

## INDICADORES DE QUALIDADE FÍSICA DE UM LATOSSOLO COM CULTIVO DE GRAMÍNEAS SUBMETIDO A DIFERENTES MANEJOS

RONILSON DE S. SANTOS<sup>1</sup>, FRANCINEY V. ROSA<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Engenheiro Agrônomo, Prof. Assistente III da Faculdade de Engenharia Agrônômica da Universidade Federal do Pará-UFPA- Campus de Altamira/ Doutorando da FCA- UNESP-Botucatu-SP/ PPG- Agronomia: Energia na Agricultura, fone:(14) 99671-6597, E-mail: [rssantos@ufpa.br](mailto:rssantos@ufpa.br);

<sup>2</sup> Engenheiro Agrônomo, Faculdade de Engenharia Agrônômica/ Universidade Federal do Pará- UFPA- Campus de Altamira.

Apresentado no  
XLIII Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2014  
27 a 31 de julho de 2014- Campo Grande- MS, Brasil

**RESUMO:** O objetivo deste trabalho foi avaliar o comportamento de algumas propriedades indicadoras de qualidade física de um Latossolo Amarelo distrófico sob o cultivo de gramínea, com pastejo bovino, no município de Altamira-Pará. O experimento foi instalado na fazenda Barretense, localizada sob as coordenadas 3,9°S e 52,5°W, no ano agrícola 2010 e, conduzido sob delineamento experimental de blocos casualizados, com 3 tratamentos e 9 repetições, totalizando 81 parcelas experimentais. Os tratamentos foram assim caracterizados: T1(testemunha), constituído por mata secundária em pousio de 25 anos; T2 - Pasto manejado, caracterizado por receber 166 U.A, com controle da altura de pastejo e taxa de lotação e T3- Pasto não manejado, caracterizado por receber 166 U.A, sem com controle da altura de pastejo e taxa de lotação. Em ambos os tratamentos com pasto, a gramínea utilizada foi a *Brachiaria decubens*. Cada tratamento continha área de 625 m<sup>2</sup>, dividida em 25 malhas de 5,0 m x 5,0 m. Foram coletadas amostras indeformadas no centro de cada repetição, em três profundidades: 0-10, 10-20 e 20-30 cm, para determinar e avaliar densidade do solo, porosidade total, macroporosidade e microporosidade. Os resultados indicaram que os sistemas de preparo alteraram as condições físicas do solo em relação à Testemunha, o pastejo bovino atuou negativamente sobre as propriedades físicas do solo.

**PALAVRAS-CHAVES:** Física do solo, Sistema de manejo convencional, Manejo do pasto.

## QUALITY INDICATORS OF A PHYSICAL LATOSOL SUBMITTED WITH GROWING GRASS TO MANAGEMENT

**ABSTRACT:** The objective of this study was to evaluate the behavior of some physical quality indicator properties of a Yellow Oxisol cultivated with grass, with cattle grazing in the municipality of Altamira, Pará. The experiment was installed in Barretense farm, located under the coordinates 3.9° S and 52.5° W in the agricultural year 2010. The experiment was conducted in a randomized block design with 3 treatments and 9 replications, totaling 81 plots experimental. The treatments were characterized as follows: T1 (control), consisting of secondary forest fallow for 25 years; T2- Pasture handled, wherein receiving 166 A.U, with height control of grazing and stocking rate and T3- Pasto not handled, wherein receiving 166 A.U, with no height control of grazing and stocking rate. In both treatments with pasture, the grass used was *Brachiaria decubens*. Each treatment consisted of an area of 625 m<sup>2</sup> divided into 25 meshes of 5.0 m x 5.0 m. Undisturbed soil samples were collected in the center of each repetition, at three depths: 0-10, 10-20 and 20-30 cm to determine and evaluate the density, porosity, macroporosity and microporosity. The results indicated that tillage systems alter the

soil physical conditions in relation to the witness, the cattle grazing acted negatively on the physical properties of soil.

**KEYWORDS:** Soil Physics, Conventional Management System, Management of the Pasture.

### **INTRODUÇÃO:**

O Brasil, um dos maiores produtores de carne bovina do mundo, possui a área de pastagem cultivada com aproximadamente 100 milhões de hectares (CARNEIRO et al., 2009), neste contexto, a região Norte do Brasil, desponta no cenário nacional como uma das grandes produtoras de carne bovina, possuindo o efetivo superior a 16 milhões de cabeças, com destaque regional para o estado do Pará (SANTOS et al., 2012). Entretanto, como é comum em boa parte das propriedades rurais brasileiras, ainda hoje desenvolve uma bovinocultura em caráter extensivo.

Apesar de todo conhecimento disponível para o sistema de produção da pecuária bovina, parte das propriedades rurais não observam princípios simples de manejo, tais como a taxa de lotação do rebanho e altura de pastejo.

Vários trabalhos relacionados à avaliação da qualidade do solo agrícola consideram como fatores essenciais os aspectos físicos, químicos e biológicos, com destaque para as qualidades físicas, pois acredita-se que este atua intensamente nos dois últimos fatores citados, com reflexo na distribuição e morfologia das raízes, diretamente relacionado às condições de densidade e macroporosidade, responsáveis pelo deslocamento de água e oxigênio no solo. Mas, apesar da importância do estudo das propriedades físicas mencionadas, de acordo com Dexter (2004a), ainda são atributos pouco explorados nos estudos de qualidade do solo.

O objetivo deste trabalho foi avaliar o comportamento de algumas propriedades indicadoras de qualidade física de um Latossolo Amarelo distrófico com cultivo de gramínea, sob pastejo bovino, no município de Altamira-Pará.

### **MATERIAL E MÉTODOS:**

O experimento foi instalado no município de Altamira, na fazenda Barretense, localizada no km sete da Rodovia Transamazônica, sentido Altamira, Brasil Novo, a qual está sob as coordenadas latitude 3,9° S e longitude 52,5° W, Sudoeste do Estado do Pará, durante o ano agrícola 2010.

O relevo da área foi classificado como suave ondulado com 4% de declividade média, textura Franco-Argilo arenoso, com 62% de areia e 26% de argila. O clima do município é do tipo equatorial Am, da classificação de Köppen. Possui temperatura anual média de 26°C e precipitação média anual de 1.680 mm. Os meses mais chuvosos vão de dezembro a maio e os menos chuvosos, de junho a novembro.

Os tratamentos foram assim caracterizados: T1(testemunha), constituído por mata secundária em pousio de 25 anos; T2 - Pasto manejado, caracterizado por receber a cada 30 dias em uma área de 5 hectares 166 U.A, no qual era efetuado com controle da altura de pastejo e taxa de lotação, conforme a quantidade de biomassa disponível e T3 – Pasto não manejado, caracterizado por receber a cada 30 dias durante seis meses do ano em uma área de 5 hectares, 166 U.A, sem controle da altura de pastejo e taxa de lotação, com ambos tratamentos sob pastagem, a gramínea utilizada foi a *Brachiaria decubens*. Para análises físicas, as coletas foram realizadas no centro de cada repetição amostral, com auxílio de trado Uthland de caneca e anéis volumétricos de 100 cm<sup>3</sup>, nas profundidades de 0-10, 10-20 e 20-30 cm.

Os atributos físicos avaliados foram densidade do solo, porosidade total, macroporosidade e microporosidade. Estes determinados pela metodologia descrita por EMBRAPA (1997), com as análises estatísticas dos dados realizadas no software estatístico SAS, aplicando o teste de Tukey (P < 0,05) para a comparação das médias das variáveis analisadas.

### **RESULTADOS E DISCUSSÃO:**

Houve diferença estatística significativa para DS na profundidade de 0-10 cm entre os tratamentos. O maior resultado de DS foi obtido com o tratamento T2 nesta profundidade (Tabela 1). A este, pode ser

atribuída à sobrecarga de animais pastejando no piquete, condição que pode indicar a necessidade de monitoramento do manejo dispensado à cultura e ao solo, considerando principalmente a taxa de lotação e o período de reentrada dos animais para novo pastejo.

Tabela 1. Valores médios da densidade e porosidade total do solo em três profundidades, nos diferentes tratamentos.

Tratamentos	Densidade			Porosidade Total		
	g.cm <sup>3</sup>			%		
	0-10 cm	10-20 cm	20-30cm	0-10 cm	10-20 cm	20-30cm
T1	1,29 c	1,44 b	1,43 ba	34,63 a	38,53 a	36,77 a
T2	1,58 a	1,58 a	1,50 a	27,63 b	28,91 b	30,36 b
T3	1,41 b	1,40 b	1,36 b	38,59 a	38,78 a	37,96 a

T1(testemunha)= Mata Secundária; T2: Pasto Manejado; T3: Pasto não Manejado; Médias seguidas de letras distintas na coluna diferem estatisticamente entre si ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

De acordo com as condições da área experimental, visando minimizar o efeito da taxa de lotação, é necessário se definir adequadamente um período capaz de permitir a reconstituição da massa verde da gramínea, pois esta funciona como um atenuador de pressão dos cascos dos animais sobre o solo no momento do pastejo.

Observa-se que comportamento semelhante para a DS, no perfil de 10-20 cm de profundidade (Tabela 1), onde o tratamento T2 diferiu estatisticamente dos demais tratamentos, obtendo resultados superiores ao Tratamento T1 (testemunha) e ao tratamento T3 na ordem de 0,14 g/cm<sup>3</sup> e 0,18 g/cm<sup>3</sup>, respectivamente (Tabela 1). Conforme já argumentado anteriormente, pode ser um fator impeditivo para o desenvolvimento radicular da cultura.

Ao contrário do comportamento nos dois primeiros perfis do solo, a DS na camada 20-30 cm reduziu seus níveis (Tabela 1), fato que pode estar relacionado com o acúmulo de matéria orgânica no solo. Dada principalmente pela ação da atividade da fauna edáfica e de adição das raízes da gramínea em profundidade, propiciando a formação de canais bioporos, o que de acordo com Pais (2011), condiciona um solo mais poroso.

A porosidade total apresentou médias com diferença estatística significativa para o tratamento T2, em comparação com os demais tratamentos para este atributo nos três perfis estudados, com os resultados variando de 27,63 a 30,36 % (Tabela 1), resultados estes que se constituem como limitantes ao desenvolvimento radicular da cultura em profundidade. Baseado em Maciel (2006), a menor quantidade de poros atua como uma barreira impeditiva para o avanço da coifa radicular, limitando a exploração do perfil agrícola da cultura, com diminuição da sua produtividade.

A macroporosidade diferiu significativamente apenas para o tratamento T2 na camada superficial (Tabela 2). Esse comportamento do tratamento pode ter relação direta, dentre outros fatores, com o excesso de carga de animais, nos períodos de pastejo, favorecendo a redução da densidade do solo e conseqüentemente no atributo em questão. Ainda assim, é um resultado bem acima dos 10% definido por Severiano (2010), com nível crítico para o atributo. Como medida preventiva, se faz necessário adotar práticas adequadas de manejo do solo, que garantam a translocação de oxigênio e armazenamento de água no solo, em níveis adequados para o desenvolvimento da cultura.

Tabela 2. Valores médios da macro e micro porosidade do solo em três profundidades, nos diferentes tratamentos.

Tratamento	Macroporosidade			Microporosidade		
	%					
	0-10 cm	10-20 cm	20-30cm	0-10 cm	10-20 cm	20-30 cm
T1	22,17 a	24,59 a	24,04 a	12,46 b	13,93 b	12,73 b
T2	17,03 b	18,63 a	19,20 a	10,60 b	10,27 c	11,15 c
T3	21,92 a	21,44 a	21,10 a	16,67 a	17,33 a	16,85 a

T1(testemunha)= Mata Secundária; T2: Pasto Manejado; T3: Pasto não Manejado. Médias seguidas de letras distintas na coluna diferem estatisticamente entre si ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

Ao analisar os resultados da microporosidade na profundidade de 0-10 cm, observa-se que houve diferença estatística significativa somente para o tratamento T3 (Tabela 2), condição que pode estar relacionada com o menor teor de argila no perfil, agravado pelo deslocamento da mesma, em profundidade, ocasionada pela ação direta da água pluvial no solo, que está com proteção natural ou da gramínea reduzida, argumentos estes que podem ser sustentados com a análise dos resultados do atributo em questão, nos demais perfis do mesmo tratamento (Tabela 2). Portanto, confirmando os argumentos de Silva et al. (2008), os quais enfatizam ser a textura uma variável que pode influenciar atributos como a densidade e o tamanho dos espaços porosos do solo.

Com o manejo dispensado na forma do tratamento T2 nas profundidades de 10-20 e 20-30 cm, obteve-se resultados inferiores aos tratamentos T1 e T3, com diferença estatística significativa (Tabela 2). Valores estes que podem ser função direta do tamanho dos agregados naturais do solo, formados a partir da adição de matéria orgânica, oriunda da adição das fezes dos bovinos. O que a princípio, se mantida cobertura adequada do solo, propiciam melhor infiltração de água no mesmo e, conseqüentemente maior produtividade da cultura.

### **CONCLUSÕES:**

As propriedades físicas do solo avaliado foram modificadas pelo manejo dispensado a pastagem, quando considerado as condições denominadas como originais.

A adoção de manejo inadequado com o pastejo de bovinos desfavoreceu a manutenção dos indicadores de qualidade física do solo nas condições avaliadas.

### **REFERÊNCIAS:**

- CARNEIRO, M. A. C.; SOUZA, E. D. de; REIS, E. F. dos; PEREIRA, H. S.; AZEVEDO, W. R. de. Atributos físicos, químicos e biológicos de solo de cerrado sob diferentes sistemas de uso e manejo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 33, p.147-157, 2009.
- DEXTER, A.R. Soil physical quality: Part I. Theory. Effects of soil texture, density, and organic matter, and effects on root growth. **Geoderma**, v. 120, p. 201-214, 2004a.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos - CNPS. **Manual de métodos de análise de solos**. 2º. ed. Rio de Janeiro, 1997. 212p.
- MACIEL, G. A. **Manejo da pastagem e sua interrelação com atributos físicos do solo**. 2006. 70 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2006.
- PAIS, P. S. M. **Capacidade de suporte de carga de um Latossolo Vermelho-Amarelo cultivado com cafeeiros submetidos a diferentes manejos de plantas invasoras**. 2011. 83 f. Dissertação (Mestrado em Ciência do solo) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2011.
- SANTOS, G. C. de J. et al. Tendência genética para pesos padronizados aos 205, 365 e 550 dias de idade de bovinos Nelore da região norte do Brasil. **Acta Scientiarum. Animal Sciences** Maringá, v. 34, n. 1, p. 97-101, 2012.
- SEVERIANO, E. da C. **Alterações estruturais de Latossolos representativos da região do Cerrado e potencial do uso de solos cultivados com cana-de-açúcar**. 2010. 134 f. Tese (Doutorado em Ciência do Solo) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2010.
- SILVA, R. F. da; BORGES, C. D.; GARIB, D. M. & MERCANTE F. M. Atributos físicos e teor de matéria orgânica na camada superficial de um argissolo vermelho cultivado com mandioca sob diferentes manejos. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 32, n 2, p. 435- 441, 2008.