

## CLIMA E HIDROLOGIA DA ÁREA URBANA DE MANAUS

Jean Moreira Alcântara<sup>(1)</sup>; Ari de Oliveira Marques Filho<sup>(2)</sup>  
Bolsista PIBIC INPA/ CNPq<sup>(1)</sup>; Pesquisador do INPA<sup>(2)</sup>

Entre os momentos históricos que contribuíram para o intenso processo de urbanização e impactos ambientais na área urbana de Manaus, se destacam o ciclo da borracha e o período da Zona Franca de Manaus.

Para compreender as mudanças espaciais ocorridas nesses dois períodos é que o trabalho tem como proposta estudar os impactos do crescimento populacional sobre as microbacias (Quarenta, Mindú e Tarumã) e possíveis alterações do clima na cidade de Manaus.

Baseado em referências bibliográficas, mapas e visitas in loco, foi possível determinar algumas características físicas das microbacias tais como: o tipo e o índice de sinuosidade do canal principal conforme a classificação proposta por Chitale (Christofolleti, 1981). As declividades médias das microbacias foram calculadas pelo método das quadrículas por ser o mais completo segundo Villela (1975); a área e o comprimento do canal principal foram calculados diretamente no Auto Cad 2000 através de mapas digitalizados solicitados na CPRM.

Os dados meteorológicos de temperatura máxima e mínima, umidade relativa do ar e precipitação, foram analisados desde 1901 a 2002, divididos em três normais meteorológicas (1901 a 1930, 1931 a 1960, 1961 a 1990) e uma série de 12 anos a partir de 1991 a 2002. Optou-se por trabalhar com a estação meteorológica do INMET, por ser o instituto oficial que possui dados mais antigos de Manaus desde 1910. Dessa forma as análises climáticas baseadas nas normais meteorológicas foram confrontadas com os mapas de cobertura vegetal e evolução urbana. Esses mapas possibilitaram averiguar e visualizar crescimento populacional, a retirada da cobertura vegetal e os efeitos sobre o clima da cidade.

Segundo Monteiro (1998), durante o período da exploração da borracha ocorreram várias mudanças na configuração espacial da cidade de Manaus. Os diversos igarapés que faziam parte da configuração da cidade começaram a ser aterrados e outros passaram a escoar subterraneamente, já que, esses cursos d'água eram vistos como entraves ao desenvolvimento da capital, além disso, foi retirada a vegetação nativa para dar lugar ao espaço construído. No período da Zona Franca de Manaus, os impactos ambientais são muito mais intensos tanto nos cursos d'água quanto no próprio clima, pois é nesse período que a cidade tem um crescimento

populacional bastante elevado e a ocupação se dá de forma desordenada, ocupando lugares impróprios para a habitação como as margens dos igarapés.

Numa análise comparativa entre as microbacias a do Quarenta apresenta uma área de 43.80Km<sup>2</sup> e declividade média igual a 0.0094m/m. É bastante poluída por resíduos sólidos domésticos e substâncias químicas, devido à presença de indústrias e de residências em suas margens. A microbacia do Mindú possui uma área de 116.46Km<sup>2</sup> e uma declividade média de 0.0085m/m, é a que apresenta um maior contingente populacional. Como a maior parte da ocupação é por moradias residências a sua poluição é mais de resíduo sólido que juntamente com os processos erosivos em suas margens alterou a coloração de sua água que se assemelha ao rio de água branca. A microbacia do Tarumã possui uma área aproximada de 127,62Km<sup>2</sup> com uma declividade média de 0,011m/m. Dentre as microbacias estudadas é a menos impactada em virtude de ser a última a ser ocupada.

As médias anuais das temperaturas máximas foram de 31,5<sup>0</sup>C (1901/1930), 31,2<sup>0</sup>C (1931/1960), 31,5<sup>0</sup>C (1961/1990) e 31,7<sup>0</sup>C (1991/2002) e as médias anuais da umidade relativa do ar foram de 78% (1901/1930), 84% (1931/1960), 83% (1961/1990) e 82% (1991/2002). Nota-se que essas duas variáveis não sofreram tantas alterações em confronto com o crescimento populacional de Manaus que em 1900 era de 50.300 habitantes e em 2000 a população chega a 1.403.796 habitantes. A precipitação foi o parâmetro que apresentou a maior variação, acompanhando a evolução urbana, tendo um total acumulado das médias anuais de 1775,3mm (1901/1930), 2110,7mm (1931/1960), 2291,8mm (1961/1990) e de 2334,9 mm (1991/2002).

Portanto diante do exposto a variação, principalmente da precipitação na área urbana de Manaus tem um efeito direto sobre as microbacias estudadas, pois com a retirada da cobertura vegetal e a presença de áreas impermeáveis, favorecem a ocorrência de enchentes que prejudicam a população que reside às margens dos igarapés.

#### Bibliografia:

- CHRISTOFOLETTI, Antônio. 1981. **Geomorfologia Fluvial.– O Canal Fluvial**. São Paulo: Vol. I. Edgard Blucher LTDA.
- MONTEIRO, Mário Ipiranga. 1998. **Roteiro Histórico de Manaus**. Manaus: Vol. I. EDUA.
- VILLELA, Swami M. e MATTOS, Arthur.1975. **Hidrologia Aplicada**. São Paulo: Editora McGraw – Hill do Brasil, LTDA.