repetições, com parcelas de 25x10m. As aplicações, realizadas no início de janeiro, foram feitas superficialmente a lanço, com um distribuidor de resíduos sólidos. Após 60 dias da aplicação, ou seja, em março, ainda no período das chuvas (Época 1), amostras de solo foram retiradas em três pontos diferentes da parcela nas profundidades de 0 a 0,20 e 0,20 a 0,40m. No mês de agosto, ou seja, período seco (Época 2) foi realizado nova amostragem de solo, visando detectar possíveis influências das condições climáticas regionais nos tratamentos aplicados e no atributo físico estabilidade dos agregados do solo.

A análise da estabilidade dos agregados foi realizada por via úmida, sem pré-umedecimento [1], utilizando-se um aparelho de oscilação vertical, proposto por [8]. Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância e à comparação das médias pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Para tal, utilizou-se o software SISVAR.

Tabela 1- Análise química do solo amostrado nas profundidades de 0-20 e 20-40 cm na área experimental do experimento em Uberlândia-MG¹

	Prof.	
	0-20	20-40
pH água	5,8	5,5
P (mg dm⁻³)	1,6	0,9
K (mg dm⁻³)	27,3	27,0
Al (cmol_c dm⁻³)	0,1	0,3
Ca (cmol_c dm⁻³)	0,8	0,3
Mg (cmol_c dm⁻³)	0,2	0,1
H+Al (cmol_c dm⁻³)	2,6	2,6
SB (cmol_c dm⁻³)	1,2	0,5
T (cmol_c dm⁻³)	3,7	3,1

¹/Análises realizadas no LABAS-ICIAG-UFU; ² / oxidação da matéria orgânica com de K₂Cr₂O₇ e titulação com solução de sulfato ferroso amoniacal; ³/ N (método micro-kjeldhal); ⁴/ P (método do vanadato-molibdato); ⁵/ K, Ca e Mg (espectrofotometria de chama); COT = Carbono orgânico total (Yeomans; Bremner).

Tabela 2 - Análise granulométrica do solo amostrado nas profundidades de 0-20 e 20-40 cm na área experimental química no experimento em Uberlândia-MG¹

COT	Areia	Silte	Argila
	g dm ⁻³		
14,2	801,3	33,7	165,0
11,3	771,8	38,4	189,8

¹/Análises realizadas no LAMAS-ICIAG-UFU, Método da pipeta (EMBRAPA, 1997).

Tabela 3 - Análise química e físico-química da cama-de-frango utilizada no experimento em Uberlândia-MG¹

Determinações	Base seca (110°C)
Matéria orgânica total (g kg ⁻¹) ²	737,00
Carbono orgânico (g kg ⁻¹)	254,20
Resíduo mineral solúvel (g kg ⁻¹)	129,00
N total (g kg ⁻¹) ³	21,60
P total (g kg ⁻¹) ⁴	10,93
K total (g kg ⁻¹) ⁵	24,50
Ca total (g kg ⁻¹) ⁵	18,10
Mg total (g kg ⁻¹) ⁵	4,40

¹/Análises realizadas no LABAS-ICIAG-UFU; ² / oxidação da matéria orgânica com de K₂Cr₂O₇ e titulação com solução de sulfato ferroso amoniacal; ³/ N (método micro-kjeldhal); ⁴/ P (método do vanadato-molibdato); ⁵/ K, Ca e Mg (espectrofotometria de chama).

Resultados e discussão

Alguns autores afirmam que as alterações dos atributos físicos pela adição de resíduos orgânicos ocorrem lentamente. No entanto, percebe-se que na profundidade de 0 – 0,20 m embora não fosse observada diferença significativa do DMG na primeira época de amostragem, entre a testemunha e as doses de cama de frango, houve tendência de aumento para doses maiores que 1200 kg ha⁻¹ (Tabela 4). Já na época seca, observa-se claramente a diferença estatística entre os tratamentos de maior dosagem e a testemunha, onde houve resposta positiva do DMG em relação à adubação orgânica. Resultado semelhante foi encontrado por [7], em um experimento que se usou como adubo um resíduo industrial que continha também grande porcentagem de matéria orgânica e baixa relação C/N.

Comparando os valores, vemos que estes são maiores nos primeiros 0,20m, ou seja, na camada superficial. Este fato pode ser atribuído à influência da matéria orgânica sobre a agregação do solo, pois é também onde se encontram os maiores teores de carbono orgânico.

Tabela 4 - Valores médios do diâmetro médio geométrico (DMG) dos agregados em mm em função dos tratamentos com cama de frango e diferentes épocas de amostragem

Profundidade de 0 a 20 cm						
Trat	T0	T1	T2	T3	T4	\bar{Y}
Épo1	1,72 a	1,25 b	2,12 a	1,83 a	1,89 a	1,76 B
Épo2	2,17 b	2,53 ab	2,63 a	2,60 a	2,67 a	2,52 A
\bar{X}	1,94 C	1,89 C	2,38 A	2,22 B	2,2 AB	
Profundidade de 20 a 40 cm						
Trat	T0	T1	T2	T3	T4	\bar{Y}
Épo1	0,22 b	0,27 b	0,82 a	0,93 a	0,83 a	0,61 B
Épo2	2,32 a	2,36 a	2,48 a	2,49 a	2,67 a	2,46 A
\bar{X}	1,27 B	1,32 B	1,65 A	1,71 A	1,75 A	

\bar{Y} e \bar{X} : médias dos tratamentos dentro de cada época (linha) e média das épocas dentro de cada tratamento (coluna) respectivamente, seguidas de mesma letra maiúscula não diferem entre si a 5% de probabilidade. Médias da interação época tratamento, seguidas de mesma letra minúscula na linha não diferem entre si a 5% de probabilidade.

Um fato que pode ser observado, é que na profundidade de 0,20 a 0,40m, na época 1, os valores do DMG encontravam-se bem inferiores. Pode-se observar uma melhora significativa desses valores já na segunda época de amostragem. Este fato pode ser atribuído aos baixos teores de argila do solo, e nessa profundidade, praticamente não se encontrava raízes, já que a braquiária se apresentava bastante hostilizada. Com a adubação, houve uma melhora substancial da pastagem e um

aprofundamento do sistema radicular. Portanto, a época 2 foi superior à época 1, com relação ao DMG. Essa agregação deve-se ao fato da maior concentração de raízes nos períodos chuvosos, as quais, são um dos fatores responsáveis pela aproximação das partículas pela constante absorção e armazenamento de água no solo.

Conclusão

Conclui-se assim, que o diâmetro médio geométrico dos agregados do solo é afetado pelo uso de dejetos da avicultura, que de imediato trouxeram resultados positivos na adubação de pastagens degradadas. Dessa forma, faz-se necessário estudo a longo prazo neste sentido. Visando contribuir para a apresentação de soluções deste problema, coloca-se em discussão o que realmente afeta a dinâmica da estrutura do solo, e ainda, como os resíduos agrícolas podem ser melhor utilizados na recuperação dos solos.

Referências

- [1] EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA-EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Manual de métodos de análise de solos. 2. Ed. Rio de Janeiro, 1997. 212p. (EMBRAPA - CNPS. Documentos 1).
- [2] EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA-EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. Rio de Janeiro, 1999. 412p.
- [3] MENEZES, J. F. S.; ALVARENGA, R. C.; SILVA, G. P.; KONZEN, E. A.; PIMENTA, F. F. **Cama de frango na agricultura: perspectivas e viabilidade técnica econômica.** Boletim Técnico. Fundação de Ensino Superior de Rio Verde. Ano 1, n. 3, fev. 2004. Rio Verde, Go, FESURV, 2004.
- [4] RESENDE, M.; CURI, N.; REZENDE, S. B. de; CORRÊA, G. F. **Pedologia: base para distinção de ambientes.** 4. ed. Viçosa: NEPUT, 2002. 338 p
- [5] SANTOS, A. F. Bem vindas à fatura. **Safra**, Goiânia, n. 38, p. 37-40, jan. 2003.
- [6] LEMOS, R. C. & SANTOS, R.D. Manual de descrição e coleta de solo no campo. 3. Ed. Campinas, Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 1996. 83p.

[7] TRANNIN, I. C. B.; SIQUEIRA, J. O.; MOREIRA, F. M. S.; ARTUR, A. G. Alterações nos atributos químicos e físicos de um solo tratado com biossólido industrial e cultivado com milho. In: REUNIÃO BRASILEIRA DE MANEJO E CONSERVAÇÃO DO SOLO E DA ÁGUA. XV. **Anais....** 2004. CD-ROM.

[8] YODER, R. E. A direct method of aggregate analysis of soil and a study of the physical nature of erosion losses. **Jornal American Society Agronomy**, vol. 28, p. 337-351, 1936.