

INTERVENÇÕES HUMANAS NOS CURSOS D'ÁGUA: ESTUDO DE CASO DO  
BAIXO CURSO DO RIO PACIÊNCIA NA ILHA DO MARANHÃO

**INTERVENÇÕES HUMANAS NOS CURSOS D'ÁGUA: ESTUDO DE CASO DO  
BAIXO CURSO DO RIO PACIÊNCIA NA ILHA DO MARANHÃO**

Garrito, A.C.<sup>1</sup>; Silva, Q.D.<sup>2</sup>; Costa, C.M.<sup>3</sup>; Barros, D.V.<sup>4</sup>; Araújo, R.P.S.<sup>5</sup>;

<sup>1</sup>UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO -  
UEMA *Email*:alder\_escoteiro@hotmail.com;

<sup>2</sup>UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO -  
UEMA *Email*:quesiaduartesilva@hotmail.com;

<sup>3</sup>UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO -  
UEMA *Email*:cristianemouzinho@hotmail.com;

<sup>4</sup>UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO - UEMA *Email*:danyellabarros-  
geo@hotmail.com;

<sup>5</sup>UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO -  
UEMA *Email*:rosyellepatricia@yahoo.com.br;

**RESUMO:**

Os rios no ambiente urbano têm sido modificados devido às intervenções dos seres humanos que buscam atender suas necessidades que, por sua vez, potencializa as enchentes e inundações no mesmo. Neste texto se faz uma análise das intervenções antrópicas no baixo curso da bacia hidrográfica do rio Paciência e sua influência nos fenômenos citados nos municípios de São Luís, São José de Ribamar Paço do Lumiar e Raposa.

**PALAVRAS**

*Enchentes;*

*Inundações;*

*Rio*

**CHAVES:**

*Paciência*

**ABSTRACT:**

The rivers in the urban environment have been modified due to the intervention of human beings seeking to meet their needs which, in turn, enhances the floods and floods in the same. In this paper an analysis is made of anthropogenic interventions on the lower course of the river basin of the Solitaire and its influence on the phenomena mentioned in the counties of St. Louis, St. Joseph of Ribamar Palace Lumiar and Fox.

**KEYWORDS:**

*Floods;*

*inundation;*

*Patience*

*River.*

**INTRODUÇÃO:**

A água é a substância mais importante para a vida no planeta Terra e também determinante para a modelagem e modificação da paisagem. Botelho (2011) afirma que a água é o principal responsável pelos processos já citados, em seus diferentes estados e trajetórias. Em áreas com cobertura vegetal, a água assume diferentes caminhos, sendo interceptada de várias formas, acumulada, evaporada, ou escoando pela vegetação até atingir o solo e depois infiltrando. Nas áreas urbanas há uma diminuição nos trajetos a

## INTERVENÇÕES HUMANAS NOS CURSOS D'ÁGUA: ESTUDO DE CASO DO BAIXO CURSO DO RIO PACIÊNCIA NA ILHA DO MARANHÃO

serem percorridos pela precipitação causada pelas intervenções humanas, que procura novos espaços para realizar suas atividades. Nesta busca, as populações impermeabilizam o solo e ocupam áreas próximas aos cursos d'água ficando sujeitas aos fenômenos de enchentes e inundações. Segundo Tucci (2003), o aumento da quantidade de água que chega aos canais é causado pela impermeabilização do solo, o que por sua vez vai contribuir para ocorrência dos acontecimentos supracitados no meio urbano. Segundo Amaral e Ribeiro (2009) apud Brasil (2007), inundação é o transbordamento das águas do curso d'água, atingindo sua planície de inundação, enquanto enchente é a elevação do nível d'água no canal de drenagem devido ao aumento da vazão, atingindo a cota máxima do canal, sem extravasar. No estado do Maranhão muitos municípios são atingidos pelas cheias no período chuvoso. O baixo curso da bacia do rio Paciência (Mapa 1) apresenta os fenômenos já citados devido à impermeabilização do solo, intervenções nos canais, como estreitamento ou canalização e a ocupação das áreas próximas ao canais.

### **MATERIAL**

### **E**

### **MÉTODOS:**

O trabalho é descritivo quanto ao objetivo. Quanto à relação sujeito/pesquisador/sujeito, esta é uma pesquisa quantitativa apoiada em Minayo (2000) apud Silva(2013). Para a realização deste trabalho foram realizados levantamento e análise do material bibliográfico e cartográfico. O levantamento e a análise bibliográfica foram realizados em livros, periódicos e monografias com foco na intervenção humana em cursos d'água, enchentes e inundações, tendo o propósito de analisar como estes fatores afetam a população. Além disto, foi elaborado o mapa de localização e o buffer da drenagem da área de estudo. O buffer tem como objetivo gerar ou ampliar uma área de influência. Para a elaboração do mapa utilizou-se o software ArcGIS, versão 10.2 e licença ELF999703439 para representação e análise de dados e informações. A elaboração do mapa foi feita a partir do banco de dados cartográficos de Silva (2013).

### **RESULTADOS**

### **E**

### **DISCUSSÃO:**

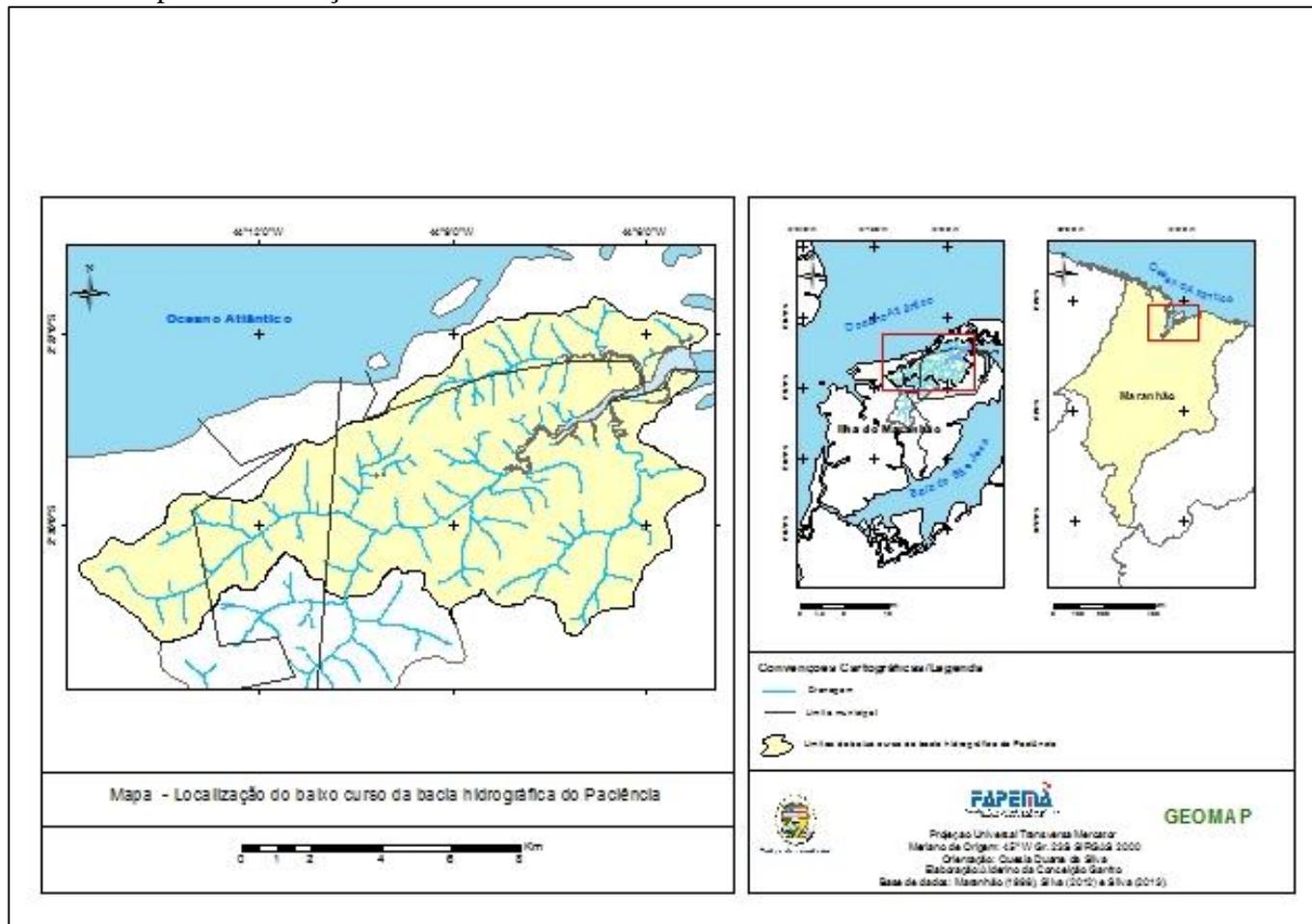
Desde seu surgimento, a humanidade procurou sempre moradias próximas aos rios com finalidade de manter sua sobrevivência. “O homem sempre buscou estabelecer-se em locais próximo aos recursos hídricos tentando atender desempenhos de suas atividades, desde as primeiras concentrações humanas” (SOUZA e FEITOSA, 2012). Esta busca levou a intervenções nos cursos d'água, principalmente com o surgimento e crescimento das cidades, o que gerou uma nova dinâmica naqueles. A ação antrópica na Ilha do Maranhão vem causando transformações nas bacias hidrográficas da região, como é o caso da bacia hidrográfica do rio Paciência, que está situada na porção centro-nordeste da Ilha do Maranhão, que por sua vez, está localizada no norte do Estado do Maranhão. A bacia hidrográfica do rio Paciência abrange áreas dos quatro municípios da ilha, São Luís, São José de Ribamar, Paço do Lumiar e Raposa. Suas nascentes estão localizadas em São Luís, a capital do estado, enquanto a foz se encontra no município de Raposa (SILVA, 2013). A bacia em questão é considerada uma das maiores bacias da Ilha do Maranhão, possui cerca de 143,4 km<sup>2</sup>. Segundo Silva (2012), é a terceira maior da ilha, sendo as maiores a do Bacanga e do Tibiri. A porção centro-sul da bacia apresenta as maiores concentrações urbanas com 42,3 km<sup>2</sup> (SILVA, 2013); a porção norte que corresponde ao baixo curso, ainda apresenta baixa concentração de aglomerados urbanos. Nos últimos anos, o baixo curso passou por um grande processo de urbanização, o que foi possível constatar a partir da análise do mapa de uso e cobertura do solo do baixo curso. Com o mapa foram identificadas áreas urbanizadas, de ocupação, loteamento, unidade de conservação, capoeira, manguezal e mata de galeria. As áreas urbanas, de ocupação e capoeira estão presentes nos quatro municípios, sendo que as primeiras abrangem uma

## INTERVENÇÕES HUMANAS NOS CURSOS D'ÁGUA: ESTUDO DE CASO DO BAIXO CURSO DO RIO PACIÊNCIA NA ILHA DO MARANHÃO

maior porção, principalmente em São Luís e Paço do Lumiar, enquanto a terceira nos municípios de Raposa e São José de Ribamar. As áreas loteadas ocorrem em três dos quatro municípios, com exceção de São Luís e ocupam uma área maior em São José de Ribamar. A unidade de conservação denominada de APA Itapiraco situa-se em São Luís. Associando o buffer de drenagem com o mapa de uso e cobertura do solo e considerando os trabalhos de campo realizados, observou-se que o baixo curso da bacia hidrográfica em estudo apresenta várias áreas sujeitas aos fenômenos de enchentes e inundações. O lugar denominado Beira-Rio em São José de Ribamar é um local que anualmente tem o fenômeno de inundação no período chuvoso. Nesta localidade encontram-se construções residenciais próximas ao curso d'água. Usando o buffer de drenagem associado à imagem de satélite RapidEye de 2011, foi possível observar a existência de construções de moradias próximas ao canal, não sendo compatível com aquilo que está na Lei N. 12.651, de 25 de maio de 2012, pois a mesma considera como Área de Preservação Permanente, as faixas marginais de 30 metros em canais com menos de dez metros de largura em zonas urbanas. A ocupação destas áreas ocorre pela falta de planejamento urbano direcionado para o manejo e conservação de bacias hidrográficas e fiscalização das leis existentes, seja na esfera municipal, estadual ou federal. Outro fator contribuinte para a inundação são os projetos mal planejados (SILVA, 2012), como é o caso do duto construído sob a MA -204, sendo esta, uma importante via de acesso entre os municípios de São José de Ribamar, Paço do Lumiar e Raposa. Quando as chuvas são torrenciais, a canalização torna-se desproporcional à quantidade de água, visto que há um aumento do nível do rio, em virtude do aumento da vazão (SILVA 2013). A pavimentação dificulta a infiltração da água da chuva no solo, favorecendo a ocorrência da inundação. Além da área supracitada, existem outros trechos que sofrem com as enchentes e inundações no período chuvoso devido à impermeabilização do alto e médio curso da bacia causada pela urbanização.

# INTERVENÇÕES HUMANAS NOS CURSOS D'ÁGUA: ESTUDO DE CASO DO BAIXO CURSO DO RIO PACIÊNCIA NA ILHA DO MARANHÃO

## Mapa de localização do baixo curso



Mapa de localização do baixo curso da bacia hidrográfica do rio Paciência

## CONSIDERAÇÕES

No baixo curso da bacia do Paciência, a população é de baixa renda, o que explica em parte a ocupação nas áreas próximas aos cursos d'água, por não terem condições de arcar com os altos preços das moradias em locais centrais ou bem localizadas em relação às formas de relevo. As intervenções antrópicas nos cursos d'água visam atender as necessidades humanas, porém geram problemas para população como as enchentes e inundações. Estes fenômenos no meio urbano são consequências da intervenção da sociedade nos espaços naturais, através da instalação de equipamentos urbanos. Na área de estudo em questão o canal principal recebe a contribuição de todos os canais do alto e médio curso. Em virtude da impermeabilização e uso inadequado do solo, potencializa os fenômenos de enchentes e inundações. É necessário que se evite a ocupação das áreas próximas aos canais e os impactos das obras públicas sejam minimizado nos mesmo.

## FINAIS:

## AGRADECIMENTOS:

A Deus por tudo que me deu; As minhas famílias em especial a Marlene e Camila que sempre me apoiam; Ao GEOMAP pelo conhecimento adquirido e companheirismo; Aos colegas do GEOMAP pela amizade e incentivo, especialmente a Cristiane, Danyella e Rosyelle; Ao Prof. Dr. José Fernando Rodrigues Bezerra pelas orientações no SIG ArcGIS; A minha orientadora Profa. Dra. Quésia Duarte da Silva, pelo apoio, orientação,

# INTERVENÇÕES HUMANAS NOS CURSOS D'ÁGUA: ESTUDO DE CASO DO BAIXO CURSO DO RIO PACIÊNCIA NA ILHA DO MARANHÃO

sugestões

e

aprendizado.

## REFERÊNCIAS

## BIBLIOGRÁFICA:

AMARAL, R.; RIBEIRO, R. R. Inundações e enchentes. In: TOMINAGA, L. K.; SANTORO, J.; AMARAL, R. (Org.) Desastres naturais: conhecer para prevenir. São Paulo: Instituto Geológico, 2009, p. 39-52.

BOTELHO, R. G. M. Bacias hidrográficas urbanas. In: GUERRA, A. J. T. (Org) Geomorfologia urbana. São Paulo: Editora: Bertrand Brasil LTDA, 2011, P.71-110.  
BRASIL. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166- 67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 25 mai 2012.  
CHRISTOFOLETTI, A. Geomorfologia. São Paulo: Editora EdigardBlucher, 1980.  
RIBEIRO, N. R.; SOUZA, U. D. V.; FEITOSA, A. C. Catástrofes naturais no Estado do Maranhão: o caso das enchentes do rio Tocantins na cidade de Imperatriz. 9º SINAGEO, 21 a 24 de outubro 2012. Disponível em: <<http://www.scielo.br/>>. Acesso em: 26 jun. 2013.

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. Tese de Doutorado. Presidente Prudente [s.n], 2012  
TUCCI, C. E. M. Inundações e drenagens urbanas. In: TUCCI, C. E. M.; BARTONI, J. C. Inundações urbanas na America do Sul. Porto Alegre, Associação Brasileira de Recursos Hídricos, 2003, p. 45-129.