

# ESTIMATIVA DA PRECIPITAÇÃO SOB O DOSSEL E DO ESCOAMENTO DO DOSSEL NA RESERVA DE CAXIUANÃ.

Edson José Paulino da Rocha  
José Carvalho de Moraes  
José de Paulo Rocha da Costa

Departamento de Meteorologia-Centro de Geociências/UFGA  
C.P. 16111. CEP 66.075-900 Belém-PA

## RESUMO

A taxa de interceptação da precipitação pela floresta Amazônica se constitui numa variável importante do ciclo hidrológico da região, pois cerca de 17% da água proveniente da chuva fica depositada no dossel e será reevaporada para a atmosfera (Ubarana, 1994). Entretanto, a estimativa da interceptação da chuva, requer observações de precipitação sob o dossel (throughfall) e do escoamento do dossel (stemflow). A metodologia de observação do throughfall e stemflow foi aplicada na Reserva florestal de Caxiuanã, e consiste na coleta da água escoada pelos caules das árvores de uma amostra representativa da reserva, e da precipitação média sob o dossel, observada por uma rede de pluviômetros colocados aleatoriamente na superfície da floresta. Os resultados mostram que da taxa total de precipitação que cai sobre a floresta, cerca de 0,7% escoam através dos troncos da vegetação e a maior parte precipita sob o dossel (aproximadamente 88,6%). Estes resultados estão de acordo com as pesquisas realizadas na Amazônia por Ubarana (1994), demonstrando que a metodologia empregada poderá ser aplicada em futuros trabalhos relacionados ao balanço de água na floresta de Caxiuanã.

## INTRODUÇÃO

A interceptação é uma das principais componentes do ciclo hidrológico numa floresta tropical, sendo que pode atingir taxas que variam de 12 a 54% da precipitação observada nestas regiões, conforme mostra Franzle (1979). Entretanto, na Amazônia cerca de 17% da água proveniente da chuva fica depositada no dossel e será reevaporada para a atmosfera Ubarana (1994). Porém, existe uma oscilação da interceptação que depende, principalmente, do tipo e duração da precipitação e do tipo e morfologia da cobertura da floresta.

A água interceptada pela vegetação diminui o escoamento e armazenamento no solo da floresta, e é totalmente reevaporado para a atmosfera. Esta reevaporação pode atingir taxas em torno de 9% da precipitação anual (Lloyd e Marques, 1988).

A estimativa da interceptação da chuva pela floresta envolve técnicas de estimativa das partes da precipitação que cai diretamente e/ou através de gotejamento de água pelo dossel (precipitação sob o dossel ou throughfall), e daquela que é drenada através da copa, galhos e troncos das árvores que compõem o dossel e atingem o solo da floresta (escoamento do dossel ou stemflow). A precipitação incidente no topo da floresta, inicialmente, será armazenada até atingir a capacidade máxima de retenção do dossel, neste instante começa o escoamento de água pelos troncos e o gotejamento de água na superfície da floresta, que adicionado à pequena parte da precipitação que cai diretamente no solo, forma a precipitação sob o dossel.

As observações de precipitação incidente no topo da floresta, precipitação sob o dossel e escoamento do dossel, foram feitas durante o experimento meteorológico, realizado em Caxiuanã, entre os dias 20 e 29 de março de 1995 (época chuvosa na região). O experimento foi montado na área da Estação de Pesquisa Ferreira Pena, pertencente ao Museu Emílio Goeld, localizada na Reserva florestal de Caxiuanã a oeste de Belém, entre os paralelos de 01° a 02° S e meridianos de 50°30'W a 51°30'W.

O objetivo principal deste trabalho, é testar a metodologia de observações de precipitação sob o dossel e de escoamento do dossel, que serão utilizadas para a estimativa da interceptação de precipitação pela floresta. Esta metodologia será adotada para o estudo do ciclo hidrológico na Reserva Florestal de Caxiuanã, e é semelhante àquelas utilizadas por outros pesquisadores em outras regiões.

## **DADOS E METODOLOGIA**

O experimento montado para coleta de dados de precipitação, precipitação-sob-dossel e escoamento pelos troncos da vegetação, foi realizado no período de 23 a 27 de março de 1995 (época chuve no leste da Amazônia), numa área de 100x100 m<sup>2</sup> localizada na reserva florestal Caxiuanã, em cujo centro esta instalada a torre experimental da reserva (01°44'S de latitude, 51°27'W de longitude e 60 m de altitude). No topo desta torre (sobre a copa das árvores), instalou-se pluviômetros para medir a precipitação diária total ocorrida durante o experimento.

Foram selecionadas 14 árvores para a estimativa da água escoada pelos troncos, esta seleção foi feita observando-se uma amostragem média das diferentes espécies na área do experimento e considerando-se como principal característica morfológica os perímetros dos troncos, que estão associados diretamente a densidade da copa destas árvores. A estimativa do total de escoamento dos troncos na área do experimento, foi feita considerando-se o total dos perímetros dos troncos existentes em uma área amostral de 10x10 m<sup>2</sup>, representativa da floresta.

A precipitação-sob-dossel diária, na área do experimento, foi estimada pela média das observações coletadas por uma rede de 21 pluviômetros, sendo que, 10 foram distribuídos na direção leste-oeste e 11 na direção norte-sul. Estes pluviômetros foram mudados, aleatoriamente, até 5m a direita ou a esquerda da linha leste-oeste e norte-sul, após cada dia de coleta, para evitar-se os pontos extremos de precipitação-sob-dossel.

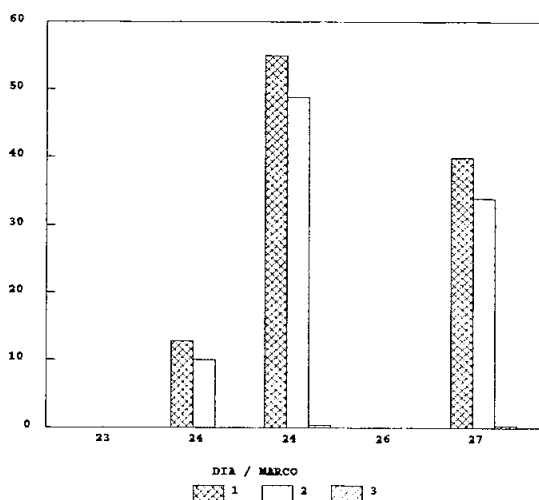
## **RESULTADOS E CONCLUSÕES**

O período escolhido para realização do experimento é tipicamente chuvoso na região. Observou-se durante os cinco dias do experimento (23 a 27 de março), choveu em apenas três dias um total de precipitação de 104,7 mm, sendo que deste total, a precipitação observada sob o dossel foi 92,7 mm (88,6%) e apenas 0,8 mm (0,7%) foi escoada pelo dossel. No dia 23 foi observado traços de precipitação em alguns pontos da Estação Científica Ferreira Pena, porém, supõe-se precipitação, abaixo de 3mm, não são sentidas sob o dossel. As chuvas ocorridas nos dias 24 e 25, foram tipicamente convectivas, caracterizadas pela grande intensidade e sua curta duração, estes eventos ocorreram entre 12:00 e 17:00 horas. O dia 27 foi nublado, observando-se chuva leve e continua ao longo do dia, com intensidade máxima ao meio dia.

A figura 3.1, mostra que nos dias com ocorrência de precipitação, as taxas de escoamento do dossel e de precipitação sob o dossel variam com a intensidade e

duração do evento, e principalmente, com o tempo entre as ocorrências de chuvas. Observou-se no dia 23 a ausência de precipitação, e o aquecimento do topo da vegetação, provocado pela radiação solar, evapora a água depositada no dossel em ocorrências anteriores de chuvas. No dia 24, ocorreu um total precipitação de 12,8 mm, sendo que 70,1% desta precipitação foi observada sob o dossel e apenas 0,2% foi escoada para a superfície, através dos troncos da vegetação. O maior índice pluviométrico do período do experimento, ocorreu no dia 25 e alcançou 55,0 mm, destes, 88,7% foi observado sob o dossel e 0,8% escoou pelos trocos das árvores para o solo. No dia 26, não houve precipitação e novamente a copa das árvores foram aquecidas pela radiação solar, evaporando parte da água depositada. O dia 27 foi inteiramente nublado com algumas ocorrências de chuvas leves, totalizando 39,9 mm, sendo que a precipitação sob o dossel e o escoamento do dossel sofreu uma ligeira diminuição, atingindo 85% e 08%, respectivamente.

Conclui-se portanto, que as taxas de precipitação sob o dossel e de escoamento deste, dependem do grau de saturação da capacidade de armazenamento de água pela vegetação, ou seja se não houver evaporação da água interceptada estas taxas tendem a aumentar e adicionadas, teoricamente, podem ser iguais a precipitação incidente do topo da floresta. Portanto, a evaporação imediata da água interceptada é necessária para que haja uma diminuição do escoamento da água para o interior da floresta.



1.PRECIPITAÇÃO(mm) 2.PRECIPITAÇÃO-SOB-DOSSEL(mm) 3.ESCOAMENTO DO DOSSEL(mm)

**FIGURA 3.1** Comparações entre as taxas diárias de precipitação, precipitação sob o dossel e escoamento do dossel, observadas na Reserva Florestal de Caxiuanã.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Lloyd, C. and Marques, A.. Spacial variability of throughfall and stemflow measurements in Amazônia rain forest. *Agricultural Forestry Meteorology*, Vol. 42, p. 63 a 73. 1987.
- Franzle, O. The water balance of the tropical forest of Amazonia and effects of human impact. *Applied Sciences and development*, vol. 13, pag. 88 a 117. 1979.
- Ubarana, Vinícius. Observation and modelling of rainfall interception in two experimental sites of Amazonian Forest. In: *Amazônia deforestation and climate*. 1994.
- Ubarana, Vinícius. Experimentos observacionais e modelagem das perdas por interceptação na Floresta Amazônica. Dissertação de mestrado. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais-INPE. São José dos Campos, 1993.