

# RIO IGARAÇU, PIAUÍ: DINÂMICA SOCIOAMBIENTAL E POTENCIALIDADES NA ÁREA DO DELTA DO RIO PARNAÍBA

## *IGARAÇU RIVER, PIAUÍ: SOCIAL AND ENVIRONMENTAL DYNAMICS AND POTENTIALITIES IN THE DELTA DO RIO PARNAÍBA AREA*

## *RÍO IGARAÇU, PIAUÍ: DINÁMICAS Y POTENCIALIDADES SOCIOAMBIENTALES EN LA ZONA DEL DELTA DEL RÍO PARNAÍBA*

MATEUS ROCHA DOS SANTOS <sup>1</sup>  
EDVANIA GOMES DE ASSIS SILVA <sup>2</sup>  
IRACILDE MARIA DE MOURA FÉ LIMA<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Graduação em Bacharelado em Turismo da Universidade Estadual do Delta do Parnaíba/UFDPar.  
E-mail: [matheusrocha@ufpi.edu.br](mailto:matheusrocha@ufpi.edu.br), ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-6206-4822>

<sup>2</sup> Doutora em Geografia, Universidade Federal de Pernambuco,  
Professora da Universidade Estadual do Delta do Parnaíba/UFDPar  
E-mail: [edvania@ufpi.edu.br](mailto:edvania@ufpi.edu.br), ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-0171-7324>

<sup>3</sup> Professora do Departamento de Geografia, Universidade de Federal do Piauí  
E-mail: [iracildefelima@ufpi.edu.br](mailto:iracildefelima@ufpi.edu.br), ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-3936-180X>

### RESUMO

No presente artigo estudou-se o rio Igarauçu, localizado no litoral do Estado do Piauí, um dos cinco canais fluviais que formam o delta do rio Parnaíba. Como objetivo geral buscou-se analisar sua dinâmica ambiental e de suas potencialidades socioeconômicas, tendo como objetivos específicos: a caracterização do ambiente do rio Igarauçu e do seu entorno; a investigação das relações do rio Igarauçu com as cidades por ele drenadas: Parnaíba e Luís Correia; a identificação das principais atividades desenvolvidas pela população local e os impactos socioambientais positivos e negativos delas decorrentes. Os procedimentos metodológicos corresponderam ao levantamento bibliográfico e cartográfico, utilizando também imagens de satélites e obtidas por drone, além de observações em trabalhos de campo. Foram traçados transectos ao longo do rio Igarauçu, buscando identificar os elementos da paisagem e as associações entre o ambiente natural e o uso do território, através de registros fotográficos e da organização de mapas georreferenciados. Os resultados indicam que o rio Igarauçu e suas margens apresentam grande biodiversidade e outros potenciais para diversas atividades socioeconômicas, com destaque para o turismo, e que os impactos socioambientais negativos podem ser minimizados e os positivos ampliados, a partir da elaboração e implantação de planos de ações sustentáveis, salvaguardando o manancial.

**Palavras-chave:** Cidade de Parnaíba. Cidade de Luís Correia. Turismo. Impactos socioambientais. Conservação do ambiente.

### ABSTRACT

The present article studied the Igarauçu River, located on the coast of the State of Piauí, one of the five river channels that form the delta of the Parnaíba River. The general objective corresponded to the analysis of its environmental dynamics and its socioeconomic potential, having as specific objectives: the characterization of the environment of the Igarauçu River and its surroundings; the investigation of the relationship between the Igarauçu River and the cities it drains: Parnaíba and Luís Correia; the identification of the main activities carried out by the population in the area; and the resulting positive and negative socio-environmental impacts. The methodological procedures corresponded to the bibliographic and cartographic survey, also using satellite images and practice in fieldwork. Transects were traced along the Igarauçu River, seeking to identify the elements of the landscape and the associations between the natural environment and the use of the territory, through photographic records and the organization of georeferenced maps. The results indicate that the river and its sources have great biodiversity, with potential for several socioeconomic activities, with emphasis on tourism; that negative socioenvironmental impacts can be minimized and positive ones expanded, based on the elaboration and implementation of sustainable action plans and safeguarding the source.

**Keywords:** City of Parnaíba. City of Luís Correia. Tourism. Socio-environmental impacts. Conservation of the environment.

## RESUMEN

Este artículo estudia el río Igaracu, ubicado en la costa del Estado de Piauí, uno de los cinco canales fluviales que forman el delta del río Parnaíba. El objetivo general buscó analizar su dinámica ambiental y su potencial socioeconómico, teniendo como objetivos específicos: la caracterización del medio ambiente del río Igaracu y su entorno; la investigación de la relación entre el río Igaracu y las ciudades que drena: Parnaíba y Luís Correia; identificación de las principales actividades desarrolladas por la población local y los impactos socioambientales positivos y negativos derivados de las mismas. Los procedimientos metodológicos correspondieron al levantamiento bibliográfico y cartográfico, utilizando también imágenes satelitales y de drones, así como observaciones en trabajo de campo. Fueron trazados transectos a lo largo del río Igaracu, buscando identificar los elementos del paisaje y las asociaciones entre el ambiente natural y el uso del territorio, a través de registros fotográficos y la organización de mapas georreferenciados. Los resultados indican que el río Igaracu y sus riberas tienen gran biodiversidad y otras potencialidades para diversas actividades socioeconómicas, especialmente el turismo, y que los impactos socioambientales negativos pueden ser minimizados y los positivos aumentados, a partir de la elaboración e implementación de planes de desarrollo sostenible. acciones, salvaguardando la fuente.

**Palabras-clave:** Ciudad de Parnaíba. Ciudad de Luis Correia. Turismo. Impactos socioambientales. Conservación medioambiental.

## INTRODUÇÃO

Os recursos hídricos, notadamente as redes fluviais, historicamente têm sido utilizadas pelas populações para o deslocamento entre regiões e, principalmente, como base para cadeias econômicas e estruturas socioculturais, além de favorecer a manutenção da vida nos diferentes ecossistemas. Tendo em vista a importância dos rios, busca-se neste artigo realizar um estudo socioambiental do rio Igaracu, para identificar os aspectos paisagísticos e os impactos socioambientais positivos e negativos decorrentes dos usos múltiplos da água e da área do seu entorno.

Este rio se constitui um dos cinco canais em que se desmembra o leito principal do rio Parnaíba. Este apresenta regime de vazão permanente e forma sua foz em um delta, sendo o Igaracu o canal a leste do leito principal no espaço piauiense e os demais, a oeste, estão localizados no espaço maranhense (LIMA, 2020). O rio Igaracu forma, ainda, o limite entre os compartimentos litorâneos piauienses: Litoral Deltaico e Litoral Dunoso (SILVA; LIMA, 2020).

O rio Igaracu tem contribuído de forma direta para o desenvolvimento socioeconômico regional, com destaque para as cidades que ocupam sua margem direita: Parnaíba e Luís Correia. A pesca e a navegação nesse rio são atividades históricas que demonstram a relação do rio com essas cidades (ANDRADE *et al.*, 2012). Embora atualmente a atividade portuária tenha se reduzido consideravelmente em relação ao passado, a partir da segunda metade do século XX, observa-se que o rio continua tendo grande importância no sustento das populações ribeirinhas, principalmente com a introdução de novas atividades na região litorânea, como o turismo.

Desta forma, torna-se importante o estudo das paisagens constituídas pelo rio Igaracu e seu entorno, tanto em relação aos seus componentes naturais como pelas múltiplas formas de uso e ocupação das terras, onde se destacam essas duas cidades ribeirinhas. Nesses locais as populações tendem a se favorecer das águas como apropriação de um elemento natural, de uso direto e indireto, e também como intermediação de suas tradições e rotinas, subsidiando suas perspectivas socioculturais. Isto porque a formação de cidades próximas de cursos fluviais influencia o surgimento e a organização social e cultural dos moradores e a consequente configuração do espaço local (BARBOSA *et al.*, 2016; JESUS *et al.*, 2018).

Diegues *et al.* (2000) comentam que esses aspectos criam modelos de interação entre as comunidades e o ambiente natural. Assim, o rio cria várias camadas de interação socioambiental, em que as ações antrópicas podem ser intensificadas, ou não, mas em ambas as situações são estabelecidos parâmetros de convivências única, uma vez que cada indivíduo

possui percepções diferenciadas ao estabelecer alguma relação com o rio. Sobre esta questão Assis (2016) coloca que em um modelo sistemático, em que o ser humano estabelece uma visão sobre os elementos naturais em sua volta, através de mosaicos de participação antrópica no meio ambiente, a paisagem passa a ser a principal representação desta relação.

Os resultados deste trabalho indicam que as margens do rio Igaracu apresentam usos diversos nos trechos do alto, médio e baixo cursos, mas tendo a atividade pesqueira comum a todo o seu trajeto. Apresenta, porém, potenciais para a reestruturação das atuais e implementação de outras atividades, com destaque para o turismo, que podem dar impulsos favoráveis ao desenvolvimento socioeconômico local e regional. Indicam, ainda, que os impactos socioambientais negativos podem ser minimizados e os positivos ampliados, a partir da elaboração e implantação de planos de ações sustentáveis conservando o manancial fluvial para as atuais e futuras gerações.

## METODOLOGIA

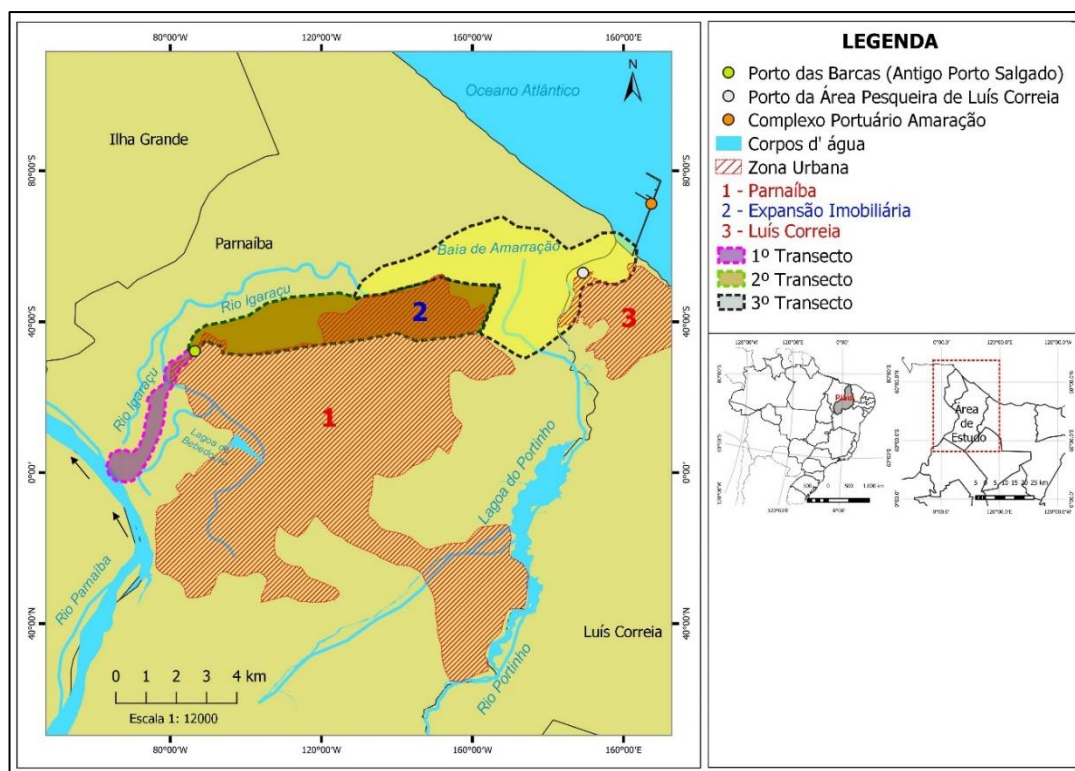
Os procedimentos metodológicos se iniciaram com observações preliminares em campo, paralelamente ao levantamento bibliográfico e cartográfico, permitindo identificar as características naturais do ambiente, com destaque para a dinâmica fluvial do Igaracu, associadas aos diversos usos ao longo do rio, implicando na diversificação das paisagens do território (CHRISTOFOLETTI, 1980; CUNHA, 1994).

Desta forma, a utilização de mapas georreferenciados (IBGE, 2005; ANA, 2016) e imagens *Google Earth* (13.02.2020), assim como softwares e plataformas em websites, nortearam a delimitação da área e do estudo dos aspectos geográficos e territoriais atuais do rio e de seu entorno. Para a identificação da densidade de ocupação da área do entorno do rio e a extensão do seu canal utilizou-se a citada imagem do *Google Earth*, bem como sua divisão em 3 secções, aqui denominadas de transectos, incluindo o rio Igaracu e a área do seu entorno imediato, conforme se observa na Figura 1.

Estes transectos foram delimitados e caracterizados considerando os espaços com características e dinâmica do rio Igaracu e os diferentes usos da água e da terra, tais como: a densidade de ocupação das margens do rio; a condição de ocupação rural ou urbana; a sinuosidade do canal principal do rio; tipos de trabalho do rio e formas do canal; tipos de cobertura vegetal; tipos de uso do rio e da terra do entorno do rio, da seguinte forma:

Transecto I – Compreendendo o trecho inicial do rio, ou seja, do início da formação do seu canal, a partir do desmembramento do rio Parnaíba até a área urbanizada da cidade de Parnaíba, considerado como alto curso, envolvendo uma faixa do entorno do rio Igaracu, com baixa densidade de ocupação; Transecto II - trecho do médio curso do rio, correspondendo à área urbana de Parnaíba, com sua margem direita intensamente ocupada pela cidade; e o Transecto III - trecho do baixo curso, entre o final do sítio urbano de Parnaíba e a desembocadura do rio no mar, onde drena o município de Luís Correia e apresenta menor densidade de ocupação das margens. Estas secções foram caracterizadas a partir dos resultados de estudos anteriores, de observações diretas, de imagens de satélite do *Google Earth*, complementadas por imagens de drone, em vídeos obtidos a 80m de altura (CARVALHO, 2020) e documentados por fotografias.

**Figura 1.** Rio Igaracu (PiauÍ): Localização dos transectos traçados ao longo do canal fluvial e seu entorno imediato



**Organização:** os autores (2021).

Para a identificação dos impactos socioambientais, além das informações de estudos já realizados nessa área, utilizou-se o método check-list, por apresentar como “vantagem o emprego imediato na avaliação qualitativa dos impactos mais relevantes” (COSTA *et al*, 2005 p.7).

## O RIO IGARAÇU, ASPECTOS DO AMBIENTE NATURAL E DIMENSÃO SOCIOCULTURAL

O rio Igaracu corresponde a um canal secundário do Rio Parnaíba, ou seja, um canal desmembrado a leste do leito principal deste rio regional, tendo em suas margens se instalado os municípios de Parnaíba e Luís Correia, no PiauÍ. Na documentação secular relativa à formação das cidades nas margens deste rio encontra-se sempre a referência de seu nome como Igaracu, de origem tupi, que significa canoa grande (BAPTISTA, 1975).

A extensão total do canal do rio Igaracu corresponde a cerca de 25 km tendo no local de sua formação uma largura de aproximadamente 135 metros, chegando a cerca de 670 metros onde passa a formar a baía de Amarração, também chamada de baía de Atalaia e de Luís Correia. Tem sua foz no Oceano Atlântico, conjuntamente com a do Portinho, rio que faz o limite leste do município de Parnaíba com o de Luís Correia.

O leito deste rio se apresenta com trechos meandantes alternados por trechos de menor sinuosidade, correspondendo ao primeiro canal, a leste, na formação do delta do rio Parnaíba. Este é considerado como o maior delta das Américas em mar aberto, conservando uma biodiversidade típica de região fluvio-marinha. A vegetação do seu entorno é classificada em mais de uma categoria, por apresentar espécies dos biomas caatinga, cerrado e mangue (CAVALCANTI, 2007; ANDRADE *et al.*, 2012; SANTOS; SOUSA, 2015; ASSIS, 2016; 2019).



Sobre a cidade de Parnaíba, a documentação histórica registra sua formação em 1761, como uma Vila que se tornou um importante território e que, a partir da utilização do rio Igaracu, facilitava o fluxo econômico da região durante a produção de charqueadas. Assim, esta cidade teve o porto como meio para a exportação contribuindo também para a dinamização do sistema ferroviário, favorecendo o avanço do padrão comercial na cidade de Parnaíba, estando atualmente desativado. Essa dinâmica comercial iniciada no século XVIII com a importação da Europa de produtos manufaturados e a exportação de couros, peles e carnes, se ampliou com a exportação de produtos do extrativismo vegetal oriundos também de outros municípios piauienses, até meados do século XX (QUEIROZ, 1984; GANDARA, 2008; REGO, 2010; VIEIRA, 2010).

Assim, conforme destaca Piauí (1925), a cidade de Parnaíba desde sua fundação fomentou sua urbanização próxima ao rio, beneficiando-se de boa parte dos ciclos econômicos da região, com o extrativismo vegetal, como palhas e cera derivadas da carnaúba (*Copernicia prunifera*); amêndoas do babaçu (*Attalea speciosa*); folhas de jaborandi (*Pilocarpus jaborandi*); nozes de tucum (*Bactris setosa*); algodão (*Gossypium sp.*); e castanhas de caju (*Anacardium occidentale*), utilizados na exportação para alguns estados do Brasil e outros países (SANTOS; ASSIS, 2019; VIANNA, 2019).

Esse progresso promoveu a procura por espaços ribeirinhos que lhe atribuisse melhoria de condições de vida social e cultural (GANDARA, 2008; BERMÚDEZ; CALDAS, 2017), fazendo surgir também os municípios de Luís Correia e Ilha Grande, desmembrados da faixa marinha do território de Parnaíba. Como resultado, este município ficou com acesso ao mar somente por uma única praia, hoje chamada de Pedra do Sal.

Araújo e Araújo (2018) mencionam que o mercado internacional já não atendia aos preços dos produtos derivados do extrativismo vegetal, desde a década de 1930, porque durante os anos das guerras mundiais e a procura por novas fontes de produção, como o petróleo e a borracha, fizeram com que a brusca queda de demanda dos produtos da carnaúba reduzisse seu valor e volume de produção, já que o extrativismo vegetal requer uma demanda de mão-de-obra elevada, além dos complexos processos de extração. Esses fatores contribuíram fortemente para a estagnação da maioria das atividades dessa área, deixando na cidade de Parnaíba apenas vestígios desses acontecimentos nos casarões e nos relatos históricos, ou ainda impregnados na memória do desenvolvimento da cidade de Parnaíba nos descendentes dessas épocas.

Em relação ao município de Luís Correia, este foi emancipado pelo desmembramento de parte do município de Parnaíba na década de 1930, tendo sua sede constituída no local da antiga povoação denominada Amarração. Fomentou o uso de seu espaço urbano diretamente na orla marítima, promovendo uma interação com o rio Igaracu somente no trecho de sua desembocadura, principalmente através da instalação de um cais de apoio à atividade pesqueira na baía de Amarração.

Mesmo considerando apenas parcial a memória das populações residentes, em relação à importância do rio para o desenvolvimento socioeconômico e cultural, encontra-se diferentes olhares sobre a relação desse rio com as cidades e a região. Isso porque a dinâmica da sociedade e da economia vai transformando esses significados em cada etapa histórica dessas comunidades (CALVINO, 2003). Observa-se, assim, que a história do rio Igaracu e suas relações com a vivência dos moradores vão se modificando a cada geração, estabelecendo novos preceitos a partir de novos usos, visões e sentimentos. No entanto, ressalva-se que essas visões se mesclam às memórias, mesmo minoritárias, que vão compondo as diversas formas de ocupação e os múltiplos usos, que se refletem em novas paisagens ambientais e culturais nessa região de influência do delta do rio Parnaíba.

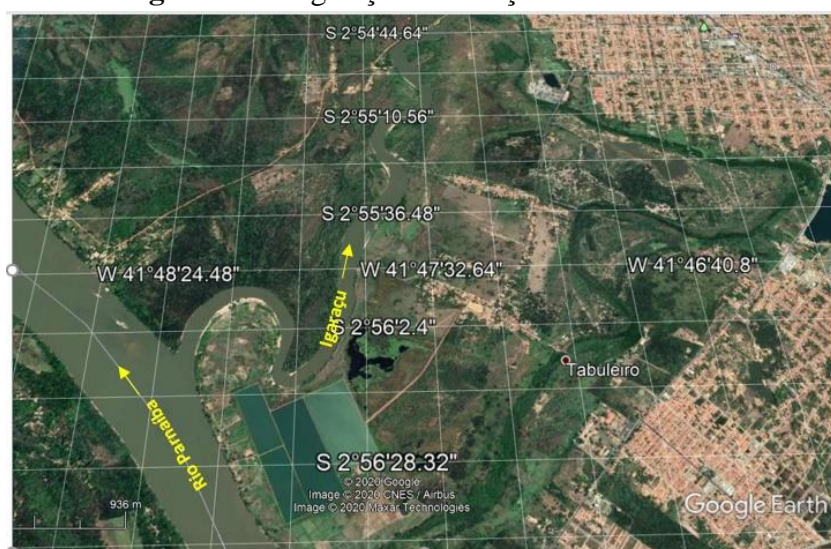
## O MEIO AMBIENTE NATURAL E AS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS AO LONGO DO RIO IGARAÇU

A utilização dos recursos hídricos pelas populações rurais e urbanas corresponde a uma das formas de mediação do homem com a natureza, através do uso/consumo de volumes variados de água dos mananciais. Esses usos são classificados pela legislação brasileira (BRASIL, 1997) como uso consuntivo, quando ocorre a supressão da água do manancial (irrigação, abastecimento doméstico, dentre outros), e o uso não-consuntivo quando a água é utilizada sem retirada do manancial (pesca, navegação, entre outros) uma vez que a água é um elemento natural indispensável à manutenção da vida e também ao desenvolvimento das sociedades (SALLATI *et al.*, 1999).

A seguir são identificadas as características do ambiente natural e as principais atividades desenvolvidas ao longo do rio Igaracu, correspondendo a três Transectos.

Transecto I – O trecho do rio Igaracu que corresponde a este primeiro transecto tem uma extensão de cerca de 5,5 km se iniciando onde seu canal se desmembra do rio Parnaíba, na direção Nordeste, e vai até onde a cidade de Parnaíba ocupa densamente a margem do rio. No local de sua formação o rio apresenta uma largura de 135 m e uma profundidade aproximada de 3m, onde o rio Parnaíba tem uma largura de aproximadamente 500m (Figura 2).

**Figura 2.** Rio Igaracu: localização do Transecto I



**Fonte:** Google Earth (imagem de 08.08.2020).

No início deste trecho o rio forma um grande meandro, com vestígios de migração para oeste, onde se observa o fluxo perene das águas em canal bem definido. A partir daí segue por um trecho retilíneo, voltando a realizar curvas pouco acentuadas no trecho final do transecto, antes de chegar à cidade de Parnaíba, com redução da largura do seu leito para valores entre 90 e 100 m (Google Earth, 2020; CARVALHO, 2020).

A dinâmica atual do rio Igaracu se reflete principalmente nas quedas de barreiras no talude de seu leito, observadas no período de estiagem, ou vazante, pela formação de taludes ou baixas falésias fluviais demonstrando o encaixamento do leito do rio. Observa-se também que o material arenoso se deposita em alguns trechos formando bancos aluviais no interior do leito, e em outros trechos como bancos marginais (Figura 3).

O transporte de sedimentos pelo rio acontece em seu maior volume no período chuvoso, quando aumenta sua vazão e, conseqüentemente, a energia de desgaste e transporte de suas águas, ampliando os bancos aluviais no seu leito, visíveis no período de baixa vazão. Desta forma, os

processos de transporte de arrasto no fundo de leito, em suspensão e em dissolução nas águas e os respectivos depósitos em bancos aluviais no leito e em suas planícies ocorrem desde montante, ainda nas águas do rio Parnaíba, continuando a ocorrer no rio Igarauçu. Esses processos variam de intensidade ao longo do tempo, seja pela sua dinâmica natural, seja como resultado das atividades humanas no entorno de suas margens (CHRISTOFOLETTI, 1980; LIMA, 2013; LOLLO, 2016).

**Figura 3.** Fotografias de falésias fluviais realçando o encaixamento do leito do rio Igarauçu

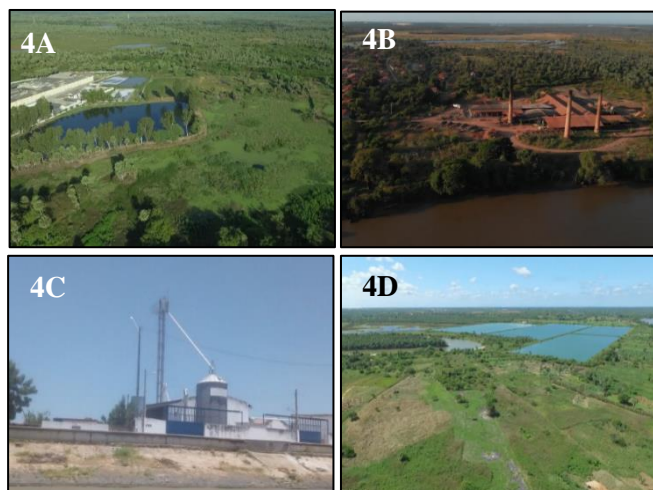


**Fonte:** Moraes (2020).

Com relação às atividades desenvolvidas ao longo do transecto I, observa-se a existência da pesca artesanal realizada pela população ribeirinha. Na margem direita e próximas ao rio destacam-se atividades que utilizam tanto o solo como as águas do rio, como a ocupação agrícola e a piscicultura realizada em piscinas artificiais; instalações de curtimento de couro; de fabricação de cerâmicas; e de beneficiamento de arroz. Já na margem esquerda a ocupação se dá pela fixação de pequeno povoamento acompanhando o eixo da estrada paralela ao rio, estando ainda conservada com vegetação nativa com grande presença de carnaubais numa faixa de largura de 500 a 700 metros entre o rio e a estrada (Figura 4).

Transecto II – O trecho do rio Igarauçu que corresponde ao segundo transecto se inicia onde a cidade de Parnaíba começa a ocupar densamente a sua margem direita, numa extensão de cerca de 4,0 km com direção predominante para Nordeste, mudando para Sudeste no trecho final da área urbana drenada pelo rio. O canal do rio apresenta largura média de 115 m, com formato retilíneo na sua parte central, iniciando e finalizando com sinuosidades, sendo canalizado por ruas e avenidas na margem direita e por uma estrada na sua margem esquerda. Nesta margem a ocupação só se torna densa no entorno da ponte rodoviária Simplício Dias (Figura 5), que une as duas margens do rio, dando acesso a novos bairros da cidade em direção à praia Pedra do Sal, ainda no município de Parnaíba.

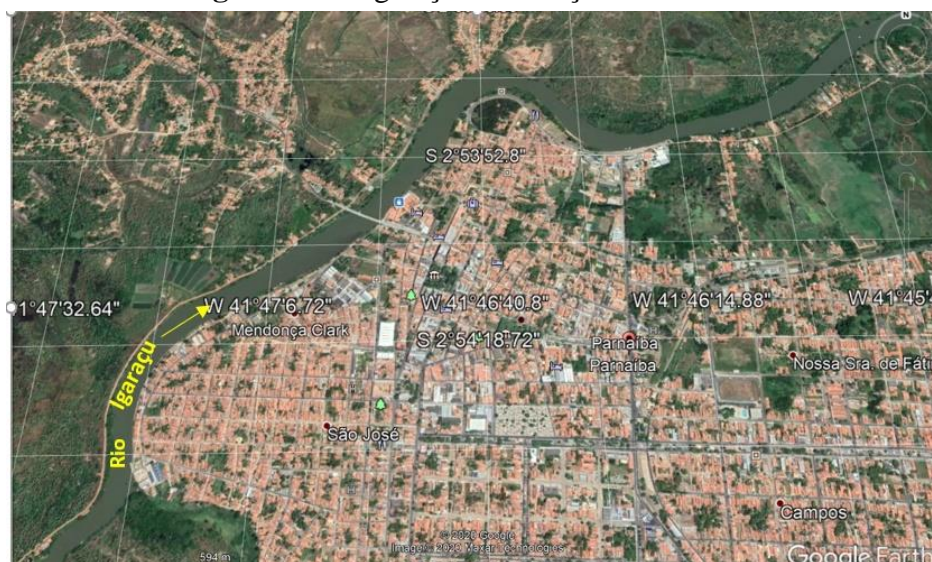
**Figura 4.** Fotografias de atividades desenvolvidas no trecho do transecto I





Organização dos autores. Em 4A – Indústria de curtimento de couro COBRASIL; 4B – Indústria de fabricação de cerâmicas IRMAC; 4C – Indústria de beneficiamento de arroz; 4D – Piscinas e tanques para criação de peixes. Fotos: Carvalho (2020).

**Figura 5.** Rio Igaracu: localização do Transecto II



**Fonte:** Google Earth (imagem de 08.08.2020).

A utilização das águas do rio neste transecto é voltada para a pesca, agricultura e pecuária de pequena escala, lazer e o consumo urbano (Figura 6). Lima (2014) relata que muitos moradores da cidade de Parnaíba ainda obtêm água para o consumo diretamente do Igaracu, utilizando recipientes diversos ou caixas de armazenamento, mas sem tratamento prévio.

**Figura 6.** Fotografias de atividades desenvolvidas no trecho do Transecto II



Organização dos autores: 6A – Lazer; 6B – Pesca Artesanal; 6C – Utilização doméstica; 6D – Agricultura; 6E – Pecuária; 6F – Pescador preparando sua embarcação para a atividades de pesca. **Fotos:** Moraes (2019).

Dentre as atividades desenvolvidas neste transecto, as que estão relacionadas ao lazer atualmente ganharam maior realce porque ocorrem em uma área urbanizada, mas ainda estando predominantemente relacionadas com o rio Igaracu. Assim, a cidade de Parnaíba ganhou destaque por se encontrar no centro-histórico da região do delta do rio Parnaíba, onde a localização urbana do antigo porto fluvial e a arquitetura colonial remontam à formação da



cidade, favorecendo também a exploração do lazer cultural (Figura 7). Além disto essa área concentra atualmente agências turísticas, restaurantes, pousadas e outros equipamentos turísticos, o que tem atraído maior fluxo de pessoas, funcionando como porta de entrada para o delta e as praias do litoral do Piauí.

**Figura 7.** Fotografias do rio Igaracu e áreas do entorno: predominância das atividades de lazer e turismo diretamente associadas ao rio



Organização dos autores: Em 7A – Mureta de Proteção em área de lazer; 7B – Restaurante ao lado do rio; 7C – Vista dos casarões tombados próximos ao rio; 7D – Ponto do antigo acesso portuário e das agências turísticas; 7E – Casarões e corredor de visitação de visitantes; 7F – Ponto de encontros culturais e restaurantes próximo ao rio. **Fotos:** Moraes (2019).

Vale destacar que a estrutura atual é decorrente das primeiras relações socioeconômicas em torno do rio. Esta área foi o primeiro espaço a ser povoado na região, dispondo de infraestrutura urbana, como destacam Viera (2010) e Araújo e Araújo (2018). Porém seu crescimento nas últimas décadas ocorreu nas direções sul e leste, afastando-se do leito do rio Igaracu.

As cidades apresentam elementos de paisagens naturais mesclados com elementos construídos pelo homem, como os que remontam a tempos históricos, nas suas dimensões socioeconômicas e culturais como é caso da cidade de Parnaíba a forte presença do rio Igaracu, promovendo o desenvolvimento de suas atividades socioeconômicas, tendo suas paisagens marcadas por este elemento/recurso natural (JESUS *et al.*, 2018; BARBOSA, LOPES e JUNIOR, 2016). Observou-se, no entanto, que a população residente desta cidade atualmente tem deixado de cuidar/conservar tanto os seus recursos naturais como o patrimônio histórico, caracterizando uma situação atual de descuido no uso dos recursos hídricos. Associando-se a este comportamento, cita-se a falta de implementação de ações positivas pela gestão pública, denotando pouco interesse pelo rio. As próprias agências turísticas, encontradas na área próxima ao rio, não oferecem nenhuma atividade educativa, seja destacando o rio Igaracu em relação ao ambiente natural, seja aos aspectos culturais fomentados como produto turístico, limitando-se a agendamento de passeios no leito do rio.

Destaque-se que o centro histórico da cidade de Parnaíba, por ter uma relação mais direta com o rio Igaracu, guarda ricos vestígios históricos que remontam ao século XVIII ao XIX, uma vez que estes elementos demonstram aspectos sociais e culturais de outros tempos,

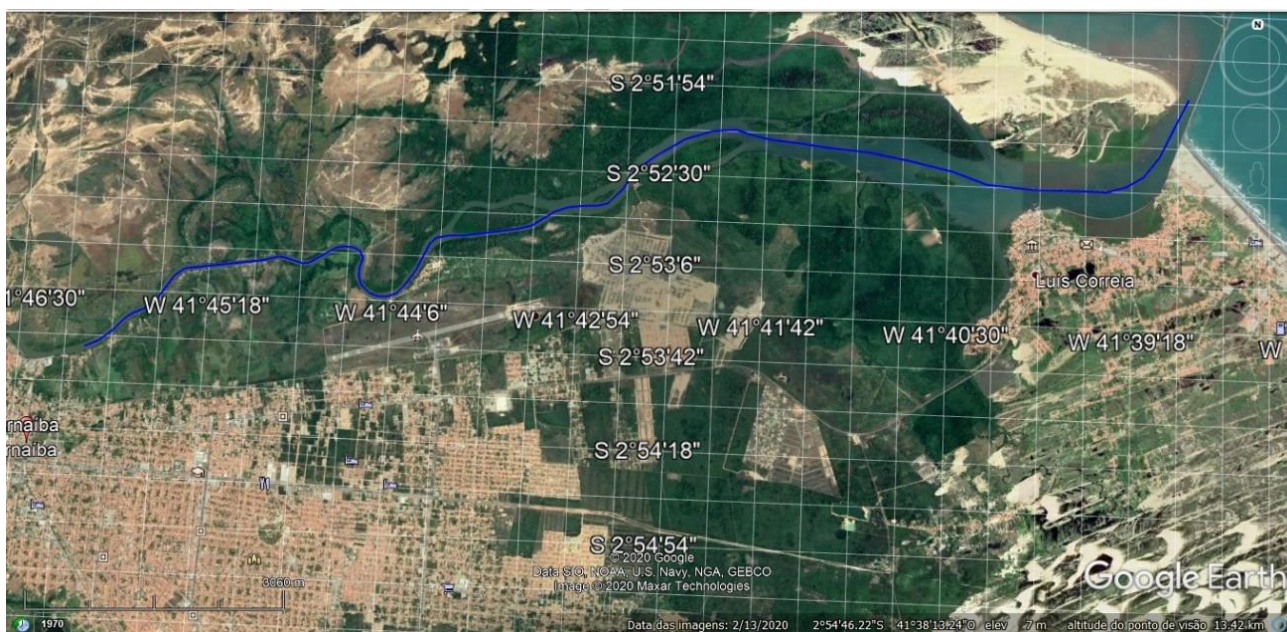
principalmente relativos à arquitetura colonial e vestígios de embarcações antigas que se encontram submersas no rio, testemunhando períodos áureos vividos pela cidade e sua região.

Transecto III – O trecho do rio Igarauçu que corresponde ao terceiro transecto se inicia onde a urbanização de Parnaíba se afasta da margem do rio, o qual, a partir daí, percorre uma área predominantemente desabitada, indo até a sua foz no Oceano Atlântico (Google Earth, 2020).

Apresenta uma extensão de cerca de 15,5 km com trechos de direção Nordeste, assumindo a direção Oeste-Leste no último terço do percurso. A largura do seu leito se mantém mais estreita do que nos transectos anteriores na primeira parte do seu percurso, com uma média de 90 m. Destaca-se que a cidade de Parnaíba se estende por uma área paralela ao traçado do rio por um trecho de aproximadamente 6,5 km porém distante do seu leito numa faixa que varia de 200 a 800 metros de largura. Depois de percorrer 1,800km após a cidade de Parnaíba, o rio Igarauçu passa a formar meandros abandonados na sua margem esquerda, mantendo os lagos tipo ferradura, e um expressivo meandro ativo erodindo a margem direita. Em seguida forma duas grandes ilhas fluviais e outras de pequena extensão, quando o leito do rio vai se alargando em direção à jusante. Destaca-se, ainda, que a margem direita do rio volta a drenar uma área urbanizada: a cidade de Luís Correia, num trecho de 2,50 km já na baía de Amarração (Figura 8).

Com base nos diversos indicadores de variação do nível do mar encontrados no litoral do Piauí, Paula (2013) identifica que essa área passou por intensa dinâmica geomorfológica, cuja potencialidade para a pesquisa científica sugere a possibilidade de construção de uma curva de variação do nível do mar para o trecho do litoral setentrional. Informa ainda, que, dentre outros locais, na faixa entre a foz do rio Igarauçu e a praia da Pedra do Sal se encontram “paleomangues na zona intertidal estando cerca de -1,5m do nível do mar atual, indicando claramente um nível pretérito mais baixo onde houve a instalação da vegetação de mangue [...]” (PAULA, 2013, p.218/219).

**Figura 8.** Rio Igarauçu: localização do Transecto III



**Fonte:** Google Earth (imagem de 08.08.2020).

Em relação às atividades desenvolvidas ao longo do transecto III (Figura 9), pode-se destacar que o rio Igarauçu e seu entorno imediato são utilizados para vários fins.



**Figura 9.** Fotografias do Transecto III: paisagens naturais e aspectos das atividades desenvolvidas ao longo do rio Igaracu, 2019 e 2020.



Organização dos autores. 9A – Prática de rafting dentro de mangues no rio Igaracu; 9B – Embarcação de pesca retornando a área portuária; 9C - Navegação entre mangues no rio. 9D – Rio com baixa vazão, possibilitando deslocamento de visitantes; 9E – Vista do complexo portuário de Luís Correia; 9F Visualização de dunas e áreas de mangues. **Fotos:** Araújo (2020)

Nesta área existem restrições para o cultivo na faixa de planície fluvio-marinha, pois predominam áreas alagadiças e mangues, com destaque para os solos mais próximos ao rio Igaracu, ricos em detritos e materiais orgânicos de alta atividade biológica (SOUSA; VALLADARES; ESPÍNDOLA, 2016).

Sobre o dinamismo econômico da área deste transecto, mesmo sendo um ambiente vulnerável, o conjunto das atividades revela dependência da exploração dos recursos naturais. Desta forma, as atividades tradicionais aí praticadas, até o presente momento, “embora permitam a sobrevivência da população, são incapazes de quebrar o elo de atraso e abrir caminhos em direção a um aumento de renda regional, sem que ações modernizadoras revertam este quadro” (SILVA, 2004, p.42).

A atividade pesqueira tem destaque neste trecho do rio Igaracu, uma vez que ocorre a mesma diversidade de animais em todo o rio, mas sua exploração do extrativismo é realizada de forma simples pelas populações ribeirinhas, a exceção do trecho final deste rio, já próximo ao litoral, no município de Luís Correia. Aí, essa atividade tem sido intensificada, juntamente com a cata de caranguejo e mariscos, se fazendo de forma estruturada e organizadas pelos ribeirinhos, no qual possuem semelhança de outras regiões do delta, com a finalidade de venda nos mercados local e regional (ASSIS, 2016).

O ecoturismo e o turismo de aventura têm sido considerados uma forte tendência, de ser desenvolvido no rio Igaracu, pelo empresariado local do ramo turístico, já que sua foz se encontra na região da APA do Delta do Parnaíba (Área de Proteção Ambiental do Delta do Rio Parnaíba), onde anualmente transitam muitos turistas em busca de maior contato com a natureza, possibilitando atrativos diferenciados do turismo “de sol e mar”, tradicional na região. Mas, como Assis (2016) relata, as segmentações turísticas ainda não envolvem a participação das comunidades locais de forma ativa, mesmo possuindo envolvimento direto com as comunidades durante a realização das atividades dos ribeirinhos na região deltaica.



## IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS AO LONGO DO RIO IGARAÇU

A utilização dos recursos naturais, com destaque para a água, além de resultar em impactos socioeconômicos positivos, poderá gerar também diversos impactos socioambientais negativos, capazes de provocar danos e conflitos ambientais e socioeconômicos, tanto em relação aos aspectos quantitativos como qualitativos.

Com relação ao rio Igaracu, considerou-se que ao longo dos transectos I e II os impactos socioambientais positivos mais expressivos para a economia local estão associados às atividades industriais, à piscicultura e à instalação de serviços na área urbana de Parnaíba, voltados para o atendimento da demanda da população local e de municípios vizinhos. Podem ser considerados, ainda, como impactos positivos os efeitos das atividades na área da cultura e da gastronomia e o uso das instalações históricas da área de atracação dos barcos e vapores do período áureo das exportações e importações, hoje conhecida como “porto das barcas”. Destacam-se também como patrimônio histórico os casarões e igrejas de arquitetura colonial localizados no centro antigo da cidade de Parnaíba.

Os impactos negativos de maior expressão estão refletidos na dificuldade de navegação pelo aumento de depósitos aluviais no leito do rio Igaracu, pelas concentrações de dejetos e resíduos químicos por efluentes sem tratamento lançados ao rio causando poluição e também a contaminação das águas; bem como as inundações na área urbana de Parnaíba.

Sobre a dificuldade de navegação, embora a presença de depósitos aluviais no leito e margens do rio Igaracu causem problemas econômico-ambientais, deve-se considerar que esses depósitos não resultam somente das ações antrópicas locais, mas também da dinâmica natural do próprio rio Parnaíba que transporta grande quantidade de sedimentos anualmente (MORAIS, 2015). Conforme acentua Vieira (2010), o rio Igaracu sempre apresentou problemas de navegabilidade, sendo os primeiros registros relativos ao século XIX, como também relatos sobre alguns pontos de sua elevada variação no volume sazonal da água, dificultando o acesso das embarcações em prosseguir seus percursos, geralmente associado ao período de estiagem, uma vez que este rio é um dos canais do transporte fluvial de sedimentos que alimentam as ilhas do delta do rio Parnaíba.

Com relação aos aspectos de poluição das águas do rio Igaracu, Brito *et al.* (2013) demonstraram que, de maneira geral, a qualidade das águas do rio se encontrava na categoria “ruim a muito ruim” em oito pontos ao longo do seu curso, na época de seu estudo. Essa análise teve como base a coleta de amostras da água nas suas duas margens, verificando os parâmetros que traduzem as principais características físicas, químicas e biológicas: pH, turbidez, condutividade, oxigênio dissolvido, temperatura, nitrito, nitrato e sólidos totais dissolvidos, fosfatos e coliformes termotolerantes. Em todos os pontos analisados o oxigênio dissolvido ficou em desacordo com o prescrito na Resolução 357/2005 do BRASIL/CONAMA (2005), pois os valores foram inferiores a 5mg/l; os nitritos e nitratos apresentaram valores acima dos valores toleráveis estabelecidos por esta Resolução, enquanto a condutividade elétrica ficou abaixo dos limites estabelecidos pela Resolução. Em relação aos teores de fosfato, em todos os pontos foram constatados teores dentro do limite estabelecido nessa Resolução, porém os coliformes termotolerantes apresentaram valores superiores, ultrapassando os 200 UFC/100ml em 3 pontos da área urbana. Nos demais pontos, os valores ficaram entre 40 a 70 UFC/100ml, sendo, portanto, aceitáveis pela legislação em vigor para a água de Classe 2.

Em estudo mais recente, utilizando amostras da água do rio Igaracu nos meses de setembro de 2015 e fevereiro de 2016, os resultados das análises de parâmetros físico-químicos indicaram que as águas do rio estavam dentro dos limites aceitáveis para águas potáveis de acordo com a Portaria 518/2004 do Ministério da Saúde (MS) (SILVA, 2017). Entretanto, nesse mesmo estudo, as análises microbiológicas referentes ao período do ano seco demonstraram que os coliformes totais e bactérias heterotróficas encontravam-se com valores acima do VMP (valor máximo permitido) da Portaria MS nº 2914/2011, não atendendo ao padrão de

potabilidade, o que possibilita a transmissão de doenças de veiculação hídrica, relacionadas à presença dessas bactérias na água. Este autor informou, ainda, que a água destinada ao consumo na cidade de Parnaíba passa por tratamento na ETA (estação de tratamento de água), onde são adicionados agentes químicos para que a água adquira o padrão de potabilidade recomendado pela legislação.

Ainda sobre a qualidade da água, a literatura tem demonstrado que o cromo é utilizado no processo industrial de couros, um metal que depois de utilizado no processo de curtimento das peles tem seus rejeitos descartados no ambiente, muitas vezes em cursos d'água, e que, uma vez contaminados dificilmente poderão ser recuperados (BLUMER, 2008). Considerando, ainda, que um curtume se encontra instalado na margem direita do rio Igaracu, a montante da cidade de Parnaíba, a pesquisa de Araújo e Lima (2007), analisou 25 amostras de sedimentos em todo o curso do rio Igaracu para identificar os locais de concentração de resíduos de cromo. Foram realizadas coletas de sedimentos de fundo e das margens, tendo as análises encontrado em 2005 o valor máximo de 44,02 mg/L no ponto de efluência da indústria de couros, ou seja, muito acima do valor aceitável, conforme Portaria do Ministério da Saúde (2004) e Resolução do CONAMA (2005) que é de 0,05mg/L. Estes autores destacaram que a montante deste ponto não foi detectada a presença deste metal.

Anos depois, Oliveira (2014) publicou sua pesquisa indicando que, dentre outros resultados reveladores de poluição nas águas do rio à época da pesquisa, encontrou a existência de contaminação por Cromo utilizando o teste de micronúcleos na planta bioindicadora *Tradescantiapallida*, na área onde se encontra o curtume, no município de Parnaíba. As análises realizadas indicaram na área de curtume uma elevada frequência de micronúcleos, implicando na ocorrência de aberrações cromossômicas, como as encontradas em peixes numa pesquisa anterior de Lima (2005), como consequência da contaminação existente da vida aquática.

Sobre os eventos de inundações severas que atingem periodicamente a cidade de Parnaíba, Oliveira (2019) cita o período de chuvas de 1926. Naquele momento, cerca de um terço da área urbana de Parnaíba ficou sob as águas do rio Igaracu, inclusive com pescadores lançando linhas e tarrafas em plena praça de Santo Antônio. Este autor comenta, ainda, que, embora os jornais destacassem as inundações urbanas e suas respectivas consequências para a população local, não faziam referência ao fato de que a Praça da Graça foi construída sobre a Lagoa da Onça, que outrora fora um terreno pantanoso próximo ao rio Igaracu, aterrado em 1918 e, portanto, propício ao alagamento.

Conforme informa o Wilson (2018), em 1930 foi construído um dique na margem do rio Igaracu, visando a contenção dessas inundações na cidade de Parnaíba. Entretanto, no período de cheia de 1974, o dique não foi suficiente para deter as águas e o rio novamente transbordou inundando os bairros São José, Mendonça Clark, Centro e Bairro do Carmo. Nova obra de proteção contra essas inundações foi construída pela administração municipal no ano de 1980: um dique na forma de mureta na margem do rio, contornando a cidade de Parnaíba que, segundo reportagem deste jornalista, por falta de manutenção esteve com risco de desmoronamento durante as últimas cheias do rio Igaracu. Mais recentemente, em 2019, ocorreu outra inundação atingindo vários locais, ficando em situação mais crítica os bairros: Piauí, Vazantinha, Fazendinha e São Vicente de Paula, quando houve queda de árvores e prejuízos materiais para os moradores, constatados pelos Bombeiros (WILSON, 2019), conforme se observa nas imagens da Figura 10.

**Figura 10.** Cidade de Parnaíba (Piauí): aspectos do dique e da mureta sem manutenção e de ruas inundadas, em 2019



**Organização:** os autores. Fotos: 10A e 10B – Wilson (Jornal da Parnaíba, 2019); 10C – 2º Batalhão do Corpo de Bombeiros, Parnaíba (2019).

Especificamente em relação aos impactos socioambientais negativos na área do Transecto III, cita-se o estudo de Araújo e Lima (2007) sobre a qualidade da água ao longo do rio Igaracu que identificou a presença de cromo também nos três últimos pontos de coleta em direção à foz do rio Igaracu, no ano de 2006. E em Luís Correia, próximo a foz deste rio, observou-se vestígios da poluição desse rio na forma de resíduos sólidos que chegaram até à faixa de praia durante as cheias do rio, quando suas águas transportam muitas impurezas que são arrastadas pelas ondas, afetando a biodiversidade marinha e desconfigurando assim, a paisagem natural litorânea (Figura 11).

**Figura 11.** Desembocadura do rio Igaracu: resíduos sólidos na faixa praial, 2019



**Fonte:** Moraes (2019).

Nessa área, o desmatamento recente para a expansão imobiliária em direção ao rio Portinho sem um planejamento ambiental, contribui para a ampliação da energia da erosão promovendo, assim, maiores riscos de assoreamento do rio Igaracu (MORAES, 2012). Como demonstra Sousa (2015) a planície fluvio-marinha do Igaracu apresenta uma grande vulnerabilidade nos seus ecossistemas, principalmente em relação à retirada dos manguezais, uma vez que a dinâmica natural desta área está associada às zonas de praias e a presença de

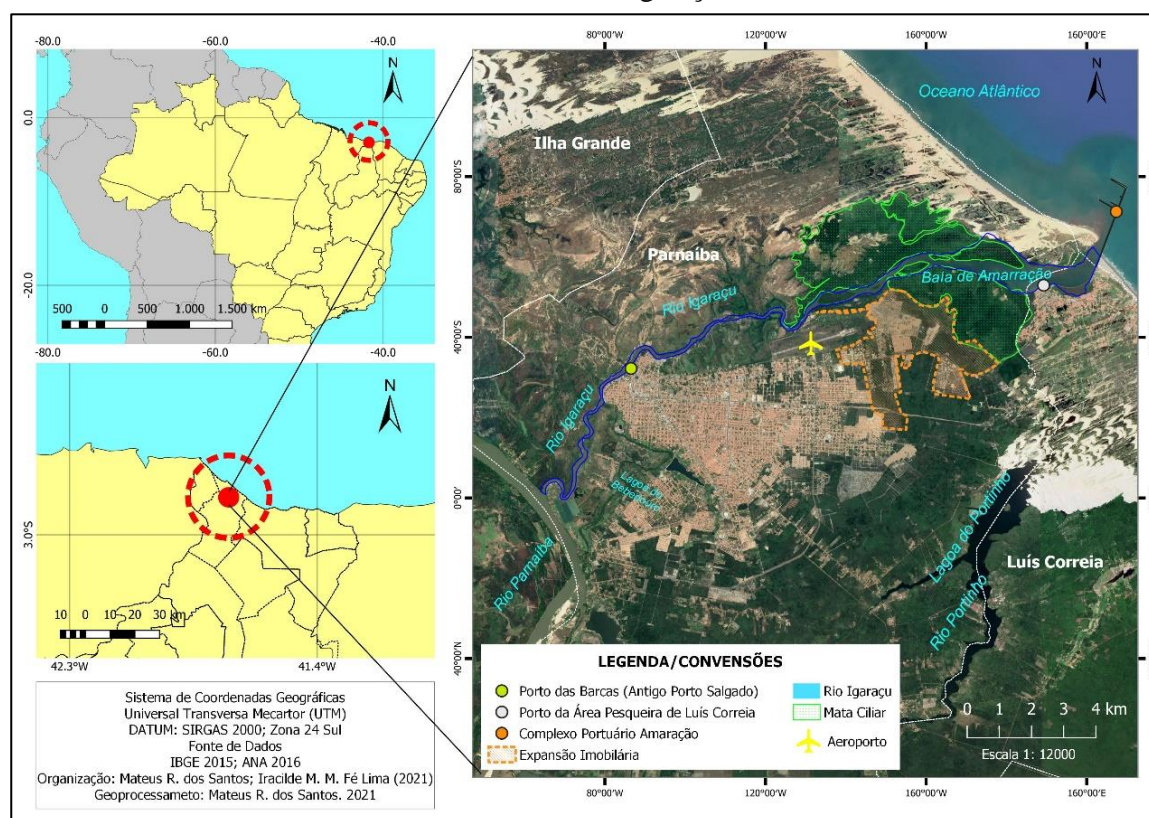


campos de dunas móveis que adentra essa área, ambientes frágeis e naturalmente instáveis, provocando constantes mudanças nas paisagens locais (Figura 12).

Os aspectos socioeconômicos e ambientais positivos podem ser identificados tanto na manutenção de uma rica biodiversidade ligada ao rio Igaracu como no histórico papel de sustento das comunidades locais, através da pesca artesanal. Tem destaque também a recente organização da estrutura de pesca comercial no trecho final do rio, mesmo em modesta escala, bem como o incipiente turismo que se organiza na sua porção praial.

A erosão que ocorre ao longo das margens próxima ao leito do rio, é um processo natural que vem sendo intensificado pela crescente apropriação territorial (LOLLO, 2016; BERMUDEZ; CALDAS, 2017), onde a exploração imobiliária está se tornando expressiva a urbanização. Essa expansão urbana desordenada afeta diretamente a vegetação de mata ciliar afetando também os ecossistemas em suas cadeias da biodiversidade local, ampliando a energia da erosão e promovendo, assim, maiores riscos de assoreamento do rio (MORAES, 2012). O mesmo poderá ocorrer com inundações durante o período chuvoso, uma vez que a mata original funciona, muitas vezes, como uma barreira para o avanço da erosão em sulcos ou desbarrancamento de margens dos rios durante o período de cheias.

**Figura 12.** Município de Parnaíba (PI): Localização da área de expansão imobiliária projetada, de dunas móveis e da vegetação nativa



Organização: os autores (2021).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados deste estudo permitiram identificar que as ações antrópicas sobre o rio Igaracu ocorrem desde mais de dois séculos e que, mesmo decorrido esse longo tempo, a sociedade ainda pouco conhece a importância do papel que esse rio representa para a região litorânea do Piauí, principalmente porque os estudos já realizados sobre este rio e seu ambiente se encontram praticamente somente no âmbito da academia. Também o poder público não tem

utilizado esse acervo de informações e análises para o planejamento e gestão dos recursos naturais locais, dificultando, assim, a mensuração das potencialidades socioeconômicas que possam atrair investimentos em várias atividades que envolvam o uso do rio Igaracu e seu entorno.

Em relação especificamente ao turismo, considera-se que o mesmo poderia ser ampliado para envolver outros locais que apresentam potenciais para exploração, no entorno da faixa litorânea, dentre eles o rio Igaracu. Isto porque o fluxo para o litoral passa, necessariamente, pela região pré-litorânea drenada por este rio, e o setor turístico vem sendo trabalhado quase exclusivamente nas áreas do delta e das áreas praianas do litoral do Piauí. Essa ampliação da oferta turística possibilitaria diversificar as opções e desenvolver esta atividade durante todo o ano, não se restringindo a ações isoladas em períodos de alta estação, como ocorre atualmente.

Pode-se afirmar, assim, que através dos séculos o rio Igaracu vem demonstrando ser um dos recursos naturais capazes de transformar a paisagem e que, juntamente com as ações antrópicas de utilização da água e da terra, vem contribuindo para a formação das cidades e empreendimentos que circundam a sua área, mas ainda permanece como um sonho a construção de um porto para o seu desenvolvimento regional (MENDES, 2009). Corroborando a afirmação de Alvarenga (2017) de que a cidade de Parnaíba necessita mais do que sonhos dos seus municípios para crescer e se desenvolver, Silva (2004) acrescenta que ainda falta infraestrutura como a ampliação das rodovias que possibilitem maior integração regional; infraestrutura elétrica e hidráulica; como também a presença de investidores em empreendimentos, além do comércio. Essas recomendações são complementadas pelo destaque de outras ações, como a necessidade de um maior envolvimento e participação das comunidades do delta do rio Parnaíba nos projetos ecoturísticos. São exemplos a implantação de ações de educação ambiental formal e não-formal, associadas a capacitações em atividades de apoio à implantação de cooperativas de artesãos, catadores de caranguejos, hotelaria e gastronomia, dentre outros segmentos requeridos pela atividade turística. Todos esses investimentos se refletiriam, certamente, na ampliação da geração de renda e, ao mesmo tempo, na sustentabilidade dos recursos naturais e do patrimônio histórico e cultural da região litorânea e pré-litorânea do Piauí.

Considerando que este trabalho corresponde a um estudo sobre a caracterização dos aspectos socioambientais dessa região litorânea e seu entorno, tendo o rio Igaracu como eixo de discussão, torna-o de interesse tanto para os gestores, como também para a população local e regional. Torna-se importante, ainda, porque este litoral conta atualmente com um fator de integração regional, compondo um polo turístico formado pelos estados do Ceará, Piauí e Maranhão, necessitando, portanto, de bases científicas para um eficiente planejamento e gestão, na busca do desenvolvimento sustentável do Piauí.

## REFERÊNCIAS

- ALVARENGA, A. V. M. **Parnaíba historiografada: da cidade projetada à cidade habitada.** Vozes, Pretérito & Devir. Ano 4, Vol. 7, Nº 1, 2017.
- ANA. Agência Nacional de Águas. **Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil. Relatório Pleno.** Brasília. 2018. Disponível em: <http://www.snirh.gov.br/portal/snirh/centrais-de-conteudos/conjuntura-dos-recursos-hidricos> Acesso em: 11 dezembro de 2019.
- ANDRADE, I. M.; SILVA, M. F. S. S.; MAYO, S. J.; SILVA, A. G. S.; SILVA, A. P. M.; BRAZ, G. S.; NASCIMENTO, H. C. E.; MELO, L. M. B. M.; COSTA, M. C. A. C.; NASCIMENTO, M. G. P.; REIS, R. B.; SANTOS, R. L., IN.: GUZZI, A. **Biodiversidade do Delta do Parnaíba: litoral piauiense.** Parnaíba, Piauí: EDUFPI, 2012.

ARAÚJO, A. F. S.; LIMA, E. F. Ocorrência de cromo no rio Igaracu, Parnaíba/Piauí – Brasil. In: VIII Congresso de Ecologia do Brasil. **Anais...** Caxambu, MG, 2007. Disponível em: <http://www.seb-ecologia.org.br/revistas/indexar/anais/viiiiceb/pdf/2053.pdf>. Acesso em: 10 nov.2020.

ARAÚJO, J. B.; ARAÚJO, H. C. M. de. A Casa Inglesa e venda da cera de carnaúba. In.: Oliveira, L. S.; Lucas, J. O.; Damasceno, D. R. **Parnaíba, sob múltiplos olhares: pesquisa e desafios historiográficos contemporâneos**. Parnaíba. Sieart, 2018.

ARAÚJO, J. V. **3 Fotografias color digitais**. Aventur Base Delta, 2019.

ASSIS, E. G. S., 2016. O papel da sociedade na gestão social da água na APA Delta do Parnaíba. In: Assis, E. G. A. (Org.). **Meio Ambiente, Comunidades e Turismo**. EDUFPI: SIEART, Parnaíba, Piauí, p. 87-117.

BAPTISTA, J. G. **Geografia Física do Piauí**. Teresina: COMEPI, 1975.

BARBOSA, F. D.; LOPES, M. C.; JUNIOR, S. C., Análise de instrumento de participação social na gestão dos recursos hídricos. In.: **Gestão e qualidade dos recursos hídricos: conceitos e experiências e bacias hidrográficas**. Américo-Pinheiro, J. H. P.; Mirante, M. H. P.; Benini, S. M. Tupã. ANAP, 2016.

BERMUDEZ, O. B.; CALDAS, E. Z. El papel del agua en una estructura ecológica de carácter urbano regional. In.: Chávez, E. S.; Di Mauro, C. A.; Moretti, E. C. **Água, recurso hídrico: bem social transformado em mercadoria**. Tupã. ANAP - Associação Amigos da Natureza da Alta Paulista. 2017

BLUMER, A. C. Remoção de cromo de resíduos de curtumes por argilitos da formação Corumbataí, SP. 45f. 2008. Monografia (**Graduação**). Universidade Estadual Paulista. Instituto de Geociências e Ciências Exatas. Curso de Engenharia Ambiental. Rio Claro, SP, 2008.

BOMBEIROS, 2º BATALHÃO. **1 fotografia color digital**. Inundações na cidade de Parnaíba, Piauí, 2019. In: Jornal da Parnaíba. Parnaíba: Dia 21.04.2019. Disponível em: <https://www.jornaldaparnaiba.com/2019/04/dique-de-protecao-do-rio-igaracu.html>. Acesso em: 10 nov.2020.

BRASIL. Lei nº 9.433 de 8 de janeiro de 1997 (Lei das Águas). **Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH)**. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19433.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19433.htm) Acesso em: 10 out.2020.

BRASIL. CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente). **Resolução N. 357, de 17 de março de 2005**. Publicada no DOU nº 053, de 18/03/2005, págs. 58-63. Alterada pela Resolução 410/2009 e pela 430/2011. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Disponível em: <http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=459>. Acesso em 10 out.2020.

BRITO, M. F. F.; SILVA, M. J. M.; PINHEIRO, R. J. J. Avaliação da qualidade das águas do rio Igaracu em Parnaíba, Piauí. **65ª reunião anual da SBPC**. Recife, Pernambuco, 2013.

CALVINO, Í. **As Cidades Invisíveis**. Tradução: Diogo Mainardi. Rio de Janeiro: Editora Giulio Einaudi, 2003.

CARVALHO, A. Imagens do rio Igaracu captadas por drone. **PHB DRONES André Carvalho**. Parnaíba, 2020.



- CAVALCANTI, A. P. B. VIADANA, A. G. Estudo das Unidades Paisagísticas Costeiras do Estado do Piauí: potencialidades e limitações antroponaturais. **Revista Climatologia e Estudos da Paisagem**. v. 2, n.1, jan/jun. Rio Claro, Rio de Janeiro, 2007. 110-127p.
- COSTA, M.V.; CHAVES, P.S.V; OLIVEIRA, F.C. Uso das Técnicas de Avaliação de Impacto Ambiental em Estudos Realizados no Ceará. In: XXVIII Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação. **Anais...** Rio de Janeiro, 2005. Disponível em: <http://www.intercom.org.br/papers/nacionais/2005/resumos/R0005-1.pdf>. Acesso em 10 jun.2020.
- CHRISTOFOLETTI, A. **Geomorfologia**. Edgar Blücher. 2ª ed. 1980.
- CUNHA, S. B. Geomorfologia Fluvial. In: GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. **Geomorfologia: uma atualização de bases e conceitos**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil. 1994, p. 211-252.
- DIEGUES, A.C.; ARRUDA, R. S. V.; SILVA, V. C. F.; FIGOLS, F. A. B.; Andrade, D. **Biodiversidade e comunidades tradicionais no Brasil**. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. Coordenadoria da Biodiversidade – COBIO. Núcleo de Pesquisas sobre Populações Humanas e Áreas Úmidas Brasileiras – NUPAUB. Universidade de São Paulo. São Paulo: USP, 2000.
- GANDARA, G. S. Rio Parnaíba: cidades-beira. 397f. 2008. Tese (**Doutorado**). Programa de Pós-Graduação em História. UnB: Brasília, DF, 2008.
- GIL. A. C., 2008. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 6. ed. São Paulo: Atlas S.A.
- IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. 2018. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pi/parnaiba/panorama>. Acesso em: 07 dez. 2019.
- JESUS, J. F.; Santos, G. D.; CODICEIRA, D. S; SENA, A. G. Renaturalização de rios nas cidades. In.: Nóbrega, Ranyére S., et. al. **Água: discussões sobre o uso, acesso e inovação**. Ananindeua: Itacaiúnas, 2018.
- LIMA, E. F. Anomalia Intraocular em *Pimelodus clarias* (Bock) (Pisces, Pimelodidae) do rio Igaracu, Parnaíba, Piauí, Brasil. Desafios e Perspectivas: II Encontro de Zoologia da UFPI: I Congresso Piauiense de Zoologia. **Anais...** Teresina. Piauí, 2005.
- LIMA, L. S. **O uso da água do rio Igaracu pela população do povoado Chafariz, Parnaíba, Piauí**. Trabalho de Conclusão de Curso. Licenciatura em Ciências Biológicas. Universidade Federal do Piauí – UFPI. Parnaíba, 2014.
- LIMA, M. S. S. Dinâmica sedimentar no litoral de Atalaia, Piauí com uso do sistema de modelagem costeira. Monografia (**Trabalho de Conclusão de Curso**). Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Instituto De Geociências. Departamento de Geologia Curso de Graduação Em Geologia. Porto Alegre, RS, 2019.
- LOLLO, J. A. A influência do uso da ocupação do solo na qualidade da água. In.: **Gestão e qualidade dos recursos hídricos: conceitos e experiências e bacias hidrográficas**. Américo-Pinheiro, J.H. P.; Mirante, M. H. P.; Benini, S. M. Tupã. ANAP, 2016.
- MENDES, F. I. V. **Porto de Luís Correia: história de um sonho**. Teresina: EDUFPI, 2009.
- MORAES, T. V. **Ocupação urbana de faixas marginais de proteção de cursos d'água no Estado do Rio de Janeiro: exame da legislação e o exemplo do Projeto Iguaçu**. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Ciência Ambiental. Universidade Federal Fluminense. Niterói, Rio de Janeiro. 2012.
- MORAES. M. O. M. **6 fotografias color digitais**. Região litorânea do Estado do Piauí, 2019.

OLIVEIRA, R. C. S. Estimativa de produção e transporte de sedimentos na bacia hidrográfica do rio Parnaíba, Nordeste do Brasil. In: **Revista Equador**. Vol. 4, Nº 4, 2015, p.81-97. Disponível em: <http://www.ojs.ufpi.br/index.php/equador>. Acesso em: 14 nov.2020.

OLIVEIRA, D. E. M.; LIMA, I. M. M. F. Relações Entre Processos Fluviais e Marinhos e a Dinâmica Urbana no Município de Parnaíba, Piauí. I Workshop de Geomorfologia e Geoconservação (I WORKGEO). **Anais...** Teresina –PI. Disponível em: <https://iracildefelima.webnode.com/>. Acesso em: 11 nov. 2020.

OLIVEIRA, M. L. Utilização de *tridactylis pallida* como bioindicador de contaminação ambiental ao longo do rio Igaracu, Piauí. 125f. 2014. Tese (**Doutorado**). Programa de Pós-Graduação em Geografia. Universidade Federal de Pernambuco – UFPE. Recife, Pernambuco. 2014.

OLIVEIRA, P. V. S. Na mira das enchentes: mundo natural e pobreza suburbana (Parnaíba-PI, anos 1970). In: **Revista História e Cultura**. PPGH-UNESP. Campus de Franca, v. 8, n. 1, 2019, p.47-66.

PIAUÍ. Almanack da Parnahyba. Parnaíba. Edição: Mercearia Bembem de B. S. Lima & C.A, ano 2, 1925,1927,1928.

\_\_\_\_\_. CPRM (Serviço Geológico do Brasil). **Mapa Geológico do Estado do Piauí**. Teresina: CPRM, 2006.

QUEIROZ, T. J. M. A importância da borracha de maníçoba na economia do Piauí: 1900–1920. 266f. 1984. Dissertação (**Mestrado**). Programa de Pós-Graduação em História do Brasil da Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 1984.

REGO, J. M. A. N. Dos sertões aos mares: história do comércio e dos comerciantes de Parnaíba (1700-1950). 304f. 2010. Tese (**Doutorado**). Universidade Federal Fluminense. Programa de Pós-Graduação em História Social. Niterói, 2010.

SALLATI, E.; LEMOS, H. M.; SALATI, E. Água e o desenvolvimento sustentável. In: REBOUÇAS, A. C.; BRAGA, B.; TUNDISI, J. G. (Org.). **Águas doces do Brasil: capital ecológico, uso e conservação**. São Paulo. São Paulo: Escrituras, 1999, p.39-64.

SANTOS, M. R; ASSIS, E. G. S. Análise Geoambiental e o Estudo da Paisagem Através do Bioma Caatinga – Litoral do Piauí. **II Encontro Regional da Caatinga – II ERC**. Universidade Federal do Piauí (UFPI). Parnaíba, Piauí, 2019.

SANTOS, M. R. **13 fotografias color digitais**. Região litorânea do Estado do Piauí, 2019

SANTOS, M. R. **3 fotografias color digitais**. Região litorânea do Estado do Piauí, 2020.

SILVA, C. H. S.; LIMA, I. M. M. F. Litoral do Estado do Piauí: proposta de compartimentação. **Revista Brasileira de Geomorfologia**. v. 21, nº 1, 2020. p. 18-32.

SILVA, M. C. L.; LIMA, S. S.; Braga, S. S.; Melo, R. S. Transformações na Rota Turística do Delta do Parnaíba (PI/MA): percurso histórico. In: **Revista Brasileira de Ecoturismo**. São Paulo, v.13, n.4, nov.2020/jan.2021.

SILVA, M. F. L. O ecoturismo no Delta do Parnaíba (Piauí) e entorno: turismo e sustentabilidade. 93f. 2004. Monografia (**Especialização**). Universidade de Brasília (UnB). Centro de Excelência em Turismo (CET). Curso de Especialização Formação para Professores e Pesquisadores em Turismo e Hospitalidade. Brasília, DF, 2004.

SILVA, M. S. Análise físico-química e microbiológica das águas do rio Igaracu no município de Parnaíba, Piauí. 56f. 2017. Monografia (**Graduação**). Instituto Federal de Educação, Ciência e

Tecnologia do Piauí (IFPI). Curso Licenciatura em Química, Campus Parnaíba. Parnaíba, Piauí, 2017.

SILVA, R. F. V.; MORAIS, E. C. A. As representações construídas a partir de uma obra literária: Assis Brasil e Parnaíba nas páginas de Beira Rio Beira Vida. In.: Oliveira, L. S.; Lucas, J. O.; Damasceno, D. R. **Parnaíba, sob múltiplos olhares: pesquisa e desafios historiográficos contemporâneos**. Parnaíba: SIEART, 2018.

SOUSA, R. S.; VALLADARES, G. S.; ESPÍNDOLA, G. M. Análise do índice de vegetação (NDVI) e vulnerabilidade ambiental da planície costeira do Estado do Piauí. Revista da Casa da Geografia de Sobral; **V Congresso Brasileiro de Educação Ambiental Aplicada à Gestão Territorial**. V.18, n. 2. Sobral, Ceará, 2016, p. 82-99.

VIEIRA, L. R. Caminhos de ferro: a ferrovia e a cidade de Parnaíba (1916-1960). 247f. 2010. Dissertação (**Mestrado**). Programa de Pós-Graduação em História do Brasil. Universidade Federal do Piauí. Teresina, Piauí. 2010.

VIANNA, S.A. Copernicia. **In Flora do Brasil 2020 em construção**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB15706>. Acesso em: 11 nov. 2020.

WILSON, J. Reportagem: Desmoronamento do cais da beira rio em Parnaíba já era previsível", denuncia morador. In: **Jornal da Parnaíba**. Parnaíba: Dia 05.03.2018. Disponível em: <https://www.jornaldaparnaiba.com/2018/03/desmoronamento-do-cais-da-beira-rio-em.html>. Acesso em: 10 nov.2020.

WILSON, J. Reportagem: Dique de proteção do rio Igaracu preocupa parnaibanos a cada cheia. In: **Jornal da Parnaíba**. Parnaíba: Dia 21.04.2019. Disponível em: <https://www.jornaldaparnaiba.com/2019/04/dique-de-protecao-do-rio-igaracu.html>. Acesso em: 10 nov.2020.