

**PRECIPITAÇÃO INTERNA EM FLORESTA NATURAL - MANAUS-AM**

Ana Rosa Tundis Vital <sup>1</sup>; Sávio J.F. Ferreira <sup>2</sup>; Adriano Nobre Arcos<sup>3</sup>; Alderlene P. Brito<sup>4</sup>

**Resumo** – O presente estudo foi desenvolvido em uma área de floresta natural, com o objetivo de se obter dados e parâmetros que servirão como padrão para o desenvolvimento de estudos similares em área urbana, principalmente, em bacias hidrográficas degradadas devido aos efeitos da urbanização e poluição na cidade de Manaus-AM. A precipitação interna representou 54,8%, 58,4% e 59,6% nas florestas de baixio, encosta e platô, respectivamente e a interceptação nas referidas áreas representou 45%, 42% e 40%, respectivamente, de 100% da precipitação total incidente.

**Abstract** – The present study was carried out in an area of natural forest, with the objective of obtaining data and parameters that will serve as a standard for the development of similar studies in urban areas, mainly in degraded watersheds due to the effects of urbanization and pollution in the city of Manaus, Amazonas. Internal precipitation represented 54.8%, 58.4% and 59.6% in the lowland, slope and plateau forests, respectively, and interception in these areas represented 45%, 42% and 40%, respectively, of 100% of the incident total precipitation.

**Palavras-Chave** – Floresta natural; precipitação interna; interceptação.

---

<sup>1</sup> Eng., PhD., Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - INPA, (92) 3643-3096, [artvital@gmail.com](mailto:artvital@gmail.com)

<sup>2</sup> Quím. PhD., Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - INPA, (92) 3643-3096, [saviojferreira@gmail.com](mailto:saviojferreira@gmail.com)

<sup>3</sup> Biól., PhD, Bolsista FAEPI/INPA, (92) 3643-3096, [adriano.bionobre@gmail.com](mailto:adriano.bionobre@gmail.com)

<sup>4</sup> Geól., PhD, Bolsista FAEPI/INPA, (92) 3643-3096, [alderlenebrito@gmail.com](mailto:alderlenebrito@gmail.com)

## 1. INTRODUÇÃO

A interceptação florestal é importante por ser uma das principais atividades do ramo hidrológico e meteorológico, ajudando a caracterizar o clima regional, além de ajudar na previsão de eventos atmosféricos e prevenção de eventuais problemas como enchentes, dentre outros. A relevância do estudo dessa componente hidrológica torna-se evidente, quando nos voltamos para a região Amazônica, onde a influência da floresta, no contexto global, bem como os fragmentos florestais e os corredores ecológicos no contexto urbano são, indiscutivelmente determinantes no clima local.

## 2. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA ESTUDADA

A área de estudo está localizada na Reserva Biológica do Cuieiras, estação experimental do Instituto Nacional de Pesquisa das Amazônia – INPA/LBA, coordenadas geográficas: 2°38' S e 60°11' W, km 34 da estrada vicinal ZF2, a 84 km a noroeste de Manaus, microbacia hidrográfica do Igarapé Açu (área de 6,6 km<sup>2</sup>) inserida na Bacia do rio Cuieiras, afluente do rio Negro.

O clima da região é do tipo “Am” (Clima Tropical) segundo a classificação de Köppen, com temperatura média de 26°C (mínima 19°C e máxima 39°C), com a estação chuvosa de dezembro a maio e a estação seca de junho a novembro (TOMASELLA *et al.*, 2007).

### 2.1. Vegetação e solo

Os solos são muito argilosos (Latosolos Amarelos) no platô; argilo arenosa na vertente (Argissolos) e arenosos na área do baixio (Espodosolos) (FERRAZ *et al.*, 1998; MARQUES, 2012). A Reserva é predominantemente coberta por uma típica floresta tropical úmida de terra firme da Amazônia, ou Floresta Densa Tropical segundo a classificação (RADAMBRASIL, 1978). A vegetação no gradiente topográfico abrange uma área de platô que possui uma floresta de biomassa alta em torno de 35-40 m de altura, com várias árvores emergentes (45 m), como *Dinizia excelsa* e também com várias palmeiras sem tronco, como *Attalea attaleoides* e *Astrocaryum sciophilum*; na vertente a floresta é menor com altura em torno de 25-35 m, com poucas árvores emergentes; no baixio, em solos encharcados durante a estação chuvosa encontramos baixa biomassa e árvores com altura entre 20-35 m, poucas árvores emergentes, e várias árvores possuindo raízes aéreas e adventícias, e também possuem várias espécies de palmeiras arbóreas, como *Oenocarpus bataua* e *Mauritia flexuosa* (LUIZÃO *et al.*, 2004).

### 2.2. Coletas da precipitação

Foram instalados 75 pluviômetros (interceptômetros) (25 em cada área) para a quantificação da precipitação interna no perfil florestal: baixio, encosta e platô. Os dados de precipitação total foram obtidos através de pluviômetro instalado em uma torre (Torre 8 (PT)), localizada na floresta de baixio, próxima as três áreas de estudo (Figura 1).

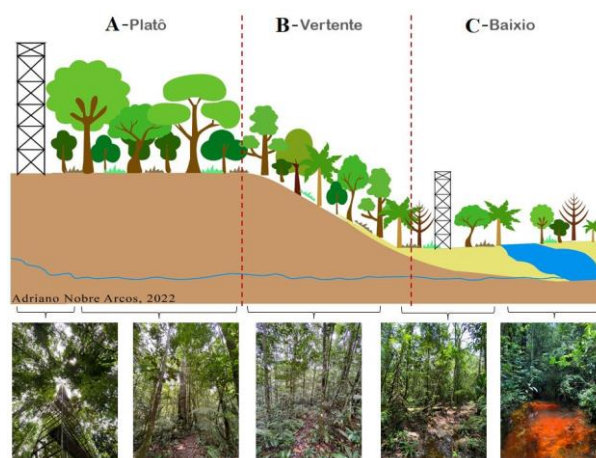


Figura 1. Perfil florestal (platô (A), encosta (B) e baixio (C)) em área natural. Fonte: Arcos, 2022.

### 3. PRECIPITAÇÃO INTERNA

A Figura 2 apresenta a variação mensal da precipitação interna (PI) entre as áreas amostrais em relação à precipitação total (PT) no período de estudo. Os valores de precipitação interna são obtidos, pela diferença entre a precipitação total incidente e a precipitação interceptada (I) pela cobertura vegetal ( $PI = PT - I$ ).

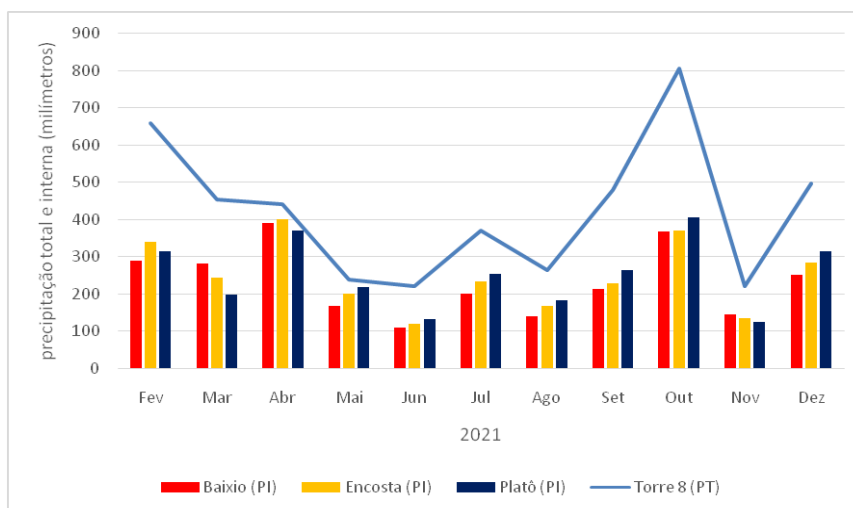


Figura 2. Precipitação interna no perfil florestal (baixio, encosta e platô) e total (Torre 8 (PT)), na microbacia hidrográfica do Igarapé Açu, Bacia Hidrográfica do rio Cuieiras – Manaus – AM.

Como é possível observar na Figura 2, a variabilidade mensal do volume de chuva precipitado internamente no período desse estudo, pode estar relacionada com a característica de chuva na região Amazônica, a qual é predominantemente de caráter local e convectivo (FISCH, 2007). Por outro lado, a quantidade da água de chuva perdida por interceptação depende da precipitação, do clima, além das características da espécie vegetal e estágio de desenvolvimento, da estação do ano e velocidade do vento (LIMA, 1986) (Tabela 1).

Tabela 1. Porcentagem da precipitação total (PT), interna (I) e interceptação (I) da chuva.

Área	(PT)	(PI)	(I)
	(%)		
Floresta de Baixio	100%	55%	45%
Floresta de Encosta	100%	58%	42%
Floresta de Platô	100%	60%	40%

A precipitação interna mensal nas três áreas amostrais apresentou dados próximos, não havendo diferenças significativas. A precipitação interna representou 54,8%, 58,4% e 59,6% nas florestas de baixio, encosta e platô, respectivamente, em relação a 100% da chuva total, e a interceptação representou 45%, 42% e 40% no baixio, encosta e platô, respectivamente, da precipitação total incidente (precipitação total Torre 8) (Tabela 1). Alguns trabalhos, desta natureza, já foram desenvolvidos nessa área amostral, dentre eles, podemos citar (FERREIRA *et al.*, 2005 e CUARTAS *et al.*, 2007), nos quais, encontraram valores mais elevados para a precipitação interna e resultados inferiores para a interceptação. Por se tratar de um ecossistema natural, os resultados obtidos tornam-se um referencial relevante para diversos estudos nas mais diferentes áreas.

## 4. CONCLUSÕES

Os resultados encontrados nesse estudo, ainda não conclusivo, nos permitem comparar com os obtidos em outros trabalhos similares desenvolvidos na mesma área por diferentes autores, métodos e época. Contudo, esses dados já permitem estabelecer uma comparação com estudos, paralelos, desenvolvidos em ecossistema urbano.

Esses resultados mostram a importância da manutenção dos ecossistemas naturais como um parâmetro padrão para estudos hidrológicos não apenas para a cidade de Manaus, onde a necessidade de minimização de impactos de áreas degradadas é iminente.

## AGRADECIMENTOS

Este artigo é resultado de projeto de PD&I realizado a partir da parceria INPA/SAMSUNG, com recursos da Lei de Informática para a Zona Franca de Manaus (Lei nº 8.387/91), estando sua divulgação de acordo com o artigo 39 do decreto 10.521/2020.

Os autores agradecem ao Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia – INPA, pela oportunidade na qualificação científica, apoio logístico, material técnico e de consumo para o desenvolvimento das pesquisas, assim como o apoio logístico fornecido pela LBA, nas pesquisas realizadas na Estação de pesquisas LBA, situada na ZF2 (Reserva Biológica do Cuieiras), Manaus-AM.

## REFERÊNCIAS

- CUARTAS, L.A, TOMASELLA, J. NOBRE, A.D., HODNETT, M.G. WATERLOO, M.J.; MÚMERA, J.C. (2007). Interception water-partitioning dynamics for a pristine rainforest in Central Amazonia: Marked differences between normal and dry year. *Agricultural and Forest Meteorology* 145, 69–83.
- FERRAZ, J.; OTHA, S.; SALES, P.C. de. (1998). Distribuição dos solos ao longo de dois transectos em floresta primária ao norte de Manaus, AM. p.110-143. In: Higuchi, N.; Campos, M.A.A.; Sampaio, P.T.B.; Santos, J. dos. 1998. *Pesquisas Florestais para a conservação da floresta e reabilitação de áreas degradadas da Amazônia*. Manaus, INPA. 264p.
- FERREIRA, S.J.F.; LUIZÃO, F.J.; DALLAROSA, R.L.G. (2005). Precipitação interna e interceptação da chuva em floresta de terra firme submetida a extração seletiva de madeira na Amazônia Central. *Acta Amazonica*; Vol. 35(1): 55 – 62.
- FISCH, G.; VENDRAME, I.F.; HANAOKA, P.C. de M. (2007). Variabilidade espacial da chuva durante o experimento LBA/TRMM 1999 na Amazônia Gilberto vol. 37(4) 2007: 583 – 590.
- LIMA, W. de P. (1986). *Princípios de hidrologia florestal para manejo de bacias hidrográficas*. Piracicaba: Departamento de Silvicultura da escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, 1986. 242p.
- LUIZÃO, R.C.C.; LUIZÃO, F.J.; PAIVA, R.Q.; MONTEIRO, T.F.; SOUZA, L.S. & KRUIJT, B. (2004) Variation of carbon and nitrogen cycling processes along a topographic gradient in a central amazonian forest. *Global Change Biol.*, 22:592- 600, 2004.
- MARQUES, J.D.; LUIZÃO, F.J.; TEIXEIRA, W. & FERREIRA, S.J.F. (2012). Variações do Carbono Orgânico Dissolvido e de Atributos Físicos do Solo Sob Diferentes Sistemas de Uso da Terra na Amazônia Central (1) *R. Bras. Ci. Solo*, 36:611-622, 2012.
- RADAMBRASIL, Projeto. Programa de integração nacional. Levantamento de recursos naturais, v. 16, 1978.
- TOMASELLA, J., HODNETT, M., CUARTAS, L., NOBRE, A., WATERLOO, M., OLIVEIRA, S., (2007). The water balance of an Amazonian micro-catchment: the effect of interannual variability of rainfall on hydrological behavior. *Hydrol. Processes* 22, 2133–2147.