

URBANIZAÇÃO E A OCORRÊNCIA DE DESASTRES NATURAIS NO MÉDIO
CURSO NA BACIA HIDROGRÁFICA DO PACIÊNCIA – MA

**URBANIZAÇÃO E A OCORRÊNCIA DE DESASTRES NATURAIS NO MÉDIO
CURSO NA BACIA HIDROGRÁFICA DO PACIÊNCIA – MA**

Patrícia Santos Araújo, R.¹; Mouzinho Costa, C.²; Vale Barros, D.³; da Conceição
Garrito, A.⁴;

¹UNIVERSIDADE ESTADUAL DO
MARANHÃO *Email:rosyellepatrcia@yahoo.com.br*;

²UNIVERSIDADE ESTADUAL DO
MARANHÃO *Email:crismouzinhocosta@hotmail.com*;

³UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO
Email:danyellabarro-geo@hotmail.com;

⁴UNIVERSIDADE ESTADUAL DO
MARANHÃO *Email:alder_escoteiro@hotmail.com*;

RESUMO:

O médio curso da bacia hidrográfica do Paciência possui cerca de 30,6 km². Abrange 3 municípios que fazem parte da Aglomeração Urbana de São Luís –MA. Passa por um processo de urbanização com retificação de canais e ocupação desordenada. O canal tem sido alterado a partir da retirada da cobertura vegetal, que tem causado assoreamento, impermeabilização do solo, além da contaminação do rio pelos esgotos que estão sendo despejados nele. No período chuvoso há ocorrência de enchentes e inundações.

PALAVRAS CHAVES:

Urbanização; enchentes e inundações; médio curso do Paciência

ABSTRACT:

The middle course of the catchment area of the Paciência has about 30.6 km². Covers 3 municipalities that are part of the urban agglomeration of São Luís-MA. Goes through a process of urbanization with rectification of canals and disorderly occupation. The channel has been changed from the removal of the vegetation cover, which has caused siltation, soil sealing, beyond the river contamination by sewage being dumped in it. In the rainy season there is occurrence of floods and floods.

KEYWORDS:

Urbanization; floods and floods; middle course of Paciência

INTRODUÇÃO:

As primeiras formas de organização humana aconteceram em formato de agrupamentos como aldeias e vilas, até se originarem as cidades. O Brasil começou a se estruturar urbanisticamente conforme a necessidade da população, no entanto muitas planícies de inundação começaram a ser ocupadas. Segundo Tucci (1997), o Brasil apresentou um grande aumento no crescimento populacional depois da década de 60 e isso gerou um avanço no processo de urbanização em todo o território. Este processo foi ocorrendo de forma desordenada e sem um planejamento adequado para as cidades, tem intensificado a ocorrência de desastres naturais. Segundo Castro (1999), Desastre é o resultado de eventos adversos, naturais ou provocados pelo ser humano, sobre um ecossistema vulnerável, causando danos humanos, materiais e ambientais e consequentes prejuízos econômicos e sociais. Eventos como deslizamentos, enchentes, inundações, terremotos, ciclones podem causar grandes prejuízos à população. No Maranhão, os fenômenos naturais que tem se intensificado pela ação humana são as enchentes, inundações e os movimentos de massas. As bacias hidrográficas estão sendo modificadas e isto se agrava em locais de grande densidade demográfica. Brasil (2007) explica que a Inundação é o processo de extravasamento das águas do canal de drenagem para as áreas marginais (planície de inundação, várzea ou leito maior do rio) atingindo a cota acima do nível máximo da calha principal do rio, e a Enchente é a elevação temporária do nível d'água em um canal de drenagem devido ao aumento da vazão ou descarga. A bacia hidrográfica do Paciência, especificamente o médio curso que possui cerca de 30,6 km² foi escolhida pelo grande aumento populacional e urbanização desordenada na área, causando degradação do ambiente pelas ocupações do leito, impermeabilização do solo e desmatamento, provocando enchentes e inundações.

MATERIAL E MÉTODOS:

Este trabalho é quantitativo e descritivo e para o desenvolvimento do mesmo foram utilizados os procedimentos técnico-operacionais alicerçados em Minayo (2000) como: levantamento bibliográfico, organização do ambiente de trabalho, realização de trabalho de campo, elaboração de questionário e aplicação do mesmo, e elaboração de mapas de localização, de pontos de checagem, geologia, geomorfologia, uso e cobertura do solo. Foram revistos conceitos como desastres, perigo, vulnerabilidade, enchentes, inundações e risco para melhor compreensão do trabalho. Foi instalado o software ArcGIS for Desktop Advanced, versão 10.2, licença EFL999703439, para elaboração dos mapas e análise dos dados gerados. Com a aquisição do banco de dados de Silva (2013), com 16 (dezesesseis) cartas DSG/ME- MINTER, datadas de 1980 que foram alterados para SIRGAS 2000, correspondente a São Luís, pertencentes à bacia hidrográfica do Paciência, com escalas 1:10.000, foram vetorizadas, então, as cartas topográficas 15, 16, 24 e 25 a partir da visualização das curvas de nível, cotas topográficas, drenagem e seus afluentes, para delimitação da área de estudo. Optou-se por realizar a delimitação do médio curso do Paciência em relação ao alto curso, tendo como referência a curva de nível de 25 metros e o limite do médio curso para o baixo curso foi definido de acordo com a curva de nível de 5 metros. A elaboração dos questionários foi baseada em Lakatos e Marconi (1999), criado para área residencial envolvendo a problemática ambiental da ocupação do leito e do uso do rio. Nos trabalhos de campos foram visitados 10 pontos possíveis de enchentes e inundações e

URBANIZAÇÃO E A OCORRÊNCIA DE DESASTRES NATURAIS NO MÉDIO CURSO NA BACIA HIDROGRÁFICA DO PACIÊNCIA – MA

dentre eles 2 pontos até então, foram confirmados como áreas de enchentes e inundações. Para identificação desses pontos foi utilizado um GPS Garmim, imagem de satélite e uma câmera SONY Cyber-shot de 16.1 mega pixels.

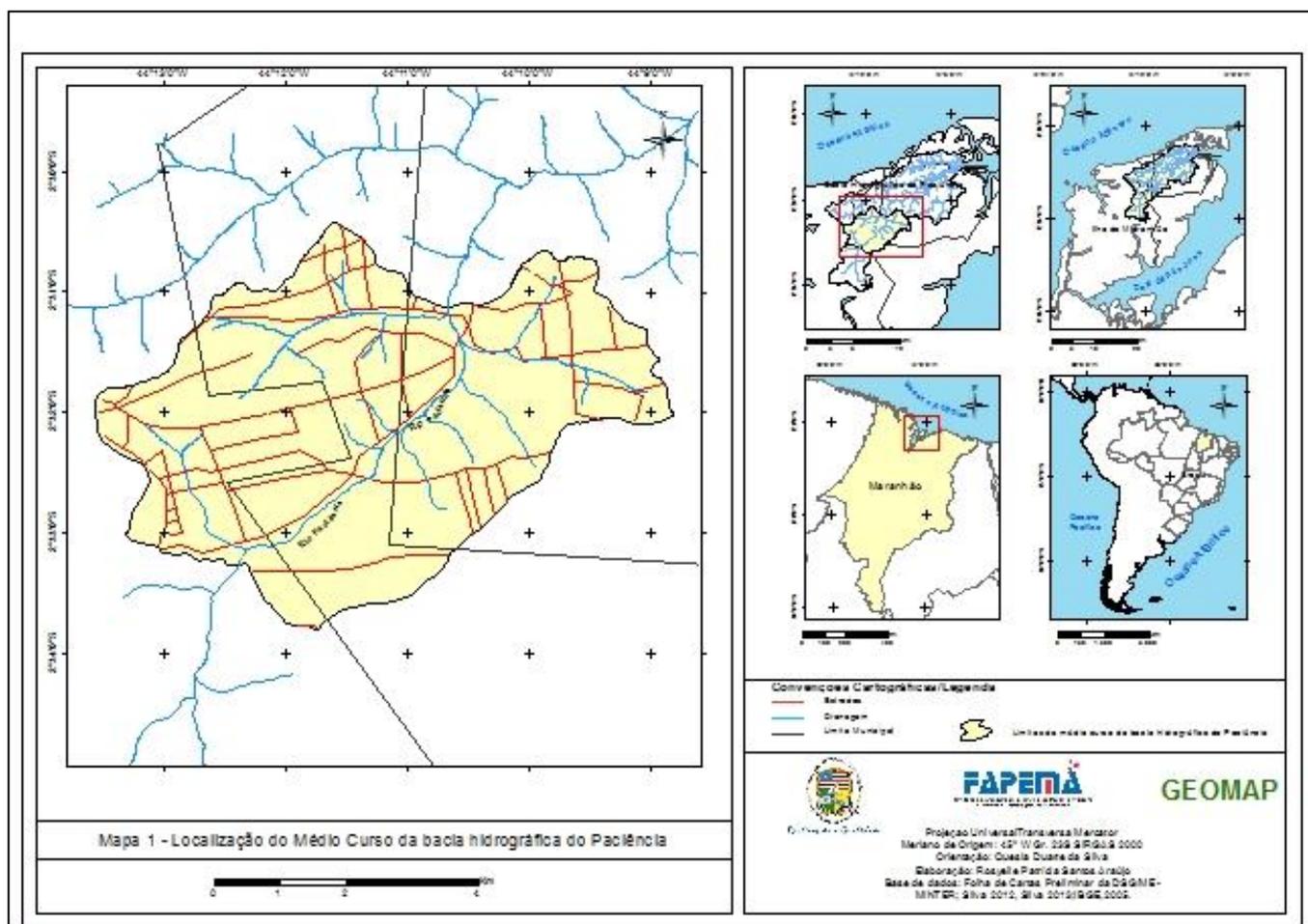
RESULTADOS E DISCUSSÃO:

A bacia hidrográfica do Paciência possui uma área de 143,4 km² (SILVA, 2013) e abrange os quatro municípios da Ilha do Maranhão. O médio curso desta bacia está localizada entre as coordenadas 2°31' e 2°33' de latitude sul e 44°9' e 44°14' de longitude oeste de Greenwich e abrange três municípios: São Luís, São José de Ribamar e Paço do Lumiar (Figura 1). Pode-se perceber um aumento populacional em toda a Ilha do Maranhão. Em 2000 a população era em torno de 1.070.688 habitantes e em 2010 este número aumentou para 1.309.330 (IMESC, 2009; IBGE, 2012) contribuindo para o aumento de residências na bacia hidrográfica do Paciência e na área de estudo em questão e em áreas de ocupações irregulares, que relacionadas ao processo de urbanização geram grandes impactos ambientais. Em geral, afirma-se que a população local passou a conviver com uma situação de degradação ambiental antes não existente ou pouco significativa. A área de estudo apresenta afloramento de sedimentos da Formação Barreiras e sedimentos quaternários da Formação Aquí, relevo de colinas suavemente onduladas, colinas com topos com declividade acima de 15%, tabuleiros com topos planos, e planície fluvial. Considerando que a área da bacia hidrográfica está inserida no Golfão Maranhense, sendo este um complexo sistema estuarino contendo baías, estuários e diversas ilhas, afirma-se que a drenagem da área de estudo é influenciada por vários fatores como a estrutura geológica, clima da região, agentes oceanográficos, formas de relevo, sistemas deposicionais costeiros ocorrentes e ação humana através das alterações geradas (SILVA, 2012). Quanto à hierarquização fluvial baseada em Strahler (1952) citado por Christofolletti (1980), o médio curso apresenta a seguinte ordenação: dezoito canais de primeira ordem, sete canais de segunda ordem e três canais de terceira ordem, portanto possui uma drenagem de terceira ordem. A forma de escoamento das águas é do tipo exorréico; em relação à geometria da disposição fluvial o seu padrão é do tipo treliça e dendrítico. Abrange espaços tanto urbanos, quanto rurais, ambos utilizam de forma inadequada o rio Paciência. Quanto aos tipos de uso da terra, tem-se na área, a capoeira, mata galeria, unidade de conservação, área de ocupação, loteamento e área urbanizada. No bairro Parque Jair, o canal está em avançado estado de assoreamento. Na MA-202 há lixo e esgotos sendo despejados dentro e no entorno do canal e tubulações expostas, esta área é considerada residencial densamente populosa e apresenta grande fluxo de veículos. Observou-se também a presença de casas construídas sobre a planície de inundação. Uma forma direta de degradação dos canais é feita por meio das obras de engenharia, como canalização (retificação, alargamentos e aprofundamento do canal), e construções de pontes (CUNHA, 2009). No bairro Cohab-Anil III foram realizadas obras de retificação do canal, o que pode causar o aumento da vazão do rio durante o período chuvoso pela impermeabilização do solo e retirada da cobertura vegetal, pela diminuição da rugosidade no leito do canal, pelo aumento da velocidade da água em virtude da eliminação das sinuosidades naturais do canal, assoreando os rios e provocando transbordamentos do leito maior, principalmente na jusante, causando enchentes e inundações. Na MA-201 o aumento das construções de condomínios próximo aos canais tem colocado a população residente em situação de risco. No dia 10 de maio de

URBANIZAÇÃO E A OCORRÊNCIA DE DESASTRES NATURAIS NO MÉDIO CURSO NA BACIA HIDROGRÁFICA DO PACIÊNCIA – MA

2014 ocorreu uma chuva considerada excepcional, na qual afetou toda a ilha do Maranhão e paralisou o trânsito na MA-201 e MA-202 com duração de 5 horas num total de precipitação de 181,4 mm, conforme os dados do INMET (2014) nesta área, houve o transbordamento do rio Paciência em relação ao leito maior, atingindo, segundo relato dos moradores, 1,5 m acima do nível do asfalto, e levou em média 2 horas para escoar.

Mapa de localização do médio curso da bacia hidrográfica do Paciência-



CONSIDERAÇÕES FINAIS:

No médio curso da bacia hidrográfica do Paciência, a urbanização e o aumento populacional tem interferido diretamente na modificação dos rios. Dentre os 10 pontos analisados, 2 foram confirmados até então como áreas que possuem ocorrência de enchentes e inundações. Os canais foram retificados pela prefeitura e os leitos têm sido ocupados pela população. Por não haver um planejamento adequado é de total importância estudos como este em questão.

AGRADECIMENTOS:

Primeiramente a Deus e à minha família. À Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), por acreditar no potencial de seus discentes, à Fundação de Amparo à

URBANIZAÇÃO E A OCORRÊNCIA DE DESASTRES NATURAIS NO MÉDIO CURSO NA BACIA HIDROGRÁFICA DO PACIÊNCIA – MA

Pesquisa e Desenvolvimento Científico do Maranhão (FAPEMA), pelo apoio e incentivo. Ao grupo de pesquisa Geomorfologia e Mapeamento (GEOMAP). A professora Quésia Duarte, pela orientação e incentivo durante todo o projeto. Ao professor José Fernando Bezerra, pela orientação com o ArcGis, e dicas preciosas. A minha família e amigos. Obrigada!

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA:

BRASIL. Ministério da Integração Nacional. Secretaria Nacional de Defesa Civil. Conferência geral sobre desastres: para prefeitos, dirigentes de instituições públicas e privadas e líderes comunitários. Brasília – DF, 2007.

CASTRO, A. L. C. Manual de planejamento em defesa civil. Vol.1. Brasília: Ministério da Integração Nacional/ Departamento de Defesa Civil. 1999, p. 133

CHRISTOFOLETTI, A. Geomorfologia. São Paulo: Edgard Blucher, 1980.

CUNHA, S. P. GUERRA, A.T. A Questão ambiental: diferentes abordagens – 5º ed. – Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2009, 250 p.

IBGE. Censo Demográfico. Rio de Janeiro: IBGE, 2012.

IMESC. Situação Ambiental da Ilha do Maranhão. Instituto Maranhense de Estudos Socioeconômicos e Cartográficos. São Luís: IMESC, 2009.

INMET. Normal Climatológica do Brasil 1961-2010. Brasília: INMET, 2010. Disponível em <<http://www.ibge.gov.br>> Acesso em: 20 mai. 2014.

MARCONI, M. A. LAKATOS, M. E. Técnicas de Pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisas, elaboração análise e interpretação de dados. 4 ed. São Paulo: Atlas, 1999.

MINAYO, M. C. S. Pesquisa social: teoria método e criatividade. 16 ed. Petrópolis: Vozes, 2000.

SILVA, D. B. Feições Geomórficas da Bacia Hidrográfica do Paciência – Ilha do Maranhão. Monografia (Graduação em Geografia). São Luís. 2013.

SILVA, Q. D. Mapeamento Geomorfológico da Ilha do Maranhão. 2012. 249f. Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, 2012.

TUCCI, C. E. M. Água no meio urbano. Universidade Federal do Rio Grande do Sul: Instituto de Pesquisas Hidráulicas, 1997.