



XVIII  
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE  
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

**GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

## **Inundações urbanas: a problemática no bairro Batista de Amorim no município de Esperantina – PI**

Livania Norberta de Oliveira<sup>(a)</sup>, Isabel Cristina Santos Vale<sup>(b)</sup>

<sup>(a)</sup> Departamento de Geografia e história; Universidade Federal do Piauí, [livaniageo@gmail.com](mailto:livaniageo@gmail.com)

<sup>(b)</sup> Departamento de Geografia e história; Universidade Federal do Piauí, [isa.cris.2014@hotmail.com](mailto:isa.cris.2014@hotmail.com)

### **Eixo: 6- Dinâmicas e Gestão de bacias hidrográficas**

#### **Resumo**

Objetivou analisar a problemática das inundações que ocorrem no bairro Batista de Amorim, zona urbana do município de Esperantina-PI e descrever as implicações nos anos de 2008 e 2009. A metodologia utilizada foi a pesquisa bibliográfica e de campo. Verificou-se que para os anos analisados, houve uma grande inundação no bairro em estudo, devido a cheia do rio Longá, por está localizado nas margens do rio. Muitas famílias ficaram desabrigadas. A ocupação de áreas de riscos se dá pela falta de uma política pública e conscientização da população, que retorna a ocupar as áreas com a diminuição do nível do leito do rio, devendo-se evitar através do planejamento do uso do solo, regulamentado no Plano Diretor Urbano da cidade. Verificou-se também, que o problema persistiu em 2018. Constata-se que não houve melhorias para evitar as inundações no bairro. Tornando-se necessário uma atuação do governo local e conscientização da população envolvida.

**Palavras chave:** Inundações; Bairro Batista de Amorim; Esperantina-PI

#### **1. Introdução**



XVIII  
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE  
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

**GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

O fenômeno das inundações em área urbana é consequência de dois processos que podem ocorrer isoladamente ou simultaneamente: enchentes em áreas ribeirinhas ocupadas devido à falta de planejamento do uso do solo ou, provocadas pela urbanização que impermeabiliza o solo por processos construtivos (TUCCI, 2018). As inundações também podem ser analisadas como consequência destes dois processos que, aliados a uma intensa precipitação pluviométrica, uma vez que o volume da água extrapola a calha dos rios causando o deslocamento da água para áreas ocupadas pela população provocando considerados impactos socioambientais

A problemática se dá quando as águas do rio saem do leito de escoamento devido à falta de capacidade de transporte de um destes sistemas e ocupa áreas onde a população utiliza para moradia, trabalho etc. Estes impactos produzem um ambiente degradado afetando a qualidade de vida da população, sem o amparo de políticas públicas que visem solucionar ou mitigar esses impactos, a tendência é um provável agravamento da situação (SOUZA, 2004), gerando cenários de vulnerabilidade

Nesse contexto, a população tanto provoca como sofre as consequências das inundações com evidentes prejuízos, perdas materiais e humanas, interrupção da atividade econômica das áreas inundadas, contaminação da água pela inundação de depósitos de material tóxico, que provocam doenças de veiculação hídrica como leptospirose, cólera, entre outras.

Segundo dados do IBGE (2016) Esperantina-PI, é a décima cidade do Piauí em números de habitantes, apresenta 4% de domicílios com esgotamento sanitário adequado, 63% de domicílios urbanos em vias públicas com arborização e 0.1% de domicílios urbanos em vias com urbanização adequada (presença de bueiros, calçada, pavimentação e meio fio). É banhada somente pelo rio Longá, com muitos riachos formados em decorrência deste rio, a estação de chuvas inicia-se normalmente em dezembro, prolongando-se até maio, embora a maior concentração ocorra de janeiro a maio. Esses meses se caracterizam por moderados a



XVIII  
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE  
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

**GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

grandes excessos de água no solo, que representam importantes excedentes de água para o escoamento superficial e elevação da cheia dos rios.

Portanto, este trabalho tem como objetivo analisar a problemática das inundações que ocorrem no bairro Batista de Amorim, zona urbana do município de Esperantina-PI no período da cheia do Rio Longá, possibilitando a descrição das implicações das cheias do Rio nos anos de 2008 e 2009.

A escolha se deu por este tema ser um desafio enfrentado pelos moradores do bairro Batista de Amorim nos períodos de cheia e pelas consequências que este evento natural provoca para a população que mora neste local, como também pela inquietação desta autora em saber que providências os moradores e município adotam para minimizar esta situação e viabilizar estratégias para minimizar essa problemática.

## **2. Materiais e Métodos**

Para a análise crítica sobre a problemática das inundações, a investigação foi conduzida por meio da pesquisa bibliográfica e da pesquisa de campo.

Para a estimativa do risco de inundação e conseqüentemente avaliação da fragilidade da área de estudo foi aplicada a metodologia de Beltrame (1994) considerando a combinação em Sistema de Informação Geográfica–SIG, com emprego do utilitário Overlay para os mapas representativos.

Para a caracterização dos aspectos naturais da área, foram analisados os aspectos da geologia, da geomorfologia e da vegetação. Para maior compreensão, foi utilizada a escala 1:1.000.000 para o mapa geológico elaborado pelo Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), e escala de 2.500.000 para o mapa de geodiversidade, produzido pela Empresa Serviço Geológico do Brasil (CPRM, 2004). Nos aspectos geomorfológicos, foram elaborados dois mapas: o primeiro mostra a topografia do relevo e o outro indica a formação geológica do município.



XVIII  
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE  
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

**GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

Dessa forma, as topografias foram elaboradas com as imagens do sensor Shuttle Radar Topography Mission (SRTM) retiradas do banco de dados da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), ano de 2001, com uma resolução espacial de 90m. Esses mapas utilizam coordenadas geográficas e o datum WGS 84, enquanto os mapas hidrográficos foram confeccionados através das cartas DSG-SUDENE, em formato *Shape File*; usam dados da divisão municipal do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Em relação aos interesses da pesquisa referir-se a área do meio ambiente, mas especificamente, sobre a problemática das inundações, a pesquisa irá incidir sobre bairro Batista de Amorim, no município de Esperantina-PI, universo alvo da amostra, tendo em vista ser este o que mais sofre em épocas de cheia do rio Longá que banha a cidade, sendo feito a observação para o período de 2008/2009 por ter sido significativos para a problemática em análise.

### **3. Resultados e discussões**

O município de Esperantina está localizado na microrregião do baixo Parnaíba, compreendendo uma área de 922,38 km<sup>2</sup>. Segundo IBGE (2017), a população estimada para é de 39.078 habitantes, com densidade demográfica de 41,45hab/km<sup>2</sup>, onde 38,7% das pessoas residem na zona rural e 61,3% na zona urbana.

As formações geológicas existentes no Município fazem parte da Bacia Sedimentar do Parnaíba. A importância de se compreender a estrutura geológica de um local está relacionada com o entendimento dos tipos de relevo, solo e a hidrologia. De acordo com a CPRM (2004), o Grupo Barreiras predominante na cidade possui uma baixa permeabilidade e transmite água lentamente para o aquífero. Já as rochas que constituem as Formações Piauí e Cabeças são importantes pelo fato de possuírem boa capacidade de permeabilidade e porosidade.

As curvas de níveis existentes no município encontram-se com valores entre 40m a 80m, mas é possível encontrar valores de 120m na parte central. Essa característica ocorre



XVIII  
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE  
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

**GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

pelo fato de essas curvas estarem localizadas em uma cota maior em razão da presença de chapadões ou planaltos conforme relacionado com a classificação do relevo vigente no Estado (CPRM, 2004).

De acordo com a CODEVASF (2006) a precipitação estima-se entre 1.300mm e 1.500mm. O rio Longá é o principal recurso hídrico presente no município de Esperantina-PI. Essa bacia hidrográfica possui uma área de 23.800km<sup>2</sup> (Figura 1), (RIVAS, 1996).



Figura 1: Bacia Hidrográfica do rio Longá, Esperantina-PI. Fonte: IBGE, 2011.

De acordo com a Figura 2, observa-se que o bairro Batista Amorim é localizado na planície aluvionar do rio Longá, sujeita a inundação sazonal. Neste bairro, o padrão construtivo se caracteriza por pequenas casas de alvenaria e algumas de taipa, altamente vulneráveis. A inundação ocorre de forma lenta e gradual provocando grandes prejuízos



XVIII  
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE  
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

**GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

materiais, embora não haja registro de óbitos durante a inundação, após o evento, são freqüentes os casos de doenças causadas por veiculação hídrica (CPRM, 2004).

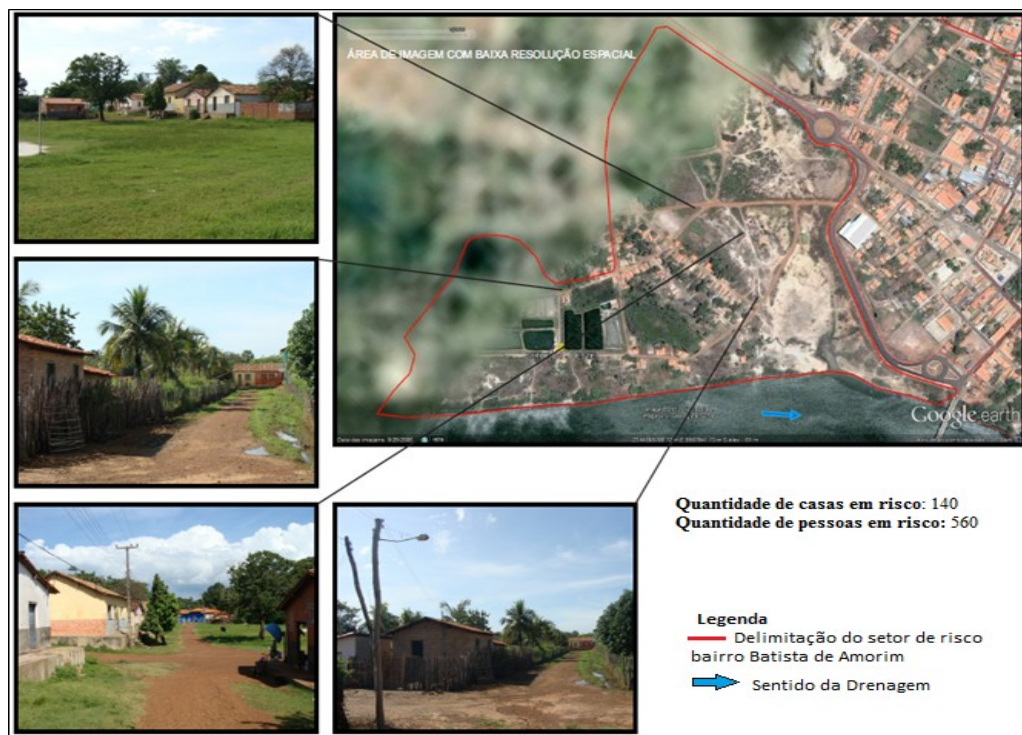


Figura 2: Bairro Batista de Amorim, Esperantina-PI. Fonte: adaptado de CPRM (2004)

Nos anos de 2008 e 2009 aconteceram inundações no bairro Batista de Amorim, em razão do aumento dos índices pluviométricos que ocorreram a montante do rio. Em 2008, no município foram quase nove mil desabrigados, destes, cerca de 80 famílias do bairro em estudo ficaram desabrigadas (DEFESA CIVIL, 2008). Já em 2009, a cheia do rio Longá atingiu a margem de 9,88 metros acima do seu nível normal (DEFESA CIVIL, 2009). A Figura 3 mostra a inundação e os danos causados pelo avanço das águas do rio Longá no Bairro Batista de Amorim, em 2008 e 2009.



XVIII  
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE  
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

**GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019



Figura 3: Inundações no bairro Batista de Amorim em 2008 e 2009. Fonte: Defesa Civil do Estado (2009)

De acordo com a Defesa Civil do Estado, em 2009 cerca de 886 famílias ficaram desabrigadas no município, sendo 703 na zona urbana e 260 na zona rural. Para beneficiar a população atingida, foi construído um conjunto habitacional com o nome Bernardo Rego, em parceria do Governo do Estado e Governo Federal. Essas casas foram doadas para as pessoas que foram atingidas pela enchente de 2008 e 2009. No total foram construídas mais de 300 unidades habitacionais. Entretanto, atualmente, alguns dos beneficiários voltaram para suas antigas casas localizadas próximas ao rio e em área de risco. Conforme conversa informal com alguns moradores do bairro em estudo, foi possível perceber que alguns moradores das áreas de risco venderam a casa que foram beneficiados, para reconstruir a casa da área de risco de inundação, outros para compra de transportes. Assim percebe-se que a população precisa de maior entendimento sobre os riscos e vulnerabilidades a inundação.

No ano de 2018, o nível do rio Longá atingiu 8 metros e 54 centímetros acima do leito normal. Cerca de 1 metro a menos do que nos anos 2008 e 2009. Aproximadamente 59 famílias que estavam em área de risco do bairro Batista de Amorim foram prejudicadas pela cheia e algumas tiveram suas residências tomadas pela água.



XVIII  
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE  
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

**GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

Verifica-se, portanto, que a problemática continua, devendo o poder público intervir de forma a fazer o zoneamento de áreas de inundação, a restrição do uso e ocupação do solo e a implantação de sistemas de alerta. A falta de planejamento e a gestão dos recursos hídricos numa bacia hidrográfica são fatores principais que contribuem de forma expressiva para um aumento nos prejuízos associados a cada período chuvoso.

#### **4. Considerações finais**

Conclui-se que, as residências localizadas próximas ao leito maior do rio Longá, do bairro em estudo foram construídas em áreas propícias a inundação no período chuvoso, pelo aumento do nível da água do rio.

Que a problemática das inundações persiste em 2018, quando muitas famílias ficaram desabrigadas devido ao nível elevado das águas do Longá. Assim, desde os anos de 2008 e 2009, não houve muitas mudanças em relação aos problemas das inundações.

É possível que seja reduzido seus impactos, à medida que soluções que visem a proteção e o controle sejam implementadas gradativamente, como por exemplo, fazer zoneamento das áreas de risco de inundação, a restrição do uso e ocupação do solo e a implantação de sistemas de alerta, assim como sistemas de escoamento de águas pela Prefeitura, que falta é incentivo político e gestão.

A ocupação de áreas de riscos de inundação provoca impactos sociais relevantes. Esta ocupação se dá principalmente pela falta de uma política pública, pois as áreas hoje desocupadas devido a inundações sofrem pressões para serem ocupadas. Isto pode ser evitado através do planejamento do uso do solo, regulamentada no Plano Diretor Urbano das cidades.

O que se observa é a forma como é tratada esta questão pelo poder público, pois o gerenciamento atual não incentiva a prevenção destes problemas, uma vez que, quando ocorre





XVIII  
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE  
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

**GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

a inundação o município declara estado de calamidade pública e recebe recursos federais e estaduais, permanecendo a problemática por vários anos.

Verifica-se também a falta de conscientização por parte da população, já que a maioria das soluções sustentáveis passa por medidas não-estruturais que envolvem restrições à população, e acaba optando por medidas estruturais, aumentando o custo da obra que devem ser levadas em consideração não apenas seu aspecto técnico, mas, sobretudo os aspectos ambiental, social e econômico. Para buscar modificar este cenário é necessário um programa a nível estadual e federal voltado à educação da população, além de atuação junto aos bancos que financiam obras em áreas de risco.

## 5. Referências Bibliográficas

BAPTISTA, J. G. **Geografia física do Piauí**. 2. ed. Teresina: Comepi, 1981. 342p.

BELTRAME, Ângela da V. **Diagnóstico do meio físico de bacia hidrográficas: modelo e aplicação**. Ed. Da UFSC, Florianópolis, 1994.

BRASIL. **Ministério da Integração Nacional. Secretaria de Defesa Civil. Política Nacional de Defesa Civil**. Brasília, 2007.

CODEVASF. **Plano de Ação para o Desenvolvimento Integrado da Bacia do Parnaíba**, PLANAP: Atlas da Bacia do Parnaíba – Brasília, DF: TDA Desenho & Arte Ltda., 2006.

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução n 001, de 23 de janeiro de 1986. **Dispõe os estudos de impacto ambiental e o relatório de impacto ambiental EIA/RIMA**. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res86/res0186.html>  
Acesso em: 20 de abr. 2018.

CPRM (Serviço Geológico do Brasil). **Projeto cadastro de fontes de águas subterrâneas do estado do Piauí**. Fortaleza, 2004. CD-ROM.

CUNHA, S. B; GUERRA, A. J. T. da. **Impactos Ambientais Urbanos no Brasil**. 4ª ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2006.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – **IBGE**. (2017) [www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br). Acesso em: 15 abr. 2018.



XVIII  
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE  
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

**GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

\_\_\_\_\_. – IBGE. [Mapas Base dos municípios do Estado do Piauí]. Escalas variadas. Inédito, 2010.

IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). **IBGE**. 2010. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 20 abr. 2018.

\_\_\_\_\_. **Cidades@: contagem da população 2017**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pi/esperantina/pesquisa/23/24304?detalhes=true>. Acesso em: 15 abr. 2018.

LIMA, I. M. M. F. **Relevo piauiense: uma proposta de classificação**. Carta Cepro, Teresina. vol. 12, n.2, p. 55-84, 1987.

MMA – **Ministério do Meio Ambiente, Controle de Inundações**. (Disponível em: <http://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/aguas-urbanas/controle-deinunda%C3%A7%C3%B5es>). Acesso em 20 abr. 2018.

PENTEADO, M. M. **Fundamentos de geomorfologia**. 3. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 1983. 186p.

PIAUÍ. Prefeitura Municipal de Esperantina. **PME**. 2018.

PIAUÍ. **Secretaria Estadual de Defesa Civil**. 2009. Disponível em: <http://www.defesacivil.pi.gov.br/index.php> Acesso em: 20 abr. 2018.

RIVAS, M. P. (Org.). **Macrozoneamento geoambiental da bacia hidrográfica do Rio Longá**. Rio de Janeiro: [s.n], 1996. 111p.

SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL. CPRM. **Geografia do Brasil**. Brasília, 2004.

TUCCI, C. E. M. **Drenagem Urbana e Controle de Inundações**. In: CAMPOS, Heraldo & CHASSOT, Attico (Org). Ciências da Terra e meio ambiente. São Leopoldo: Ed. Unisinos, 1999.

TUCCI, C. E. M., **Inundações Urbanas**. Disponível em: [http://4ccr.pgr.mpf.mp.br/ccr4/institucional/grupos-de-trabalho/encerrados/residuos/documentosdiversos/outros\\_documentos\\_tecnicos/curso-gestao-do-territorio-e-manejo-integrado-dasaguas-urbanas/drenagem1.PDF](http://4ccr.pgr.mpf.mp.br/ccr4/institucional/grupos-de-trabalho/encerrados/residuos/documentosdiversos/outros_documentos_tecnicos/curso-gestao-do-territorio-e-manejo-integrado-dasaguas-urbanas/drenagem1.PDF). Acesso em 25 de março de 2018.

TUCCI, Carlos E M.; BERTONI, Juan Carlos (orgs). **Inundações Urbanas na América do Sul**. Porto Alegre: Associação Brasileira de Recursos Hídricos, 2003.