

## **IMPACTOS DAS AÇÕES ANTRÓPICAS SOBRE AS MARGENS DO RIACHO BACURI NA GRANDE VILA NOVA, MUNICIPIO DE IMPERATRIZ-MA, BRASIL.**

**\*Fernando da Silva Oliveira<sup>1,2,3</sup>; Ivanildes Silva Viana<sup>1</sup>; Marcelo dos Santos Targa<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Universidade de Taubaté – UNITAU – Taubaté, SP, Brasil. Programa de Pós-graduação em Ciências Ambientais.

<sup>2</sup> Faculdade de Medicina de Açailândia – FAMEAC IDOMED – Açailândia, MA, Brasil. Coordenação de Medicina.

<sup>3</sup> Faculdade Maurício de Nassau de Imperatriz – UNINASSAU – Imperatriz, MA, Brasil. Coordenação de Odontologia.

\*Autor correspondente: e-mail: fernandooliveirah@hotmail.com , ft.fernandooliveira@gmail.com

### **RESUMO**

O presente estudo busca estudar e compreender os impactos decorrente das ações antrópicas nas margens do riacho bacuri no município de Imperatriz – MA, Brasil. A cidade de Imperatriz é conhecida como a segunda maior cidade do estado maranhense, local que teve seu crescimento acelerado nos últimos de forma avassaladora, e conseqüentemente a isso o processo de urbanização de forma desenfreado sem planejamento, resultando na modificação de leitos de riachos e vegetação local. Notou-se que apesar de Plano de Diretor existente e normativas para evitar a construção de moradias nas margens dos riachos, tal medida não é respeitada, ocasionando inúmeros transtornos no volume de escoamento e alagamentos nas áreas urbanas.

**Palavras-chave:** Ações Antrópicas, Imperatriz, Ciências Ambientais.

## **IMPACTS OF ANTHROPIC ACTIONS ON BACURI RIVER BANKS IN VILA NOVA NEIGHBORHOOD, MUNICIPALITY OF IMPERATRIZ-MA, BRAZIL.**

### **ABSTRACT**

The present study seeks to study and understand the impacts resulting from human actions on the banks of the Bacuri stream in the municipality of Imperatriz – MA, Brazil. The city of Imperatriz is known as the second largest city in the state of Maranhão, a place that has had its growth accelerated in recent years in an overwhelming way, and consequently the process of urbanization in an unrestrained way without planning, resulting in the modification of stream beds and vegetation local. It was noted that despite the existing Master Plan and regulations to avoid the construction of houses on the banks of streams, this measure is not respected, causing numerous problems in the volume of runoff and flooding in urban areas.

**Keywords:** Anthropic Actions, Empress, Environmental Sciences.

## 1. INTRODUÇÃO

As inundações são cada vez mais frequente em áreas urbanas de todo o mundo, causando danos às pessoas, às propriedades e ao meio ambiente. A urbanização das margens de rios e riachos é um dos principais fatores para o aumento da ocorrência de inundações. Além disso, as mudanças climáticas, como o aumento da frequência e intensidade das chuvas, também podem agravar esse problema (BARBOSA, 2022).

O município de Imperatriz, no estado do Maranhão é banhada pelo Rio Tocantins, o qual possui a responsabilidade de abastecer de água potável toda a cidade (NASCIMENTO et al, 2015). De modo que nos períodos das grandes chuvas, aumenta o volume de água, ocasionando cheias, impedindo o fluxo natural dos seus afluentes, entre eles o do Riacho Bacuri, este por sua vez ocasionando vazamento da água pelas ruas das cidades trazendo transtornos à população.

A gestão integrada dos recursos hídricos é uma das principais estratégias para minimizar os impactos das inundações e promover a sustentabilidade ambiental. Isso inclui a adoção de práticas de conservação do solo e da água, o monitoramento das condições meteorológicas e hidrológicas e a implementação de sistemas de alerta precoce e de resposta rápida (MACHADO et al, 2017)

O crescimento das cidades brasileiras em geral não respeita a drenagem natural das águas, impactando assim nos recursos hídricos ou até mesmo nas áreas de enfraquecimento de cheias. Problemas como esses são agravados com a impermeabilização do solo, que aumenta o volume da água escoada. Ademais, tem-se ainda a ocupação dos terrenos nas margens dos rios, que com a destruição da mata ciliar, do assoreando nos mananciais causam inundações (MOTA, 1999).

Diante deste contexto, é necessário um conjunto de esforço para enfrentar o desafio das inundações na região da Grande Vila Nova, em Imperatriz, MA. Ações de planejamento urbano sustentável, gestão integrada dos recursos hídricos e medidas de adaptação às mudanças climáticas são essenciais para garantir a resiliência da população local e a preservação do meio ambiente.

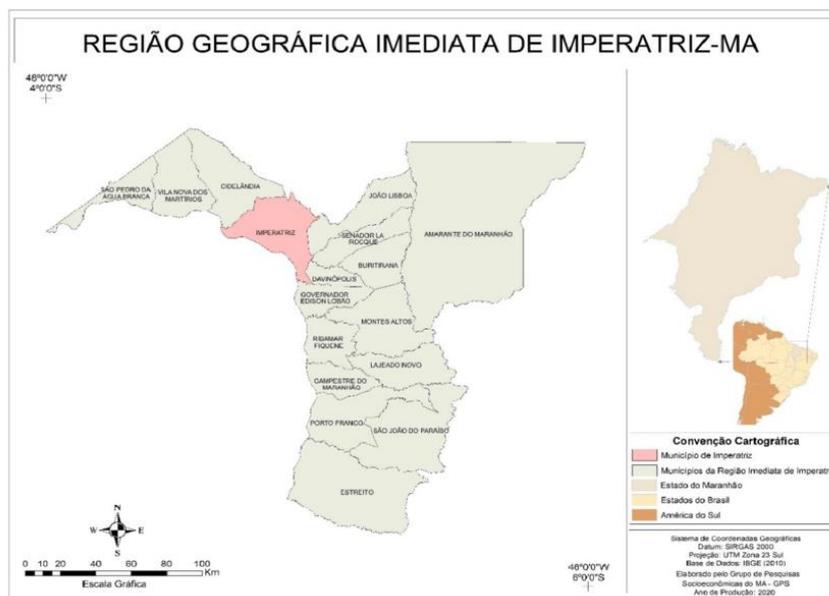
## 2. MATERIAL E MÉTODO

### 2.1. Local de Estudo

A cidade de Imperatriz se localiza na margem oeste do estado do Maranhão, mais precisamente na microrregião de nº 38, na qual possui limites com outros municípios como Gov. Edison Lobão, Davinópolis, João Lisboa, São Francisco do Brejão e com o estado do Tocantins, tendo como fronteira o Rio Tocantins, conforme a Figura 1.

Geograficamente, o município de Imperatriz apresenta coordenadas de 5° 31' 32' latitude sul; 47° 26' 35' longitude a W Gr., com altitude média de 92 metros acima do nível do mar (SOARES et al. 2019). Apresenta um clima tropical, quente e úmido devido a sua posição na zona intertropical. Sendo assim a cidade apresenta um índice pluviométrico que varia de 1200 mm a 1800 mm ao ano, com concentrações das chuvas nos meses de dezembro a maio, com sua alta concentração em janeiro e o período de estiagem entre os meses de junho a novembro (SOARES et al. 2019; SANTOS et al. 2020)

No que tange o desenvolvimento de Imperatriz-MA, se deu graças a criação da Rodovia Belém-Brasília na década de 70. O município possui cerca de 217.553 habitantes (segundos dados do IBGE no censo de 2010 (NASCIMENTO et al. 2015). E com o desenvolvimento e o crescimento populacional em Imperatriz, houve um processo de urbanização muitas vezes não seguindo os padrões e múltiplos bairros e novas moradias foram surgindo modificando toda a topografia local



**Figura 1** – Mapa da Região Geográfica Imediata de Imperatriz, Maranhão.  
Fonte: Dados do IBGE (2020) Org.: OLIVEIRA et al. 2021.

## 2.2. Hidrografia

O estado do Maranhão apresenta um potente cenário hídrico, e que cada vez mais tem sido explorado, fato que vem resultando em impactos ambientais, principalmente na intensificação das enchentes e alterações nos ambientes naturais. Entre os rios do estado, está o Rio Tocantins, um dos mais volumosos em quantidade de  $\text{cm}^3$  de água e que por sua vez é o principal rio do município de Imperatriz-MA.

Além de ser a fronteira de separação entre os estados do Maranhão e Tocantins, ele serve como local de desague de muitos riachos que cortam os municípios da região tocantina. Entre eles podemos citar o Riacho Bacuri, que percorre cerca de  $25 \text{ km}^2$ , sendo metade dele na área urbanizada, percorrendo vários bairros imperatrizenses conforme Figura 2, estão entre os bairros a Vila Esmeralda, Vila João Castelo, Bairros que compõe a grande vila lobão, Grande Vila Nova (Jardim Planalto, Jardim Lopes, Vila nova, Jardim Imperatriz e Jd. São Luis), Região do aeroporto, Grande Bacuri até seu desague no rio Tocantins (OLIVEIRA et al. 2021; SILVA, 2022).

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observa-se que o desenvolvimento trouxe muitas melhoras ao município de Imperatriz, porém com um crescimento de forma alarmante e sem fiscalizações ou cuidado devido com o meio ambiente, vivenciamos um processo de urbanização desorganizado, abrangendo áreas que antes preenchidas por árvores e todo um habitat natural de vegetação característica da região, banhadas por riachos, que por sua vez sofreram ao longo dos anos.

Conforme a Lei Nº 12.651 (BRASIL, 2012), na seção I, art. 4º fala sobre as áreas de Preservação Permanente, em zonas rurais ou urbanas, em que as faixas marginais de qualquer curso d'água natural, seja ela perene ou intermitente, necessita de um limite para construção, no caso de leitos de rios com largura menor ou igual a 10 metros, o limite de 30 metros para construção.

Na internet é possível encontrar o plano diretor oficial de Imperatriz (IMPERATRIZ, 2023), porém encontra-se desatualizado cuja versão é de 2001, o documento está disponível no site principal da prefeitura municipal. Já a lei de zoneamento, parcelamento, uso e ocupação do

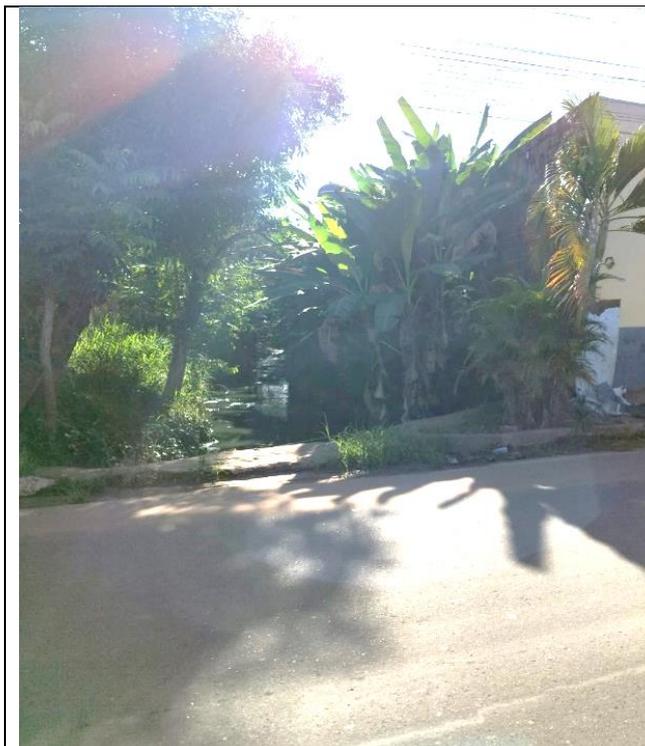
solo de imperatriz de 2003, deixa claro que a preservação das faixas marginais mínimas de 100 m ao longo do Rio Tocantins e 50 m para os demais cursos d'água e as vegetação presente, sendo proibida qualquer edificação, porem o mesmo não é respeitado na sua integra, é o que pode ser visto nas Figura 2, Figura 3, Figura 4 e Figura 5.



**Figura 2** – trajeto do Riacho Bacuri em Imperatriz-MA, Brasil.

Fonte: Google Earth - NETO et al. 2018.

Nas Figuras 3, 4 é verifica-se a presença de moradias praticamente dentro do leito do riacho Bacuri, o que de fato é bem longe do que se preconiza para as construções urbanas ao longo dos recursos hídricos, um outro fator a ser analisado se refere a parte do trajeto do riacho, principalmente no bairro vila nova, é canalização do riacho, porem em ocasiões de chuva intensa, tais canalizações extravasam e chega a cobrir a camada asfáltica ocasionando os alagamentos, conforme Figura 5.



**Figura 3** – Riacho Bacuri no seu trajeto natural modificado pelas ações antrópicas no Bairro Vila Nova, Imperatriz – MA, presença da construção de moradias na margem mediata do riacho



**Figura 4** – Riacho Bacuri com seu trajeto natural modificado pela presença de moradias e os processos de canalização do seu leito na Av. São Sebastião, no Bairro Vila Nova, Imperatriz – MA

**Fonte:** Própria do autor.

As cidades durante o seu crescimento, ocasionam impactos sobre o meio ambiente e em especial sobre as águas. Dentre esses impactos destaca-se a pouca infiltração da água, bem como o aumento do volume e velocidade de escoamento superficial, a emissão de esgotos e resíduos nos rios e a transformações na morfologia fluvial, com tubulações e reparação dos canais.

Cenário esse que faz contribuir para a redução da biodiversidade, a degradação de rios e - suas margens e para as enchentes frequentemente mais presentes facilmente vistos na Figura 5 (BAPTISTA; CARDOSO, 2013).

Por outro lado, a presença de resíduos sólidos e líquidos nas águas (plástico, garrafas Pet, papel, esgoto doméstico, e outros materiais orgânicos e inorgânicos, em momento de chuvas intensas e invasão de vias públicas e residências pelo alagamento, traz também a disseminação de doenças.

Além das alterações macroscópicas que facilmente pode ser vista ao longo das ruas do bairro, um outro fator microscópico é evidenciado pelas ações antrópicas das águas do riacho bacuri, trata-se da presença de metais pesados nas frações dissolvidas e totais em águas superficiais do Riacho Capivara e Riacho Bacuri em Imperatriz-MA, resultado nos despejos das casas ao longo do trajeto dessas vias hídricas (NASCIMENTO et al, 2015).



**Figura 5** – Cruzamento da Av. São Sebastião e Rua Tiradentes na Vila Nova, Imperatriz MA, com volume de água da chuva retida. Fonte: Própria do autor.

A solução para esses problemas consiste na remoção das casas próximas (30 m) do riacho, a recomposição da vegetação ciliar, a coleta e o afastamento dos esgotos domésticos para estação de tratamento, a manutenção da calha do riacho, com limpezas periódicas e a implantação de coletas seletivas de lixo doméstico, de forma contínua e no município.

#### 4. CONCLUSÃO

Nota-se que apesar das inúmeras publicações quantos aos impactos apresentados pelo crescimento e o processo de urbanização desordenados causam meio ambiente, pouco tem sido realizado na prática para amenizar tais impactos.

As soluções para esses problemas como a desocupação da área marginal ao riacho, a recomposição da mata ciliar, a coleta e o afastamento dos esgotos domésticos para estação de tratamento, a manutenção da calha do riacho, com limpezas periódicas e a implantação de coletas seletivas de lixo doméstico, de forma contínua e no município, embora seja bom para a população em geral, afetara de imediato aqueles munícipes de baixa renda que ocupam essas áreas.

É preciso atualizar o Plano diretor Municipal e fazer cumprir o que ficar nele estabelecido.

#### 5. REFERÊNCIAS

- BAPTISTA, M.; CARDOSO, A. Rios e Cidades: uma longa e sinuosa história... **Rev. UFMG**, Belo Horizonte, v. 20, n.2, p. 124-153, jul./dez. 2013.
- BARBOSA, L. A.; QUEIROZ, C. Planície de inundação e a construção do loteamento colina park em Imperatriz, Maranhão, Brasil. **Revista Sustinere**, [S.l.], v. 10, p. 98 - 104, abr. 2022.. Disponível em: <<https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/sustinere/article/view/65862/41803>>. Acesso em: 11 maio 2023.
- 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. Disponível em [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/lei/112651.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112651.htm). Acesso em Maio de 2023.
- IMPERATRIZ, MA. Plano Diretor de Imperatriz, 2001. Disponível em: <https://imperatriz.ma.gov.br/portal/plano-diretor/plano-diretor.html> Acesso em maio de 2023.
- MOTA, Suetônio. **Urbanização e Meio Ambiente**. Rio de Janeiro, RJ: ABES, 1999.
- NASCIMENTO, B.L.M. Comportamento e avaliação de metais potencialmente tóxicos (Cu (II), Cr (III), Pb(II) e Fe(III)) em águas superficiais dos Riachos Capivara e Bacuri Imperatriz-MA, Brasil. **Eng Sanit Ambient**, v.20, n.3, jul/set 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/esa/a/VgZJSgr5hpNBr6nspDhYT4b/abstract/?lang=pt>. Acesso realizado em maio de 2023.
- NETO, J.M.A. et al. Identificação de pontos de degradação na trajetória do riacho bacuri na cidade de imperatriz – maranhão. **Revistaea**, v. 20, n. 82, 2023. Disponível em: <http://www.revistaea.org/artigo.php?idartigo=1609>. Acesso realizado em maio de 2023.
- OLIVEIRA, A.B. et al. Aspectos da difusão de covid-19 na região geográfica imediata de Imperatriz, Maranhão, Brasil; **Caderno de Geografia**, v.31, n.64, 2021
- OLIVEIRA, F.S.L. de. et al. Análise das ações antrópicas na bacia hidrográfica do Riacho Bacuri no município de Imperatriz –MA. **Rev. Tec. Ciências Ambientais** v.5, n. 2. Taubaté, 2021
- SANTOS, E. et al. **Imperatriz Cidade da gente** – História e Geografia estudos regionais. 1ª ed. Didaticos editora: Fortaleza CE, 2020.
- SOARES, Z. T. et al. O problema de drenagem urbana da Rua Aquiles Lisboa(setor mercadinho), Imperatriz, MA. **Revistaea**, v. 20, n. 82, 2023. Disponível em: <http://www.revistaea.org/artigo.php?idartigo=3619>. Acesso realizado em maio de 2023.