BENÍCIO, L.P.F. et al. Caracterização e avaliação de propriedades físicas e químicas de solos sob pastagens degradadas no sul do Tocantins. **PUBVET**, Londrina, V. 5, N. 24, Ed. 171, Art. 1150, 2011.

PUBVET, Publicações em Medicina Veterinária e Zootecnia.

Caracterização e avaliação de propriedades físicas e químicas de solos sob pastagens degradadas no sul do Tocantins

Luíz Paulo Figueredo Benício[1]; Viniciús Almeida Oliveira[1]; Saulo de Oliveira Lima[2]; Luiz Antonio de Menezes Gonzaga[3] Amanda Macedo Facirolli[3]

[1] Aluno do mestrado em Produção Vegetal da Universidade Federal do Tocantins (UFT).

[2] Professor(a) do Curso de Agronomia da Universidade Federal do Tocantins (UFT).

[3] Aluno do Curso de Agronomia da Universidade Federal do Tocantins (UFT).

Resumo

O objetivo do trabalho foi caracterizar e avaliar as propriedades físicas e químicas de solos sob pastagens degradadas no sul do Tocantins. O trabalho foi realizado em áreas com pastagens degradadas, situadas no município de Gurupi, na Fazenda Chaparral. A análise dos dados do experimento foi feita por estatística clássica empregando análise de variância e posterior teste de médias em função do nível de degradação das pastagens (1, 2 e 3) em área de mesma classe de solo e em relação às profundidades de (0-10 cm, 10-20 cm, 20-30 cm), num arranjo fatorial 3x3 a partir das variáveis físicas: porosidade total, densidade de partículas, densidade do solo. Os dados foram submetidos à análise de variância e com comparação das médias pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade. Foi observado que a densidade do solo e

resistência à penetração aumenta e a porosidade diminui com o aumento do estágio de degradação da pastagem.

Palavras-chave: Densidade do solo, Resistência a Penetração, Forragem.

Characterization and evaluation of physical and chemical properties of soils under pastures in southern Tocantins

Abstract

The objective was to characterize and evaluate the physical and chemical properties of soils under pastures in the south of Tocantins. The study was conducted in areas with degraded pastures located in the municipality of Gurupi Fazenda Chaparral. Data analysis of the experiment was performed by using classical statistical analysis of variance and subsequent test of means depending on the level of pasture degradation (1, 2 and 3) in the same area of soil class and in relation to the depths of (0 -10 cm, 10-20 cm, 20-30 cm) in a 3x3 factorial arrangement from the physical variables: total porosity, particle density, bulk density. Data were subjected to analysis of variance and comparison of means by Tukey test at 5% probability. It was observed that soil density and penetration resistance increases and porosity decreases with increasing stages of degradation of pasture.

Keywords: Bulk density, penetration resistance, Fodder.

INTRODUÇÃO

A introdução de sistemas agrícolas em substituição às florestas causa um desequilíbrio no ecossistema em que a retirada da cobertura vegetal original e a implantação de culturas, aliadas às práticas de manejo inadequadas, promovem o rompimento do equilíbrio entre o solo e o meio, modificando desta forma, suas propriedades químicas, físicas e biológicas, causando assim sua degradação (Richart et al., 2005).

A degradação de pastagens pode ser definida como a perda progressiva de produtividade das plantas, juntamente com perda de vigor e da capacidade

de recuperação natural para sustentar os níveis de produção e qualidade exigida pelos animais, e da incapacidade de se superar os efeitos nocivos de pragas, doenças e invasoras (Soares Filho et al., 1992; Nascimento et al., 2006).

A forma extrativista de exploração pecuária vem aumentando as áreas degradadas de pastagem ou em processo de degradação. Na degradação das pastagens, a produtividade e a composição botânica podem ser substancialmente alteradas ao longo do tempo, devido ao declínio da fertilidade do solo e ao manejo inadequado das plantas forrageiras (Costa et al.,2010)

Além da fertilidade do solo, algumas práticas de manejo do solo e das culturas
provocam alterações nas propriedades físicas do solo, as quais podem ser permanentes ou temporárias. Assim, o interesse em avaliar a qualidade física do solo tem sido incrementado por considerá-lo como um componente fundamental na manutenção e/ou sustentabilidade dos sistemas de produção agrícola (Lima, 2004).

Os solos ocupados por pastagens em geral são marginais quando comparados àqueles usados pela agricultura de grãos. Estes solos apresentam problemas de fertilidade natural, acidez, topografia, pedregosidade ou limitações de drenagem. Os solos de melhor aptidão agrícola são ocupados pelas lavouras anuais de grãos ou as de grande valor industrial, para a produção de óleo, fibras, resinas, açúcar, etc. Sendo, pois, de esperar que as áreas destinadas à exploração dos bovinos de corte apresentem problemas de produtividade e de sustentabilidade de produção. (MACEDO, 1999).

Fatores como manejo inadequado e deficiências nutricionais do solo têm concorrido para reduzir a produtividade, resultando no aparecimento de áreas descobertas que são povoadas por invasoras de folhas largas ou por gramíneas de baixo valor nutritivo, levando à degradação das pastagens. Em situações mais graves, a redução da cobertura vegetal se acentua e as perdas do solo por erosão são facilitadas.

Os impactos do uso e manejo na qualidade física e química do solo têm sido quantificados, utilizando-se diferentes propriedades do solo tais como: compactação do solo, resistência do solo à penetração, estrutura, porosidade total, adsorção e absorção de nutrientes, infiltração e redistribuição de água, trocas gasosas e desenvolvimento do sistema radicular a fim de caracterizar o nível de degradação do solo, pois modificações nestas propriedades ocasionadas pelo manejo inadequado resultam em decréscimo de produção, aumento da suscetibilidade do solo a erosão e aumento da potência necessária para o preparo do solo (Oliveira et al., 2003).

Frente a este problema, o objetivo do trabalho foi caracterizar e avaliar as propriedades físicas e químicas de solos sob pastagens degradadas no sul do Tocantins.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado em áreas com pastagens degradadas, situadas no município de Gurupi-TO, na Fazenda Chaparral. Os solos das áreas estudadas foram classificados, segundo Embrapa (1999). Para tanto foram realizadas descrições morfológicas dos perfis de solo segundo Santos (2005).

Escolheram-se três áreas, dentro da propriedade, para realização do trabalho. Fez-se a descrição morfológica dos perfis dos solos das três áreas e procedeu-se a classificação dos mesmos; coleta de amostras para avaliação da fertilidade do solo; coleta de amostras indeformadas para avaliação da densidade do solo, densidade de partículas e porosidade total do solo. Para classificar e diagnosticar o grau de degradação da pastagem foi utilizado a metodologia proposta por Spain e Gualdrón (1991). Os solos foram classificados como Latossolo vermelho amarelo distrófico. Para a determinação da resistência do solo à penetração, foi utilizado um penetrômetro de impacto modelo IAA/PLANALSUCAR. Foram determinados valores em 20 pontos, ao longo da área e analisados até 40 cm de profundidade, com os valores transformados em MPa. A análise dos dados do experimento foi feita por estatística clássica empregando análise de variância e posterior teste de

médias em função do nível de degradação das pastagens (1, 2 e 3) em área de mesma classe de solo e em relação às profundidades de (0-10 cm, 10-20 cm, 20-30 cm), num arranjo fatorial 3x3 a partir das variáveis físicas: porosidade total, densidade de partículas, densidade do solo. Os dados foram submetidos à análise de variância e com comparação das médias pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Analisando a Tabela 1, observa-se que não houve efeito significativo da densidade de partículas para os diferentes níveis de degradação e profundidade estudados. Porém ao realizar o desdobramento de fatores da profundidade dentro de cada nível de degradação, observa-se efeito significativo para um dos níveis de degradação em estudo (Área 3), onde a profundidade de 20-30cm apresentou médias superiores para densidade de partículas em relação as demais (0-10 e 10-20cm) na ordem de 7,04% e 2,96 %, respectivamente. A diminuição da oferta de forragem com consequente aumento da pressão de pastejo diminui a taxa de infiltração de água no solo e, em geral, aumenta a densidade aparente e diminui a porosidade e estabilidade dos agregados em água na camada superficial do solo (Bertol et al., 1998).

Em relação à interação não foi observado efeito significativo. Analisando os dados referentes à densidade do solo, verifica-se que houve efeito significativo para os níveis de degradação, onde a Área 1 foi a que apresentou os menores valores para essa propriedade física do solo. Indicando que o estágio de degradação influenciou na densidade do solo, sendo que quanto mais avançado o estágio de degradação, maior a densidade do solo. Em relação às profundidades estudadas e interações, não se observou efeito significativo. (Tabela 1).

Analisando porosidade total (Tabela 1), verifica-se efeito significativo para os níveis de degradação, onde é possível notar o efeito do grau de degradação na porosidade total do solo. A área 3 foi a que apresentou os menores valores médios para porosidade total em relação as demais áreas

estudadas, com efeito significativo na profundidade de 0-10cm. O que era de se esperar, pois esta é a camada mais suscetível ao pisoteio pelos animais.

Tabela 1 - Médias para densidade de partículas, densidade do solo e porosidade total para os diferentes níveis de degradação e profundidade.

Área	**Densidade de Partículas (g cm-³)**			**Média**
	Profundidade (cm)			
	0—10	**10—20**	**20--30**	
1	2,56 aA	2,57 aA	2,59 aA	2,57
2	2,60 aA	2,57 aA	2,58 aA	2,58
3	2,51 aA	2,62 aAB	2,70 aB	2,61
Média	2,56	2,58	2,62	---------
	Densidade do Solo (g cm-³)			
	0—10	10—20	20--30	
1	1,72 aA	1,75 aA	1,65 aA	1,71 a
2	1,80 aA	1,84 aA	1,80 bA	1,81 b
3	1,83 aA	1,84 aA	1,84 bA	1,84 b
Média	1,78	1,81	1,76	---------
	Porosidade Total (%)			
	0—10	10—20	20--30	
1	32,54 aA	31,69 aA	36,09 aA	33,44 a
2	30,04 abA	27,77 aA	29,64 aA	29,15 b
3	25,40 bB	29,02 a AB	31,70 abA	28,71 b
Média	29,33	29,49	32,48	---------

* Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Os resultados de resistência à penetração estão apresentados na Figura 1. Observa-se na área 1 uma maior resistência à penetração na profundidade de 0–8 cm e que a resistência à penetração não ultrapassam 9 MPa, mesmo na camada mais compactada, valor este menor que os apresentados nas demais áreas, provavelmente pela maior cobertura vegetal existente nesta área.

Na área 2 observa-se uma maior resistência à penetração na camada de 2–8 cm de profundidade, como esta área apresenta um grau intermediário de degradação, essa maior resistência à penetração na camada citada pode ser explicada pelo fato de existir ainda uma certa cobertura vegetal, o que protege a camada mais superficial, porém, essa área apresenta o mesmo pastejo da Área 1, já que essas duas áreas não têm divisão de cercas.

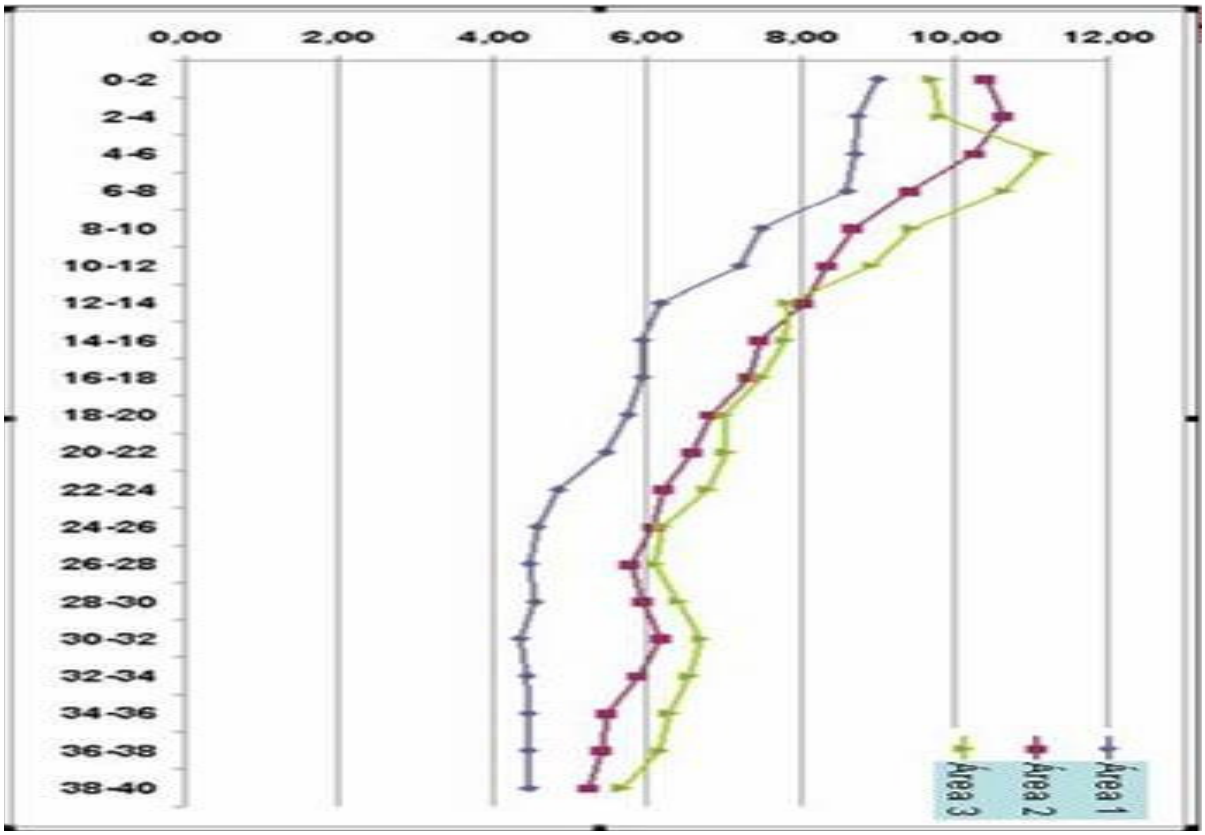

Figura 1 – Resistência à penetração do solo sob pastagem de *Andropogon gayanus* com nível de degradação 1, 2 e 3.

Na área 3, nota-se que a maior resistência à penetração se encontra na camada de 0–6 cm de profundidade e que os valores da resistência à penetração nesta camada são maiores que na Área 1, fato este pode ser justificado pelo grau de degradação da área.

As alterações que ocorrem na estrutura do solo, evidenciando-se por modificações nos valores de densidade do solo, afetam sua resistência à penetração, a porosidade total, a distribuição do diâmetro dos poros e sua porosidade de aeração, a armazenagem e disponibilidade de água às plantas, a dinâmica da água na superfície e no seu perfil, bem como a consistência e a máxima compactabilidade do solo (Klein et al., 1998). O que fica evidenciado neste trabalho, uma vez que a área 3 que apresentou maiores valores de

densidade, apresentou também os maiores valores de resistência a penetração.

CONCLUSÕES

Frente aos resultados, pode-se concluir que a densidade do solo e resistência à penetração aumenta e a porosidade diminui com o aumento do estágio de degradação da pastagem.

REFEREÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BERTOL, I.; GOMES, K. E.; DENARDINE, R. B. N.; ZAGO, L. A.; MARASCHIN, G. E. Propriedades Físicas do solo Relacionadas a diferentes níveis de oferta de forragem numa pastagem natural. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v.33, n.5, p.779-786, 1998.

COSTA, K. A. P.; FAQUIN, V.; OLIVEIRA, I.P. Doses e fontes de nitrogênio na recuperação de pastagens do capim-marandu. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia. vol.62 n.1, 2010.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa Solos. Manual de análises químicas de solos, plantas e fertilizantes; organizador Fábio César da Silva. – Brasília: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia, 1999. 370p.

LIMA, C.L.R. Compressibilidade de solos versus intensidade de tráfego em um pomar de laranja e pisoteio animal em pastagem irrigada. 2004. 70p. Tese (Doutoradoem Agronomia) – Departamento de Solos e Nutrição de Plantas, Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba, SP.

MACEDO, M.C.M. Degradação de pastagens; conceitos e métodos de recuperação In: "SUSTENTABILIDADE DA PECUÁRIA DE LEITE NO BRASIL". Anais..., Juiz de Fora. 1999. P.137-150.

MACEDO, M.C.M. Degradação de pastagens; conceitos e métodos de recuperação In: "Sustentabilidade Da Pecuária De Leite No Brasil". *Anais*..., Juiz de Fora. 1999. P.137-150.

NASCIMENTO, M. C.; RIVA, R. D. D.; CHAGAS, C. S.; OLIVEIRA, H.; DIAS, L. E.; FERNANDES FILHO, E. I.; SOARES, V. P. Uso de imagens do sensor ASTER na identificação de níveis de degradação em pastagens. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, v.10, n.1, p.196-202, 2006.

OLIVEIRA, G.C.; DIAS JUNIOR, M.S.; RESK, D.V.S.; CURI, N. Alterações estruturais e comportamento compressivo de um Latossolo Vermelho distrófico argiloso sob diferentes sistemas de uso e manejo. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v.38, n.2, p.291-299, 2003.

RICHART, A.; FILHO, J. T.; BRITO, O. R.; LLANILLO, R. F.; FERREIRA, R. Compactação do solo: causas e efeitos. Semina: Ciências Agrárias, Londrina, v. 26, n. 3, p. 321-344, 2005.

SANTOS, R.D. Manual de descrição e coleta de solo no campo, por R.D. dos Santos e outros autores. 5ª ed. revista e ampliada. Viçosa, Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2005. 100 p.il.

SOARES FILHO, C. V.; MONTEIRO F. A.; CORSI, M. Recuperação de pastagens degradadas de *Brachiaria decumbens*. Efeito de diferentes tratamentos de fertilização e manejo. Pasturas Tropicales, v.14, n.2, p.2-6, 1992.

SPAIN, J.M.; GUALDRÓN, R. Degradaciòny rehabilitación de pasturas. In: LASCANO, C.E., SPAIN, J. M. Establecimento y renovación de pasturas. CIAT. Cali,1991.p.269-283.

YDOYAGA, D. F.; LIRA, M. A.; SANTOS, M. V. F.; JÚNIOR, J. C. B. D.; SILVA, M. C.; SANTOS, V. F.; FERNANDES, A. P. M. Métodos de recuperação de pastagens de *Brachiaria decumbens* Stapf. no agreste pernambucano. Revista Brasileira Zootecnia, v.35, n.3, p.699-705, 2006.