

# MONITORAMENTO DE ÁGUA DO SOLO COM SONDA DE NÊUTRONS EM CAPOEIRA SUCEDENDO A FASE DE CULTIVO E ENRIQUECIMENTO DE CAPOEIRA<sup>1</sup>

SOUSA, Nademir Cunha<sup>2</sup>; FREIRE, Geórgia Silva<sup>3</sup>; COIMBRA, Helenice Moia<sup>4</sup> & SÁ, Tatiana Deane de Abreu<sup>5</sup>.

## INTRODUÇÃO

A água é um dos principais componentes do solo, ocupando juntamente com ar, todo o espaço poroso existente. Na ausência da água não é possível a vida vegetal ou mesmo animal. Ela é que determina grande parte das propriedades físicas, químicas e biológicas do solo. No bom desenvolvimento dos vegetais é indispensável a presença de uma suficiente quantidade de água no solo, e é evidente que a falta de água pode limitar a produção agrícola em todo o mundo (Kiehl, 1979)

Em nossas condições de clima a água encontra-se na fase líquida e de vapor nas diversas partes do sistema solo-planta-atmosfera onde o solo pode ser considerado um sistema trifásico, composto de uma fase sólida, constituída por partículas minerais e orgânica de variada composição, tamanho e arranjo, definindo um sistema poroso. Outra fase, a líquida, constitui-se da solução do solo, cujo solvente principal é a água, que ocupa parte do volume do espaço vazio do arranjo poroso. O restante do espaço é ocupado pela fase gasosa, o ar do solo, do qual um componente de extrema importância é o vapor de água, geralmente em equilíbrio com a água líquida (Villa Nova et al, 1996).

A determinação do armazenamento de água no perfil do solo considerado para o balanço, é feita a partir da integração de perfis consecutivos de umidade, e a sonda de nêutrons tem se mostrado conveniente como um método estimativo que tem se aplicado a esta tarefa (Reichardt, 1986).

A determinação da umidade do solo, com sonda de nêutrons, baseia-se na medida da intensidade de fluxo de nêutrons atenuado pela interação com a matriz do solo e as moléculas de água nela contidas. A grande vantagem dessa técnica é a possibilidade de se medir no mesmo, pontos variações de umidade com o tempo e profundidades. Uma vez instalados os tubos de acesso, medidas periódicas podem ser feitas sem a perturbação do sistema (Reichardt, 1985).

Temos por objetivo no presente trabalho obter dados indicativos da umidade do solo em vegetação secundária em pousio, após período de cultivo em parcelas anteriormente submetidas a técnica de enriquecimento de capoeira com leguminosas arbóreas de rápido crescimento (Brieza Jr, 1999).

## MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo vem sendo realizado na localidade de Cumarú no município de Igarapé-Açu, região nordeste do Pará, em estabelecimento de agricultor familiar, em dez parcelas (Tabela 1) de experimento onde está sendo avaliado sistema alternativo à agricultura familiar de derruba e queima, envolvendo o enriquecimento de capoeira com leguminosas arbóreas de rápido crescimento (Tabela 2) Brieza Jr. (1999). Os solos predominantes da área são: Pdzolico Vermelho Amarelo ático (Ultisol), Latossolo Vermelho Amarelo (Oxisol) e Areia Quartzosa (Entisol).

Foram instalados dois tubos de acesso em cada parcela para monitoramento da umidade do solo, mediante sonda de nêutrons (Mod. PB.202, FIELDTECH CO. LTD.), em profundidades de 0 a 270 cm, de 30 em 30 cm, e periodicidade semanal. A umidade do solo ( $u$ ) pelo método gravimétrico vem sendo realizada também, em diferentes condições de umidade, visando a transformação dos valores das leituras com sonda de nêutrons em valores de umidade. Consiste na coleta de amostras do solo adjacentes aos tubos de acesso, determinação de sua massa úmida ( $m_u$ ) e massa seca ( $m_s$ ), em estufa por 48 horas ou até atingir peso constante, e o cálculo segundo a equação:

$$u = \frac{m_u - m_s}{m_s} \times 100$$

A chuva, na área foi medida através de três pluviômetros a 1,20 m de altura em área descampada, próximo aos tubos de acesso.

<sup>1</sup> Estudo Componente do Projeto SHIFT (Env-25), Convênio CNPq/IBAMA-bmb+f=DLR, em Execução na Embrapa Amazônia Oriental.

<sup>2</sup> Bolsista PIBIC/CNPq/FCAP Discente do Curso de Eng. Florestal 7º semestre. e-mail: nademir@cpatu.embrapa.br

<sup>3</sup> Bolsista PIBIC/CNPq/FCAP Discente do Curso de Agronomia 7º semestre.

<sup>4</sup> Aluna do Curso de Mestrado em Ciências Florestais da FCAP/ Bolsista SHIFT/EMBRAPA.

<sup>5</sup> Pesquisadora, Embrapa Amazônia Oriental.

Tabela 1: Detalhes das parcelas em que foram realizadas as medidas de contagem de nêutrons.

Abreviatura	Caracterização das parcelas	Nº de parcelas
CCQ	Controle com queima (capoeira espontânea)	1
CSQ	Controle sem queima (capoeira espontânea)	4
ECQ	Enriquecimento com queima (Acacia mangium)	1
ESQ	Enriquecimento sem queima (Acacia mangium)	4

Tabela 1: Sistema de enriquecimento de capoeira que se encontra em atualmente em pousio no nordeste do Pará.

Out. 95 ----- Nov. 97	Fase de cultivo	Nov. 99 Pousio/Regener. - Jul.2000
<i>Pousio enriquecimento</i>	Milho    Mandioca	<i>Monitoramento de umidade do solo</i>

## RESULTADOS

A Figura 1 mostra a distribuição semanal da chuva na área em estudo observa-se um período de pouca chuva entre 10/11/99 a 16/12/99 com valores variando de 0 a 24 mm, seguido de um aumento acentuado da pluviosidade a partir de 29/12/99 onde se manteve em níveis relativamente normais para essa região, com alguns picos na precipitação na coletas dos dias 16/03/99 (100 mm), 30/03/99 (97 mm) e 20/07/2000 (93 mm).

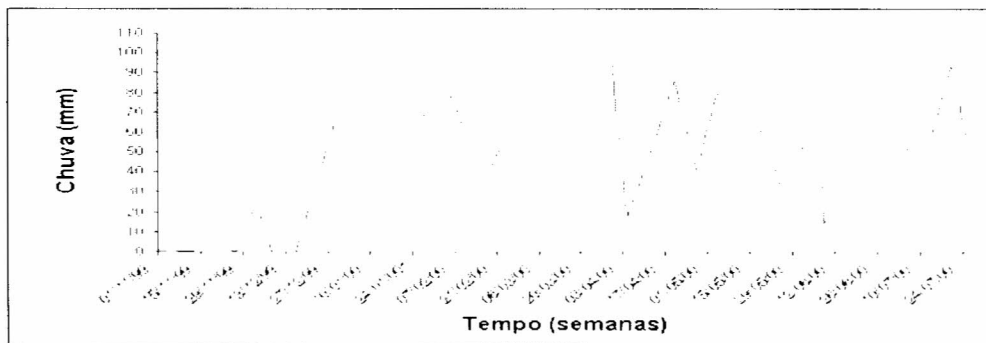
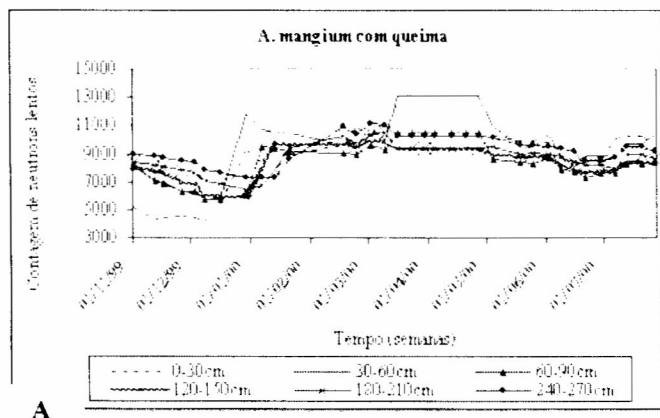


Figura 1: Distribuição semanal da chuva (mm) na área em estudo, entre 1 de novembro de 1999 a 27 de julho de 2000.

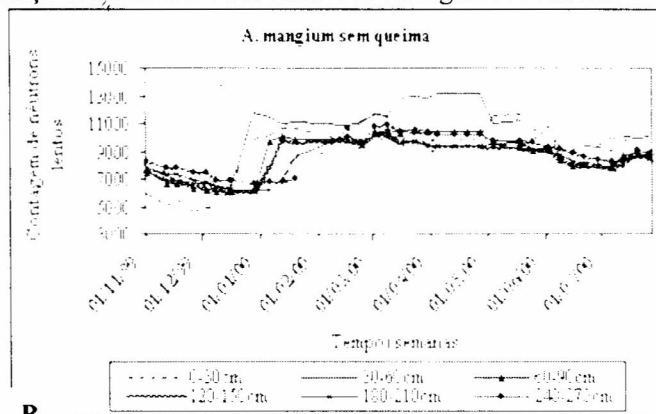
A avaliação do padrão de distribuição semanal dos valores de leituras de nêutrons, ao longo do perfil vertical monitorado, não detectou diferenças marcantes entre os tratamentos na distribuição ao longo do tempo (Figura 2)

Em todos as situações, os valores no período inicial (até aproximadamente o dia 16 de junho) se mostram relativamente baixos, em especial na camada superior do solo (0-30 cm) em especial nas parcelas E.C.Q (Figura 2A).

A partir do dia 29/12/99 com o aumento da pluviosidade, o solo aparentemente, tendeu a recuperar os valores de umidade para todas as profundidades, e em especial a camada de 30-60 cm que em todos os tratamentos se manteve com valores superior as demais profundidades. No período de 16/03/2000 a 27/04/2000 houve uma tendência de uniformidade nos valores de contagem de nêutrons o que pode ser devido a constantes chuvas para o período, mantendo a uniformidade no solo em níveis estáveis em todos tratamentos. Entre as profundidades de 90 a 270 cm, não houve diferenças marcantes entre os valores de contagem de nêutrons.



A



B

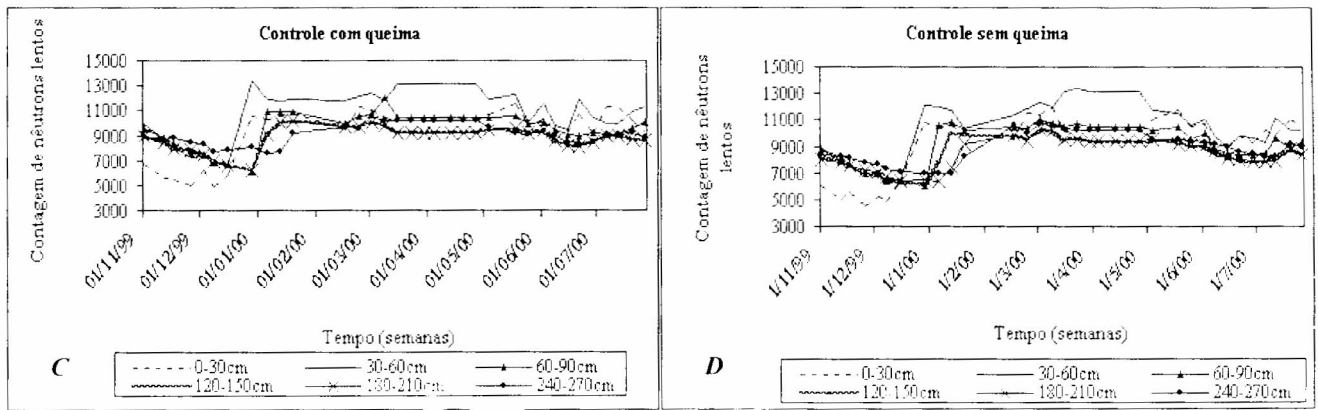


Figura 2: Contagens de nêutrons lentos em função das datas de monitoramento (novembro de 99 a julho de 2000), das profundidades de 0 a 270 cm, em parcelas anteriormente enriquecidas com *Acacia mangium* com queima (A), sem queima (B) e de controle com queima (C) e sem queima (B).

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

Embora os valores apresentados ainda estejam expressos em contagem de nêutrons, uma vez que ainda não foi possível completar a faixa de variação de umidade necessária à determinação de uma curva de calibração, foi possível verificar que:

A profundidade de 0-30 cm apresentou os menores valores de contagem de nêutrons lentos em comparação com as demais profundidades;

Em uma profundidade de 30-60 cm detectou-se uma maior quantidade de umidade em comparação com as demais profundidades;

Entre as profundidades de 90 a 270 cm não há diferenças marcantes nas leituras de contagem de nêutrons lentos.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Brieza Jr, S. **Biomass dynamics of flow vegetation enriched with leguminous trees in the Eastern Amazon of Brazil.** Universidade de Göttingen, Göttingen, 1999. 133p. (Tese de Doutorado).
- Kiehl, E. J. **Manual de edafologia - Relações Solo-planta.** São Paulo, Ed. Agronômica Ceres. 191-215p. 1979.
- Reichardt, K. **A água em sistemas agrícolas.** Ed. Manole LTDA. 188p. 1987.
- Reichardt, K. **Processos de Transferência do Sistema Solo-planta-atmosfera.** 4ª Ed. Campinas. DFM-ESALQ/USP. Piracicaba, p.160-164. 1985.
- Villa Nova, N.A, Bacchi, O. O. S & Reichardt, K. **Potencial da Água no Sistema Solo - Planta Estimado Através da Fase de Vapor.** *Scientia. Agrícola.* vol. 53. Nº 1. 1996.