

# CONDUTIBILIDADE HIDRÁULICA DO SOLO SATURADO SOB MATA E PASTAGEM EM UARARÁ, TRANSAMAZÔNICA, PARÁ<sup>1</sup>

Leopoldino, A. L. M.<sup>2</sup>, Augusto, S. G.<sup>3</sup>, Martins, P. F. da S.<sup>4</sup>, Brito, L. A. de<sup>5</sup> e Veiga, J. B.<sup>6</sup>

**Key words:** Physical soil properties, hydraulic conductivity, soil pasture, deforestation

**ABSTRACT:** This study was carried out in two farms of the Uruará county, state of Pará, located at the Transamazônica highway. The hydraulic conductivity of saturated soil ( $K_0$ ) of Ultisols under forest and pasture (*Brachiaria brizantha*, cv Marandu) was determined at the depths of 0-7, 7-14 and 14-21cm. The measurement was done at the field and at laboratory, under comparable conditions. At the field the  $K_0$  was determined by infiltrometer cylinder and at the laboratory by core samples which environ of 100 cm<sup>3</sup>. There was striking difference of the  $K_0$  among soil depth under pasture in one place. Under forest the soils were more permeable than under pasture.

## INTRODUÇÃO

A partir dos anos 70 a região amazônica viveu um forte processo de pecuarização, sendo implantados milhares de hectares de pastagens. A forma usual de implantação destas pastagens, e seu sistema de manejo, aliado às características químicas e físicas do solo, são os principais fatores intervenientes na produtividade e estabilidade desses ecossistemas. Contudo, o que vem se observando é um elevado grau de degradação das pastagens e isso, certamente, está relacionado com esses fatores.

Se, por um lado, o plantio de forrageiras para alimentação bovina na Amazônia vem, desde a abertura das grandes rodovias, adquirindo importância cada vez maior, por outro, estudos que avaliem as modificações causadas no solo pela implantação das pastagens são muito escassos.

No que diz respeito às características físicas naturais, os solos da Amazônia, em geral, não apresentam restrições, pois normalmente são profundos, friáveis, e bem drenados (Vieira, 1988), todavia é necessário avaliar se estas características não se modificam com a implantação das pastagens.

O presente trabalho, desenvolvido no município de Uruará, Pará, compara dados de condutibilidade hidráulica do solo saturado sob área de mata e pastagem obtidos de duas formas: através de teste de infiltração, no campo e em laboratório, através de amostras indeformadas, coletadas em cilindros.

## MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido no município de Uruará, em dois estabelecimentos de agricultores (E1 e E2) localizados entre os quilômetros 130 e 235 da rodovia Transamazônica. Foram coletadas, em dezembro de 1999, para determinação da condutibilidade hidráulica do solo saturado, em laboratório, amostras indeformadas de Argissolos (Embrapa, 1999) em parcelas de pastagens de Marandu (*Brachiaria brizantha*) e em áreas adjacentes de mata, sob condições topográficas semelhantes, nas profundidades de

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

<sup>2</sup> Estudante de Mestrado em Agronomia, área de concentração Solos e Nutrição Mineral de Plantas, da Faculdade de Ciências Agrárias do Pará. [solospos@fcap.br](mailto:solospos@fcap.br)

<sup>3</sup> Pesquisador da CEPLAC – Marituba (PA).

<sup>4</sup> Professor Adjunto da Faculdade de Ciências Agrárias do Pará. [pmartins@nautilus.com.br](mailto:pmartins@nautilus.com.br)

<sup>5</sup> Estudante de Curso de Agronomia da Faculdade de Ciências Agrárias do Pará.

<sup>6</sup> Pesquisador da EMBRAPA - Amazônia Oriental. [jonas@cpatu.embrapa.br](mailto:jonas@cpatu.embrapa.br)

0-7, 7-14 e 14-21cm. O teste de infiltração no campo foi efetuado em julho de 2000, às proximidades dos locais de coleta das amostras indeformadas, através do método do infiltrômetro de anel (Reichardt, 1987).

A pastagem em E1 foi instalada em 1993 após uma cultura de milho e desde então as invasoras foram controladas com fogo. Já em E2 foi instalada em 1997, depois da cultura de milho e arroz sendo o controle das invasoras feito através de roçagem manual.

As amostras indeformadas foram coletadas em cilindros de aproximadamente 100 cm<sup>3</sup>, em três repetições e analisadas no laboratório da Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira (CEPLAC) através de permeâmetro de carga constante (Klar, 1984).

Foi efetuada a análise de variância dos dados e o teste F, comparando-se estatisticamente as médias através do teste t (Gomes, 1984).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O quadro 1 apresenta os valores de condutibilidade hidráulica do solo saturado ( $K_0$ ), referentes as coberturas de mata e pastagem dos dois estabelecimentos agrícolas estudados, medidos de duas formas diferentes: diretamente no campo, através de testes de infiltração, e no laboratório, através de avaliações em amostras indeformadas. Verifica-se que a condutibilidade hidráulica do solo saturado é maior estatisticamente na mata que na pastagem pelo método de campo, nos dois estabelecimentos, enquanto que pelo método de laboratório a diferença ocorre apenas no estabelecimento E2.

Por outro lado, quando se compara os estabelecimentos verifica-se que não houve diferença significativa em nenhum dos dois tipos de cobertura.

As diferenças encontradas entre os dois métodos podem ser explicadas por pelo menos dois fatos: no campo o processo de avaliação dá-se em relação ao conjunto do perfil enquanto no laboratório e feito em amostras retiradas por camadas de solo; no laboratório o volume de solo abrangido é muito menor e mais homogêneo que no campo. De qualquer forma constata-se que a pastagem tende a diminuir a capacidade do solo transmitir água pois, tanto na condição de campo como na de laboratório, o valor médio da mata entre os dois estabelecimentos pode ser considerado como moderadamente rápidos (6 a 12 cm/h) enquanto na pastagem como moderado ou moderadamente lento (0,5 a 6 cm/h) segundo ( Klar, 1984).

Apesar de não haver diferença entre a mata e o pasto pelo método de laboratório no E1, há diferença entre as médias dos dois estabelecimentos.

O quadro 2 exhibe dados referentes à  $K_0$  obtidos, em laboratório, de forma detalhada quanto às três profundidades estudadas. Constata-se que não há diferença estatisticamente significativa, no estabelecimento E1, entre as diferentes profundidades, tanto na mata quanto no pasto. Já no estabelecimento E2 verifica-se que há diferença apenas na pastagem e entre as profundidade de 0 – 7 cm e 14 – 21 cm. Observa-se, ainda, que em determinados casos há uma elevada variância dos dados, como acontece com a profundidade de 0 – 7 cm na mata de ambos os estabelecimentos, dificultando-se detectar diferenças estatísticas entre as médias.

## CONCLUSÕES

A condutibilidade hidráulica do solo saturado apresentou diferenças entre a mata e o pasto nos dois estabelecimentos pelas duas formas de avaliação, a exceção de um dos estabelecimentos (E1), pelo método de laboratório.

Diferenças na condutibilidade hidráulica, entre profundidades, foram detectadas utilizando amostras indeformadas em cilindros, no laboratório, somente em um dos estabelecimentos (E2) e sob pastagem.

Essa característica possui elevada variância na camada superficial (0-7 cm) do solo sob mata. Isto, de certa forma, pode impedir a detecção de diferenças, contudo, considerando os dados obtidos pode-se afirmar que as pastagens estudadas tenderam a uma diminuição movimento de água no solo.

## BIBLIOGRAFIA

- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro, RJ). *Sistema brasileiro de classificação de solos*. Brasília: Embrapa. Produção de Informação; Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 1999. 412p.
- GOMES, F. P. *A estatística moderna na pesquisa agropecuária*. Piracicaba, POTAFOS, 1984. 160p.
- KLAR, A. E. *A água no sistema solo-planta-atmosfera*. São Paulo, Nobel, 1984. p.91.
- REICHARDT, K. *A água em sistemas agrícolas*. São Paulo, Manole, 1987. p.80.
- VIEIRA, L. S. *Manual da Ciência do Solo, com ênfase aos Solos Tropicais*. S. Paulo, Ed. Agronômica Ceres, 1988. 464p.

Quadro 1- Valores médios (\*) da condutibilidade hidráulica do solo saturado ( $K_0$ ) de Argissolo em dois estabelecimentos agrícolas (E1 e E2), sob cobertura de mata e de pastagem, na profundidade de 0-21 cm, medido no campo (3 repetições, Junho 2000) e em laboratório (3 a 6 repetições, Dezembro 1999), .  
 Averages (\*) of hydraulic conductivity of saturated soil of Ultisoils in two farms (E1 and E2) under forest and pasture at 0 – 21 cm depth, measured at the field (3 replications, June 1999) and at laboratory (3 to 6 replications, December 99)

ESTABELECI- MENTO	$K_0$ (cm/h) Campo		$K_0$ (cm/h) Laboratório	
	Mata	Pastagem	Mata	Pastagem
E1	10,13 <b>aA</b>	2,30 <b>bA</b>	3,92 <b>aA</b>	2,42 <b>aA</b>
E2	10,95 <b>aA</b>	1,17 <b>bA</b>	11,04 <b>aA</b>	6,48 <b>bA</b>
Média	10,54 <b>a</b>	1,73 <b>b</b>	7,48 <b>a</b>	4,45 <b>b</b>

(\*) Os valores seguidos pelas mesmas letras, minúsculas entre as colunas, para cada método, e maiúsculas entre as linhas, não diferem significativamente entre si pelo teste F a  $p < 0,05$ .

Quadro 2- Valores médios (\*) da condutibilidade hidráulica do solo saturado ( $K_0$ ), respectivas variâncias ( $\sigma^2$ ) e desvios padrões ( $\sigma$ ), de Argissolo em dois estabelecimentos agrícolas (E1 e E2), sob cobertura de mata e de pastagem, nas profundidades de 0-7, 7-14 e 14-21cm, obtidos em laboratório (3 a 6 repetições, Dezembro 1999)

Saturated hydraulic conductivity averages, respective variance and standard deviation, of Ultisoils of two farms (E1 and E2) under forest and pasture at de 0-7, 7-14 e 14-21cm deep keep out at laboratory (3 to 6 replications, December 99)

ESTABE- LECI- MENTO	Profundi- dade (cm)	Mata			Pastagem		
		$K_0$ (cm/h) Laboratório	Variância ( $\sigma^2$ )	Desvio Padrão ( $\sigma$ )	$K_0$ (cm/h) Laboratório	Variância ( $\sigma^2$ )	Desvio Padrão ( $\sigma$ )
E1	0 - 7	9,33 <b>aA</b>	117,50	10,84	3,46 <b>aA</b>	0,31	0,56
	7 - 14	0,84 <b>aA</b>	0,02	0,14	1,38 <b>aA</b>	0,43	0,66
	14 - 21	1,61 <b>aA</b>	4,43	2,10	2,42 <b>aA</b>	1,09	1,04
E2	0 - 7	25,26 <b>aA</b>	55,87	7,48	9,16 <b>aAB</b>	9,01	3,00
	7 - 14	5,79 <b>aA</b>	18,28	4,28	6,76 <b>aB</b>	51,41	7,17
	14 - 21	2,06 <b>aA</b>	3,03	1,74	3,53 <b>aBC</b>	5,71	2,39

(\*) Os valores seguidos pelas mesmas letras, minúsculas nas colunas e maiúsculas nas linhas, não diferem significativamente entre si pelo teste t a  $p < 0,05$ .