

# **ESTUDO DE ÁREAS SUSCEPTÍVEIS A OCORRÊNCIAS DE ENCHENTES E INUNDAÇÕES NA BACIA DO QUARENTA MANAUS - AM**

Andreia Oliveira de Andrade <sup>1</sup>

Mestranda da Universidade Federal do Amazonas, [andreiapadro@gmail.com](mailto:andreiapadro@gmail.com)

Adorea Rebello da Cunha Albuquerque <sup>2</sup>

Professora Orientadora da Universidade Federal do Amazonas, [adoreia27@yahoo.com](mailto:adoreia27@yahoo.com)

## **INTRODUÇÃO**

No Brasil, em especial nas áreas vulneráveis, a sociedade é afetada por diversos impactos ambientais, dos quais se destacam as enchentes. Esses eventos ocorrem devido às fortes chuvas ou ao aumento das atividades humanas nos canais hidrográficos urbanos, resultando em uma série de danos, tanto para o meio ambiente como para a população. Um exemplo dessas ocorrências pode ser observado na Bacia hidrográfica do Quarenta (Bh40), onde as inundações são resultado tanto de fenômenos naturais quanto da interferência humana no canal hidrográfico.

De acordo com o Serviço Geológico do Brasil (2012), as ocorrências de cheias e inundações, estão presentes em vários locais da cidade de Manaus, precisamente nos relevos de planícies de inundações. Esse tipo de evento, geralmente ocorre em áreas de ocupação irregular, localizadas nas margens e leitos dos rios urbanos. Mendonça (2004) menciona tais problemas condicionados por agentes culturais que afetam a população de ambiente altamente vulnerável, frente aos riscos de inundações urbanas e doenças de vinculações hídricas.

Dentre os fatores naturais e antrópicos configurados no subsistema urbano — no caso a Bacia do Quarenta — indicam-se a elevação do nível do rio em períodos de cheias e as ações humanas, remetem-se à construção de moradias, próximas ao canal hidrográfico. Nesse

---

<sup>1</sup> Andreia Oliveira de Andrade Mestranda da Universidade Federal do Amazonas, [andreiapadro@gmail.com](mailto:andreiapadro@gmail.com)

<sup>2</sup> Adorea Rebello da Cunha Albuquerque Professora Orientadora da Universidade Federal do Amazonas, [adoreia27@yahoo.com](mailto:adoreia27@yahoo.com)

O trabalho é resultado de pesquisa de dissertação de Mestrado financiada, pela (Fundação de Amparo à pesquisa do Estado do Amazonas) FAPEAM. Com a orientação da Profa. Dra. Adoréa Rebello da Cunha Albuquerque

cenário, os impactos socioambientais configuram áreas de risco, susceptíveis às enchentes no território da Bh40 em Manaus.

Diante do exposto, esta pesquisa teve como objetivo realizar um estudo de impactos associados às grandes enchentes que se manifestam em períodos de cheia ou chuvas intensas. Destacam-se ainda as alagações decorrentes do fator cultural como o descarte direto de resíduos sólidos, que poluem e obstruem os canais formadores da Bacia do Quarenta.

Os resultados obtidos com a análise de imagens e dados de campo, mostram pontos suscetíveis às enchentes. Com base nesses resultados, discorreremos sobre as ações advindas do setor público para evitar e minimizar impactos que exigem respostas integradas, incluindo medidas legais de proteção ambiental e políticas públicas, seguidas de manutenção e requalificação dos sistemas de macro e micro drenagem urbana em alguns setores da bacia hidrográfica do Quarenta.

## **METODOLOGIA (OU MATERIAIS E MÉTODOS)**

A pesquisa consiste em estudar áreas susceptíveis a inundações e como elas atingem os moradores entorno da bacia hidrográfica do Quarenta. A metodológica empregada, constitui técnicas de pesquisa de forma sistemática, para o alcance dos resultados pretendidos para complementação na análise dos objetos de estudo.

Para consolidação da pesquisa foi realizado um levantamento bibliográfico documental, livros artigos, dissertações para compreensão da área, no qual ocorrem esse evento dos impactos e cheias na área da bacia do Quarenta. Em como o uso das técnicas de geoprocessamento para constituição de dados quantificam a rede de drenagem por meio de seus atributos (comprimento, número, hierarquia) e a variação altimétrica a área e rede de drenagem de mesma bacia.

Com relação à carta hipsométrica, utilizou-se o modelo digital do terreno do radar SRTM (Shuttle Radar Topography Mission), que através da geração das curvas de nível, gerou-se dados hipsométricos e de declividade,) a partir das ferramentas “Topo to Raster” tTIN. para gerar produtos com as informações geográficas da aérea de pesquisa baseado na delimitação da área susceptíveis a inundações e cheia.

Para calcular as variáveis perímetro, comprimento da bacia, área, ordem de canal e comprimento do canal principal resultados foram obtidos por meio de equações numéricas, além de dados pelo Sistema de Informação Geográfica (SIG) e por programas computacionais de geoprocessamento

A classificam a hierarquia fluvial dados gerados no QGis3.10-(CORUNA), de acordo com a metodologia de Strahler (1952), utilizados mais para caráter descritivo, seguindo a metodologia elaborada por Horton (1945 apud CHRISTOFOLETTI 1980), classificado os cursos d'água

O campo do estudo insere-se no perímetro urbano da cidade de Manaus e denomina-se Bacia hidrográfica do Quarenta (Bh40). É considerada uma das bacias urbanas mais importantes da cidade de Manaus, percorrendo em direção nordeste para sudoeste. Junto aos seus principais afluentes, forma no eixo de outlet a bacia hidrográfica dos Educandos, onde o leito corre em direção de N-NE, desaguando no rio Negro.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Para as análises e interpretação dos resultados, buscou-se integrar os aspectos que conjugam tanto o ambiente natural da Bacia hidrográfica do Quarenta, quanto os fatores de ordem social e econômica, sob a análise integrada da paisagem. Assim, verificou-se que os fenômenos de alagações provocados pela ação antrópica, implicam impacto ambiental permanente ou temporário, como os eventos de enchentes.

Com o levantamento da variável de Hierarquia Fluvial (Hf), verificou-se que foi feito um estudo sobre valores obtidos em relação à ordenação dos canais. Além disso, foram analisados o número de canais e o comprimento do canal principal da bacia, juntamente com a média do comprimento dos canais correspondentes a cada seção fluvial, conforme a metodologia de Strahler (1952 apud LASZLO MANOEL e ROCHA, 2014).

Em relação à hipsometria, o auxílio das ferramentas de geotecnologias permitiu uma análise detalhada das características topográficas e hidrográficas, com base nas quais é possível obter informações sobre o nível de suscetibilidade a inundações e enchentes na área da Bacia hidrográfica do Quarenta.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Considerando que o processo de urbanização de forma acelerada e desordenada apresentou problemas de estrutura, como as ocupações irregulares concentradas em ambientes de condições precárias e áreas impróprias para edificações, susceptíveis a desastres naturais. Neste sentido, as enchentes, cheias, deslizamentos de terra e as manifestações

sociais condicionam e transformam em nova configuração de diferentes territórios, acarretando problemas ambientais urbanos, resultados da modernização e modificações da paisagem..

**Palavras-chave:** Enchentes; Bacia do Quarenta, Impactos ambientais.

**AGRADECIMENTOS** Trabalho realizado com apoio do Programa de Pós Graduação – Mestrado em Geografia PPGEOG – UFAM da Universidade Federal do Amazonas, o qual agradeço!

## **REFERÊNCIAS**

CHRISTOFOLETTI, A. Geomorfologia. 2ª edição. São Paulo: Edgard Blucher, 1980. 188p.

LASZLO, M. J.; ROCHA, P. C. Composição Hierárquica dos Canais Fluviais das Bacias Hidrográficas dos Rios Aguapeí e Peixe. Revista Geonorte, Manaus, n. 1, v. 10, p. 228-232, 2014.

MENDONÇA, F. Riscos, vulnerabilidade e abordagem socioambiental urbana: uma reflexão a partir da RMC e de Curitiba. Desenvolvimento e Meio Ambiente, n. 10, p.139-148, jul./dez.

2004<sup>a</sup> <https://cprmblog.blogspot.com/2012/05/>

STRAHLER, A. N. Hypsometric (area-altitude) – analysis of erosion al topography. Geological Society of America Bulletin, v.63, n.10, p.1117-1142, 1952.