

## ANÁLISE DA PRECIPITAÇÃO INTERNA EM UMA ÁREA DE FLORESTA NATURAL

Edivan de Souza RODRIGUES<sup>1</sup>  
Maria Terezinha F. MONTEIRO<sup>2</sup>  
Luiz Antônio CANDIDO<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Bolsista Iniciação Científica INPA-PAIC/FAPEAM;

<sup>2</sup>Colaborador CLIAMB/CAPES/INPA;

<sup>3</sup>Orientador CDAM/INPA.

### INTRODUÇÃO

O ciclo hidrológico tem papel relevante para a sustentabilidade dos ecossistemas, com destaque para a precipitação que atinge a superfície (Bruijnzeel 1990). Este componente do ciclo de água constitui um importante meio de entrada de nutrientes no ecossistema florestal, e determina partição da água em outros subcomponentes, como: a água da chuva interceptada pela folhagem; água da chuva que atinge o piso florestal, que se subdivide após interagir com a copa das árvores, na precipitação direta e no escoamento pelos troncos para depois atingir o solo (Scheer 2006).

O estudo desses fluxos pode trazer informações relevantes sobre as interações SOLO-PLANTA-ATMOSFERA (Marques e Ranger 1998). Daí a importância de se mensurar o quantitativo de água que entra na floresta. Esta pesquisa tem por objetivo mensurar os fluxos de precipitação interna e o volume de água precipitada em uma área de floresta natural na Amazônia.

### MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na Reserva do Cuieiras (INPA), localizado aproximadamente 68 km ao norte de Manaus, à margem esquerda da estrada vicinal da ZF-2. A Reserva do Cuieiras tem uma área de 22.735 ha e é parte de uma vasta área de floresta tropical natural (Andreae 2002), úmida de terra firme da Amazônia ou Floresta Densa Tropical segundo a classificação (RADAMBRASIL projeto 1978).

O dossel das árvores possui aspecto rugoso, com copas globosas, próximas uma das outras, resultando na pouca passagem de luz para os estratos inferiores (Oliveira *et al.* 2005). O clima da região é do tipo “AM” (Clima Tropical Úmido), segundo a classificação de Köppen, com temperatura média de 26°C, com uma estação chuvosa de dezembro a maio e a estação seca de junho a novembro (Tomasella 2007). Segundo (Marengo 2006), na região Amazônica a precipitação média anual é de 2.300 mm.

Foram instalados 34 (trinta e quatro) coletores na área de estudo, sendo 30 em área de floresta (platô) e 4 em área aberta (fora da floresta), dispostos aleatoriamente. Os coletores possuem as seguintes características: coletores em tubos de PVC de 150 mm de diâmetro por 150 cm de comprimento. Uma abertura lateral de 7 por 140 cm para permitir a entrada da água, esta abertura forma uma área de 980 cm<sup>2</sup>. Nestes amostradores, a água escoará da calha de PVC para dentro de um funil, contendo uma rede para reter galhos e folhas, e deste para dentro de um galão de amostragem através de uma mangueira transparente. Os coletores ficarão a uma altura de 1 m acima do solo, suspensos em uma estrutura de alumínio (Figura 1).



Figura 1. Instalação dos coletores de precipitação interna (A1), funil e rede de retenção (A2), coletores instalados em áreas abertas (A3). Fotos: Edivan de S. Rodrigues.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados amostrados na Figura 2 ilustra o comportamento da precipitação atmosférica (Pt) mm, no período de janeiro a abril do ano de 2016, na área de reserva biológica do Cuieiras (ZF2), durante os 4 meses da pesquisa. De acordo com Tomasella *et al.* (2007) os meses mais chuvosos são março e abril com valores maiores que 300 mm de chuva. Contudo o ano de 2016, para este período, mostrou-se um ano atípico com valores um pouco abaixo dos valores encontrados em 2010 que também foi um ano atípico e na literatura.

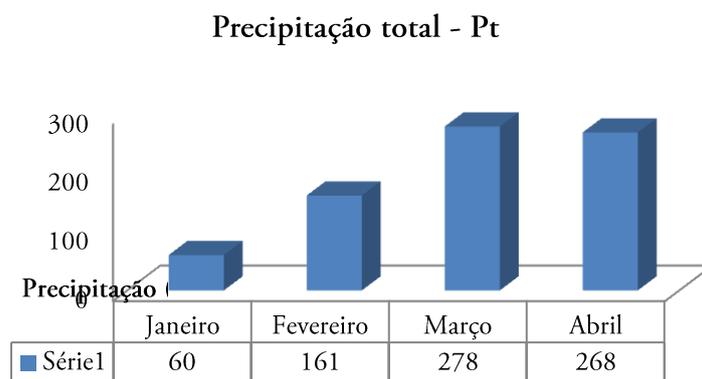


Figura 2. Precipitação (mm) para o ano de 2016 na área da reserva Biológica do Cuieiras (ZF2). Dados cedido pela Coordenação de Pesquisas Hidrológicas (CPH).

A Figura 3 mostra o valor da precipitação total de 427 mm de chuva e um desvio padrão de  $\pm 27$  mm. A precipitação interna mostrou um valor de 339 mm de chuva e um desvio padrão de  $\pm 33$  mm para o período de amostragem de janeiro a maio. A precipitação interna apresentou um percentual de 79% da chuva que atingiu o solo da floresta. Mesmo para um período de 5 meses, a precipitação interna (Pi) em termos de percentual, os valores se aproximam aos resultados de outros autores como Franken *et al.* (1982) (77,7%) e Leopoldo *et al.* (1987) (78,4%) e do ano de 2010 (86%). Estatisticamente a precipitação total (Pt) e a precipitação interna (Pi) não demonstraram diferença significativa (ANOVA,  $F=0,660$ ;  $P=0,440$ ) para o ano de 2016.

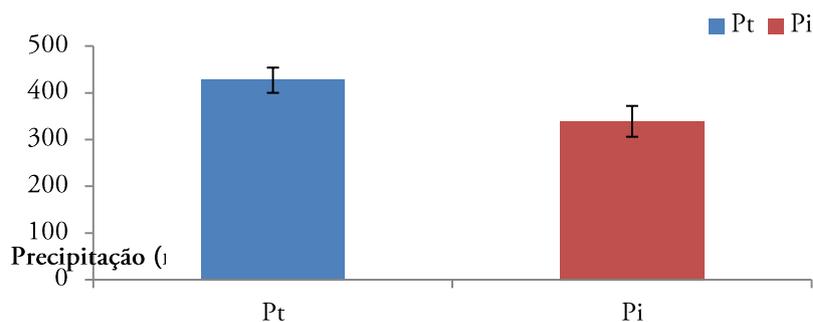


Figura 3. Demonstrativo de Precipitação Interna (Pi) mm e Precipitação Total (Pt) mm para o ano de 2016 na área da reserva Biológica do Cuieiras (ZF2).

Na figura 4 observa-se que nos meses de janeiro a maio de 2016, o mês de janeiro foi um mês atípico com uma média de 17,27 mm e um percentual de (Pi%) 5,08 e setembro como o mês que mais precipitou com valor de 95,84 mm e um percentual (Pi%) de 28,21 mm de chuva, com os resultados observamos que os valores do mês de janeiro está bem a baixo do valor médio para a Amazônia (Marengo 2006), pois se encontra em um período de cheia, isso aconteceu devido o El niño que apesar de não ter sido muito forte influenciou os valores dos 5 mês de 2016, mostrando está abaixo dos valores dos meses de janeiro a maio de 2010.

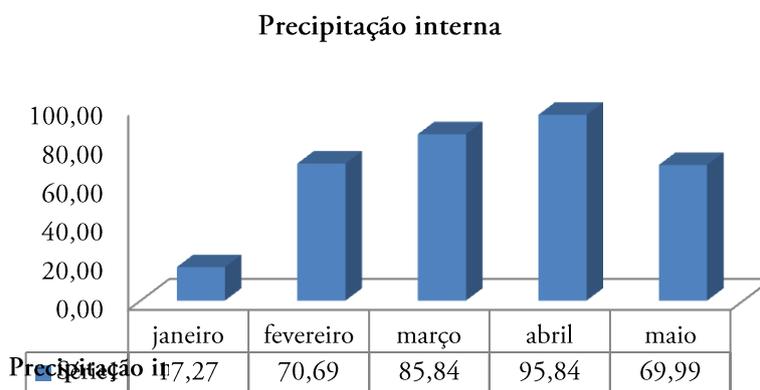


Figura 4. Demonstrativo da Precipitação Interna (Pi) mm para o ano de 2016 na área da reserva da ZF2.

Verifica-se na Tabela 1 que entre os anos de 2010 e 2016 anos atípicos devido a ocorrência do El niño, que não ouve diferença significativa entre a precipitação total do ano de 2010 e 2016 (ANOVA,  $F = 3,121$ ;  $P = 0,128$ ) e para a precipitação interna (ANOVA,  $F = 0,203$ ;  $P = 0,668$ ).

Tabela 1. Comparativos das componentes hidrológicas (Pt e Pi) entre os anos de 2010 e 2016.

Pt (mm)		Pi (mm)			Pi%	
2010	2016	2010	2016	2010	2016	
397 <sup>a</sup>	427 <sup>a</sup>	340 <sup>a</sup>	339 <sup>a</sup>	86%	79%	

## CONCLUSÃO

Através dos resultados de percentual (Pi%), durante um período de 5 meses do ano 2016 (79%), foi observado uma aproximação de valores ao do ano de 2010 (86%) e de outras literaturas, que tiveram períodos maiores, com isso conclui-se que os valores do percentual de 2016 se encontram acima do percentual para 5 meses de coleta, devido a perda de material que ocorre nos coletores de áreas abertas, pois o volume dos calões instalados é de 10 L, sendo insuficiente para o volume precipitado em áreas abertas. Influenciando nos valores de percentual do ano de 2016, logo se observa uma perda de chuva durante esse período de 2016.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos a FAPEAM por conceder bolsa para o desenvolvimento desta pesquisa, ao programa LBA pelo suporte logístico nos trabalhos de campo e ao INPA pelo apoio a pesquisa.

## REFERÊNCIAS

- Andreae, M.O.; Artaxo, P.; Brandão, C.; Carswell, F.E.; Ciccioli, P.; Costa, A.L.; Culf, A.D.; Esteves, J.L.; Gash, J.H.C.; Grace, J.; Kabat, P.; Lelieveld, J.; Malhi, Y.; Manzi, A.O.; Meixner, F.X.; Nobre, A.D.; Nobre, C.; Ruivo, M.D.L.P.; Silva-Dias, M.A.; Stefani, P.; Valentini, R.; Jouanne, J.V.; Waterloo, M.J. 2002. Biogeochemical cycling of carbon, water, energy, trace gases and aerosols in Amazonia: the LBA-EUSTACH experiments. *Journal of Geophysical Research*, 107: 8066–8091.
- Scheer, M.B. 2006. *Ciclagem de nutrientes em um trecho de Floresta Ombrófila Densa Aluvial em regeneração, Guaraqueçaba, PR*. 155 f. (Dissertação de Mestrado em Engenharia Florestal). Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR.
- Bruijnzeel, L.A. 1990. The hydrological cycle in moist tropical forest. In: Bruijnzeel, L.A. *Hydrology of moist tropical forests and effects of conversion: a state of knowledge review*. Amsterdam: IAHS. p. 5-38.
- Marques, R.; Ranger, J. 1998. Dinâmica hidrobiogeoquímica em um ecossistema florestal de clima temperado. In: *Forum de Geo-Bio-Hidrologia, Estudos em Vertentes e Microbacias Hidrográficas*, 1., Curitiba. Anais... Curitiba: Universidade Federal do Paraná. p. 219-237.
- Radambrasil, Projeto. 1978. Programa de integração nacional. *Levantamento de recursos naturais*, 16.
- Tomasella, J.; Hodnett, M.G.; Cuartas, L.A.; Nobre A.D.; Waterloo, M.; Oliveira, S.M. 2007. The water balance of an Amazonian micro-catchment: the effect of interannual variability of rainfall on hydrological behaviour. *Hidrological Processes*, 22: 2133-2147.
- Marengo, J.A. 2006. Mudanças climáticas globais e seus efeitos sobre a biodiversidade: caracterização do clima atual e definição das alterações climáticas para o território brasileiro ao longo do século XXI. MMA, Ministério do Meio Ambiente.
- Oliveira Junior, J.C.; Dias, H.C.T. 2005. Precipitação pluvial interna de um fragmento secundário de mata atlântica no município de Viçosa, MG. *R. Árvore*, 29: 9-15.