

EFEITOS DE GRAMÍNEAS FORRAGEIRAS SOBRE A POROSIDADE DO SOLO EM URUARÁ (TRANSAMAZÔNICA), PARÁ¹

Brito, L. A. de.², Farias, S. K. P.², Martins, P. F. da S.³ e Veiga, J. B.⁴

¹ Pesquisa financiada pelo CNPq no âmbito do projeto Comportamento edáfico de forrageiras na sustentabilidade das pastagens em Uruará, Transamazônica, Pará.

² Estudantes do Curso de Agronomia da Faculdade de Ciências Agrárias do Pará.

³ Professor Adjunto da Faculdade de Ciências Agrárias do Pará. pmartins@nautilus.com.br

⁴ Pesquisador da EMBRAPA-Amazônia Oriental. fonas@cpatu.embrapa.br

Key words: Soil porosity, pasture, grass, ultisol, alfisol

ABSTRACT: This study was carried out in two farms of the county of Uruará, Pará state, located at the Transamazônica highway. Soil porosity (transmission pore, storage pore and residual pore) of a “Podzólico-vermelho-amarelo” – PVA (Ultisol) and a “Terra Roxa Estruturada” – TRE (Alfisol) under plots of *Brachiaria brizantha* (BB-4219) grass and *Panicum maximum* (PM-4739) grass were determined at 0-7 and 7-14cm. The grass plots were established at february 1994. The soils showed different pore distribution. TRE showed lower storage pore volume than PVA in the topsoil. The BB-4219 grass showed a increasing of storage pore volume in the topsoils.

INTRODUÇÃO

No município de Uruará estão sendo testadas novas cultivares de gramíneas forrageiras (VEIGA et al, 1997). Busca-se com isso identificar cultivares que melhorem a produtividade das pastagens e, conseqüentemente, do rebanho. Contudo, pouca ênfase tem sido dada à avaliação das relações que possam existir entre a forrageira e o solo onde são implantadas. Tais informações são extremamente importantes para prevenir desgastes do solo e conseqüentes reduções na produtividade dos pastos (VEIGA, 1995). Portanto é necessário buscar estas informações para que se compreenda o comportamento das diversas cultivares de forrageiras empregadas em relação aos diferentes tipos de solos utilizados.

Este trabalho avalia os efeitos dos acessos com acessos das gramíneas *Brachiaria brizantha* cv. Marandu e *Panicum maximum* (Colonião), respectivamente identificados como BB-4219 e PM-4739, sobre a porosidade do solo nas profundidades de 0-7 e 7-14 cm, em lotes de dois agricultores, em solos classificados como Podzólico-Vermelho-Amarelo (PVA) e Terra Roxa Estruturada (TRE).

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado em dois lotes de agricultores, em parcelas experimentais cultivadas com o acesso de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, identificado como BB-4219 e *Panicum maximum* (Colonião), identificado como PM-4739 plantados por mudas, em covas, com espaçamento de 1,0 m x 1,0 m no início de 1997. Cada parcela média 4,0 m x 12,0 m, com um espaçamento de 1,0 m entre elas, e estavam contidas em uma área de 14 x 51 m que em cada lote de agricultores foi submetida ao pastejo por 40 vacas durante 2 horas por dia, por dois dias (período suficiente para rebaixar as gramíneas à altura de 10 cm), a cada intervalo de 40 dias no ano de 1997 (9 vezes no ano). Os lotes pertencem aos Agricultores Antônio Mineiro e Arnildo cujos solos de ocorrência são, respectivamente, o Podzólico-Vermelho-Amarelo (PVA) e a Terra Roxa Estruturada (TRE).

Foram retiradas amostras deformadas e indeformadas de solo nas profundidades de 0-7 e 7-14 cm. As amostras deformadas serviram para a determinação da densidade de partículas, a qual foi

efetuada pelo método do balão volumétrico (Embrapa, 1977). As amostras indeformadas, que foram coletadas em cilindros de 250 cm³, foram utilizadas na determinação da densidade e da porosidade do solo. A porosidade foi determinada pela seguinte expressão: $P_t = 1 - (\text{densidade do solo} / \text{densidade de partícula})$; os poros de movimentação da água ($P > 50\mu$) foram obtidos pela diferença entre P_t e o teor de água em volume a 0,06kPa de tensão; os poros de armazenamento de água ($P_{50-0,2\mu}$) pela diferença entre o teor de água em volume a 0,06kPa e o teor de água em volume a 15kPa de tensão; e os poros de umidade residual ($P < 0,2\mu$) através do conteúdo de água em volume a 15kPa de tensão (Rowell, 1994). As referidas tensões foram obtidas pelo aparato de Richards (1954). As análises foram realizadas na EMBRAPA-Amazônia Oriental.

Foi efetuada a comparação estatística, através do teste t de Tukey, dos valores médios das amostras com a finalidade de identificar as diferenças entre os acessos das gramíneas e as duas profundidades consideradas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No quadro 1 constam os dados de densidade e porosidade obtidos nas profundidades de 0-7 e 7-14 cm em parcelas com os acessos de gramíneas BB- 4219 e PM- 7439, situadas em Podzólico Vermelho-Amarelo (PVA), no lote do agricultor Antônio Mineiro, enquanto no quadro 2, os dados equivalentes, em Terra Roxa Estruturada (TRE), no lote do agricultor Arnildo. Verifica-se no PVA que o volume de poros $> 50\mu$ é mais elevado na parcela da gramínea BB- 4219 na profundidade de 0-7 cm do que na profundidade de 7-14 cm, bem como nas duas profundidades da parcela de PM- 7439. Por outro lado, neste mesmo solo, os poros de 0,2 a 50 μ são em maior volume na parcela de PM- 7439, profundidade de 0-7 cm, diferindo estatisticamente do volume à profundidade de 7-14 cm, assim como dos da parcela da outra gramínea, em ambas profundidades, que por sua vez, apresentam valores em torno de 0,17 cm³/cm³, valor este que é considerado como aceitável (Rowell, 1994). Quanto aos poros $< 0,2\mu$, estão em correspondência de forma invertida aos poros de 0,2 a 50 μ ; ou seja, a gramínea PM- 7439 à profundidade de 0-7 cm é a que apresenta o mais baixo volume de poros $< 0,2\mu$ (0,06 cm³/cm³). Não há diferença significativa quanto à porosidade total do solo entre as parcelas de gramíneas, em ambas as profundidades, mas o valor deste fator na profundidade de 0-7 cm, na parcela de BB-4219, é maior que na profundidade de 7-14 cm.

Mediante os resultados obtidos no solo PVA, verifica-se que, a exceção da parcela BB 4219 à 0-7 cm, há restrições quanto aos poros de movimentação de água pois os valores estão em torno de 0,10 cm³/cm³, valor considerado como limite inferior para uma adequada aeração do solo quanto à respiração das raízes (Rowell, 1994). Por outro lado, é na parcela PM- 7439 à 0-7 cm, cujo volume de poros de umidade residual ($< 0,2\mu$) é o mais baixo e o de poros de armazenamento de água (0,2 a 50 μ), o mais elevado, que ocorre as melhores condições em termos de retenção e disponibilidade de água aos vegetais.

Já no lote do agricultor Arnildo, em TRE, o volume de poros de movimentação de água ($> 50\mu$) se apresentam próximos ou abaixo do limite de 0,10 cm³/cm³, especialmente na parcela de PM-7439, à 0-7 cm onde é muito baixo (0,03 cm³/cm³). O volume dos poros de armazenamento de água, em ambas as gramíneas e profundidades, estão em torno do que é considerado como restritivo (0,15 cm³/cm³; Rowell, 1994), à exceção da profundidade de 7-14 cm na parcela de BB 4219, cujo valor é baixo (0,10 cm³/cm³). Quanto aos poros de umidade residual, o volume mais baixo (0,19 cm³/cm³) ocorre na parcela de PM - 7439, à 7-14 cm, o qual, ainda assim, é sensivelmente mais elevado do que nas parcelas do PVA. Em termos de porosidade total, também, não há diferença entre as parcelas das duas gramíneas considerando-se a mesma profundidade, mas há diferença entre profundidades nas parcela de PM- 7439, sendo que é maior à 7-14 cm de profundidade.

CONCLUSÕES

Os solos estudados, apesar de na parte superficial (0-7 cm) apresentarem valores idênticos de porosidade total, possuem diferenças marcantes quanto a distribuição de tamanho e volume de poros. A TRE possui porosidade de movimentação e de armazenamento de água mais baixa do que o PVA e

um volume de porosidade de umidade residual (não disponível às plantas) mais elevado. Na parte subsuperficial, (7-14 cm) a porosidade total é mais baixa no PVA.

Independentemente do tipo de solo, a gramínea *Brachiara brizantha* (acesso BB 4219) parece favorecer, o desenvolvimento da porosidade de movimentação de água na parte mais superficial do solo. Já as porosidades de armazenamento e de umidade residual aparentam depender do tipo de solo.

BIBLIOGRAFIA

- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. *Manual de métodos de análises de solos*. 2 ed. Ver. atual. Rio de Janeiro, 1997. 212p.: il (EMBRAPA-CNPS. Documentos; 1).
- RICHARDS, L. A. ed. *Diagnosis and improvement of saline and alkaly soils*. Washington, USDA. 1954. 1609. (Agriculture Handbook n. 60).
- ROWELL, D. L. *Soil science: methods and applications*. Essex: Longman, 1994. p.62-63.
- VEIGA, J. B. da. Rehabilitation of degraded pasture areas. In : *SYMPOSIUM/WORKSHOP ON MANAGEMENT AND REHABILITATION OF DEGRADED LANDS AND SECONDARY FORESTS IN AMAZON*, 1993., Santarém, PA. Rio Piedras : International Institute of Tropical Forestry/USDA – Forest Science, 1995. p. 193-202.
- VEIGA, J. B.;QUANZ, D. & CRUZ, E. D. Avaliação de forrageiras em estabelecimentos rurais de Uruará, fronteira agrícola da Amazônia. In: *ANAIS DA XXXIV REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA*. Juiz de Fora, MG. 1997. p.24-26.

Quadro 1 - Valores de Densidade do solo (Ds), Densidade de partículas (Dp), Poros de movimentação da água (P>50 μ), Poros de armazenamento de água (P 50-0,2 μ), Poros de umidade residual (P<0,2 μ) e Porosidade total (Pt) de um Podzólico Vermelho-Amarelo cultivado com *Brachiara brizantha* (acesso BB-4219) e *Panicum maximum* (acesso PM-4739) nas profundidades de 0-7 e 7-14 cm.

Dry bulk density, particle density, transmission pore volume, storage pore volume, residual pore volume and total porosity averages (6 replications) of “Podzolico-vermelho-amarelo” – PVA (Ultisol) under pasture plots of *Brachiara brizantha* (acesso BB-4219) and *Panicum maximum* (acesso PM-4739) at deeps of 0-7 and 7-14cm.

SOLO/AGRI CULTOR	Prof. (cm)	Gramínea	Ds	Dp	P> 50 μ	P 0,2- 50 μ	P< 0,2 μ	Pt
			g/cm ³		cm ³ /cm ³			
PVA/ANTO- NIO	0 – 7	BB 4219	1,44	2,55	0,17 a	0,18 b	0,09 a	0,44 a
		PM 7439	1,56	2,56	0,10 b	0,24 a	0,06 b	0,39 ab
MINEIRO	7 – 14	BB 4219	1,64	2,61	0,10 b	0,16 b	0,10 a	0,36 b
		PM 7439	1,62	2,59	0,09 b	0,17 b	0,11 a	0,37 ab

(*) - valores seguidos das mesmas letras não diferem significativamente entre si pelo teste t a p<0,05.

Quadro 2 – Valores de Densidade do solo (Ds), Densidade de partículas (Dp), Poros de movimentação da água (P>50 μ), Poros de armazenamento de água (P 50-0,2 μ), Poros de umidade residual (P<0,2 μ) e Porosidade total (Pt) de uma Terra Roxa Estruturada cultivada com *Brachiara brizantha* (acesso BB-4219) e *Panicum maximum* (acesso PM-4739)

Dry bulk density, particle density, transmission pore volume, storage pore volume, residual pore volume and total porosity averages (6 replications) of “Terra Roxa Estruturada” – TRE (Alfisol) under pasture plots of *Brachiara brizantha* (acesso BB-4219) and *Panicum maximum* (acesso PM-4739) at deeps of 0-7 and 7-14cm.

SOLO/AGRI CULTOR	Prof. (cm)	Gramínea	Ds	Dp	P> 50 μ	P 0,2- 50 μ	P< 0,2 μ	Pt
			g/cm ³		cm ³ /cm ³			
TRE/ ARNILDO	0 – 7	BB 4219	1,49	2,67	0,09 a	0,14 a	0,21 b	0,44 ab
		PM 7439	1,52	2,64	0,03 b	0,16 a	0,23 a	0,41 b
	7 – 14	BB 4219	1,56	2,69	0,09 a	0,10 b	0,23 a	0,42 ab
		PM 7439	1,49	2,71	0,11 a	0,15 a	0,19 c	0,45 a

(*) - valores seguidos das mesmas letras não diferem significativamente entre si pelo teste t a p<0,05.