

HIDROLOGIA SUPERFICIAL EM ÁREA DE FLORESTA PRIMÁRIA E EM ÁREA URBANA NO MUNICÍPIO DE MANAUS

Bolsista: JEAN PAULO DE SOUZA VIEIRA¹
Orientador: ANA ROSA TUNDIS VITAL TRIGO²

¹Bolsista Programa de Iniciação Científica do INPA

²Orientadora do Bolsista Programa de Iniciação Científica do INPA

Financiamento da bolsa: PIBIC/CNPq

INTRODUÇÃO

A água é uma substância essencial para todos os seres vivos. O homem, além de utilizar a água para suas funções vitais, como todas as outras espécies de organismos vivos, usa os recursos hídricos para um grande conjunto de atividades, tais como: consumo, produção de energia, navegação, produção de alimentos, desenvolvimento industrial, agrícola, econômico, lazer e turismo. A maior parte da água da terra, aproximadamente 97%, encontram-se nos oceanos e não pode ser utilizada para irrigação, uso doméstico e dessedentação. A disponibilidade hídrica superficial brasileira é elevada e grande parte desse recurso localiza-se na região amazônica. A região Norte é a região do Brasil menos habitada, e os seus recursos hídricos ainda são menos explorados ou sujeitos a pressões antrópicas, em relação as demais regiões, A região Amazônica é conhecida pela maior floresta tropical úmida, pela maior bacia hidrográfica com uma densa rede de cursos d'águas, tendo o rio Amazonas como o mais extenso e o maior lançador de água no oceano, e a maior parte dessa bacia encontra-se em território brasileiro. O município de Manaus, localizado na Amazônia Central, possui um sistema de drenagem denso e complexo, tanto em área de floresta primária quanto urbano. Em área de floresta primária os estudos têm sido realizados para a determinação do balanço hídrico. Em área urbana do município, considerando a bacia hidrográfica do Educandos, onde se encontra o igarapé do Quarenta, as medições de vazões são dados muito escassos. Pretende-se neste estudo comparar características hidrológicas em área de floresta primária e em área urbana, com medições de vazão, que são importantes para fornecer informações para a gestão dos recursos hídricos do município.

MATERIAL E MÉTODOS

ÁREA DE ESTUDO

Este estudo será desenvolvido em duas bacias hidrográficas, sendo uma urbana e a outra em área de floresta primária, no município de Manaus.

Em área urbana, na bacia hidrográfica do Educandos, a qual tem como principal curso d'água o igarapé do Quarenta e outros tributários: Cachoeirinha, Mestre Chico, Manaus, Bittencourt, dentre outros. A área da bacia é de 46,14 km², correspondendo a 10,22% do total da área urbana de Manaus; com perímetro de 48,11 km, 22 bairros contribuem com drenagem e 14 bairros estão totalmente inseridos na bacia (Lemos, 2016).

Em área de floresta primária, na microbacia hidrográfica do Igarapé Açú, localizada na vicinal ZF-2 (Km 34), da rodovia BR-174, distando em linha reta a 50 km ao norte de Manaus, abrange uma área de aproximadamente 22.700 Km², está inserida na Reserva Biológica do Cuieiras, do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia – INPA.

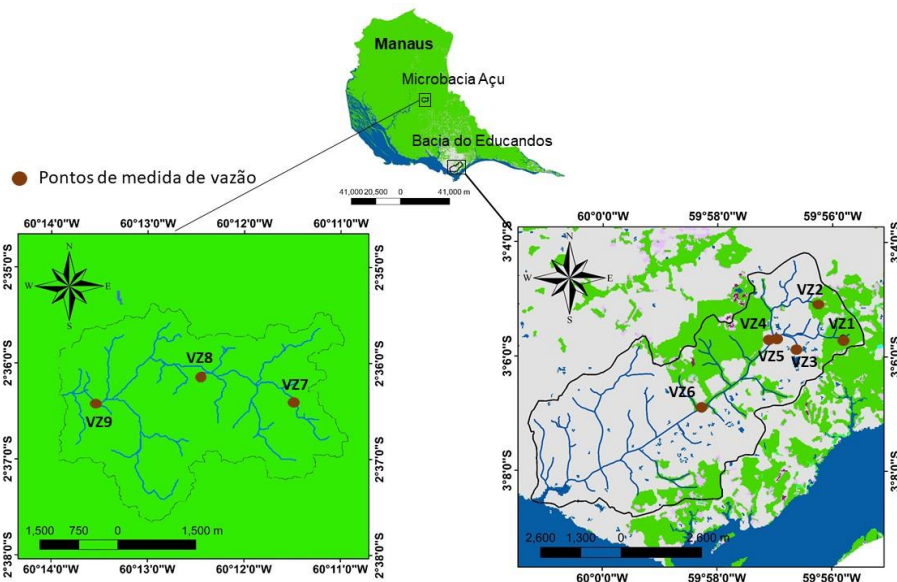


Figura 01. Localização dos locais de medições de vazão na bacia do Igarapé Açú e na bacia do Educandos. Autor: Alderlene Pimentel Brito, 2021.

MÉTODOS PARA MEDIÇÃO DE VAZÃO

Método Doppler Acústico de Velocidade – medidor portátil de vazão – (FlowTracker2).

Este equipamento utiliza o princípio do efeito Doppler (ADV - Acoustic Doppler Velocimeter). O princípio deste fenômeno físico ondulatório consiste na diferença de propagação de onda do emissor e receptor e o meio em que ela é propagada. O equipamento emite um pulso ultrassônico, a qual ao ser refletida em todas as direções por partículas em suspensão na água e do

leito do curso d'água, parte retorna ao eixo receptor. Utilizando com base o princípio do efeito Doppler, o FlowTracker2 calcula diretamente a vazão por meio da diferença de frequências emitidas pelas partículas que estão na água.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As figuras 2 e 3 mostram as curvas-chaves que estão sendo obtidas nas áreas das nascentes da Reserva Sauim Castanheira e IFAM Zona Leste. Com um número maior de registros cota (nível d'água) - vazão nos locais de medição de vazão VZ1 e VZ2 estão sendo construídas suas respectivas curvas-chaves.

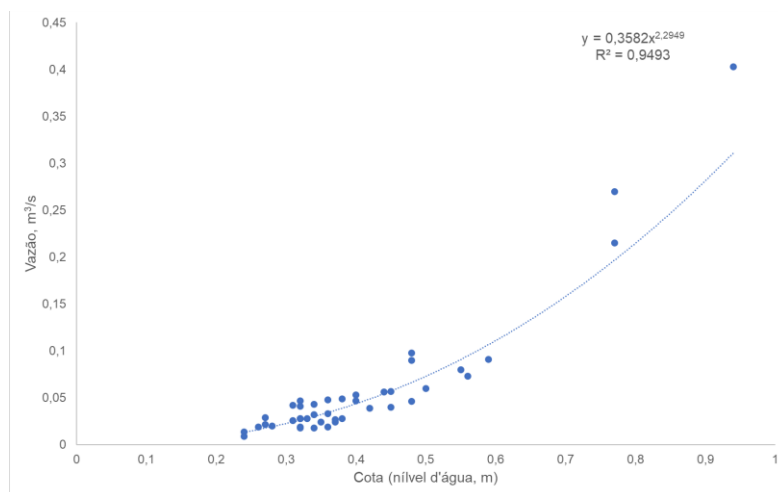


Figura 2. Construção da curva-chave da VZ1 (nascente da área da nascente da Reserva Sauim Castanheiras).

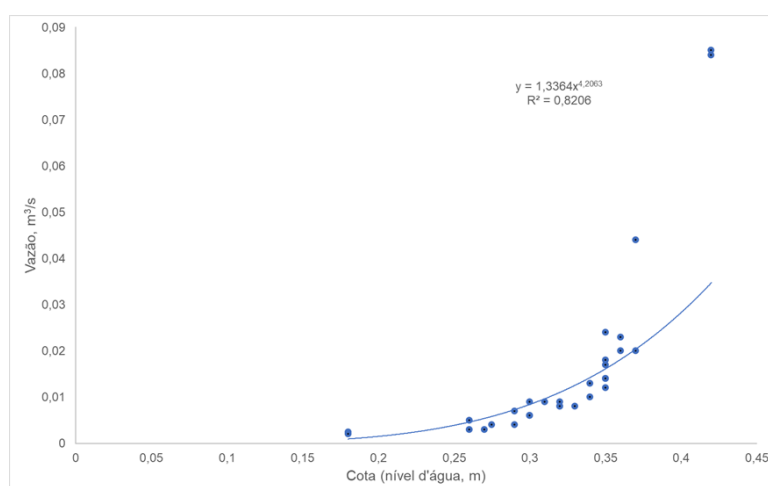


Figura 3. Construção da curva-chave da VZ2 (nascente da área da nascente do IFAM Zona Leste).

As figuras 4, 5 e 6 mostram as curvas-chaves referentes às seções de monitoramento hidrológico na micro-bacia hidrográfica do igarapé Açu, respectivamente aos locais VZ6, VZ7 e VZ8, localizados em área de floresta primária. Dentre essas curvas, a do VZ6 foi a que apresentou o melhor ajuste, indicado pelo coeficiente de determinação ($R^2=0,9773$)

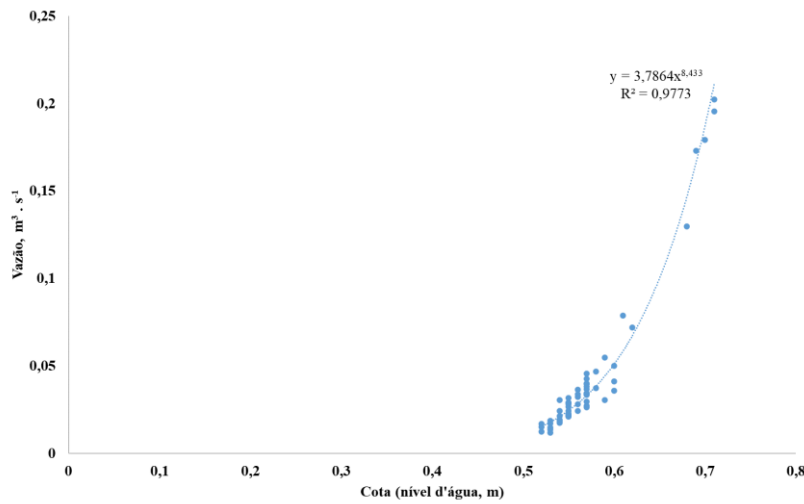
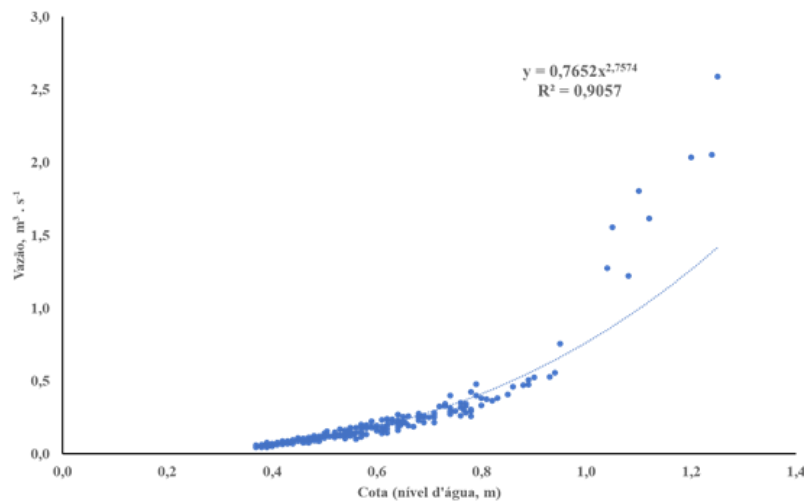


Figura 4. Curva-chave da VZ6 (seção I da micro-bacia hidrográfica do igarapé Açu).



+

Figura 5. Curva-chave da VZ7 (seção II da micro-bacia hidrográfica do igarapé Açu).

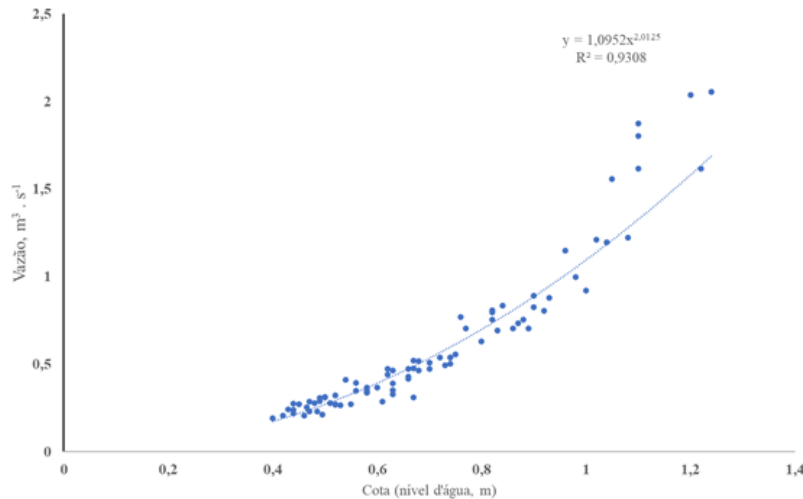


Figura 6. Curva-chave da VZ8 (seção III da micro-bacia hidrográfica do igarapé Açu).

A maioria das curvas-chaves apresentaram bom ajuste e, na sua maioria, o coeficiente de determinação foi maior do que 0,9 ($R^2 > 0,9$). É possível observar uma relação proporcional entre o nível d'água e a vazão: O nível d'água, além de outros fatores como a geometria da seção e a velocidade do fluxo, influencia diretamente no volume de água escoado em uma área de seção transversal, sendo maior na medida em que o nível d'água aumenta, os valores da vazão do fluxo de água se elevam.

REFERÊNCIAS

Lemos, L.S.M. 2016. Áreas de risco nas bacias hidrográficas urbanizadas de Manaus. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Amazonas, Manaus, Amazonas. 262p.

AGRADECIMENTOS

O presente artigo é decorrente do projeto de Pesquisa e Desenvolvimento (P&DI) "IETÉ", que conta com financiamento da Samsung, usando recursos da Lei de Informática para a Amazônia Ocidental (Lei Federal nº 8.387/1991), estando sua divulgação de acordo com o previsto no artigo 39.º do Decreto nº 10.521/2020". Sendo este financiamento uma parceria INPA/SAMSUNG.