

## **Catástrofes naturais no Estado do Maranhão: o caso das enchentes do rio Tocantins na cidade de Imperatriz.**

Ribeiro, N.R. (UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO-UFMA) ; Souza, U.D.V. (UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO-UFMA/INPE) ; Feitosa, A.C. (UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO-UFMA)

### **RESUMO**

As intervenções do homem tornam o ambiente cada vez mais vulnerável a ações que potencializam catástrofes relacionadas aos recursos hídricos. Nesta pesquisa são analisados os condicionantes naturais e sociais das catástrofes associadas a enchentes do rio Tocantins, na cidade de Imperatriz, fundamentado nos métodos dedutivo e indutivo. As atividades humanas resultam alterações da dinâmica da paisagem ao longo do rio e desempenham papel relevante na ocorrência de eventos catastróficos.

### **PALAVRAS CHAVES**

*catástrofes naturais; rio Tocantins; Imperatriz - Maranhão*

### **ABSTRACT**

The interventions of man make the environment increasingly vulnerable to actions that enhance disasters related to water resources. This research analyzes the determinants of the natural and social disasters associated with flooding of the Tocantins River in the town of Imperatriz, based on deductive and inductive methods. Human activities result in changes in the dynamics of the landscape along the river and play an important role in the occurrence of catastrophic events.

### **KEYWORDS**

*natural disasters; the Tocantins River; Imperatriz - Maranhão*

### **INTRODUÇÃO**

Os ambientes naturais são modelados derivados dos elementos físicos e possuem atributos inerentes aos seus próprios elementos, entre os quais se inclui o homem, sofrendo efeitos diretos e indiretos em escala local e regional. A organização humana em aglomerados de populações deu origem ao gradativo processo de urbanização, cuja aceleração em meados do século XX, vem resultando em condicionantes mais preocupantes em face das metas estabelecidas para o crescimento econômico que motivam a intensa exploração dos recursos naturais sem planejamento e atingindo, diretamente, a qualidade do ambiente e da vida humana. Ao longo do território brasileiro, a falta ou deficiência de planejamento regional e urbano vem potencializando eventos naturais cuja frequência e magnitude assumem condições, por vezes catastróficas como: secas, deslizamentos, enchentes, Os municípios do Estado do Maranhão vêm sofrendo ações diretas oriundas da urbanização e da falta de planejamento e gestão do território, dos recursos hídricos e naturais. O Maranhão tem seu potencial hídrico cada vez mais explorado, fato que vem resultando na intensificação de enchentes de seus rios, como é o caso do Tocantins, provocando impactos acentuados ao ambiente e as populações dos municípios que o rio banha. Na cidade de Imperatriz situada à margem direita do rio Tocantins, a área diretamente atingida por enchentes é delimitada pelas coordenadas: 5º31'02.54"S e 5º33'56.28"S de latitude, 47º30'19.75"W e 47º28'47.60"W de longitude. As enchentes do rio Tocantins têm sido sensivelmente alteradas após a construção das barragens de Estreito e Lajeado, situadas à montante de Imperatriz, que atingem o município na maioria das vezes em que as comportas são abertas resultando em impactos ambientais e em danos patrimoniais. Com esta pesquisa buscou-se conhecer melhor a problemática ambiental da área estudada, a partir da análise das alterações causadas pelas enchentes, e contribuir para uma abordagem mais eficiente do problema.

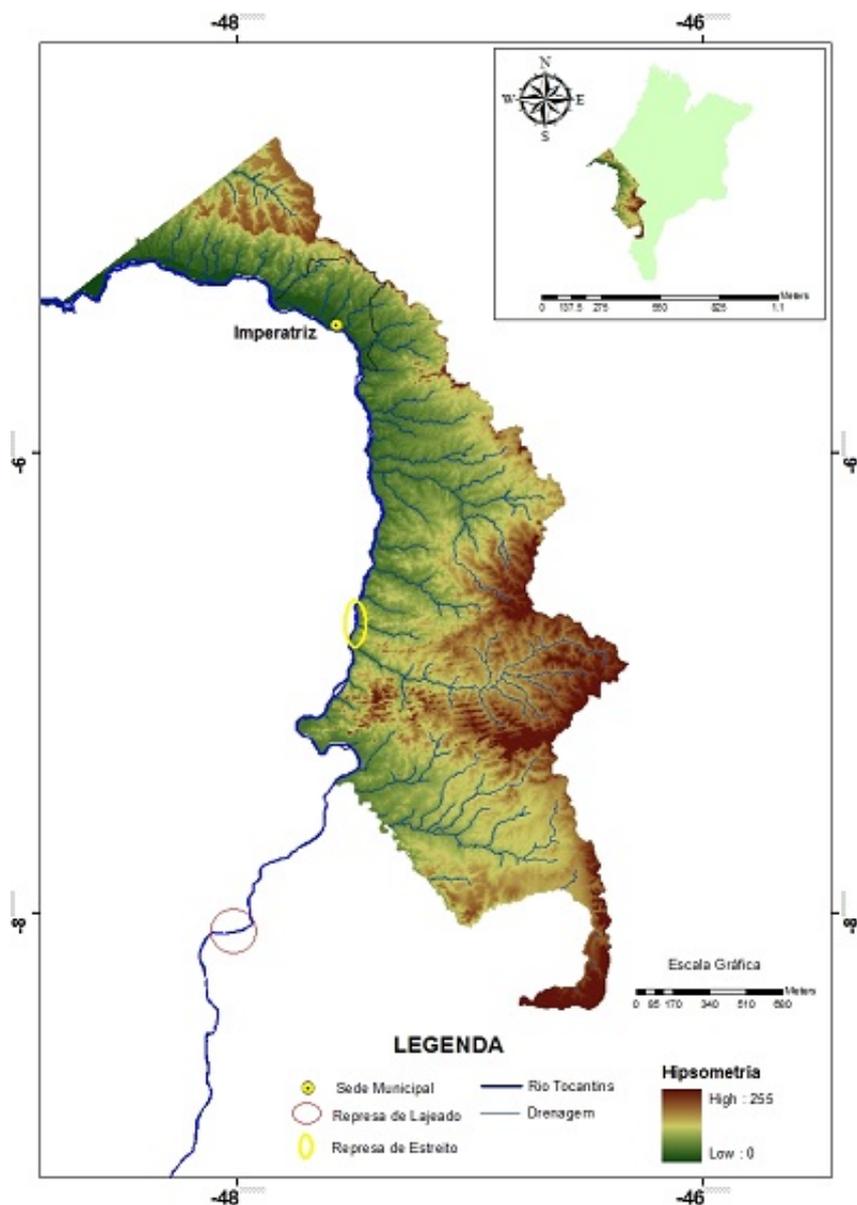
### **MATERIAL E MÉTODOS**

O desenvolvimento da pesquisa consistiu na aplicação dos métodos dedutivos e indutivos (GUERRA e GUERRA, 1997). O método dedutivo fundamenta as explorações relacionadas com a consolidação do referencial teórico, revisão bibliográfica e interpretação e análise de imagens e informações, enquanto o método indutivo é empregado como fundamentação para observação dos elementos naturais e humanos na paisagem. Os procedimentos necessários aos alcances dos objetivos deste trabalho compreenderam: pesquisa bibliográfica e documental constando de levantamentos e análises da bibliografia e cartografia referentes à área de estudo; acesso a informações cedidas pela Defesa Civil do estado do Maranhão, utilização de softwares para representação e análise dos dados e informações.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Desde o surgimento das primeiras concentrações humanas na superfície terrestre, o homem procura se estabelecer em locais mais próximos aos recursos hídricos visando atender desempenho de suas atividades biológicas, sociais, políticas e econômicas. Porém, a desenfreada busca por crescimento econômico acarretou a exploração irracional dos recursos hídricos causando desequilíbrio do ambiente e da qualidade de vida humana, tendo como exemplo destes as catástrofes naturais vinculadas a enchentes. Desastre pode ser definido como uma grave perturbação no funcionamento de uma comunidade ou de uma sociedade que envolve perdas humanas, econômicas, materiais ou ambientais de grandes dimensões onde os impactos excedem a capacidade da comunidade ou da sociedade afetada de arcar as necessidades da população com recursos próprios (UN-ISDR, 2009). A cada ano, o número de cidades atingidas por enchentes no Brasil se torna mais expressivo, como no caso da cidade de Imperatriz, no estado do Maranhão que vem sendo atingida por enchentes do rio Tocantins, sejam elas ocasionadas pelos altos índices pluviométricos ou pela construção das barragens de Lajeado e de Estreito. A barragem de Estreito, localizada entre os estados do Tocantins e Maranhão é oriunda do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), inaugurada em 2010 possui um reservatório que ocupa uma área de 400 km<sup>2</sup>, tendo uma capacidade de armazenamento de 5,4 bilhões de m<sup>3</sup>, cobrindo uma área de 555 Km<sup>2</sup>; enquanto a de Lajeado localizada no estado do Tocantins inaugurada em 1971, posicionada antes da barragem de Estreito ao liberar água de seus reservatórios aumenta sucessivamente o nível das usinas posteriores atingindo Imperatriz, fato que se intensifica pelo relevo plano da cidade. Devido as Usinas Hidrelétricas a cidade de Imperatriz sofre com inundações sempre que o nível do rio aumenta e conseqüentemente as suas comportas são abertas causando desastres de grandes dimensões. No ano de 2002 a abertura das comportas da barragem de lajeado atingiu o município gerando inúmeros transtornos, totalizando danos humanos em 18.018. A área situa-se no perímetro urbano atingindo os bairros de Cais da Balsa, Beira Rio, Caema, Vila Leandra e Curtume, totalizando uma área de 150.000 m<sup>2</sup>; de topografia mediamente plana com variação de 2-5 metros. Nesse período o nível do rio subiu 185 mm causando uma elevação de 6,11 metros (CEDECMA, 2002). No ano de 2004 os mesmos bairros foram atingidos, porém o alto índice de pluviosidade de 746,0 mm dos últimos quatro meses (set/2003 a jan/2004) conforme os dados do INPE cedidos a Defesa Civil, causou uma elevação de 5,35m da água do rio contabilizando 4.616 danos humanos (CEDECMA, 2004). No ano de 2009 os bairros atingidos na zona urbana foram Beira Rio, Caema, Curtume, Parque Alvorada I e Parque Alvorada II, Cacauzinho, Morada do Sol, Imigrante e Bacuri, Vilas: Fiquene, Ipiranga, Leandra, JK, João Castelo e Redenção; na zona rural os povoados de Petrolina, Olho d'água dos Martins, Coquelândia e São Félix, com elevação do rio em 11 metros acima do nível normal e a incidência pluviométrica foi de 66 mm; O quantitativo de danos humanos foi de 18.271 (CEDECMA, 2009). Em 2010 somam-se alguns bairros aos anteriores, dentre eles Nova Imperatriz, Vila Nova, Centro, Vila Cafeteira, Vila Redenção I e II, Vila Nova, Parque do Buriti; nesse ano os danos causados foram mais baixos, totalizando humanos 1.280 (CEDECMA, 2010). As obras para a construção das Usinas Hidrelétricas enfatizaram o crescimento econômico, porém sem atentar para os aspectos socioambientais que foram alterados de forma notável. Ressaltando ainda que há registro de vezes em que as comportas das hidrelétricas foram abertas surpreendendo a população do município e mesmo nos casos em que a comunidade é avisada apenas as perdas de vida humana são reduzidas, pois ainda assim há danos materiais e desequilíbrios no ecossistema.

*Área de Estudo*



Área de drenagem do rio Tocantins, com destaque para a cidade de Imperatriz atingida pelas enchentes.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

As catástrofes relacionadas a enchentes do rio Tocantins que atingem o município de Imperatriz vem se tornando com o passar do tempo cada vez mais preocupante, visto os danos que estas vêm trazendo ao município tanto na dinâmica fluvial do Tocantins e do ambiente no qual ele está inserido quanto aos danos materiais e a vida humana. Verifica-se que as intervenções humanas, a partir da construção das barragens de Estreito e Lajeado, contribuíram para a intensificação das enchentes nesta região deixando o município mais vulnerável a esse tipo de eventos. Portanto, vê-se a necessidade de um plano de gestão por parte do poder público que busque atenuar os danos causados pelas enchentes no município de Imperatriz além de pensar em medidas prognósticas que venham evitar enchentes futuras no rio Tocantins e consequentemente afetar a cidade de Imperatriz.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA

CEDEC-MA. Coordenadoria Estadual de Defesa Civil do Maranhão. Avaliação de Danos. 2002.  
\_\_\_\_\_. Coordenadoria Estadual de Defesa Civil do Maranhão. Avaliação de Danos. 2004.

\_\_\_\_\_. Coordenadoria Estadual de Defesa Civil do Maranhão. Avaliação de Danos. 2009.

\_\_\_\_\_. Coordenadoria Estadual de Defesa Civil do Maranhão. Avaliação de Danos. 2010.

GUERRA, Antonio Teixeira e GUERRA, Antonio José Teixeira. Dicionário geológico-geomorfológico. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1997.

UN-ISDR - International Strategy for Disaster Reduction. 2009. Terminology on Disaster Risk Reduction. Disponível em <http://www.unisdr.org>. Acesso em Junho de 2009.