



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Ministério da Agricultura e do Abastecimento  
Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Oriental  
Trav. Dr. Enéas Pinheiro s/n, Caixa Postal 48,  
Telex (091) 1210, Fax: (091) 226.9845 - CEP 66.095-100  
e-mail: cpatu@cpatu.embrapa.br

## COMUNICADO TÉCNICO

Nº 82, outubro/98, p.1-4

### **DINÂMICA DA ÁGUA DA CHUVA E DE NUTRIENTES EM FLORESTA PRIMÁRIA E EM AGROECOSSISTEMA DE SERINGUEIRA COM CACAUEIRO, NO MUNICÍPIO DE CAPITÃO POÇO, PARÁ**

Leopoldo Brito Teixeira<sup>1</sup>  
Raimundo Freire de Oliveira<sup>2</sup>  
Joaquim Braga Bastos<sup>2</sup>

Os sistemas agroflorestais na região nordeste do Estado do Pará são tradicionalmente utilizados pela agricultura familiar em pequenas áreas com várias espécies, com predomínio de fruteiras. Sistemas com culturas perenes de importância econômica surgem como alternativas para aumentar a renda familiar dos agricultores, bem como, oferecer oportunidades para a diversificação da atividade agrícola pelos mesmos.

Grande parte dos solos naturais amazônicos apresenta baixa capacidade de troca de cátions, além de baixas reservas minerais no subsolo. Quando cultivados, as perdas de nutrientes por lixiviação são intensificadas, principalmente por ocasião das adubações e pela adição de nutrientes através das cinzas das queimadas. Estas perdas aumentam na época de maior precipitação pluviométrica.

Este trabalho teve como objetivos: 1) registrar a quantidade de água da chuva interceptada pela fitomassa aérea e do gotejamento através da copa das árvores e as quantidades de nutrientes contidas nas mesmas e, 2) determinar as quantidades de nutrientes que migram nas diversas profundidades, transportados pela água da chuva que infiltra no solo, em floresta primária e em um agroecossistema de seringueira com cacaueteiro com doze anos de idade, no município de Capitão Poço, Pará.

A floresta primária típica da região se caracteriza por vegetação heterogênea e exuberante. No agroecossistema de seringueira com cacaueteiro, as seringueiras foram implantadas no espaçamento de 15m x 5m e os cacaueteiros no espaçamento de 2,5m x 2,5m. Anualmente, foi feita adubação com NPK nas duas culturas, segundo os dados de análise do solo e recomendações da literatura especializada.

Dinâmica da água da chuva  
1998

FL-06551



AI-SEDE-31201-1

<sup>1</sup>Eng.- Agr., Doutor Embrapa Amazônia Oriental, Caixa Postal, 48, CEP 66017-970, Belém, PA.  
<sup>2</sup>Eng.- Agr., M.Sc., Embrapa Amazônia Oriental.

A chuva total foi medida em um pluviômetro próximo das áreas experimentais, a céu aberto, e a precipitação sob dossel (throughfall), que diretamente ou por gotejamento chegou à superfície do solo e foi coletada em dez pluviômetros, em cada área experimental, arranjados em linha reta distantes entre si 2,80m e a uma altura de 0,90m do solo.

As soluções de percolação foram coletadas em lisímetros, montados em trincheira de 1,00m x 2,50m, com 2m de profundidade, uma em cada ambiente. Instalaram-se em cada trincheira seis conjuntos de lisímetros, sendo dois a 0,20m, dois a 0,50m, um a 1,00m e um a 1,50m de profundidade. Os lisímetros eram constituídos de bandejas de PVC (0,40m x 0,50m) com área de 0,20m<sup>2</sup>.

As águas captadas, durante os doze meses de coleta de dados, tanto nos pluviômetros quanto nos lisímetros, foram coletadas a cada 14 dias. Entretanto, adotou-se o critério de juntar as águas de dois intervalos, considerando-se períodos de 28 dias para as análises dos nutrientes.

Os dados obtidos no pluviômetro, a céu aberto, próximo das áreas experimentais, evidenciaram que 55% das chuvas tiveram intensidade igual ou inferior a 10 mm, 27% com intensidade entre 10 mm e 30 mm e somente 18% apresentaram intensidade superior a 30 mm.

Do total de 2.667,4 mm de precipitação que chegou às copas das plantas, nos dois ambientes, foram registrados, como precipitação interna, 2.145,5 mm na floresta primária e 2.093,2 mm na seringueira com cacaueteiro, correspondendo a 80,4% e 78,5% da precipitação total, respectivamente. As intercepções pela copa das árvores foram de 19,6% na floresta primária e de 21,5% no agroecossistema de seringueira com cacaueteiro.

Observa-se na Tabela 1 que as quantidades de K, Ca, Na e Mg nas águas captadas a céu aberto e nas áreas de floresta primária e de seringueira com cacaueteiro são diferentes, sendo as maiores observadas na floresta e as menores a céu aberto. Acredita-se que as maiores quantidades de macronutrientes registradas nas águas de precipitação interna, na floresta primária, estejam relacionadas com o maior volume de fitomassa aérea e das maiores quantidades de dejetos de insetos e pássaros, que são carregados pelas águas. Quanto ao P, que foi exceção, as maiores quantidades registradas no agroecossistema de seringueira com cacaueteiro; se deu, provavelmente, em face das adubações periódicas com este elemento, que devem ter aumentado sua concentração na biomassa, como ocorreu de modo marcante no solo. Por outro lado, os micronutrientes (Fe, Zn, Cu e Mn) nos três locais de coleta apareceram com valores muito baixos e pouca diferença de um local para outro.

Os resultados analíticos de cátions e ânions da água que atravessou a massa vegetal indicam que as necessidades nutricionais do ecossistema de floresta primária são atendidas pela própria vegetação, através de um ciclo fechado de nutrientes e pelas chuvas que repõem as pequenas perdas.

As análises da solução de percolação (Tabela 2) mostram que os elementos alcalinos são lixiviados em maior quantidade na floresta primária e à profundidade de 20cm. Entre os alcalinos terrosos, o cálcio foi deslocado com maior intensidade, provavelmente por se encontrar com teor mais elevado no solo. Apesar da área de floresta primária apresentar um sistema de reciclagem de nutrientes eficiente, observou-se que até à profundidade de 100cm, as quantidades de elementos lixiviados foram maiores do que na área de seringueira com cacaueteiro.

TABELA 1. Quantidade de nutrientes em águas coletadas em pluviômetros em áreas sem vegetação (céu aberto), floresta primária e agroecossistema de seringueira com cacauero.

Elemento	Local de coleta de água da chuva		
	Céu aberto	Floresta primária	Seringueira com cacauero
	.....kg/ha/ano.....		
K <sup>+</sup>	11,1	77,3	46,1
Na <sup>+</sup>	23,7	44,7	29,4
Ca <sup>++</sup>	0,9	19,0	8,3
Mg <sup>++</sup>	0,8	11,6	6,4
PO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	0,4	3,4	5,1
Fe <sup>+++</sup>	0,1	0,0	0,1
Zn <sup>++</sup>	0,1	0,1	0,1
Cu <sup>++</sup>	0,1	0,1	0,1
Mn <sup>++</sup>	0,2	0,3	0,2

TABELA 2. Quantidade de nutrientes (kg/ha), detectados na água captada em lisímetros em várias profundidades do solo em ecossistemas de floresta primária e de seringueira com cacauero.

Nutriente	Ecossistema							
	Floresta primária				Seringueira com cacauero			
	20cm*	50cm	100cm	150cm	20cm	50cm	100cm	150cm
K <sup>+</sup>	14,1	6,6	10,6	0,2	8,6	2,4	4,9	1,8
Na <sup>+</sup>	13,6	5,5	7,6	0,5	8,0	1,9	2,8	2,8
Ca <sup>++</sup>	9,8	5,4	7,0	0,1	3,2	3,4	3,5	3,5
Mg <sup>++</sup>	5,0	3,1	2,3	0,1	1,4	0,3	0,4	0,3
PO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	0,2	0,1	0,2	0,0	1,5	0,2	0,0	0,2
Fe <sup>+++</sup>	1,9	0,4	1,7	0,0	6,3	1,5	0,5	0,7
Zn <sup>++</sup>	0,1	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0
Cu <sup>++</sup>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Mn <sup>++</sup>	0,2	0,1	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0

\*Profundidade do solo.

Dos macronutrientes estudados, o P, provavelmente pela sua baixa mobilidade e por ser fortemente adsorvido, foi o que se deslocou em menor quantidade. Como o teor de P no solo natural foi bastante baixo (não recebeu adubação), as menores quantidades foram obtidas nas águas coletadas na área de floresta primária, em contraste com aquelas observadas no agroecossistema, cujas plantas receberam adubação fosfatada anualmente.

Praticamente não se detectou lixiviação de micronutrientes nos dois ambientes, exceto para Fe, com maior evidência no agroecossistema de seringueira com cacauero.

*Apesar das quantidades de elementos serem pequenas nas águas de precipitação que chegam às copas das árvores da floresta e do agroecossistema de seringueira com cacauero, alcançam a superfície do solo quantidades elevadas de macronutrientes, decorrentes da lavagem da parte aérea das plantas. Dos totais de elementos que chegam à superfície do solo, muito pouco foi detectado nos lisímetros a 150cm de profundidade, indicando que tanto o ambiente natural quanto o cultivado apresentam um sistema eficiente de reciclagem de nutrientes.*