



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ – UFPA  
INSTITUTO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS – IFCH  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA – PP GEO  
DOUTORADO ACADÊMICO EM GEOGRAFIA



CARLOS HENRIQUE SANTOS DA SILVA

**AS INTERAÇÕES TERRA-MAR NA ZONA COSTEIRA PARAENSE: subsídios à  
gestão integrada**

Belém – PA

2026

CARLOS HENRIQUE SANTOS DA SILVA

**AS INTERAÇÕES TERRA-MAR NA ZONA COSTEIRA PARAENSE: subsídios à  
gestão integrada**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Geografia, do Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, da Universidade Federal do Pará, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Doutor em Geografia.

Área de concentração: Organização e Gestão do Território

Linha de pesquisa: Dinâmicas Socioambientais e Recursos Naturais na Amazônia

Orientador: Prof. Dr. Claudio Fabian Szlafsztein

Belém – PA

2026

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Pará**  
**Gerada automaticamente pelo módulo Ficat, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)**

---

S586i Silva, Carlos Henrique Santos da.  
As Interações Terra-Mar na Zona Costeira Paraense : Subsídios à gestão integrada / Carlos Henrique Santos da Silva. — 2026.  
116 f. : il. color.

Orientador(a): Prof. Dr. Claudio Fabian Szlafsztein  
Tese (Doutorado) - Universidade Federal do Pará, Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Programa de Pós-Graduação em Geografia, Belém, 2026.

1. Interações Terra-Mar. 2. Zona Costeira. 3. Gestão Costeira Integrada. 4. Belém-PA. I. Título.


CDD 910.1333708115

---




ATA DO EXAME DE DEFESA PÚBLICA DE DOUTORADO  
DISCENTE: **CARLOS HENRIQUE SANTOS DA SILVA**


Às 9 horas do dia 10 de fevereiro de 2026, de forma presencial (LEPAM) e online, foi instaurada a banca de Defesa Pública de Doutorado em Geografia, para julgamento da tese desenvolvida pelo discente **CARLOS HENRIQUE SANTOS DA SILVA**, matrícula: 202115580007, do Curso de Doutorado em Geografia, do Programa de Pós-Graduação em Geografia da UFPA. O Prof. Dr. Claudio Fabian Szlafsztain (PPGEO-UFPA), orientador e presidente da banca examinadora, abriu a sessão apresentando os convidados: o Prof. Dr. Carlos Alexandre Leão Bordalo (PPGEO-UFPA). A Profa. Dra. Milena Marília Nogueira de Andrade (PPGEO-UFPA). O Prof. Dr. Orleno Marques da Silva Júnior (PPGEO-UNIFAP). O Prof. Dr. Pedro Walfir Martins e Souza Filho (PPGG-UFPA). Após arguição e avaliação do trabalho intitulado: “**AS INTERAÇÕES TERRA-MAR NA ZONA COSTEIRA PARAENSE: subsídios à gestão integrada**”. Os examinadores decidiram pela **APROVAÇÃO**. Nada mais havendo a tratar, foi encerrada a sessão e lavrada a presente ata que vai assinada pelos examinadores presentes ao ato.

Documento assinado digitalmente  
 **CLAUDIO FABIAN SZLAFSZTEIN**  
Data: 10/02/2026 17:19:12-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>


Prof. Dr. Claudio Fabian Szlafsztain  
(Presidente/Orientador – PPGEO-UFPA)

Documento assinado digitalmente  
 **CARLOS ALEXANDRE LEAO BORDALO**  
Data: 12/02/2026 17:50:05-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>


Prof. Dr. Carlos Alexandre Leão Bordalo  
(Examinador interno – PPGEO-UFPA)

Documento assinado digitalmente  
 **MILENA MARILIA NOGUEIRA DE ANDRADE**  
Data: 12/02/2026 15:47:51-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Profa. Dra. Milena Marília Nogueira de Andrade  
(Examinadora interna – PPGEO/UFPA)

Documento assinado digitalmente  
 **ORLENO MARQUES DA SILVA JUNIOR**  
Data: 10/02/2026 17:45:15-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Orleno Marques da Silva Júnior  
(Externo à Instituição – (PPGEO/UNIFAP)

Documento assinado digitalmente  
 **PEDRO WALFIR MARTINS E SOUZA FILHO**  
Data: 11/02/2026 09:23:26-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Pedro Walfir Martins e Souza Filho  
(Externo ao Programa – PPGG/UFPA)

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES), pela concessão de bolsa de doutorado, ao Observatório da Gestão Costeira do Estado do Pará (OGC Pará) e à Universidade Federal do Pará (UFPA), por meio do Programa de Pós-Graduação em Geografia (PPGEO).

## RESUMO

A zona costeira está intrinsecamente conectada por meio de múltiplas e complexas interações naturais, socioeconômicas e institucionais que ocorrem na terra e no mar. Para promover o uso sustentável do espaço marítimo, as Interações Terra-Mar (ITM) devem ser consideradas na preparação e implementação da gestão costeira integrada. Essas interações têm sido significativas na formação de padrões de atividade humana, tanto na terra quanto no mar, configurando um conjunto complexo de dinâmicas que, por meio dessa interface, envolve o impacto das atividades antrópicas no mar e afeta o ambiente natural. Os usos costeiros e marítimos mantêm inúmeras Interações Terra-Mar, exigindo infraestruturas e serviços tanto no lado terrestre quanto no mar. Estas também fornecem uma ampla gama de bens e serviços essenciais, dos quais os seres humanos dependem. Observa-se também que as principais forças motrizes para mudanças imediatas no domínio costeiro são influências antropogênicas diretas. Portanto, a presente tese analisa as Interações Terra-Mar na zona costeira paraense. Nessa perspectiva, tem-se por objetivos: analisar os usos e as atividades de Interações Terra-Mar, com ênfase na avaliação de potenciais impactos antrópicos na zona costeira paraense; e integrar os usos e as atividades terrestres e marítimas de Interações Terra-Mar à gestão territorial do município de Belém. O desenvolvimento da pesquisa envolveu diretrizes metodológicas voltadas às Interações Terra-Mar em processos gerenciais, que consistem em um processo passo a passo, em camadas, com uma fase de inventário, seguida de uma análise aprofundada e de uma fase final, visando informar o processo de planejamento sobre os principais resultados da análise das interações e propor medidas para uma gestão mais eficiente. As interações identificadas foram: áreas turísticas; áreas urbanas; áreas portuárias; descarga de águas residuais; mineração; águas balneares; pesca; rotas de transporte e navegação; turismo/esportes aquáticos; áreas de conservação; pecuária; e petróleo e gás. As discussões revelam a complexidade das interações entre terra e mar e entre os elementos naturais, socioeconômicos e de gestão, destacando a necessidade de desenvolver uma ampla compreensão das Interações Terra-Mar e a indispensabilidade de uma abordagem territorial integrada ao planejamento e à gestão costeira. As diretrizes metodológicas provaram ser flexíveis, escaláveis e adequadas a abordagens em camadas. Elas foram adaptadas e bem aplicadas às especificidades estaduais e municipais. Entretanto, é de extrema importância gerenciar cuidadosamente o discurso em torno das interações, o que se deve principalmente ao fato de os sistemas de planejamento terrestre e marítimo não funcionarem de acordo com um quadro comum e de a dinâmica costeira não ser gerida de forma integrada. Embora a metodologia aplicada seja flexível, ainda persistem alguns desafios: compreensão limitada da análise de ITM nos processos gerenciais; diferentes escalas e tipos de planejamento terrestres e marítimos; e ausência ou fragmentação da cooperação institucional. Não obstante, a aplicação da análise das interações na Gestão Integrada da Zona Costeira e no Planejamento Espacial Marinho ainda não está operacionalizada e contrapõe-se aos processos de planejamento. O desafio, portanto, é planejar e gerenciar, de forma harmonizada, atividades costeiras e marinhas, considerando a integridade funcional das Interações Terra-Mar, em busca de uma gestão integrada na zona costeira.

**Palavras-chave:** Interações Terra-Mar. Zona Costeira. Gestão Costeira Integrada. Belém – PA.

## ABSTRACT

The coastal zone is intrinsically connected through multiple, complex natural, socioeconomic, and institutional interactions on both land and sea. To promote the sustainable use of maritime space, Land-Sea Interactions (ITM) must be integrated into the design and implementation of coastal management. These interactions have significantly shaped patterns of human activity in both domains, forming a complex dynamic in which anthropogenic activities impact the natural environment. Coastal and maritime uses involve numerous ITMs that rely on infrastructure and services across land and sea and provide essential goods and services. Direct human activities drive the most immediate changes in the coastal domain. This thesis analyzes ITMs in the coastal zone of Pará. Its objectives are: to investigate land-sea uses and activities, with an emphasis on potential anthropogenic impacts on Pará's coast; and to integrate these uses and activities into the territorial management of the municipality of Belém. The research followed methodological guidelines focused on ITMs management processes, using a stepwise, layered approach: an inventory phase, in-depth analysis, and a final phase that informed planning and proposed management measures. The ITMs identified include tourist, urban, and port areas; wastewater discharges; mining; bathing waters; fishing; transportation and navigation routes; tourism and water sports; conservation areas; livestock; and the oil and gas sector. The discussions highlight the complexity of ITMs and their links to natural, socioeconomic, and management elements, underscoring the need for a comprehensive understanding and an integrated territorial approach to coastal planning. The methodological guidelines proved flexible, scalable, and suitable for layered approaches, and were successfully adapted to state and municipal contexts. However, it is crucial to manage the discourse around these interactions thoughtfully, as land and maritime planning systems often lack a common framework, and coastal dynamics are not handled in an integrated manner. Despite methodological flexibility, challenges remain: limited understanding of ITM analysis in management, differences in scale and type across land and maritime planning, and fragmented institutional cooperation. Application of interaction analysis in Integrated Coastal Zone Management and Marine Spatial Planning is not yet fully operational and often conflicts with current planning procedures. The challenge remains to plan and manage coastal and marine activities harmoniously, preserving the functional integrity of ITMs for truly integrated coastal zone management.

**Keywords:** Land-Sea Interactions. Coastal Zone. Integrated Coastal Management. Belém-PA.

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1	Síntese das informações sobre localização das Interações Terra-Mar na zona costeira paraense	47
Quadro 2	Catálogo de Interações Terra-Mar identificados na zona costeira paraense	51
Quadro 3	Unidades de conservação de uso sustentável na zona costeira paraense	55
Quadro 4	Matriz de Interações Terra-Mar e Mar-Terra no município de Belém	86

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1	Distribuição da População no município de Belém	43
Tabela 2	PIB a preço de mercado corrente no município de Belém, em 2021	43

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Delimitação da Zona Costeira Brasileira	22
Figura 2	Delimitação da zona costeira do estado do Pará – setores e municípios	38
Figura 3	Localização do município de Belém	41
Figura 4	Fases e etapas de análise de Interações Terra-Mar na zona costeira	44
Figura 5	Exemplo de matriz de Interações Terra-Mar	49
Figura 6	Regiões turísticas na zona costeira paraense	54
Figura 7	Unidades de conservação e áreas turísticas na zona costeira paraense	56
Figura 8	Sistema portuário e rotas de navegação na zona costeira paraense	59
Figura 9	Áreas de pesca e portos na zona costeira paraense	61
Figura 10	Áreas potenciais de exploração de petróleo e gás e mineração na zona costeira paraense	65
Figura 11	Áreas agropecuárias e urbanizadas na zona costeira paraense	68
Figura 12	Usos e atividades terrestres e marítimas de interação na zona costeira paraense	70
Figura 13	Usos, coberturas e atividades de Interações Terra-Mar no município de Belém	83
Figura 14	Fluxos de Interações Terra-Mar no município de Belém	92

## LISTA DE SIGLAS

ANP	Agência Nacional do Petróleo
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CEFEM	Compensação Financeira pela Exportação Mineral
CIRM	Comissão Interministerial para os Recursos do Mar
CNUDM	Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar
CDP	Companhia Docas do Pará
CHP	Companhia de Portos e Hidrovias do Estado do Pará
CPRM	Serviço Geológico Brasileiro
DHN	Diretoria de Hidrografia e Navegação
FURG	Fundação Universidade do Rio Grande
GERCO	Programa Nacional de Gerenciamento Costeiro
GI-GERCO	Grupo de Integração do Gerenciamento Costeiro
GIZC	Gestão Integrada de Zonas Costeiras
GPS	Sistema de Posicionamento Global
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais e Renováveis
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IGBP	Programa Internacional Geosfera-Biosfera
IHDP	Programa Internacional de Dimensões Humanas sobre Mudanças Ambientais Climáticas
ITM	Interações Terra-Mar
ITMZC	Interações Terra-Mar na Zona Costeira
LOICZ	<i>Land-Ocean Interactions in the Coastal Zone</i>
MADAM	Dinâmica e Gestão de Manguezais
MN	Milhas Náuticas
ONU	Organização das Nações Unidas
PAF	Plano de Ação Federal da Zona Costeira
PEGC	Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro
PEGC/PA	Política Estadual de Gerenciamento Costeiro do Estado do Pará
PCZE	Plano de Capacitação e Difusão do Conhecimento sobre a Zona Costeira
PGI	Plano de Gestão Integrada da Orla
PIB	Produto Interno Bruto
PEM	Planejamento Espacial Marinho
PMGC	Plano Municipal de Gerenciamento Costeiro
PNGC	Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro
PNMA	Política Nacional do Meio Ambiente
PNRM	Política Nacional para os Recursos do Mar
PREPS	Programa Nacional de Rastreamento de Embarcações Pesqueiras por Satélite
PROGERCO	Programa Nacional de Gerenciamento Costeiro

Projeto ORLA	Projeto de Gestão Integrada da Orla Marítima
RESEX	Reserva Extrativista Marinha
RQA-ZC	Relatório de Qualidade Ambiental da Zona Costeira
SIGERCO	Sistema de Informações do Gerenciamento Costeiro
SINIMA	Sistema Nacional de Informação sobre Meio Ambiente
SMA-ZC	Sistema de Monitoramento Ambiental da Zona Costeira
SPICE	<i>Science for the Protection of Indonesian Coastal Ecosystems</i>
TPB	Toneladas de Porte Bruto
UERJ	Universidade Estadual do Rio de Janeiro
UFPA	Universidade Federal do Pará
USGS	Serviço Geológico dos Estados Unidos
VA	Valor Adicionado
ZEEC	Zoneamento Ecológico-Econômico Costeiro

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b>	13
<b>2 OBJETIVOS</b>	17
<b>2.1 Geral</b>	17
<b>2.2 Específicos</b>	17
<b>3 A GESTÃO COSTEIRA NO BRASIL</b>	18
<b>4 AS INTERAÇÕES TERRA-MAR NA ZONA COSTEIRA</b>	33
<b>5 ÁREA DE ESTUDO</b>	38
<b>6 METODOLOGIA</b>	44
<b>7 ANÁLISE DE USOS E ATIVIDADES DE INTERAÇÕES TERRA-MAR NA ZONA COSTEIRA PARAENSE</b>	51
<b>7.1 Principais usos e atividades terrestres e marítimas na zona costeira paraense</b>	51
<b>7.2 Interações, conflitos, compatibilidades e impactos entre usos e atividades terrestres e marítimas na zona costeira paraense</b>	69
<b>8 AS INTERAÇÕES TERRA-MAR NO MUNICÍPIO DE BELÉM</b>	82
<b>9 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	104
<b>REFERÊNCIAS</b>	107

## 1 INTRODUÇÃO

As zonas costeiras, espaços de transição entre os ecossistemas terrestres e marinhos, são compostas por diversos elementos que integram sistemas naturais (físicos e biológicos) e socioeconômicos. Essas áreas são locais atraentes e preferenciais para a concentração populacional e o desenvolvimento de aglomerados urbanos, devido aos recursos naturais, logísticos e econômicos (Innocenti e Musco, 2023), o que induz conflitos e acarreta pressões nesses ambientes (Bocci *et al.*, 2024).

A pressão antrópica sobre o ambiente costeiro associa-se à necessidade de que os usos do mar sejam apoiados por instalações em terra, enquanto vários usos que ocorrem em terra expandem sua influência diretamente para o mar ou exercem efeito sobre os ambientes e as atividades marinhas (Bocci *et al.*, 2024). De acordo com Stancheva *et al.* (2025), as atividades marítimas e costeiras na interface terra-mar estão intrinsecamente conectadas por meio de múltiplas inter-relações naturais, socioeconômicas e institucionais, que interagem de forma complexa e constante.

Em decorrência dessa especificidade, na zona costeira ocorrem “Interações Terra-Mar” (ITM), entendidas como interconexões (fluxos e processos) entre elementos terrestres e marinhos, que atuam em duas direções: da terra para o mar e do mar para a terra (Bocci *et al.*, 2024). As ITM são agrupadas em duas categorias relacionadas a processos naturais e a usos e atividades terrestres e marítimas (Innocenti e Musco, 2023).

Stancheva *et al.* (2025) asseveram que, embora o conceito de Interações Terra-Mar não seja novo, seu significado permanece pouco claro no contexto da gestão costeira, o que, consequentemente, dificulta sua operacionalização. Isso ocorre porque a análise das interações em um processo de planejamento costeiro implica a consideração de uma ampla gama de inter-relações e de sistemas de gestão associados à terra e ao mar. A compreensão das Interações Terra-Mar é primordial para garantir o bem-estar dos habitantes das zonas costeiras, ao mesmo tempo em que conjuga o desenvolvimento ambiental, espacial e socioeconômico. Entretanto, a maioria dos países costeiros, excetuando alguns da Europa, como a Bulgária, Dinamarca, Montenegro e Malta (Stancheva *et al.*, 2025; Bocci *et al.*, 2024; Morf *et al.*, 2022), não insere em seus planos de gestão costeira os processos naturais e as atividades socioeconômicas responsáveis pelas interconexões e pelas mudanças que ocorrem tanto no mar quanto em terra.

O Brasil tem uma das maiores zonas costeiras do mundo, com aproximadamente 5,7 milhões de km<sup>2</sup> (Polette, 2022). Trata-se de uma área de enormes contrastes, que apresenta regiões intensamente urbanizadas, complexos portuários, áreas turísticas litorâneas, atividades

industriais, pesqueiras e de exploração de petróleo, além de extensas áreas preservadas, por vezes utilizadas para o turismo e não ocupadas (Szlafsztein e Sterr, 2007). Os usos e as atividades acarretam problemas socioambientais e, representam enormes desafios para as políticas e os instrumentos da Gestão Integrada da Zona Costeira (GIZC) (Nicolodi e Gruber, 2020) e para o Planejamento Espacial Marinho (PEM).

Scherer e Nicolodi (2021) consideram que a GIZC, que integra os municípios costeiros e o Mar Territorial, e o PEM (Mar Territorial, Zona Contígua, Zona Econômica Exclusiva e a Plataforma Continental) são, em teoria, integrados, estratégicos e participativos. Além disso, ambos visam maximizar compatibilidades e reduzir conflitos, com o propósito único de alcançar uma estrutura de gestão eficiente. Essas duas iniciativas, portanto, têm como foco as preocupações relativas ao uso dos recursos naturais marinhos e costeiros e às interações entre e por meio das pessoas que operam em terra e no mar, em termos de trocas de experiências, conhecimentos e cultura (Bocci *et al.*, 2024).

De acordo com Nicolodi *et al.* (2021), a falta de uma análise sistemática da zona costeira, aliada à ausência de integração entre os ambientes terrestres e marítimos, promove a fragmentação e a construção de políticas setoriais desvinculadas do território e distantes da GIZC e do PEM. Esse cenário cria barreiras para que diferentes políticas contemplem os distintos setores costeiros do país e, em particular, compreendam as ITM. O entendimento sobre as ITM na zona costeira brasileira, inseridas em processos de gestão, ainda é muito deficitário, pois, de acordo com Scherer e Nicolodi (2021), inúmeros programas e iniciativas de gestão costeira desenvolvidos referem-se, na maioria das vezes, à gestão da terra e/ou da linha de costa, sem levar em consideração as atividades humanas realizadas no meio marinho. Na região amazônica, esse entendimento é ainda mais escasso, pois a dinâmica natural e antrópica difere enormemente da do restante do país.

De acordo com Pereira *et al.* (2009), a Zona Costeira Amazônica é uma região de alta energia, em que interagem processos ambientais e sociais, caracterizados por elevada descarga de águas continentais e de partículas e sedimentos, precipitações e macromarés. A zona costeira é extremamente recortada, com extensas áreas de manguezal. Nessa faixa territorial, encontram-se as regiões metropolitanas de Macapá-Santana (AP), Belém (PA) e São Luís (MA); municípios com densidade demográfica moderada e com grandes extensões territoriais de difícil acesso, inabitadas e/ou escassamente habitadas por populações tradicionais; e uma área aquática delimitada pelo Mar Territorial. A zona costeira do estado do Pará é composta por 47 municípios e por uma área marítima de até 12 milhas náuticas (PARÁ,

2020<sup>1</sup>). Esta constitui-se como uma ampla área de interações e exibe usos diversificados, diretamente vinculados à sua dinâmica natural, bem como vetores de desenvolvimento regional ligados à urbanização e a atividades relacionadas ao turismo, ao transporte e ao extrativismo, com destaque para a pesca (Abreu *et al.*, 2020).

A identificação e a compreensão das ITM na zona costeira paraense pretendem constituir uma ferramenta que subsidie a gestão e o processo de ordenamento territorial. O entendimento das interações fornece uma base científica sólida para a gestão integrada e sustentável das zonas costeiras (Ramesh *et al.*, 2015). Para tanto, as problemáticas que delineiam a presente tese são:

1. Quais são os usos e as atividades de Interações Terra-Mar na zona costeira paraense?
2. Como integrar as Interações Terra-Mar à gestão territorial do município de Belém?

Para responder a esses questionamentos, elencam-se algumas hipóteses:

- Na zona costeira paraense, há uma diversidade de usos e atividades terrestres e marítimas intrinsecamente conectados entre si por múltiplas inter-relações naturais e socioeconômicas. As interações são geradas especificamente por ações antrópicas, e influenciadas por interações relacionadas a processos naturais, o que impacta o ambiente e gera conflitos com outras atividades. Isso decorre do aumento populacional, da urbanização e das atividades turísticas, portuárias, de navegação e de mineração. Essa incidência de usos e atividades resulta na exploração do litoral, que acarreta conflitos críticos que põem em risco os ambientes costeiros.

- A principal área de foco de ITM na zona costeira paraense é o município de Belém, devido às suas variadas atividades econômicas fluvio-marítimas e ao maior nível de urbanização, o que acarreta conflitos. Entretanto, a integração dos usos e das atividades de Interações Terra-Mar permanece pouco clara e inapropriada no contexto da gestão territorial, o que, conseqüentemente, dificulta sua operacionalização. Isso ocorre porque a análise das ITM implica a consideração de uma ampla gama de processos naturais, atividades socioeconômicas, estruturas institucionais e contextos culturais. A aplicação de metodologias que integrem as ITM é essencial, tanto em contextos em que o processo de planejamento está apenas em fase

---

<sup>1</sup> PARÁ. Lei nº 9.064, de 25 de maio de 2020. Institui a Política Estadual de Gerenciamento Costeiro. Disponível em: [https://www.semam.pa.gov.br/legislacao/normas/view/6556#:~:text=LEI%20ORDIN%C3%81RIA%20N%C2%BA%209.064%2C%20DE,Costeiro%20\(PEGC%20FPA\)](https://www.semam.pa.gov.br/legislacao/normas/view/6556#:~:text=LEI%20ORDIN%C3%81RIA%20N%C2%BA%209.064%2C%20DE,Costeiro%20(PEGC%20FPA).). Acesso em: 20 abr. de 2022.

preliminar quanto em outros em que esteja mais avançado. Isso pode sugerir uma integração completa do planejamento terrestre e fluvio-marítimo em um sistema unificado, o que, na prática, se mostra inalcançável.

A presente tese, portanto, se justifica devido a:

a. Inexistência de estudos sobre ITM na zona costeira paraense. Entretanto, há vários trabalhos que abordam tais interações, principalmente na Europa (Innocenti e Musco, 2023; Bocci *et al.*, 2024). No Brasil, todavia, não há estudos que abordem de forma integrada os usos e as atividades marítimos e terrestres de Interações Terra-Mar no contexto da gestão costeira;

b. As análises de ITM contribuem significativamente para uma gestão integrada, pois, muitas vezes, políticas públicas, programas e/ou projetos voltados para a zona costeira tendem a atuar exclusivamente em terra ou no mar, separadamente (Scherer e Nicolodi, 2021);

c. A área costeira é de relevância natural, social e econômica para o estado do Pará (PARÁ, 2020)<sup>2</sup>;

d. Na Política Estadual de Gerenciamento Costeiro (Lei nº 9.064/2020), no Macrozoneamento Ecológico-Econômico (Lei nº 6.745/2005), nos planos diretores municipais e nos planos de manejo de unidades de conservação, não há integração entre setores terrestres e costeiros, nem inclusão das Interações Terra-Mar.

---

<sup>2</sup> PARÁ. Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Sustentabilidade. Gerenciamento costeiro no estado do Pará: orientações para o ordenamento ambiental. Belém: SEMAS, 2020.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Geral**

Analisar as Interações Terra-Mar na zona costeira paraense a fim de fornecer subsídios à gestão costeira integrada e territorial.

### **2.2 Específicos**

- Analisar os usos e atividades que compõem as Interações Terra-Mar na zona costeira paraense, com ênfase na avaliação de potenciais impactos antrópicos;
- Integrar os usos e atividades terrestres e marítimos de Interações Terra-Mar à gestão territorial do município de Belém.

### 3 A GESTÃO COSTEIRA NO BRASIL

A zona costeira é o espaço geográfico de interação entre o ar, o mar e a terra, abrangendo uma faixa marítima e outra terrestre. No entanto, de acordo com Moraes (2007), a delimitação precisa da “zona costeira” suscita polêmica, pois apenas afirma que se trata de uma “zona de interação dos meios terrestres, marinhos e atmosféricos”, sem esclarecer como ocorrem as interações e quais são suas inter-relações.

Rodríguez e Windevoxhel (1998) definem a zona costeira como o espaço delimitado pela interface entre o oceano e a terra: a faixa terrestre, influenciada pelos processos marítimos, e a faixa marítima, influenciada pelos dos processos terrestres. A zona costeira apresenta intensa atividade humana e grande riqueza ecológica, com vasta complexidade sistêmica, sendo entendida como um sistema aberto em que os espaços territoriais e marinhos devem ser analisados conjuntamente (Lins-de-Barros e Barros, 2020), constituídos por vários elementos em constante interação. Ansong *et al.* (2021) relatam que não existe um conceito padrão de zona costeira no mundo, pois trata-se de uma área definida em instrumentos de política nacional, com base no ambiente e/ou nas unidades administrativas de um país.

A zona costeira é definida no Brasil, de acordo com o artigo 255 da Constituição Federal brasileira, como Patrimônio Nacional (BRASIL, 1988)<sup>3</sup>. No Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro (PNGC), por meio da Lei Federal nº 7.661, de 1988, considerou-se zona costeira “o espaço geográfico de interação do ar, do mar e da terra, incluindo seus recursos renováveis ou não, abrangendo uma faixa marítima e outra terrestre”. Entretanto, a Resolução nº 1, de 1990, da Comissão Interministerial para os Recursos do Mar (CIRM)<sup>4</sup>, apresentou uma definição mais completa:

A Zona Costeira é a área de abrangência dos efeitos naturais resultantes das interações terra-mar-ar; leva em conta a paisagem físico-ambiental, em função dos acidentes topográficos situados ao longo do litoral, como ilhas, estuários ou baías; comporta, em sua integridade, os processos e interações características das unidades ecossistêmicas litorâneas; e inclui as atividades socioeconômicas que aí se estabelecem (BRASIL, 1990)<sup>5</sup>.

Para uniformizar a definição da zona costeira, tendo em vista a grande extensão da costa brasileira e a sua diversidade natural, de modos de ocupação e de atividades

<sup>3</sup> BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm). Acesso em: 14 ago. 2024.

<sup>4</sup> Órgão governamental responsável pela coordenação dos assuntos relativos à consecução da Política Nacional para os Recursos do Mar (PNRM).

<sup>5</sup> BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Comissão Interministerial para os Recursos do Mar (CIRM). Resolução nº 1, de 21/11/1990. Brasília, 1990.

socioeconômicas, foram adotados pela CIRM, na oportunidade, os seguintes critérios (BRASIL, 1990):

a) A não fragmentação da unidade natural dos ecossistemas costeiros, de forma a permitir a regulamentação da utilização de seus recursos, respeitando sua integridade;

b) Para o limite externo da faixa terrestre, a linha de cristas da configuração topográfica do litoral ou, no caso de planícies costeiras muito extensas, o ponto até onde se faz sentir a influência do mar, observada pela intrusão da salinidade nos rios ou pela variação do nível das águas, pelo efeito das marés;

c) Para o limite externo da faixa marítima, o espaço submerso até onde ocorram movimentos (ondas, correntes e marés), que possam ocasionar processos naturais (sedimentação ou erosão), capazes de afetar a natureza constitutiva da costa;

d) Tanto para a faixa terrestre quanto para a marítima, considerar as áreas marcadas por intensa atividade socioeconômica e suas áreas de influência imediata.

Pela ausência de estudos técnicos suficientes para a aplicação dos critérios físico-ambientais, foi adotado pela CIRM, em 1990, como padrão de referência para a Zona Costeira, as seguintes Linhas de Base (BRASIL, 1990)<sup>6</sup>: para a faixa marítima, as 6 milhas marítimas (11,1 km) sobre uma perpendicular, contadas a partir de linha de costa, representada nas cartas de maior escala da Diretoria de Hidrografia e Navegação (DHN), do Ministério da Marinha. As baías, estuários e ilhas costeiras devem ser incluídos no âmbito da faixa marítima da zona costeira. A faixa terrestre incluiu 20 km de extensão perpendicular, contados a partir da linha de costa, conforme representados nas cartas de maior escala da DHN. Essa proposta combinava critérios naturais e métricos absolutos (medidas fixas) na delimitação da zona costeira; entretanto, revelou-se problemática e de difícil operacionalização, especialmente em relação à extensa costa brasileira, que abriga situações variadas, o que dificulta o uso adequado de critérios distintos, conforme as localidades consideradas (BRASIL, 2002)<sup>7</sup>.

As problemáticas identificadas no PNGC (Lei nº 7.661/1988) levaram à sua revisão, por meio da Resolução nº 5/1997 da CIRM<sup>8</sup>, sob o título PNGC II, ainda vigente. Este estabeleceu novas normas gerais relativas à gestão ambiental da Zona Costeira do Brasil, lançando as bases para a formulação de políticas, planos e programas estaduais e municipais.

<sup>6</sup> BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Comissão Interministerial para os Recursos do Mar (CIRM). Resolução nº 1, de 21/11/1990. Brasília, 1990.

<sup>7</sup> BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Projeto Orla: fundamentos para gestão integrada. Brasília: MMA/SQA; Brasília: MP/SPU, 2002. 78 p.

<sup>8</sup> BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Comissão Interministerial para os Recursos do Mar (CIRM). Resolução nº 005, de 03/12/1997. Aprova o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro II (PNGCII). Brasília, 1997.

Em função disso, houve uma revisão metodológica e resolveu-se assumir os limites político-administrativos como critério de delimitação da zona costeira, definindo os seguintes limites (BRASIL, 1997)<sup>9</sup>:

- A faixa marítima: todo o Mar Territorial<sup>10</sup> inserido na zona costeira, com limite determinado pela Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar, a 12 milhas náuticas (22,2 km) contadas da linha de base<sup>11</sup> da costa.
- A faixa terrestre: todo o território dos municípios classificados como costeiros, segundo critérios estabelecidos no Plano.

A opção pelo uso do território municipal como unidade de delimitação da faixa terrestre da zona costeira surgiu da própria experiência de implantação do Programa e considera que o município é uma figura jurídico-administrativo-política do poder público, dotado de competência para o ordenamento territorial e a gestão ambiental, e que é uma unidade básica de informação que facilita a elaboração de diagnósticos e estudos necessários à gestão (BRASIL, 2002)<sup>12</sup>. O inventário desse conjunto de municípios foi realizado segundo os seguintes critérios:

- a) Os municípios defrontantes com o mar, considerado o estabelecido pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE);
- b) Os municípios não defrontantes com o mar que se localizem nas regiões metropolitanas litorâneas;
- c) Os municípios contíguos às grandes cidades e às capitais estaduais litorâneas, que apresentem processo de conurbação;
- d) Os municípios próximos ao litoral, até 50 km da linha de costa, que aloquem, em seu território, atividades ou infraestruturas de grande impacto ambiental sobre a zona costeira, ou ecossistemas costeiros de alta relevância;

---

<sup>9</sup> BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro II (PNGC II). Comissão Interministerial para os Recursos do Mar (CIRM). Brasília, 1997.

<sup>10</sup> Mar Territorial – estende-se das linhas de base adotadas pelo Estado costeiro até a extensão máxima de 12 milhas náuticas (22,2 km). No Mar Territorial, o Estado costeiro exerce soberania plena sobre a massa líquida e o espaço aéreo sobrejacente, bem como sobre o leito e o subsolo desse mar (Marinha do Brasil, 2022).

<sup>11</sup> Linha de base da costa – origem de medida da largura do Mar Territorial e das demais áreas marítimas sob jurisdição nacional (zona contígua, zona econômica exclusiva e plataforma continental). Em geral, é a linha de baixa-mar do litoral brasileiro, conforme indicado nas cartas náuticas de grande escala. Nos locais em que a costa apresenta recortes profundos e reentrâncias, ou em que exista uma franja de ilhas ao longo da costa, na sua proximidade imediata, adota-se o método de linhas de base retas, ligando pontos apropriados, estabelecidos pelo Decreto nº 1.290, de 21/10/1994.

<sup>12</sup> BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Projeto Orla: fundamentos para gestão integrada. Brasília: MMA/SQA; Brasília: MP/SPU, 2002. 78 p.

e) Os municípios estuarino-lagunares, mesmo que não diretamente defrontantes com o mar, dada a relevância desses ambientes para a dinâmica marítimo-litorânea;

f) Os municípios que, mesmo não defrontantes com o mar, tenham todos os seus limites estabelecidos com os municípios referidos nas alíneas anteriores.

A Zona Costeira Brasileira se estende da foz do rio Oiapoque, no estado do Amapá, à foz do arroio Chuí, no Rio Grande do Sul, e dos limites dos municípios da faixa costeira até às 12 milhas náuticas. Também inclui um amplo sistema costeiro e marinho, abrangendo as áreas em torno do Atol das Rocas, dos arquipélagos de Fernando de Noronha, de São Pedro e de São Paulo, e das ilhas de Trindade e Martin Vaz (Figura 1). A faixa terrestre, de largura variável, possui uma extensão de aproximadamente 10.800 km ao longo da costa, considerando-se as reentrâncias naturais, e uma área de 426.832 km<sup>2</sup>, o que corresponde a 5% do território brasileiro, distribuída em 443 municípios e 17 estados costeiros (BRASIL, 2021)<sup>13</sup>. A população residente na zona costeira é de 48.264.204, o que representa 24% dos habitantes do Brasil, com densidade demográfica de 113 hab./km<sup>2</sup> e concentrada em 26 regiões metropolitanas próximas ou à beira-mar (IBGE, 2022)<sup>14</sup>.

O Brasil possui uma das maiores áreas marinhas do mundo, com cerca de 5,7 milhões de km<sup>2</sup>, o que equivale a 52% do território nacional (Polette, 2022). De acordo com a Marinha do Brasil (2019)<sup>15</sup>, essa extensa área é composta por:

- Mar Territorial: faixa de mar, cuja largura estende-se até o limite de 12 milhas náuticas (MN), contadas a partir das linhas de base do litoral (linhas de referência na costa), sobre a qual o Brasil exerce plena soberania, incluindo o espaço aéreo sobrejacente, bem como seu leito e subsolo;

---

<sup>13</sup> BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Portaria MMA n° 34, de 2 de fevereiro de 2021. Aprova a listagem atualizada dos municípios abrangidos pela faixa terrestre da zona costeira brasileira. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/composicao/smc/doceano/governanca-costeira-e-marinha-1/portaria-mma-34-de-2021-lista-de-municipios-costeiros.pdf>. Acesso em: 15 jul. 2024.

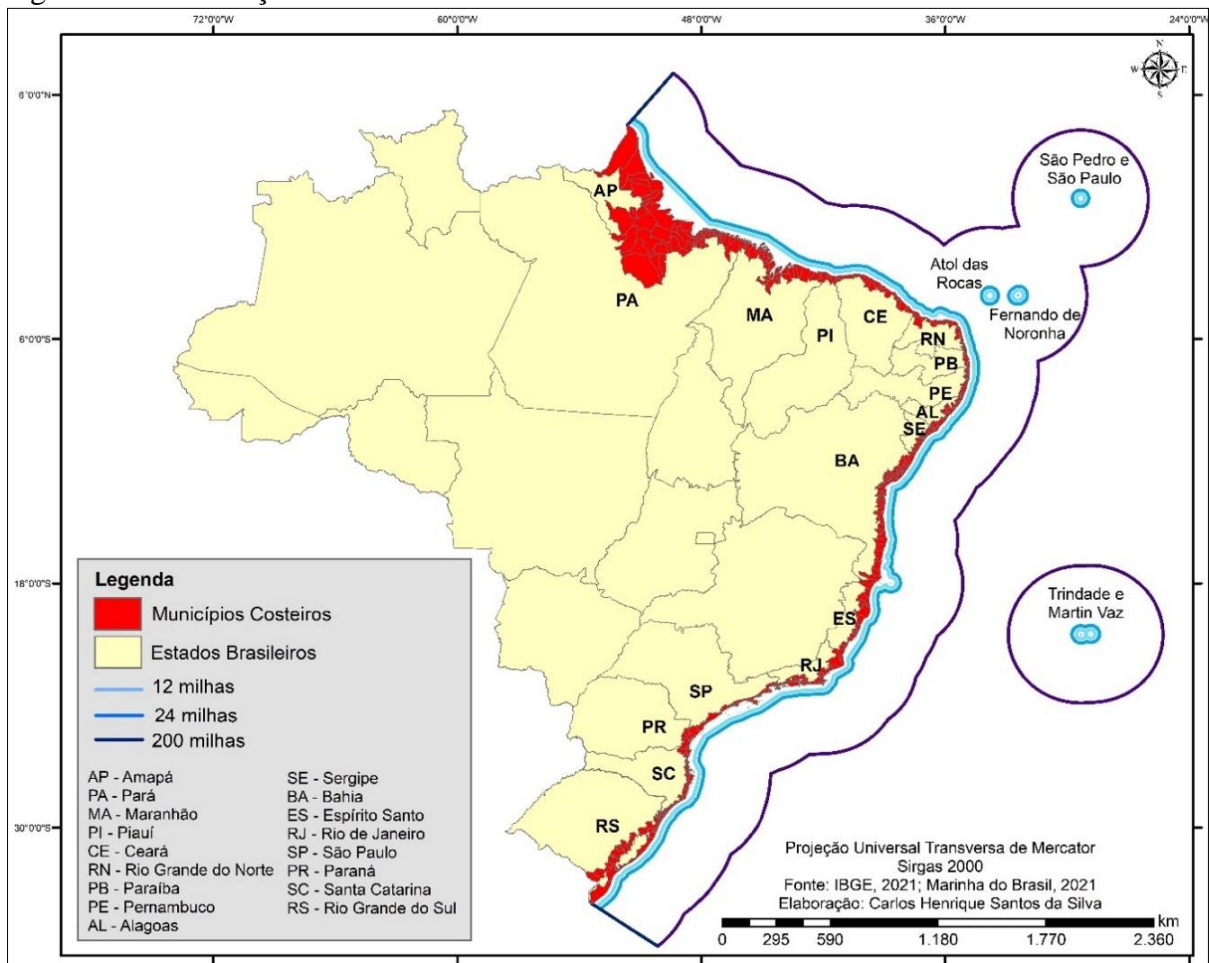
<sup>14</sup> Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e regiões integradas de desenvolvimento (2022). Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/divisao-regional/18354-regioes-metropolitanas-aglomeracoes-urbanas-e-regioes-integradas-de-desenvolvimento.html>. Acesso em: 4 abr. 2023.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Áreas Territoriais. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/estrutura-territorial/15761-areas-dos-municipios.html?edicao=33086&t=acesso-ao-produto>. Acesso em: 14 jul. 2023.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Censo Demográfico (2022). Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-demografico/demografico-2022/primeiros-resultados-populacao-e-domicilios>. Acesso em: 7 ago. 2023.

<sup>15</sup> BRASIL. Marinha do Brasil. Amazônia Azul. Disponível em: [https://www.marinha.mil.br/cgcfm/amazonia\\_azul](https://www.marinha.mil.br/cgcfm/amazonia_azul). Acesso em 30 ago. 2023.

Figura 1 – Delimitação da Zona Costeira Brasileira



Fonte: Elaborado pelo autor (2024), com base em dados do IBGE e da Marinha do Brasil (2022).

- **Zona Contígua:** área marítima que se estende das 12 às 24 MN, onde podem ser tomadas medidas necessárias para fazer cumprir as legislações aduaneiras, fiscais, sanitárias ou de imigração;
- **Zona Econômica Exclusiva:** faixa situada além do Mar Territorial, até o limite de 200 MN, sobre a qual o Brasil exerce soberania, para fins de exploração, aproveitamento, conservação e gestão dos recursos naturais, vivos ou não vivos, das águas sobrejacentes ao leito do mar, do leito do mar e seu subsolo e, no que se refere a outras atividades que visam a exploração e o aproveitamento para fins econômicos, como a produção de energia a partir da água, das correntes e dos ventos. Também exerce jurisdição na instalação e utilização de ilhas artificiais e estruturas, investigação científica marinha e proteção e preservação do meio marinho;
- **Plataforma Continental:** o leito e o subsolo das áreas marítimas que se estendem até o bordo exterior da margem continental, ou até uma distância limite de 200 MN das linhas de base, quando a borda exterior da margem continental não atinge essa distância. A distância

máxima está limitada a 350 MN, a contar da linha de base a partir da qual se mede a largura do Mar Territorial até as 100 milhas da isóbata de 2.500 m.

A zona costeira constitui uma área de grande interesse econômico, ambiental, social e populacional, sendo um fator de geração de oportunidades e de conflitos na utilização do espaço e dos recursos (Nicolodi *et al.*, 2022). Portanto, a aplicação do planejamento, da gestão e do gerenciamento é necessária nessa porção do território.

O planejamento costeiro é uma etapa anterior ao processo de gestão e visa avaliar a realidade socioambiental e econômica desse território, a fim de estabelecer alternativas eficazes e seguras para o futuro, por meio de cenários capazes de identificar possíveis ameaças, fraquezas, potencialidades e oportunidades. O planejamento busca estabelecer diretrizes, ferramentas e instrumentos de natureza administrativa, institucional, técnica, legal e de comunicação, capazes de alterar o destino da zona costeira (Polette, 2022).

A gestão costeira é um programa governamental com o propósito de utilizar ou conservar um recurso costeiro ou um ambiente específico (Sorensen e McCreary, 1990). O Gerenciamento Costeiro, de acordo com a Resolução CIRM nº 1/1990<sup>16</sup>, é um conjunto de atividades e procedimentos que, por meio de instrumentos específicos, permite a gestão do uso dos recursos da zona costeira. Este caracteriza-se como uma política e um instrumento fundamentais para orientar a utilização racional dos recursos na zona costeira, de forma a contribuir para elevar a qualidade de vida de sua população e para a proteção de seus patrimônios naturais, históricos, étnicos e culturais. Para Polette (2022), a gestão costeira integrada é um processo contínuo e dinâmico, que considera o uso, o desenvolvimento e a proteção do território e dos recursos costeiros e marinhos ali incidentes. Este envolve uma avaliação abrangente, considerando os planos, a gestão dos sistemas e dos recursos, os aspectos históricos, culturais e tradicionais, bem como a compreensão da origem dos conflitos de interesses e dos usos da zona costeira.

A Gestão Costeira Integrada (GCI) difere da gestão costeira. Cicin-Sain (1993), num dos trabalhos pioneiros na inclusão do conceito de “Integração” na gestão costeira, define a Gestão Costeira Integrada como um processo participativo, contínuo, interativo e adaptativo, que objetiva o planejamento de usos e o gerenciamento de sistemas naturais e de recursos, considerando aspectos de natureza histórica e cultural, bem como as tradições e a solução de conflitos de interesses. A GCI considera todas as atividades setoriais que afetam a zona costeira

---

<sup>16</sup> BRASIL. Resolução CIRM nº 1, de 21 de novembro de 1990. Aprova o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro. Disponível em: [https://www.gov.br/mma/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/programa-projetos-acoes-obras-atividades/programas-projetos-acoes-obras-e-atividades-finalizados/PNGC\\_I.pdf](https://www.gov.br/mma/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/programa-projetos-acoes-obras-atividades/programas-projetos-acoes-obras-e-atividades-finalizados/PNGC_I.pdf). Acesso em: 11 mar. 2024.

e seus recursos, abrangendo também os principais temas e problemas sociais e econômicos, bem como os relacionados à questão ambiental. O seu objetivo é harmonizar essas atividades para que sejam consistentes com o suporte às metas e aos objetivos preconizados para o desenvolvimento harmônico da zona costeira (Polette e Silva, 2003). Entretanto, é necessário que haja um esforço amplo e multifuncional dos órgãos responsáveis pela zona costeira para uma gestão integrada, desde os limites das bacias hidrográficas costeiras até as áreas marinhas (Campuzano *et al.*, 2013).

De acordo com Polette (2022), as ações de gestão costeira e marinha tiveram sua gênese na década de 1960, por meio de iniciativas da população da Baía de São Francisco (Califórnia – EUA), com a proposição de elaborar um plano (*San Francisco Bay Plan*) orientado pela ciência, com participação da sociedade e integração interinstitucional, que ofereceram as bases para a consecução das primeiras ações de gestão costeira.

Na década de 1970, as ações do Clube de Roma<sup>17</sup>, os movimentos acadêmicos e as discussões acerca das questões socioambientais na Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente de 1972 levaram a reflexões necessárias e a ações concretas para a implementação de políticas nacionais de gestão ambiental e territorial. Nos Estados Unidos, o *Coastal Zone Management Act* de 1972 é considerado um marco nas políticas públicas costeiras e marinhas. Outro importante marco foi a Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar (CNUDM) de 1982, que adotou o acordo internacional sobre o Mar Territorial, conferindo legitimidade ao conceito de Zona Econômica Exclusiva de 200 milhas náuticas sob jurisdição nacional, protegendo as liberdades de navegação e estabelecendo 12 milhas náuticas como a largura máxima do Mar Territorial.

A ratificação pelo Brasil na CNUDM ocorreu em 1987 e foi promulgada pelo Decreto nº 1.530, de 22 de junho de 1995. Esta convenção estabeleceu a soberania dos países sobre os mares e oceanos, facilitando as comunicações internacionais e a promoção dos usos pacíficos, a utilização equitativa e eficiente dos seus recursos, a conservação dos recursos vivos e o estudo, a proteção e a preservação do meio marinho (BRASIL, 1990)<sup>18</sup>. Esses importantes marcos internacionais tiveram um efeito multiplicador no Brasil. A gestão da zona costeira tinha um âmbito setorial, relacionado sobretudo com a gestão da pesca. As ações de gestão

---

<sup>17</sup> Organização informal composta por pessoas de diversos países, que se reúnem para debater um vasto conjunto de assuntos relacionados à política, economia internacional e, sobretudo, ao meio ambiente e ao desenvolvimento sustentável. (LAGO, A. Estocolmo, Rio, Joanesburgo: o Brasil e as três conferências ambientais das nações unidas. Brasília-DF, 2006).

<sup>18</sup> Brasil. Ministério do Meio Ambiente. Comissão Interministerial para os Recursos do Mar (CIRM). Resolução nº 1, de 21/11/1990. Brasília, 1990.

possuíam uma característica estratégico-territorial, com a delimitação do Mar Territorial (Decreto-Lei nº 44, de 1966) em 6 milhas, bem como sua alteração por meio do Decreto-Lei nº 1.098, de 1970, que ampliou o Mar Territorial brasileiro para 12 milhas. Ações de proteção e ordenamento dos recursos naturais ocorreram durante essas décadas e constituem, direta ou indiretamente, subsídios para a gestão da zona costeira brasileira, como o estabelecimento dos códigos de Pesca (Decreto-Lei nº 221/1967) e Florestal (Lei nº 4.771/1965), e a criação da Secretaria Especial de Meio Ambiente (Decreto nº 73.030/1973) e da Comissão Interministerial para os Recursos do Mar (Decreto nº 74.557/1974).

Durante a década de 1980, ocorreu a evolução de ações coordenadas pela Marinha do Brasil, em parceria com os governos estaduais e universidades, com o objetivo de implementar métodos para diagnosticar a costa brasileira por meio de mapeamentos temáticos. A Universidade Estadual do Rio de Janeiro elaborou projetos na Baía de Sepetiba, que se somaram ao Projeto Lagoa, liderado pela Fundação Universidade do Rio Grande, e à gestão costeira, pela Secretaria de Meio Ambiente de São Paulo, no Complexo Lagunar de Cananéia-Iguape (Polette, 2022). A CIRM designou, em 1982, uma subcomissão de Gerenciamento Costeiro e, em 1987, criou o Programa Nacional de Gerenciamento Costeiro (PROGERCO), estabelecendo diretrizes metodológicas para a realização do zoneamento costeiro no âmbito do Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro (PNGC), pela Lei Federal nº 7.661, de 1988 (Oliveira e Nicolodi, 2012). O Plano integra a Política Nacional para os Recursos do Mar (PNRM) (Decreto nº 5.377/2025) e a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA) (Lei nº 6.938/1981). Em 1990, uma primeira versão do plano foi apresentada, por meio da Resolução CIRM nº 1, de 1990, que privilegiou a descentralização da gestão aos estados.

De acordo com Pereira e Oliveira (2015), o PNGC teve como objetivo realizar, de forma integrada, descentralizada e participativa, o planejamento e o gerenciamento das atividades socioeconômicas na zona costeira, garantindo a utilização sustentável dos recursos naturais e dos ecossistemas, por meio de medidas de controle, proteção, preservação e recuperação. Entre 1992 e 1995, especialistas reconhecidos nacionalmente passaram a prestar suporte técnico à coordenação do Plano. Ao mesmo tempo, houve a prestação de apoio técnico e financeiro, com recursos da União, aos 17 estados costeiros em suas obrigações de execução da Resolução CIRM nº 1/1990, que detalhava o PNGC, em particular, o macrozoneamento costeiro. Vários estudos adicionais começaram a ser elaborados, entre eles os que se referiam às principais políticas de governo que incidiam no planejamento e no ordenamento da zona costeira brasileira, com destaque para o Macrodiagnóstico Costeiro na Escala da União. Também procurou-se ampliar a abrangência conceitual dos Planos de Gestão, com maior

envolvimento das comunidades costeiras e da sociedade civil organizada, incorporando, nas ações do GERCO, o conceito de gestão integrada dos ambientes costeiros e marinhos, oriundo da Agenda 21<sup>19</sup> (Pereira e Oliveira, 2015).

O modelo institucional adotado na primeira versão do PNGC reduzia bastante os campos de atuação dos municípios, dos estados e da União. Logo, foram necessárias modificações para aprimorar a integração entre as diferentes instâncias governamentais na estrutura de execução do PNGC. Tendo como base a Agenda 21 e a Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento<sup>20</sup>, foi possível avançar na avaliação do PNGC, identificando-se as dificuldades enfrentadas em sua implantação, em especial nos aspectos metodológicos e institucionais (Polette, 2022). Uma segunda versão do Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro (PNGC II) foi publicada em 1997 (Resolução CIRM nº 5), com foco nas diretrizes de implementação do Grupo de Integração do Gerenciamento Costeiro (GI-GERCO).

Nesse contexto, foi elaborado, em 1998, o Plano de Ação Federal para a Zona Costeira (PAF-ZC), que estabelece a integração entre a zona costeira e a atuação da União em aspectos legais, materiais e estratégicos, bem como os encargos decorrentes dos compromissos internacionais assumidos pelo país (Santos e Polette, 2022). O Plano teve como meta promover a articulação das atividades e ações da União na zona costeira, uma vez que havia uma lacuna jurídica a ser preenchida. Até então, a lei que instituía o PNGC não havia sido regulamentada; portanto, não havia definição de normas reguladoras do uso e da fruição dos bens e recursos existentes na zona costeira. Essa situação mudou com a aprovação do Decreto Federal nº 5.300, de 2004, que definiu objetivos, princípios, instrumentos e diretrizes gerais, oferecendo bases seguras para a formulação de políticas e planos dos programas federais, estaduais e municipais. Os instrumentos que são utilizados de forma integrada para a gestão da zona costeira no Brasil são (BRASIL, 2004)<sup>21</sup>:

a) Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro (PNGC) – Diretrizes gerais aplicáveis nas diferentes esferas de governo e escalas de atuação, orientando a implementação de políticas, planos e programas voltados ao desenvolvimento sustentável da zona costeira;

---

<sup>19</sup> Documento assinado em 14 de junho de 1992, no Rio de Janeiro, por 179 países, resultado da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (Rio-92), podendo ser definido como um “instrumento de planejamento participativo visando o desenvolvimento sustentável”.

<sup>20</sup> Documento assinado em 14 de junho de 1992, no Rio de Janeiro, por 179 países, resultado da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (Rio-92).

<sup>21</sup> BRASIL. Decreto nº 5.300, de 7 de dezembro de 2004. Regulamenta a Lei nº 7.661, de 16 de maio de 1988, que institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro (PNGC), dispõe sobre regras de uso e ocupação da zona costeira e estabelece critérios de gestão da orla marítima, e dá outras providências. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2004/decreto/d5300.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5300.htm). Acesso em: 25 maio de 2023.

b) Plano de Ação Federal para a Zona Costeira (PAF-ZC) – Planejamento de ações estratégicas para a integração de políticas públicas incidentes na zona costeira, buscando responsabilidades compartilhadas de atuação;

c) Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro (PEGC) – Implementa a Política Estadual de Gerenciamento Costeiro e define responsabilidades e procedimentos institucionais para a sua execução, tendo como base o PNGC;

d) Plano Municipal de Gerenciamento Costeiro (PMGC) – Implementa a Política Municipal de Gerenciamento Costeiro e define responsabilidades e procedimentos institucionais para a sua execução, tendo como base o PNGC e o PEGC, devendo observar, ainda, os demais planos de uso e ocupação territorial ou outros instrumentos de planejamento municipal;

e) Sistema de Informações do Gerenciamento Costeiro (SIGERCO) – Componente do Sistema Nacional de Informações sobre Meio Ambiente, que integra informações georreferenciadas sobre a zona costeira;

f) Sistema de Monitoramento Ambiental da Zona Costeira (SMA) – Estrutura operacional de coleta contínua de dados e informações, para o acompanhamento da dinâmica de uso e ocupação da zona costeira e avaliação das metas de qualidade socioambiental;

g) Relatório de Qualidade Ambiental da Zona Costeira (RQA-ZC) – Consolida, periodicamente, os resultados produzidos pelo monitoramento ambiental e avalia a eficiência e eficácia das ações da gestão;

h) Zoneamento Ecológico-Econômico Costeiro (ZEEC) – Orienta o processo de ordenamento territorial, necessário para a obtenção das condições de sustentabilidade do desenvolvimento da zona costeira, em consonância com as diretrizes do Zoneamento Ecológico-Econômico do território nacional, como mecanismo de apoio às ações de monitoramento, licenciamento, fiscalização e gestão;

i) Macrodiagnóstico da Zona Costeira – Reúne informações, em escala nacional, sobre as características físico-naturais e socioeconômicas da zona costeira, com a finalidade de orientar ações de preservação, conservação, regulamentação e fiscalização dos patrimônios naturais e culturais.

De acordo com Polette (2022), a maioria desses instrumentos de gestão é estabelecida sem critérios de planejamento participativo e com forte natureza tecnocrática. Apesar dos esforços de estruturação do PNGC desde a sua criação, a sua institucionalização e implementação na maioria dos 17 estados costeiros brasileiros ainda têm sido pouco eficientes e eficazes na implantação de seus instrumentos de gestão, em seus arranjos intra e

interinstitucionais, e especialmente nas mudanças positivas de ordenamento territorial (Santos e Polette, 2022).

Desde que o PNGC entrou em vigor, apenas 11 dos 17 estados possuem atualmente o Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro (Amapá, Pará, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Sergipe, Espírito Santo, São Paulo e Santa Catarina). No âmbito do Zoneamento Ecológico-Econômico Costeiro, apenas os estados do Ceará e do Paraná têm toda a sua zona costeira terrestre zoneada. Os estados do Amapá, Pernambuco, Sergipe, São Paulo e Rio Grande do Norte possuem apenas partes de seus setores costeiros zoneados. No Pará, Maranhão, Piauí, Paraíba, Alagoas, Bahia, Espírito Santo, Rio de Janeiro e Santa Catarina não há ZEEC.

Apesar desses dados, poucos estados realizaram o zoneamento da faixa marítima, com destaque para São Paulo e Santa Catarina. Os demais estados não implantaram esse tipo de zoneamento ou apresentaram apenas estudos dispersos no setor marítimo. Em relação ao Plano Municipal de Gerenciamento Costeiro, apenas nove municípios costeiros brasileiros o possuem, principalmente no Sudeste e no Sul do Brasil, com destaque para Rio das Ostras (RJ) e Florianópolis (SC).

Uma nova escala de análise aplicada à zona costeira foi elaborada no âmbito do Projeto de Gestão Integrada da Orla Marítima (BRASIL, 2004)<sup>22</sup>, mais conhecido como Projeto Orla. Este define um novo espaço geográfico de gestão do território: a Orla Marítima, com um escopo metodológico e um fluxo de ações específicas em escala local. O Projeto Orla tem como objetivo otimizar o ordenamento dos espaços litorâneos sob domínio da União, alinhando as políticas ambientais, urbanas e patrimoniais (Nicolodi *et al.*, 2022). A orla marítima é uma unidade geográfica situada na zona costeira, delimitada pela faixa de interface entre a terra e o mar. A operacionalização do Projeto Orla, com a elaboração do Plano de Gestão Integrado da Orla (PGI), constituiu-se no instrumento de gestão e governança mais disseminado na costa brasileira, sendo adotado por 11 estados costeiros e por cerca de 80 municípios com PGI elaborados, de norte a sul do Brasil (Nicolodi *et al.*, 2024). Assim como a zona costeira, a orla possui uma porção aquática e outra em terra (BRASIL, 2002)<sup>23</sup>:

- A zona marinha: a isóbata de 10 m, profundidade em que a ação das ondas passa a ser influenciada pela variabilidade topográfica do fundo marinho, o que promove o transporte

---

<sup>22</sup> Brasil. Ministério do Meio Ambiente. Projeto Orla: Subsídios para um projeto de gestão. Brasília: MMA e MPO, 2004. 104 p.

<sup>23</sup> Brasil. Ministério do Meio Ambiente. Projeto Orla: fundamentos para gestão integrada. Brasília: MMA/SQA; Brasília: MP/SPU, 2002. 78 p.

de sedimentos. Essa referência pode ser alterada desde que um estudo comprove a localização do limite de fechamento do perfil em profundidades inferiores;

- A área terrestre: 50 m, em áreas urbanizadas, ou 200 m, em áreas não urbanizadas, demarcados na direção do continente a partir da linha de preamar ou do limite final de ecossistemas, tais como praias, dunas, áreas de escarpas, falésias, costões rochosos, restingas, manguezais, marismas, lagunas, estuários, canais ou braços de mar, quando existentes, onde estão situados os terrenos de marinha e seus acrescidos.

Apesar da importância do Projeto Orla para a zona costeira, a sua estrutura vem sendo revisada desde 2018, tanto do ponto de vista técnico e conceitual quanto do institucional e do político, em função do Termo de Adesão à Gestão das Praias Marítimas (TAGP) (Lei Federal nº 13.240/2015). Esse termo prevê a transferência da gestão das praias da Secretaria de Patrimônio da União (SPU) aos municípios, mediante procedimento específico a ser adotado pelas municipalidades (Scherer *et al.*, 2020; Nicolodi, 2021).

O Programa Nacional para a Conservação da Linha de Costa (PROCOSTA) do Ministério do Meio Ambiente (Portaria nº 76, de 2018) visa promover a gestão integrada da linha de costa, o seu conhecimento técnico-científico, suas variações em função de eventos extremos e mudanças climáticas, seus múltiplos usos e a proteção dos ecossistemas marinhos e costeiros. O PROCOSTA é composto por quatro projetos lógicos e interdependentes: Alt-Bat (altimetria e batimetria da costa); Projeção da Linha de Costa e Identificação de Perigos; Riscos Costeiros e Estratégias de Adaptação; e Monitoramento e Gestão para a Conservação da Linha de Costa. Apesar da sua importância para quantificar os perigos costeiros e para a projeção de linhas de costa, o PROCOSTA, ainda não foi consolidado no âmbito da gestão nas escalas estadual e municipal (Nicolodi *et al.*, 2022).

Em 2019, o Decreto nº 9.759<sup>24</sup> extinguiu a maior parte dos colegiados da administração pública federal, incluindo a Comissão Interministerial dos Recursos do Mar (CIRM) e o Grupo de Integração de Gerenciamento Costeiro (GI-Gerco), o que acarretou a desestruturação dos processos de gerenciamento costeiro (Santos e Polette, 2022). A CIRM foi reinstituída em 2023, por meio do Decreto nº 11.371<sup>25</sup>, e recriou alguns de seus colegiados no formato de grupos técnicos, dentre eles, o GI-Gerco.

---

<sup>24</sup> Brasil. Decreto nº 9.759, de 11 de abril de 2019. Extingue e estabelece diretrizes, regras e limitações para colegiados da administração pública federal. Disponível em: [planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2019-2022/2019/decreto/d9759.htm](https://planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2019/decreto/d9759.htm). Acesso em: 5 fev. 2024.

<sup>25</sup> Brasil. Decreto nº 11.371, de 1º de janeiro de 2023. Revoga o Decreto nº 9.759, de 11 de abril de 2019, que extingue e estabelece diretrizes, regras e limitações para colegiados da administração pública federal. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2023-2026/2023/Decreto/D11371.htm#art1](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2023-2026/2023/Decreto/D11371.htm#art1). Acesso em: 5 fev. 2024.

Outra iniciativa com enorme potencial para contribuir para o ordenamento dos espaços costeiros é o Planejamento Espacial Marinho (PEM), pois, de acordo com Stancheva *et al.* (2025), as Interações Terra-Mar devem ser levadas em consideração na preparação e implementação do PEM.

O Planejamento Espacial Marinho é uma forma prática de criar e estabelecer uma organização mais racional da utilização do espaço marinho e das interações entre seus usos, para equilibrar as exigências de desenvolvimento com a necessidade de proteger os ecossistemas marinhos e alcançar, de forma aberta e planejada, benefícios sociais e objetivos econômicos. Esse também é um processo público de análise e alocação da distribuição espacial e temporal das atividades humanas em áreas marinhas, para atingir objetivos ecológicos, econômicos e sociais, geralmente especificados por meio de um processo político (Ehler e Douvere, 2009).

De acordo com Grimmel *et al.* (2019), o objetivo principal do PEM é analisar as atividades humanas existentes e potenciais e alocá-las em escalas espaciais e temporais, por meio de processos sociais e políticos. Portanto, as complexidades existentes no PEM giram em torno do ser humano como ator, dos interesses humanos e das interações com a "natureza", bem como da posição humana nela. No Brasil, o processo de elaboração do PEM iniciou-se em 2011 (Nicolodi, 2021). Desde então, o PEM obteve avanços com a elaboração de relatórios temáticos e o mapeamento das regiões Sul e Nordeste, iniciados em 2024, enquanto as regiões Sudeste e Norte estão em processo de contratação da empresa vencedora do edital (BRASIL, 2025)<sup>26</sup>. De acordo com o Decreto nº 12.491, de 2025<sup>27</sup>, o PEM objetiva o ordenamento espacial e temporal das atividades humanas desenvolvidas no espaço marinho, com vistas à consecução de objetivos ambientais, culturais, econômicos e sociais, estabelecidos por meio de processo público e participativo. O PEM abrange o espaço marinho sob jurisdição nacional, compreendendo o Mar Territorial, a Zona Econômica Exclusiva e a borda exterior da plataforma continental brasileira. Isso significa uma interseção que abrange cerca de 6% da Zona Econômica Exclusiva Brasileira com potencial de integração direta entre o Planejamento Espacial Marinho e a Gestão Costeira Integrada, o que poderia contribuir sobremaneira para o estabelecimento das Interações Terra-Mar (Nicolodi, 2021).

---

<sup>26</sup> Brasil. Marinha do Brasil. Projetos PEM Brasil. Disponível em: <https://www.marinha.mil.br/secirm/pt-br/psrm/pem/projetos-brasil>. Acesso em: 17 nov. 2025.

<sup>27</sup> Brasil. Decreto nº 12.491, de 5 de junho de 2025. Institui o Planejamento Espacial Marinho. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2023-2026/2025/decreto/d12491.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2025/decreto/d12491.htm). Acesso em: 20 jul. 2025.

No estado do Pará, a partir de 1990, inicia-se o desenvolvimento de estudos para a elaboração do Programa Estadual de Gerenciamento Costeiro, como um dos instrumentos de ação da Política Estadual de Meio Ambiente (Lei Estadual nº 5.887/1995). No entanto, a sua institucionalização só ocorreu com sua inserção no Plano Plurianual 1996-1999 (Lobato *et al.*, 2022). A Lei Estadual nº 9.604, de 25 de maio de 2020, instituiu a Política Estadual de Gerenciamento Costeiro, que foi regulamentada posteriormente pelo Decreto nº 3.835, de 2024<sup>28</sup>. Entretanto, nenhum dos instrumentos de gestão foi elaborado até 2025. Algumas iniciativas ainda se mostraram relevantes, como a implementação, em 2001, do Plano de Gestão Integrada da Orla (PGI), no âmbito do Projeto Orla no estado, que contou com a adesão de 15 municípios. Como resultado, foram elaboradas cinco versões preliminares do PGI, nos municípios de Soure, Barcarena, Salinópolis, Marapanim e Bragança. Entretanto, apenas o PGI de Soure foi finalizado, mas não operacionalizado (Lobato *et al.*, 2022). Em relação ao Plano Municipal de Gerenciamento Costeiro (PMGC), apenas o município de Salinópolis estava em fase de elaboração (PARÁ, 2020)<sup>29</sup>, mas, até o presente momento, não foi executado.

A ausência de elaboração de instrumentos gera confusão e baixa eficácia no gerenciamento e na integração da zona costeira paraense. De acordo com Szlafsztein (2009), os principais obstáculos à gestão costeira amazônica estão ligados às indefinições quanto aos limites da zona costeira e ao conceito de gerenciamento costeiro, aos atores responsáveis pela gestão e à falta de interesse pela zona costeira. Nesse contexto, Pimentel e Uacane (2024) corroboraram esse cenário na gestão integrada da zona costeira do estado do Pará.

A aprovação de leis voltadas à gestão costeira no Brasil e no Pará não evita o vazio no gerenciamento, principalmente porque não leva em consideração as Interações Terra-Mar, o que provoca inércia e falta de gestão integrada. A responsabilidade pelo gerenciamento costeiro brasileiro, distribuída de forma diferente entre os níveis governamentais, acarreta responsabilidades distintas, por vezes conflitantes. Os municípios são responsáveis pelo planejamento do uso do solo até a linha de costa, enquanto o estado responde pela área terrestre e pelo Mar Territorial e, em âmbito federal, o ônus recai sobre o oceano, principalmente no contexto do PEM.

---

<sup>28</sup> Pará. Decreto nº 3.835, de 9 de abril de 2024. Regulamenta a Lei Estadual nº 9.064, de 25 de maio de 2020, que institui a Política Estadual de Gerenciamento Costeiro. Disponível em: <https://leisestaduais.com.br/pa/decreto-n-3835-2024-para-regulamenta-a-lei-estadual-no-9-064-de-25-de-maio-de-2020-que-instituiu-a-politica-estadual-de-gerenciamento-costeiro-pegc-pa>. Acesso em: 25 jun. 2024.

<sup>29</sup> PARÁ. Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Sustentabilidade. Gerenciamento Costeiro no estado do Pará: orientações para o ordenamento ambiental. Belém: SEMAS, 2020.

Apesar dos inúmeros instrumentos de gestão criados na zona costeira, verifica-se que todos são destinados a áreas específicas e fixas, enquanto as interações são dinâmicas e extrapolam limites e divisas, devendo ser entendidas como um fluxo contínuo de sistemas interdependentes. É necessário um posicionamento proativo dos governos na condução de seus planos, programas e projetos institucionais voltados à conservação e ao desenvolvimento, assim como a não inclusão das Interações Terra-Mar acaba por se configurar como um dos maiores empecilhos à gestão integrada. Independentemente da morosidade e da baixa prioridade dada à Gestão Costeira Integrada no Brasil, ainda perpassa todo esse processo a questão de como conectar a gestão dos espaços continentais à dos espaços marinhos, o que pode ser respondido pela compreensão das Interações Terra-mar na zona costeira.

#### 4 AS INTERAÇÕES TERRA-MAR NA ZONA COSTEIRA

As pesquisas iniciais sobre as Interações Terra-Mar na zona costeira foram realizadas pelo consórcio internacional LOICZ (*Land-Ocean Interactions in the Coastal Zone*), que, em 1993, se transformou em um projeto do IGBP (*International Geosphere-Biosphere Programme*), para responder “como as mudanças no uso da terra, o nível do mar e o clima alteram os sistemas costeiros e quais são as consequências mais amplas” (Crossland *et al.*, 2005). Uma abordagem fundamental que o LOICZ adotou para discutir essa questão foi o reconhecimento de que a zona costeira não é um limite geográfico de interação entre a terra e o mar, mas um compartimento global de significado especial para os ciclos e processos biogeoquímicos, e cada vez mais para a habitação humana e o setor econômico (Ramesh *et al.*, 2015).

Ramesh *et al.* (2015) apresentam um histórico dos estudos sobre essas Interações Terra-Mar no mundo, que descrevem três fases.

Na primeira fase (1993 – 2003), as Interações Terra-Mar caracterizaram-se como um projeto central do IGBP, principalmente preocupado com a complexa heterogeneidade dos sistemas costeiros e com sua biogeoquímica. Havia quatro focos de pesquisa: Efeitos de mudanças em forçantes externas ou em condições de limite nos fluxos costeiros; Biogeomorfologia costeira e mudança global; Fluxos de carbono e emissões de gases de efeito estufa; e Impactos econômicos e sociais da mudança global nos sistemas costeiros. Os modelos biogeoquímicos de ITM, aplicados a estuários e águas costeiras em todo o mundo, foram desenvolvidos para responder à pergunta “Para onde vão os nutrientes (carbono, nitrogênio e fósforo)?”, direcionada a gestores e planejadores. No final de 2002, as ITM forneceram uma primeira síntese global dos fluxos de nutrientes e do metabolismo de carbono, nitrogênio e fósforo em águas costeiras, e discutiram se o oceano é uma fonte ou um sumidouro de CO<sub>2</sub> num contexto de mudanças climáticas. Os modelos biogeoquímicos de Interações Terra-Mar continuam a ser desenvolvidos em diversos países, incluindo novas variáveis, como o efeito dos sedimentos finos em suspensão, que podem sequestrar (ou liberar) nutrientes dissolvidos, para estimar a biodisponibilidade de nutrientes em águas estuarinas e costeiras (Shu *et al.*, 2021; Fichot *et al.*, 2023; Serafim *et al.*, 2023).

Na segunda fase (2004 – 2014), a ITM continuou como projeto central do IGBP e do IHDP (*International Human Dimensions Programme on Global Environmental Change*). A pesquisa em expansão acoplou os sistemas socioecológicos à medida que influenciam, de forma interativa, a biogeoquímica do carbono, dos nutrientes e dos sedimentos ao longo do contínuo

da bacia hidrográfica-costa. O estudo foi organizado em cinco temas: Vulnerabilidade dos sistemas costeiros e perigo para a sociedade; Implicações da mudança global para os ecossistemas costeiros e para o desenvolvimento sustentável; Influências humanas na interação bacia hidrográfica-zona costeira; Ciclos biogeoquímicos de águas costeiras e de plataforma; e Sustentabilidade do sistema costeiro, gerenciando as interações terra-mar (Kremer *et al.*, 2005). A segunda fase levou a novas iniciativas no campo da governança costeira e à análise de sistemas socioecológicos. Uma estrutura conceitual para gerenciar a dinâmica socioecológica dos ecossistemas costeiros foi desenvolvida, com critérios de qualidade para a avaliação da dimensão social da gestão desses ecossistemas (Glaeser e Glaser, 2011). A partir de 2010, uma avaliação intermediária das ITM recomendou (1) um novo quadro abrangente de vulnerabilidade e adaptação à mudança global na zona costeira, considerando a interação entre fatores naturais e humanos nos sistemas socioecológicos costeiros. Isso apontou para a necessidade de integrar questões de governança e sustentabilidade à economia ecológica e à pesquisa em ciências naturais; e (2) o conceito de *hotspots* na ITM, visando esforços em grandes sistemas de foz de rios, urbanização costeira, ilhas em risco e costas árticas (Newton *et al.*, 2012).

A terceira fase iniciou-se em 2015 e ainda está em vigor, incluindo a transição do LOICZ para o programa *Future Earth Coasts*. Essa etapa considera o desenvolvimento de uma estrutura que permita analisar e abordar as restrições ao desenvolvimento sustentável, a fim de incorporá-las à preparação de planos de desenvolvimento sustentável (Ramesh *et al.*, 2015). O *Future Earth Coasts* oferece novas oportunidades para promover uma ciência mais integrada e de maior impacto social, com novos temas abrangentes:

1. Costa dinâmica, com o objetivo de melhorar a compreensão do estado da costa, especialmente como a natureza molda a civilização;
2. Desenvolvimento global e nossa costa, com foco na melhor compreensão das consequências para o bem-estar humano em relação à exploração humana de produtos e serviços ecossistêmicos – como os humanos aproveitam e moldam a natureza;
3. Transformação para a sustentabilidade costeira, identificando os processos de governança e de transformação na tomada de decisão – como a sociedade civil pode ser capacitada para priorizar ações de sustentabilidade.

No Brasil, mais precisamente na costa norte, um dos projetos mais importantes desenvolvidos e afiliados ao LOICZ foi o *Mangrove Dynamics and Management (MADAM)* (Ramesh *et al.*, 2015). O MADAM visou à cooperação científica entre o Brasil e a Alemanha, cujo principal objetivo foi estabelecer a base científica para o manejo sustentável dos recursos

do estuário do manguezal do rio Caeté, em Bragança, no Pará, com foco na gestão costeira integrada. O projeto abrangeu quatro grupos temáticos: funcionalidade, produtividade e sazonalidade de sistemas de manguezais; dinâmica de recursos pesqueiros do sistema estuário do Rio Caeté, uma análise multidisciplinar; análise sinóptica da estrutura de superfície em níveis local e regional; e sistemas de apoio à decisão (Saint-Paul, 2010). Esse estudo produziu um grande corpo de informações científicas, focadas em sistemas de medição e na compreensão de processos que promovem a sustentabilidade em sistemas socioecológicos costeiros e marinhos tropicais.

O projeto MADAM foi um impulsionador para compreensão das interações. Entretanto, as abordagens de ITM no gerenciamento costeiro ainda são escassas no Brasil, tanto nos estados, quanto nos municípios costeiros. Por essa razão, é essencial estabelecer um conhecimento de base sobre o discurso das interações, que poderá contribuir para fazer face à pressão crescente tanto em terra, quanto no mar, melhorando as sinergias e reduzindo os conflitos na zona costeira.

De acordo com Inocenti e Musco (2023), há muitos estudos e dados sobre as Interações Terra-Mar que não são sistematizados, distribuídos majoritariamente na Europa, nos Estados Unidos e em países dos oceanos Índico e Pacífico. Contudo, há informações relevantes que contribuí para o discurso sobre as ITM numa perspectiva de ordenamento do território. Todavia, os estudos vão desde a ecologia microbiana, passando pelas ciências e pela biologia marinha até à geoquímica, que, de uma perspectiva não especializada, poderia facilmente resultar num corpo de informações caótico e incoerente, embora todos os estudos se referissem a zonas costeiras. Os países da América do Sul não apresentam estudos sobre as ITM relacionadas ao ordenamento do território (Inocenti e Musco, 2023). Outros trabalhos que abordam essa temática são: Stanchuva *et al.* (2025), que estudam a costa da Bulgária no Mar Negro; Bocci *et al.* (2024) que apresentam uma perspectiva regional no Mediterrâneo e no Mar Negro, com estudos de caso na Itália, em Montenegro, em Malta e na Bulgária; Pikner *et al.* (2022) com três estudos na região do Mar Báltico; e Howells e Ramírez-Monsalve (2021) na Dinamarca.

Embora não haja uma definição única para as Interações Terra-Mar, há várias interpretações: toda interação possível entre as áreas terrestres e marinhas (Ramieri *et al.*, 2018); as interações socioecológicas, as estruturas e processos de governança relevantes e o conhecimento e os métodos necessários para resolvê-los (Morf *et al.*, 2019); um fenômeno complexo relacionado com os processos naturais, usos e atividades humanas e arranjos de governança na interface terra-mar (Sousa *et al.*, 2019); interconexões complexas e em constante

mudança entre atividades socioeconômicas tanto no mar quanto em terra e com processos naturais que abrangem a interface terra-mar (ESPON, 2020); e a definição de Innocenti e Musco (2023), que é a que melhor se adequa ao presente estudo e será utilizada ao longo da análise na zona costeira paraense e belenense, um conjunto complexo de dinâmicas, por meio da interface terra-mar, que envolve o impacto de atividades antrópicas sobre o mar e afeta o ambiente natural e seus processos biogeoquímicos.

Um dos pontos comuns entre as ITM, para apoiar e gerir os processos de ordenamento do espaço costeiro e marítimo, é a forma como se reconhecem os setores e as atividades humanas, tanto em terra como no mar. Mais especificamente, o pressuposto predominante parece ser que, na maioria dos casos, os fluxos de interação entre terra e mar são gerados por atividades humanas em terra (Inocenti e Musco, 2023). As ITM têm uma estrutura e uma hierarquia próprias e distintas na espacialização do contínuo terra-mar, que conecta os ambientes continentais e oceânicos por meio de múltiplas inter-relações naturais, socioeconômicas e institucionais (Stancheva *et al.*, 2025). Entretanto, os processos naturais ocorrem com ou sem a interferência de atividades humanas. Logo, as atividades antrópicas interagem tanto com a terra quanto com o mar, impactando os processos naturais e criando conflitos com outras atividades antrópicas.

Ramieri *et al.* (2018) apontam duas grandes interações que ocorrem entre a terra e o mar:

- Interações relacionadas com os processos naturais terra-mar – As implicações desses processos no ambiente e nos aspectos socioeconômicos costeiros são identificadas e avaliadas levando em conta o seu caráter dinâmico, de forma a incluí-las nos processos de planejamento e gestão. As atividades humanas podem interferir nos processos naturais. A análise dos impactos esperados das atividades terrestres e marinhas deve incluir a avaliação de seus efeitos nos processos naturais de Interação Terra-Mar, bem como dos potenciais impactos sobre os recursos naturais e os serviços ecossistêmicos.

- Interações entre usos e atividades terrestres e marítimas – Quase todos os usos marítimos precisam de instalações de apoio em terra, como portos para navegação, marinas ou conexões de rede para parques eólicos no mar; enquanto vários usos existem principalmente na parte terrestre, como o turismo, atividades recreativas e transporte, expandem suas atividades também para o mar. Essas interações devem ser identificadas e mapeadas, avaliando seus impactos cumulativos, benefícios e potenciais conflitos e sinergias, do ponto de vista de suas implicações ambientais, sociais e econômicas.

A complexidade das ITM entre os elementos ambientais, socioeconômicos e de gestão, destaca a necessidade de desenvolver uma compreensão da interação entre as partes terrestres e marítimas, pois muitas vezes é dado destaque apenas à terra. A necessidade de uma abordagem territorial integrada para o planejamento e a gestão em terra e no mar surge como condição primária.

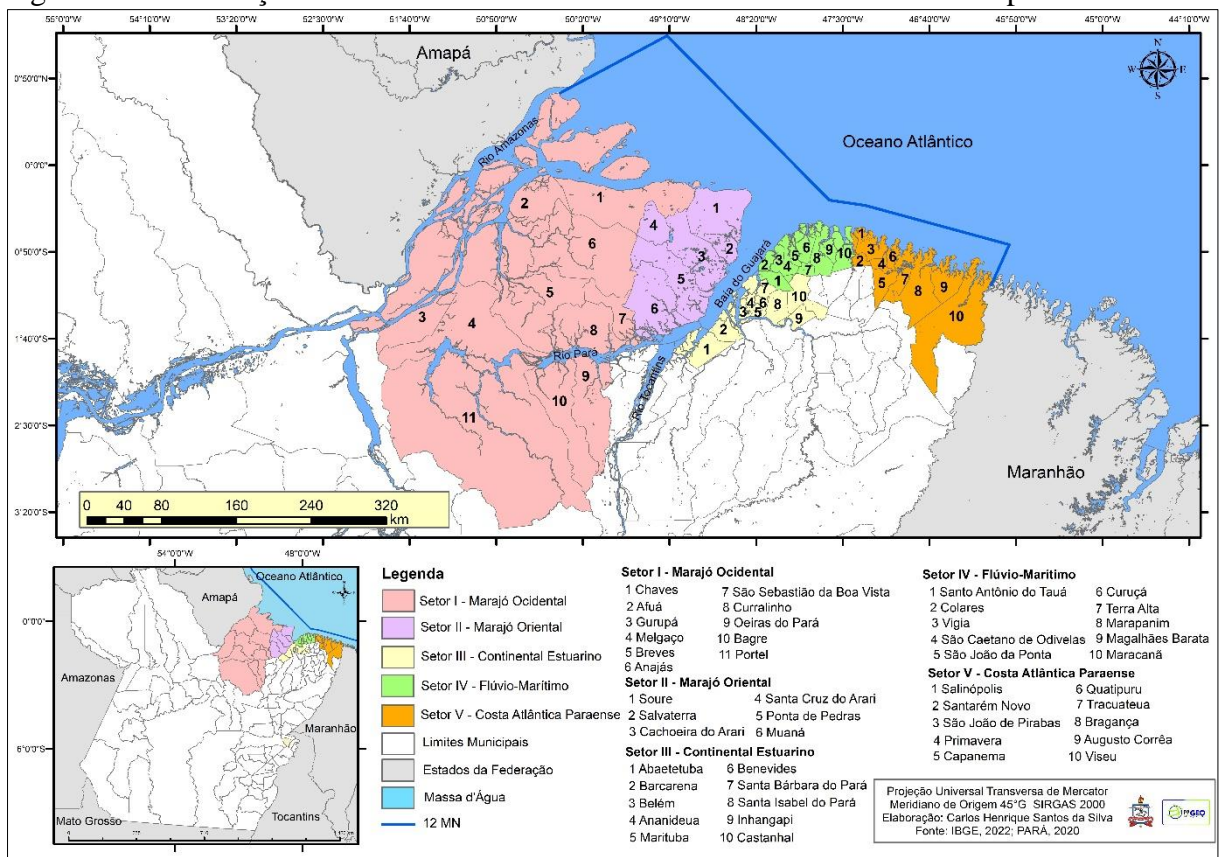
Várias abordagens e ferramentas para a identificação e análise de ITM são possíveis, cada uma com seu escopo específico e sua escala de aplicação. Entretanto, a maioria dos enfoques metodológicos analisa a dimensão transversal das interações, explorando suas implicações socioeconômicas, de gestão e/ou de governança, enquanto outros se concentram em setores marítimos ou em aspectos ambientais específicos. Embora várias dessas abordagens destaquem as implicações da análise de ITM para o planejamento terrestre e marinho, poucas parecem ter sido desenvolvidas para serem diretamente vinculadas à Gestão Integrada da Zona Costeira e ao Planejamento Espacial Marinho.

## 5 ÁREA DE ESTUDO

A zona costeira paraense tem 562 km de extensão (129.795 km<sup>2</sup>, 10% da área total do estado), compreende 47 municípios, entre eles a capital Belém, e abrange uma área marítima de 12 milhas náuticas. Entretanto, as interações fluem além das delimitações estabelecidas, principalmente na área marítima, não existindo barreiras às suas influências e aos seus fluxos. A Política Estadual de Gerenciamento Costeiro do Estado do Pará (Lei nº 9.064/2020) divide a zona costeira paraense em cinco setores: I – Marajó Ocidental; II – Marajó Oriental; III – Continental-Estuarino; IV – Flúvio-Marítimo; e V – Costa Atlântica Paraense (Figura 2).

A dinâmica ambiental dessa área é complexa, composta pela foz do rio Amazonas e pelos baixos cursos dos rios Tocantins e Pará, caracterizada pela presença do arquipélago do Marajó, local de ecossistemas rasos e lodosos. A leste, o litoral torna-se extremamente recortado, onde rasas planícies lodosas margeiam estuários e as grandes amplitudes de maré projetam salinidade mínima sobre o suporte hidroecológico dos manguezais (Ab’Sáber, 2001).

Figura 2 – Delimitação da Zona Costeira do Estado do Pará – setores e municípios.



Fonte: Elaborado pelo autor (2025), com dados do IBGE (2022) e do Pará (2020).

Nos setores I e II, predomina a ilha de Marajó, situada junto à desembocadura de dois importantes sistemas fluviais: os rios Amazonas, Tocantins e Pará. Essa unidade consiste em uma vasta bacia sedimentar quaternária, na qual há um conjunto diversificado de ambientes deposicionais de origem fluvial, marinha, lacustre ou mista. Na porção norte-nordeste da ilha, com maior influência oceânica, predominam planícies fluviomarinhas, sendo frequentes planícies costeiras exíguas, representadas por estritos cordões arenosos e linhas de praias. Na porção sul-sudoeste da ilha de Marajó, com maior influência fluvial, predominam planícies aluviais e áreas de colmatação lacustre. Destaca-se, nesse contexto, um vasto domínio de terras baixas e inundáveis, pontilhado por formações de lagos de distintas dimensões, com o recobrimento espreado de campos higrofilos de várzea – os “Campos do Marajó”. Na porção centro-ocidental da ilha, domina uma unidade de baixos tabuleiros, embasada em rochas sedimentares inconsolidadas de idade terciária-quaternária. Esses baixos tabuleiros consistem em superfícies de topos planos a ligeiramente ondulados em cotas muito baixas (Dantas e Teixeira, 2013).

Na composição do PIB, o setor de serviços contribui com 64%, a agropecuária com 30%, a indústria com 3% e os impostos sobre produtos com 3% (IBGE, 2021)<sup>30</sup>. Os maiores rebanhos são de bubalinos, suínos e caprinos. Na extração vegetal, destacam-se a madeira em tora, a lenha e o açaí (IBGE, 2024)<sup>31</sup>. Os principais produtos da agricultura são: mandioca, açaí e arroz; este último, destaca-se pela maior produção. Na indústria, evidencia-se o segmento de fabricação de conserva de palmito. Os serviços têm o comércio como principal atividade, com destaque para produtos alimentícios e combustíveis. O Marajó possui 591.064 habitantes, com ênfase nas cidades de Breves e Portel (IBGE, 2022)<sup>32</sup>. Também é o primeiro no ranking com a maior taxa de pobreza do estado do Pará e o menor Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM), com Bagre, Chaves e Melgaço nas últimas posições (Atlas Brasil, 2010)<sup>33</sup>.

Os setores III, IV e V abrangem a Planície Costeira do Nordeste do Pará, que se estende da baía de Guajará até a baía de Viseu e apresenta um conjunto de feições deposicionais de origem fluvial e marinha, dominada por ambiente de marés da ordem de 5 a 6 m. Esse domínio é amplamente composto por planícies fluviomarinhas, destacando-se a ocorrência de

---

<sup>30</sup> IBGE. Produto Interno Bruto dos Municípios – 2021. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pib-munic/tabelas>. Acesso em: 8 ago. 2024.

<sup>31</sup> IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Produção Agrícola Municipal 2024. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pam/tabelas>. Acesso em: 2 set. 2025.

<sup>32</sup> IBGE. Censo Demográfico 2022. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-demografico/demografico-2022/primeiros-resultados-populacao-e-domicilios>. Acesso em: 8 ago. 2024.

<sup>33</sup> Atlas Brasil. Índice de Desenvolvimento Humano Municipal. Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br/consulta>. Acesso em: 25 set. 2025.

exíguas planícies costeiras e aluviais. Evidencia-se, um vasto domínio de terras baixas e inundáveis, com o recobrimento por manguezais (Dantas e Teixeira, 2013). De acordo com El-Robrini *et al.* (2006), a linha de costa exibe um padrão recortado em rias, caracterizado pela alternância de longos estuários e extensos canais de maré, com a ocorrência de protuberâncias da linha de costa formadas por cordões arenosos isolados (*cheniers*) que, à sua retaguarda, geram um ambiente de baixa energia, propício à sedimentação das planícies fluvio-marinhas. O seu posicionamento em região equatorial contribui para a formação de vastas zonas de deposição de sedimentos fluvio-marinhas, recobertas por manguezais. A unidade Planície Costeira do Nordeste do Pará consiste em planícies fluvio-marinhas de intermarés, constituídas por sedimentos inconsolidados de idade quaternária. Os principais corpos hídricos que desaguam nos estuários da planície costeira do Pará são os rios Marapanim, Maracanã, Caeté, Piriá e Gurupi.

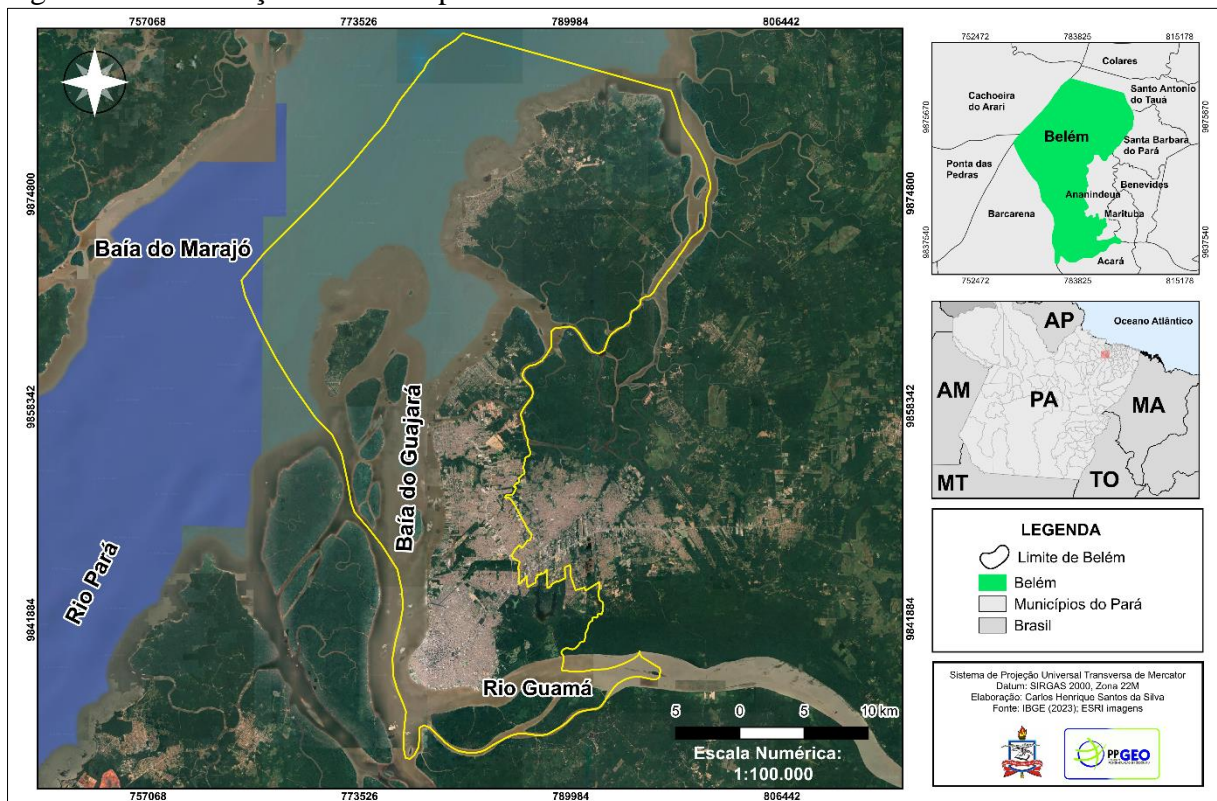
Na composição do PIB, o setor de serviços contribui com 63%, a agropecuária com 3%, a indústria com 16% e os impostos sobre produtos com 18% (IBGE, 2021). Os maiores rebanhos são os de galináceos e de bovinos. A mandioca, o dendê e o açaí são os principais produtos da agricultura (IBGE, 2024). A indústria destaca-se pela produção de cimento, óleos vegetais, preparação de peixe e fabricação de adubos e fertilizantes, além de frigoríficos. Nos serviços, a atividade de comércio apresenta como itens relevantes: cosméticos, medicamentos, combustíveis, produtos alimentícios, materiais de construção, bebidas, eletrodomésticos e produtos farmacêuticos. A população nesses setores é de 3.182.924 habitantes, com destaque para Abaetetuba, Ananindeua, Barcarena, Bragança, Castanhal e Belém (IBGE, 2022). A região apresenta o maior IDHM da zona costeira e do estado do Pará, com destaque para Belém e Ananindeua, que ocupam as primeiras posições (Atlas Brasil, 2010).

O município de Belém insere-se no setor III – Continental-estuarino, apesar de este ser considerado um território costeiro, não estar defronte ao mar, situado a 120 km do litoral, na confluência dos rios Guamá e Pará, que forma a baía de Guajará. Durante o segundo semestre do ano, devido à diminuição da pluviosidade, as incursões salinas tornam-se mais comuns. Também as marés altas (5 m) que ocorrem no litoral influenciam a dinâmica do nível dos rios. Apresenta uma área territorial de 1.059 km<sup>2</sup>, composta por uma porção continental, correspondente a 34% da área total, e por 39 ilhas que compõem a região insular e ocupam 66% do território (BELÉM, 2022)<sup>34</sup> (Figura 3).

---

<sup>34</sup> BELÉM. Secretaria de Coordenação Geral do Planejamento e Gestão. Anuário Estatístico do Município de Belém. SEGEP: Belém, 2022.

Figura 3 – Localização do Município de Belém



Fonte: Elaboração própria (2025), com base em dados do IBGE (2023).

De acordo com Oliveira e Silva (2011), geologicamente, o município de Belém está inserido no domínio tectônico da Plataforma do Pará, com ocorrência do Grupo Barreiras, rochas sedimentares siliciclásticas (Mioceno-Plioceno), associadas com crostas lateríticas ferruginosas; Depósitos Argilosos Fluviomarinhos formados por sedimentos associados ao sistema continental-estuarino; e por Depósitos Atuais, que constituem as áreas pantanosas, praias, barras fluviais e de bancos de areias e/ou de lama, além de colúvios e aluviões. Essas características geológicas fazem com que a região tenha uma vocação natural para minerais industriais, principalmente areia, seixo, arenito ferruginoso e argila, que têm sido utilizados como insumos na construção civil.

O relevo em Belém varia de plano a suave ondulado, exibindo baixos platôs e colinas, com altitude máxima de 25 m na Ilha de Mosqueiro, alternando com cotas menores, iguais ou inferiores a 4 m, na faixa litorânea e nas áreas alagadas e alagáveis, correspondendo às chamadas “baixadas” de Belém, grande parte das quais localizadas ao longo das orlas dos rios Guamá e Maguari, bem como da baía do Guajará (BELÉM, 2022)<sup>35</sup>. Essas amplas feições geomorfológicas são entremeadas por uma rede de rios e igarapés, quase totalmente retificados

<sup>35</sup> BELÉM. Secretaria de Coordenação Geral do Planejamento e Gestão. Anuário Estatístico do Município de Belém. SEGEP: Belém, 2022.

por canais, formando várias bacias hidrográficas (Ananin e Outeiro; Paracuri; Cajé; Mata Fome; Val-de-Cans; Una; Reduto; Tamandaré; Estrada Nova; Tucunduba; Murucutum; e Aurá). Nessas bacias hidrográficas, há quatro tipos de solos: Latossolos amarelos, Gleissolos, Espodossolos e Plintossolos.

O clima do município de Belém é tropical úmido, com baixa ou nenhuma deficiência hídrica. As temperaturas médias mensais oscilam entre 26 e 28 °C, sendo janeiro, fevereiro e março os meses com médias mais baixas; e setembro, outubro, novembro e dezembro os meses com médias mais altas. O regime de precipitação anual é de 3.158 mm e apresenta um verão chuvoso e inverno seco, sendo outubro e novembro os meses com menores níveis de precipitação, com média mensal inferior a 131 mm. Nos meses mais chuvosos – janeiro, fevereiro e março –, a média mensal ultrapassa 410 mm (BELÉM, 2022).

O município de Belém está inserido no bioma amazônico. Entretanto, esse encontra-se antropizado, decorrente do crescimento urbano e, como consequência, resta apenas 15% da cobertura vegetal original. A cobertura vegetal do município compõe-se, em sua maioria, de floresta secundária ou capoeiras que substituíram a antiga floresta ombrófila densa dos baixos platôs, da qual alguns resquícios ainda se encontram em Mosqueiro, Caratateua e áreas adjacentes, com predomínio nas margens dos cursos d'água e nas baixadas (BELÉM, 2022).

O município de Belém é influenciado pelas marés, o que afeta diretamente o nível dos corpos hídricos, com amplitudes de 1,8 m, podendo atingir 3,3 m. Isso contribui para alagamentos constantes, decorrentes de períodos de altos índices pluviométricos e do elevado nível de urbanização da cidade. As ondulações que atingem os grandes corpos hídricos que cercam Belém possuem pouca amplitude, não excedendo 0,5 m, podendo ocorrer com maior frequência de setembro a novembro; assim como as correntes, que apresentam velocidade média de cerca de 1,2 m/s em Belém, com máximas de aproximadamente 2,6 m/s em frente à Ilha de Mosqueiro (CPD, 2017)<sup>36</sup>.

Belém também é altamente atrelada à ação antrópica, reflexo do desenvolvimento de atividades pesqueiras, do transporte marítimo, da extração mineral e da exploração turística, bem como da elevada urbanização. De acordo com o IBGE (2022)<sup>37</sup>, 1.303.403 habitantes residem no município, com densidade demográfica superior a 1.000 habitantes por km<sup>2</sup>, uma

---

<sup>36</sup> CDP. Companhia Docas do Pará. Plano de Desenvolvimento e Zoneamento Portuário: PDZ Porto Organizado de Belém/PA. CDP: Belém, 2017.

<sup>37</sup> IBGE. Censo Demográfico 2022. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-demografico/demografico-2022/primeiros-resultados-populacao-e-domicilios>. Acesso em: 8 ago. 2024.

das maiores do estado do Pará. Entre 2010 e 2022, a sua população apresentou uma taxa de crescimento negativa de 6% e predomínio da população urbana, que representou mais de 99%, e diminuição significativa da população rural (IBGE, 2010<sup>38</sup> e 2022<sup>39</sup>) (Tabela 1).

Tabela 1 – Distribuição da população do município de Belém

Ano	População do município de Belém						Área (km <sup>2</sup> )	Densidade Demográfica (hab./km <sup>2</sup> )
	Absoluta	Urbana	Rural	Masculina	Feminina			
2022	1.303.403	1.296.633	6.770	610.777	692.626	1.059	1.230	
2010	1.393.399	1.381.475	11.924	659.008	734.391		1.315	

Fonte: IBGE, 2022 e 2010

O Produto Interno Bruto (PIB) do município de Belém, em 2021, foi de 33.467.126.000 reais, o que representa uma participação de 13% no estado, correspondente ao Valor Adicionado (VA) da agropecuária, da indústria, dos serviços e dos impostos sobre produtos líquidos de subsídios (IBGE, 2021)<sup>40</sup>. O PIB concentra-se no setor de serviços (70%), representado pelo comércio e pela administração pública, seguido da arrecadação de impostos e da indústria. O setor agropecuário é o menos representativo, constituído principalmente pela produção de açaí e de rebanho de galináceos (Tabela 2).

Tabela 2 – PIB a preço de mercado corrente no município de Belém em 2021

Produto Interno Bruto	
Tipo	Valor (Mil R\$)
PIB Total	33.467.126
VA Agropecuária	99.129
VA Indústria	3.545.283
VA Serviços	23.480.901
Impostos	6.341.813

Fonte: IBGE, 2021.

Compreender as bases naturais e socioeconômicas da zona costeira paraense é importante para o entendimento das Interações Terra-Mar, pois essas são responsáveis pela gestão do espaço e influenciam as relações socioambientais, o que permite o estabelecimento de relações menos conflituosas entre sociedade e natureza.

<sup>38</sup> IBGE. Censo Demográfico 2010. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-demografico/demografico-2010/universo-caracteristicas-da-populacao-e-dos-domicilios>. Acesso em: 8 ago. 2023.

<sup>39</sup> IBGE. Censo Demográfico 2022. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-demografico/demografico-2022/primeiros-resultados-populacao-e-domicilios>. Acesso em: 8 ago. 2024.

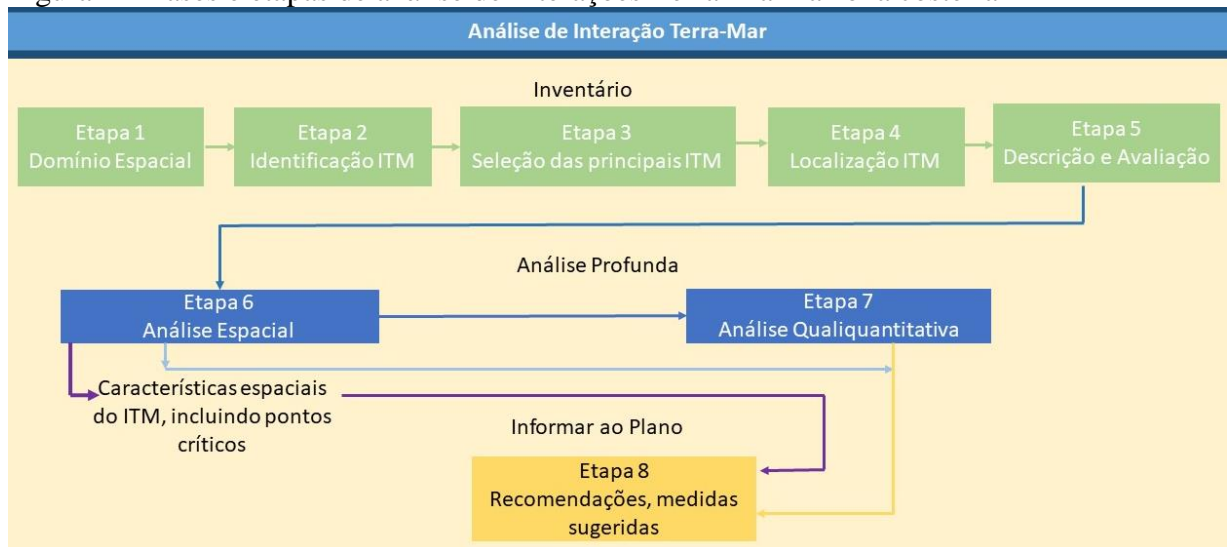
<sup>40</sup> IBGE. Produto Interno Bruto dos Municípios – 2021. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pib-munic/tabelas>. Acesso em: 8 ago. 2024.

## 6 METODOLOGIA

O método utilizado para a análise das ITM na zona costeira do Pará e no município de Belém baseou-se em Ramieri *et al.* (2018) e Bocci *et al.* (2024). Essa metodologia visa apoiar o planejamento e a gestão integrada das atividades costeiras e marítimas de forma harmonizada, considerando a integridade funcional do contínuo terra-mar.

A análise de ITM consiste em um processo de três fases: Inventário; Análise Profunda; e Informar ao Plano de gestão territorial ou costeiro (Figura 4). A etapa de Inventário identifica, localiza, caracteriza e analisa as ITM na área de forma mais geral. A Análise Profunda concentra-se nas interações mais importantes e representa um aprofundamento de algumas análises realizadas na fase de Inventário. A última fase visa informar adequadamente aos planos territoriais sobre o processo de planejamento, com base nos principais resultados da análise das ITM. A metodologia é flexível, com uma abordagem em etapas, o que permite aplicá-la em casos em que o processo de planejamento esteja em fase preliminar ou em que o conhecimento e as informações estejam em estágio mais avançado.

Figura 4 – Fases e etapas de análise de Interações Terra-Mar na zona costeira



Fonte: Adaptado de Ramieri *et al.* (2018) e Bocci *et al.* (2024).

A presente pesquisa foi focada nas interações entre usos e atividades terrestres e marítimas, nas quais o principal fator de modificação é o antrópico. A análise dos usos e atividades de ITM na zona costeira paraense limitou-se à fase de inventário, enquanto as diretrizes metodológicas foram integralmente adotadas no município de Belém. As principais fases e etapas da proposta metodológica aplicada às Interações Terra-Mar estão descritas a seguir:

## I. Fase Inventário

A fase Inventário é composta por uma cadeia causal entre os seguintes elementos:

- a. Fatores que determinam interações – o uso e as atividades humanas terrestres e marítimas;
- b. Interações terra-mar, com fluxos em ambas as direções;
- c. Relevância – o efeito das interações nas atividades humanas no mar ou em terra.

Em tal contexto, as atividades humanas na costa ou no mar podem, ao mesmo tempo, representar fontes de interação, bem como receptores dos efeitos dessas interações. As etapas que compõem a fase Inventário são: Definição do domínio espacial; Identificação das interações; Seleção das principais interações; Localização das interações; e Descrição e avaliação das interações.

### Etapa 1. Definição do domínio espacial

O escopo geográfico da análise ITM depende do domínio espacial em que se trabalha, incluindo o contexto territorial, os processos naturais envolvidos e as atividades humanas que ocorrem na interface terra-mar. No entanto, estando a escala relacionada com o domínio de planejamento, o domínio espacial das ITM pode limitar-se a localidades, municípios, regiões de planejamento, estados ou abranger todo o território costeiro nacional. Nesse caso, foram selecionados a zona costeira paraense e, posteriormente, o município de Belém. Na zona costeira paraense, o domínio espacial selecionado corresponde ao que determina a Lei nº 9.064/2020, que inclui os municípios costeiros e as 12 MN. Entretanto, também se utilizou a delimitação de 200 MN, pois as interações extrapolam tais limites. Isso ocorre porque as delimitações foram estabelecidas para fins legais e de gestão, tornando difícil identificar com precisão os limites terrestres e marítimos que contemplem a interação mútua entre a terra e o mar (Lins-de-Barros e Barros, 2020). No município de Belém, utilizou-se a delimitação administrativa municipal, que abrange a parte terrestre e a fluvial.

### Etapa 2. Identificação das interações

Para a identificação das interações, realizou-se uma coleta de dados a partir do levantamento bibliográfico, documental e cartográfico sobre a temática em questão. Leituras científicas foram analisadas, que identificam as interações – Stanchuva *et al.* (2025), Bocci *et al.* (2024), Pikner *et al.* (2022), Howells e Ramírez-Monsalve (2021), Ramieri *et al.* (2018) e Shipman *et al.* (2018).

Para dar suporte na identificação de interações, foram considerados:

- a. Fatores humanos em terra – áreas agrícolas e de pastagem, áreas urbanizadas, áreas industriais, portos, marinas, locais contaminados, áreas protegidas, etc.;

b. Fatores humanos no mar – campos eólicos, áreas marinhas para exploração de petróleo e gás, áreas marinhas para atividades de mineração, áreas com cabos e oleodutos, e áreas protegidas.

As interações referentes à transferência de matéria (água), bens (areia, óleo ou gás, capturas de pesca etc.), pessoas (navegação) e informações (monitoramento ambiental), por meio da interface terra-mar, foram ponderadas. Esses fluxos podem ter implicações ambientais, econômicas e sociais. Também foram identificados usos e atividades terrestres e marinhas de interação, associados a ações previstas nos instrumentos de planejamento disponíveis. No caso, realizaram-se os exames da Política Estadual de Gerenciamento Costeiro do Estado do Pará, do Plano Diretor Participativo e da Lei de Parcelamento, Ocupação e Uso do Solo Urbano do município de Belém. Um catálogo de interações foi compilado nessa etapa, considerando a dupla direção do ITM: terra em direção ao mar e mar em direção à terra.

#### Etapa 3. Seleção das principais interações

A seleção das principais interações visa priorizar as ITM mais relevantes a serem consideradas nas próximas etapas. Com o catálogo elaborado na etapa 2, realizou-se uma análise da relevância ambiental, econômica e social de cada interação, aplicando as seguintes métricas de pontuação: Alta relevância = 3; Média relevância = 2; e Baixa relevância = 1.

As pontuações de cada interação foram calculadas em média e utilizadas para fundamentar a discussão sobre quais elementos são percebidos como mais importantes do que outros, bem como para identificar as principais interações.

A seleção das interações mais relevantes exigiu também a obtenção de informações técnicas e especializadas, bem como de dados quali-quantitativos. Entretanto, muitas informações referentes a usos e atividades estavam indisponíveis nos órgãos federais, estaduais e municipais, como aquicultura, indústria, cabos submarinos e defesa e segurança. Por isso, foram selecionadas apenas as com dados disponíveis. Também foram consideradas as conexões das interações, sendo selecionadas apenas as que possuíam interações por meio da interface terra-mar e envolviam impactos de atividades antrópicas, realizadas por meio de trabalho de campo. Por fim, uma lista curta de interações de maior relevância foi preparada para a zona costeira paraense e para o município de Belém.

#### Etapa 4. Localização das interações

Informações sobre a localização geográfica das principais interações foram obtidas de diversos órgãos ou especializadas por meio de imagens de satélite do *Google Earth Pro*, com a coleta e o armazenamento de dados espaciais em uma geodatabase padronizada (Quadro 1). A coleta de localização geográfica permitiu identificar as interações de uso e as atividades

terrestres e marítimas, por meio do software QGIS. Nessa etapa, as ITM são posicionadas aproximadamente no espaço, a fim de preparar uma visão geral de sua distribuição na área de estudo. Na Etapa 6 (Análise espacial), essas localizações foram detalhadas e especializadas, com definição da extensão das principais interações.

Quadro 1 – Síntese das informações sobre localização das principais Interações Terra-Mar na zona costeira paraense

Domínio Espacial	Uso/Atividade	Fonte de dados	Ano	Local de informação
Zona costeira paraense/ Município de Belém	Pesca	Programa Nacional de Rastreamento de Embarcações Pesqueiras por Satélite	2024	<a href="https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/mpa/cadastro-registro-e-monitoramento/rastreamento-por-satelite-das-embarcacao-de-pesca-brasileiras">https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/mpa/cadastro-registro-e-monitoramento/rastreamento-por-satelite-das-embarcacao-de-pesca-brasileiras</a>
	Portos	<i>Google Earth Pro</i>	2024	<i>Google Earth Pro</i>
	Turismo	Ministério do Turismo	2025	<a href="http://datatur.turismo.gov.br/resources/sites/datatur/index.html#/">http://datatur.turismo.gov.br/resources/sites/datatur/index.html#/</a>
	Petróleo e Gás	Agência Nacional do Petróleo	1998 a 2023	<a href="https://www.gov.br/anp/pt-br/assuntos/exploracao-e-producao-de-oleo-e-gas/dados-tecnicos/shapefile-de-dados">https://www.gov.br/anp/pt-br/assuntos/exploracao-e-producao-de-oleo-e-gas/dados-tecnicos/shapefile-de-dados</a>
	Navegação	<i>Marine Traffic</i> (plataforma de informações e posições de embarcações)	2024	<a href="https://www.marinetraffic.com/en/ais/home/centerx:-89.8/centery:46.9/zoom:8">https://www.marinetraffic.com/en/ais/home/centerx:-89.8/centery:46.9/zoom:8</a>
	Mineração	Serviço Geológico Brasileiro	1998 a 2023	<a href="https://geosgb.cprm.gov.br/geosgb/downloads.html">https://geosgb.cprm.gov.br/geosgb/downloads.html</a> ; <a href="https://geo.anm.gov.br/portal/apps/webappviewer/index.html?id=6a8f5ccc4b6a4c2bba79759aa952d908">https://geo.anm.gov.br/portal/apps/webappviewer/index.html?id=6a8f5ccc4b6a4c2bba79759aa952d908</a>
	Urbanização	MapBiomias	2023	<a href="https://brasil.mapbiomas.org/">https://brasil.mapbiomas.org/</a>
	Unidades de Conservação	Instituto Chico Mendes de Conservação e Biodiversidade (ICMBio)	2024	<a href="https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/dados_geoespaciais/mapa-tematico-e-dados-geoestatisticos-das-unidades-de-conservacao-federais">https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/dados_geoespaciais/mapa-tematico-e-dados-geoestatisticos-das-unidades-de-conservacao-federais</a>
Zona costeira paraense	Agropecuária	MapBiomias	2023	<a href="https://brasil.mapbiomas.org/">https://brasil.mapbiomas.org/</a>
Município de Belém	Descarga de Águas Residuais	<i>Google Earth Pro</i>	2024	<i>Google Earth Pro</i>
	Rotas de Transporte e Navegação	<i>Marine Traffic</i>	2024	<a href="https://www.marinetraffic.com/en/ais/home/centerx:-89.8/centery:46.9/zoom:8">https://www.marinetraffic.com/en/ais/home/centerx:-89.8/centery:46.9/zoom:8</a>
	Áreas Balneares	<i>Google Earth Pro</i>	2024	<i>Google Earth Pro</i>

Fonte: Elaboração própria (2025).

#### Etapa 5. Descrição e avaliação das interações

A descrição e a avaliação da relevância de cada interação foram baseadas em conhecimento prévio sobre os usos e as atividades terrestres e marítimas, como os efeitos econômicos das interações em um determinado setor e os impactos dessas interações em uma

determinada atividade. Essa etapa foi realizada com o auxílio de trabalhos de campo e de análise de informações técnicas. O trabalho de campo na zona costeira paraense foi realizado em 2024, nos meses de janeiro, julho e outubro, nos municípios de Bragança, Salinópolis, Maracanã, Marapanim, Vigia, Barcarena, Soure e Belém, esta última na área urbana e insular (Mosqueiro, Outeiro, Cotijuba e Combú). A análise consistiu na observação direta dos usos e atividades terrestres e marítimas, estas últimas, seguindo rotas de navegação para o transporte de mercadorias e de pessoas entre os municípios. A observação direta é uma técnica de coleta de dados em que há observação e registro, em caderno de campo e em fotos, do comportamento das interações diretamente no seu ambiente, a fim de obter informações profundas, sem interferência, sobre a área de estudo. As observações se resumiram ao entendimento das inter-relações. Pontos e áreas de interesse costeiro foram georreferenciados por GPS (*Global Positioning System*) e complementados com registros fotográficos.

A descrição da natureza de cada interação considerou:

1. Meio ambiente: efeitos sobre os elementos naturais da costa ou no mar (tráfego marítimo que leva à poluição em áreas costeiras; ou escoamento de resíduos agrícolas terrestres e ausência de sistemas de esgoto que causam poluição das águas marinhas);

2. Sociedade: implicações sociais das interações decorrentes de processos naturais e de usos humanos (por exemplo, criação de empregos, desenvolvimento da comunidade local, coesão social, perda de atividades, profissões e tradições locais).

3. Economia: implicações econômicas relacionadas ao uso da terra e do mar e às atividades humanas em geral (por exemplo, elevação extrema do nível do mar que causa inundações e danos à infraestrutura turística e habitacional, levando a perdas econômicas significativas).

Cada interação foi avaliada segundo a seguinte escala: Positivo (+); Neutro (0); Parcialmente Negativo (+/-); Negativo (-). Com base nisso, foi possível elaborar uma matriz de Interações Terra-Mar, com cores que evidenciam os conflitos e as sinergias entre os diferentes usos em terra e no mar. Na cor verde, são interações sem conflitos e compatibilidades entre atividades terrestres e marítimas e com o meio ambiente; a cor amarela indica conflitos fracos entre os usos da terra e do mar e com o ambiente costeiro e marinho; a cor vermelha remete a interações com conflitos nos usos terra-mar e no meio ambiente; caixas vazias indicam nenhuma interação identificada (Figura 5).

Figura 5 – Exemplo de matriz de Interações Terra-Mar

USES & NATURAL PHENOMENA/PROCESSES ON THE LAND	USES & NATURAL PHENOMENA/PROCESSES AT THE SEA															
	Aquaculture in seawater	Fishery and bottom trawling	Oil and gas extraction	Infrastructures (civil works of sea/coastal engineering /artificial reefs, breakwaters, groins, etc./)	Maritime transport	Maritime tourism (yachting, boating, etc.)	Recreation and sports	Marine Protected Areas (MPAs); nationally designated and Natura 2000 zones	Defence and security (military training)	Waste (marine litter from shipping, transboundary sources, etc.)	Extreme events (storms and flooding events, tsunami, upwelling)	Sea Level Rise (global and local)	Risks to coastal areas (coastal erosion, land-slides, sea flooding and saltwater intrusion)	Algae bloom/eutrophication	Seismic events	Underwater cultural heritage and shipwrecks
Aquaculture along the coast and in coastal lakes																
Lake fishing																
Natural resource use (water abstraction, removal of aggregates/quarries)																
Farming and livestock farming																
Industry																
Energy industry (onshore renewable energy /wind)																
Oil and gas extraction (concession zones)																
Coastal protection (dikes, seawalls)																
Transports (Road transportation)																
Coastal tourism, sports and leisure activities (e.g. bathing areas, tourist facilities, etc.)																
Coastal Protected Areas, nationally designated and Natura 2000																
National defence and security (military training)																
Urban plants (including pollution of water bodies that collect wastewater)																
Waste/wastewater discharge																
Services network (i.e. sewage systems)																
Soil erosion (leaching, wind action)																
Natural subsidence																
Hydrogeological instability (including landslides)																
Transport of river sediments																
Flooding																
Tectonic activities																
Coastal Erosion																
Cultural historical sites and landscape																

Fonte: Stancheva *et al.*, 2025.

## II. Fase Análise Profunda

A fase Análise Profunda está integrada pelas seguintes etapas: análise espacial e análise quali-quantitativa das Interações Terra-Mar.

### Etapa 6. Análise espacial

O domínio espacial específico de cada interação foi identificado e mapeado. O domínio espacial inclui:

- A área onde a interação é gerada (ex.: um ponto de descarga de águas residuais localizado ao longo da costa; a localização de um porto);
- A área exposta a impactos/benefícios devido à interação (ex.: a área costeira que se beneficia de receitas de pesca em pequena escala; as unidades de conservação expostas a impactos do turismo).

Para identificar e mapear as interações, foi utilizada a geodatabase (base de dados espacial georreferenciada) padronizada na Etapa 4 e consideraram-se os seguintes elementos:

- Tipologia e extensão dos processos ITM: amplamente difundidos (ex.: fluxo de mercadorias, transporte em larga escala ou descarga de efluentes das bacias de drenagem);
- Distribuição espacial das atividades humanas: padrões de localização no espaço geográfico.

### Etapa 7. Análise quali-quantitativa das interações

A análise quali-quantitativa foi realizada por meio da coleta de dados e de conhecimentos disponíveis sobre as interações entre usos e atividades, a partir do levantamento bibliográfico e documental. As informações e dados disponíveis de âmbito qualitativo e quantitativo foram adquiridos em diversos órgãos, com destaque para: Secretária Municipal de Cultura e Turismo de Belém (áreas turísticas), Secretaria Municipal de Agricultura e Pesca de Belém (áreas e quantidade de pesca), Companhias Docas do Pará (quantidade de navios e portos), Companhia de Portos e Hidrovias do Estado do Pará (número de hidrovias, portos, embarcações e passageiros), Ministério do Turismo (áreas turísticas), Agência Nacional de Mineração (áreas de mineração), Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico (tipo e distribuição do esgotamento sanitário) e Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (quantidade da população urbana e rural, área territorial, densidade demográfica, PIB).

### III. Fase Informar ao Plano

A fase Informar ao Plano (de gestão costeira, de gestão espacial marinha, do plano diretor e de outros planos territoriais) está integrada pelas recomendações e medidas sugeridas.

### Etapa 8. Recomendações e medidas sugeridas

Esta etapa final identifica recomendações e medidas para orientar o processo do Plano de Gerenciamento Costeiro e Territorial. Os elementos essenciais para o reconhecimento são: lacunas derivadas da análise de política, legislação e do contexto de planejamento e de sistemas de gestão; principais partes interessadas a serem envolvidas para lidar com as interações; informações e conhecimento sobre ITM; e desafios e barreiras relacionados a complexidade das áreas costeiras e suas ITM.

## 7 ANÁLISE DE USOS E ATIVIDADES DE INTERAÇÕES TERRA-MAR NA ZONA COSTEIRA PARAENSE

### 7.1 Principais usos e atividades terrestres e marítimas na zona costeira paraense

Os usos e atividades de Interações Terra-Mar na zona costeira paraense são responsáveis pelas interconexões e pelas mudanças que ocorrem tanto no mar quanto em terra. A compreensão de possíveis conflitos e impactos dessas atividades antrópicas é substancial para o entendimento dessas relações, e sua utilização pode contribuir significativamente para um ordenamento e gerenciamento responsáveis da zona costeira.

Inicialmente, foi definido o escopo geográfico da análise das ITM (ver capítulo 5 “Área de estudo”). Consequentemente, foi desenvolvido um catálogo preliminar de atividades terrestres e marítimas responsáveis pelas Interações Terra-Mar (Quadro 2) e foram selecionadas as principais interações na zona costeira paraense.

Quadro 2 – Catálogo de Interações Terra-Mar identificadas na zona costeira paraense

ITM – Atividades econômicas no “mar” interagindo com a “terra”	ITM – Atividades econômicas em “terra” interagindo com o “mar”
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aquicultura em água do mar;</li> <li>• Pesca;</li> <li>• Atividades de mineração no fundo do mar (incluindo mineração de areia e agregados marinhos);</li> <li>• Indústria (captura e armazenamento de CO<sub>2</sub>);</li> <li>• Indústria energética (<i>offshore</i>/petróleo e gás), energia renovável <i>offshore</i> (eólica, maremotriz);</li> <li>• Infraestruturas (portos, obras civis de engenharia marinha/costeira/recifes artificiais, quebra-mares);</li> <li>• Cabos e oleodutos submarinos;</li> <li>• Atividades marítimas em geral, incluindo dragagem e armazenagem de materiais;</li> <li>• Transporte marítimo (tráfego marítimo, comercial, incluindo balsas);</li> <li>• Turismo e cruzeiros;</li> <li>• Recreação e Esportes;</li> <li>• Áreas Marinhas Protegidas, Zonas de Proteção Biológica;</li> <li>• Defesa e segurança;</li> <li>• Resíduos (lixo marinho), águas residuais (esgoto).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aquicultura costeira e lagunar;</li> <li>• Pesca fluvial e lagunar;</li> <li>• Uso de recursos naturais (captação de água, remoção de agregados/pedreiras);</li> <li>• Agricultura e pecuária;</li> <li>• Indústria (alimentos, manufatura, usina em terra, captura e armazenamento de CO<sub>2</sub>);</li> <li>• Indústria de energia (energia em terra/petróleo e gás/, energia renovável em terra/eólica, solar);</li> <li>• Infraestruturas (portos fluviais, incluindo atividades de dragagem, trabalhos de engenharia, incluindo barragens, pontes, atividades de recuperação, caminhos-de-ferro e estradas);</li> <li>• Atividade portuária;</li> <li>• Transportes (fluvial, rodoviário, ferroviário);</li> <li>• Atividades turísticas, desportivas e recreativas;</li> <li>• Áreas Naturais Protegidas (Reservas Naturais, Parques Nacionais, Parques Regionais, etc., em terra ou com limites marítimos);</li> <li>• Defesa e segurança;</li> <li>• Áreas urbanas (incluindo poluição de corpos d’água que coletam águas residuais);</li> <li>• Resíduos;</li> <li>• Rede de serviços (sistemas de esgoto, abastecimento de água, coleta de lixo).</li> </ul>

Fonte: Elaboração própria (2025).

Como resultado da seleção das principais interações, nove tipologias foram identificadas e analisadas: áreas turísticas; áreas de pesca; rotas de navegação; blocos de mineração; urbanização; áreas portuárias; agropecuária; petróleo e gás; e unidades de conservação.

O turismo na zona costeira paraense abrange as regiões Amazônia Atlântica Caeté, Amazônia Atlântica Guamá, Campos do Marajó, Florestas do Marajó, Tocantins e Belém (Figura 6), de acordo com o Programa de Regionalização do Ministério do Turismo (2025)<sup>41</sup>.

Na região Amazônia Atlântica Caeté, estão incluídos os municípios de Augusto Corrêa, Bragança, Capanema, Salinópolis, São João de Pirabas, Tracuateua e Viseu, e, na Amazônia Atlântica Guamá, estão Castanhal, Colares, Curuçá, Inhangapi, Magalhães Barata, Maracanã, Marapanim, São Caetano de Odivelas e Vigia (Figura 6). Os principais segmentos turísticos são: sol e praia<sup>42</sup>, histórico-cultural<sup>43</sup> e ecoturismo<sup>44</sup>. Essas regiões são importantes destinos de férias, devido à sua proximidade com a capital Belém, à menor influência da pluma de sedimentos dos rios, às exuberantes praias sob regime de macro-marés, às inúmeras ilhas que bordejam o litoral, e ao rico patrimônio histórico e cultural, como a Marujada, o Boi de Máscaras e o Carimbó (PARÁ, 2025)<sup>45</sup>.

A região Campos do Marajó é composta pelos municípios de Cachoeira do Arari, Ponta de Pedras, Portel, Salvaterra e Soure; e a região Florestas do Marajó é composta pelos municípios de São João da Boa Vista e Portel (Figura 6). Essas regiões são destinos consolidados de turismo de sol e praia, de turismo rural<sup>46</sup> e de ecoturismo, por sua natureza exuberante, suas belas praias de água doce, a produção de queijos e a riquíssima cultura

---

<sup>41</sup> BRASIL. Ministério do Turismo. Mapa do Turismo 2025. Disponível em: <https://www.mapa.turismo.gov.br/mapa/init.html#/home>. Acesso em: 3 jan. 2025.

<sup>42</sup> Atividades turísticas relacionadas à recreação, ao entretenimento ou ao descanso em praias, em função da presença conjunta de água, sol e calor (BRASIL. Ministério do Turismo. Segmentação do Turismo. Disponível em: <https://www.gov.br/turismo/pt-br/centrais-de-conteudo-/publicacoes/segmentacao-do-turismo>. Acesso em: 7 jul. 2025).

<sup>43</sup> Atividades turísticas relacionadas à vivência do conjunto de elementos significativos do patrimônio histórico e cultural e dos eventos culturais, valorizando e promovendo os bens materiais e imateriais da cultura. (BRASIL. Ministério do Turismo. Segmentação do Turismo. Disponível em: <https://www.gov.br/turismo/pt-br/centrais-de-conteudo-/publicacoes/segmentacao-do-turismo>. Acesso em: 7 jul. 2025).

<sup>44</sup> Atividades turísticas que utilizam o patrimônio natural e cultural de forma sustentável, incentivam sua conservação e promovem a formação de uma consciência ambientalista por meio da interpretação do ambiente, promovendo o bem-estar das populações. (BRASIL. Ministério do Turismo. Segmentação do Turismo. Disponível em: <https://www.gov.br/turismo/pt-br/centrais-de-conteudo-/publicacoes/segmentacao-do-turismo>. Acesso em: 7 jul. 2025).

<sup>45</sup> PARÁ. Secretaria de Estado de Turismo. Polos turísticos. Disponível em: <https://setur.pa.gov.br/>. Acesso em: 6 de mar. 2025.

<sup>46</sup> Conjunto de atividades turísticas desenvolvidas no meio rural, comprometido com a produção agropecuária, agregando valor a produtos e serviços, resgatando e promovendo o patrimônio cultural e natural das comunidades. (BRASIL. Ministério do Turismo. Segmentação do Turismo. Disponível em: <https://www.gov.br/turismo/pt-br/centrais-de-conteudo-/publicacoes/segmentacao-do-turismo>. Acesso em: 7 jul. 2025).

(Boulhosa, 2019). O Marajó é um importante santuário ecológico e, por essa razão, foi transformado em Área de Proteção Ambiental.

A região turística de Belém é composta pelos municípios de Ananindeua, Belém, Benevides, Marituba e Santa Bárbara do Pará (Figura 6). Seus atrativos estão ligados ao turismo histórico-cultural, religioso<sup>47</sup> e ecoturismo. O município de Belém é composto por importantes símbolos de lazer, cultura e interação com o meio natural, com destaque para os parques Mangal das Garças e Utinga, o Bosque Rodrigues Alves e o Museu Paraense Emílio Goeldi. O patrimônio arquitetônico colonial também se sobressai, com casarões, igrejas, mercados e o Forte do Presépio, além de importantes complexos turístico-culturais, como o Ver-o-Peso, o Ver-o-Rio, a Estação das Docas, o Parque da Cidade, o Porto Futuro II, os parques lineares da Doca e da Tamandaré, e o consolidado turismo religioso decorrente do Círio de Nazaré (PARÁ, 2025). Também se destacam as suas ilhas, com ênfase em Mosqueiro, Outeiro e Cotijuba, áreas de expansão metropolitana e de significativo incremento de segundas residências e de turismo de massa (Rodrigues e Cardoso, 2018). Ananindeua possui atrativos naturais em sua região insular, com vários rios, furos e igarapés. Os atrativos culturais incluem manifestações religiosas e o patrimônio histórico e cultural, como as edificações do Curtume Maguari (Pacheco e Elias, 2020).

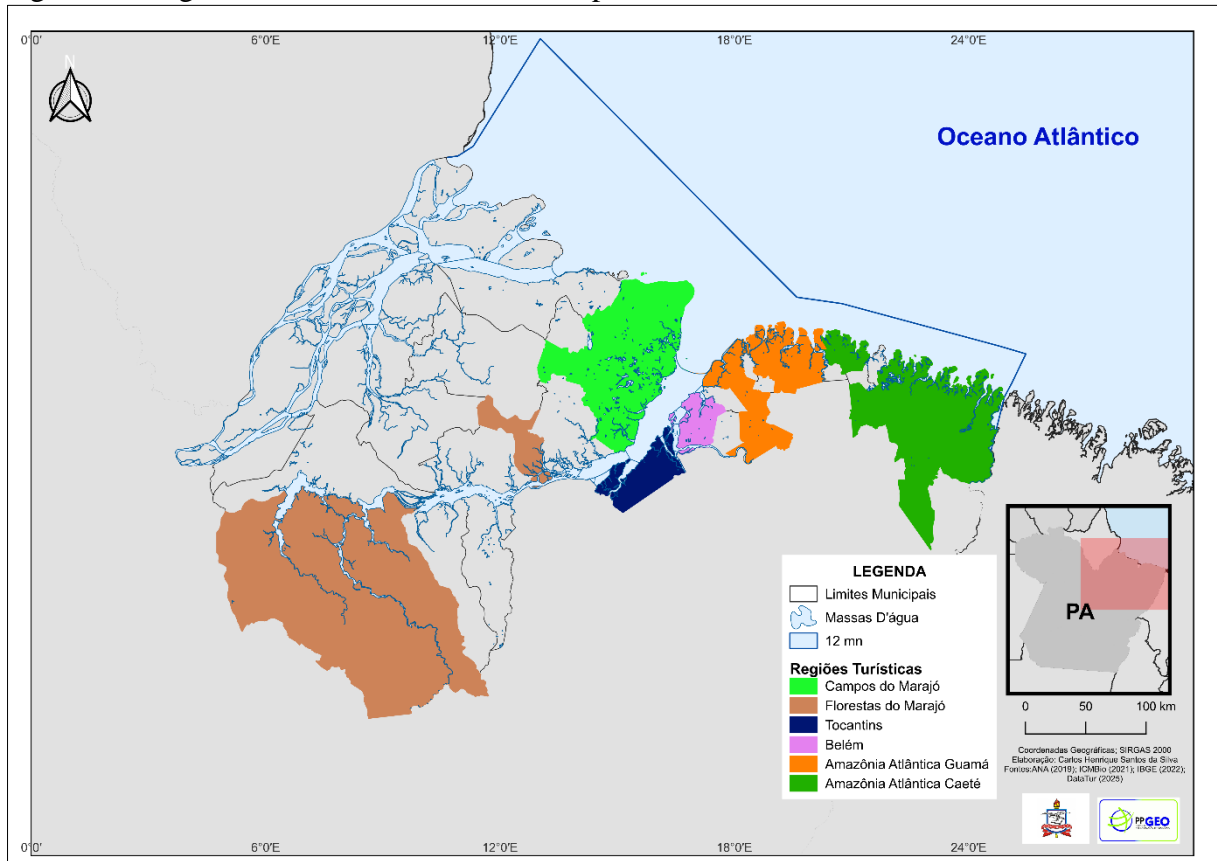
Os municípios de Abaetetuba e Barcarena, na região do Tocantins (Figura 6), possuem vocações para o turismo natural, que abrange desde exuberantes praias de água doce, rios, igarapés, ilhas e balneários até o patrimônio cultural, com destaque para antigos engenhos e igrejas seculares (PARÁ, 2025<sup>48</sup>).

---

<sup>47</sup> Conjunto de atividades turísticas decorrentes da busca espiritual e da prática religiosa em espaços e eventos associados às religiões institucionalizadas. (BRASIL. Ministério do Turismo. Segmentação do Turismo. Disponível em: <https://www.gov.br/turismo/pt-br/centrais-de-conteudo/-publicacoes/segmentacao-do-turismo>. Acesso em: 7 jul. 2025).

<sup>48</sup> PARÁ. Secretaria de Estado do Turismo. Polo Araguaia-Tocantins. Disponível em: <https://www.setur.pa.gov.br/polo-araguaia-tocantins>. Acesso em: 6 de mar. 2025.

Figura 6 – Regiões turísticas na zona costeira paraense



Fonte: Elaboração própria (2025), com base em dados do Ministério do Turismo (2025).

As unidades de conservação na zona costeira paraense (Figura 7) desempenham um papel importante nas Interações Terra-Mar. As UCs são áreas criadas e administradas pelo governo federal, estadual ou municipal, conforme o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (Lei nº 9.985, de 2000). São classificadas em áreas de Proteção Integral e de Uso Sustentável, que, por sua vez, são divididas em diversas categorias.

Na zona costeira paraense, há 32 unidades de conservação estabelecidas com o objetivo de proteção ambiental e de garantia de direitos sociais (PARÁ, 2024)<sup>49</sup>. Destas, cinco são de proteção integral, cujo objetivo é preservar a natureza, permitindo apenas o uso indireto dos recursos naturais, por meio de atividades como a recreação, o turismo ecológico, a pesquisa científica e a educação ambiental (BRASIL, 2000)<sup>50</sup>. Nessa categoria, se enquadram o Parque Estadual Charapucu (Afuá), o Refúgio de Vida Silvestre MetrÓpole da Amazônia (Ananindeua, Benevides, Marituba e Santa Isabel do Pará), o Refúgio de Vida Silvestre Padre Sérgio Tonetto

<sup>49</sup> PARÁ. Instituto de Desenvolvimento Florestal e da Biodiversidade do Estado do Pará – IDEFLOR-Bio. Unidades de Conservação da Natureza do Estado do Pará. 1 ed. Belém-PA: Ed. dos Autores, 2024.

<sup>50</sup> BRASIL. Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19985.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19985.htm). Acesso em: 18 de julho de 2024.

(Maracanã), o Monumento Natural Atalaia (Salinópolis) e o Parque Natural Municipal de Castanhal (Castanhal). As Unidades de Conservação de uso sustentável objetivam equilibrar a conservação da natureza com o uso sustentável de seus recursos naturais (Lei nº 12.651, de 2012) (Quadro 3/Figura 7).

Quadro 3 – Unidades de conservação de uso sustentável na zona costeira paraense

Unidades de Conservação	Definição	Denominação
Áreas de Proteção Ambiental	Área dotada de atributos naturais, estéticos e culturais importantes para a qualidade de vida e o bem-estar das populações humanas. Geralmente, é uma área extensa, que tem como objetivo proteger a diversidade biológica, ordenar o processo de ocupação humana e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais. Pode ser constituída por terras públicas e privadas.	Arquipélago do Marajó; Ilha do Combú; Região Metropolitana de Belém; Algodual-Maiandeuá.
Reservas de Desenvolvimento Sustentável	Área natural onde vivem populações tradicionais que se baseiam em sistemas sustentáveis de exploração de recursos naturais desenvolvidos ao longo de gerações e adaptados às condições ecológicas locais. Permite a visitação pública e a pesquisa científica.	Campo das Mangabas; Itatupã-Baquiá.
Reservas Particulares do Patrimônio Natural	Área privada com o objetivo de conservar a diversidade biológica, em que são permitidas a pesquisa científica e a visitação turística, recreativa e educacional. É criada pelo poder público por iniciativa do proprietário, que pode ser apoiado por órgãos integrantes do SNUC na gestão da UC.	Sumaúma; Klagesi.
Reservas Extrativistas	Área utilizada por populações tradicionais que exercem atividades baseadas no extrativismo, na agricultura de subsistência e na criação de animais de pequeno porte, assegurando o uso sustentável dos recursos naturais existentes e a proteção dos meios de vida e da cultura dessas populações. Permite a visitação pública e a pesquisa científica.	Gurupá-Melgaço; Arióca Pruanã.
Áreas Relevantes de Interesse Ecológico	Área públicas e privadas destinadas a preservar os ecossistemas naturais de importância regional ou local. Geralmente, é uma área de pequena extensão, com pouca ou nenhuma ocupação humana e com características naturais singulares.	Parque Ambiental Antônio Danúbio Lourenço da Silva; Museu Parque Seringal.
Floresta Nacional	Áreas com cobertura florestal onde predominam espécies nativas, que visam ao uso sustentável e diversificado dos recursos florestais e à pesquisa científica. Nelas, é admitida a permanência de populações tradicionais que as habitam desde sua criação.	Caxiuanã.
Reservas Extrativistas Marinhas	Área natural utilizada por populações tradicionais que exercem atividades de subsistência, principalmente no mar, baseadas na pesca, no extrativismo, na agricultura e na criação de animais de pequeno porte, assegurando o uso sustentável dos recursos naturais existentes e a proteção dos meios de vida e da cultura dessas populações. Permite a visitação pública e a pesquisa científica.	Araí-Peroba; Caeté-Taperaçu; Mãe Grande de Curuçá; Cuinarana; Maracanã; Mestre Lucindo; Chocoaré-Mato Grosso; Mocapajuba; São João da Ponta; Soure; Tracueteua; Gurupi-Piriá; Virandeuá; Filhos do Mangue.

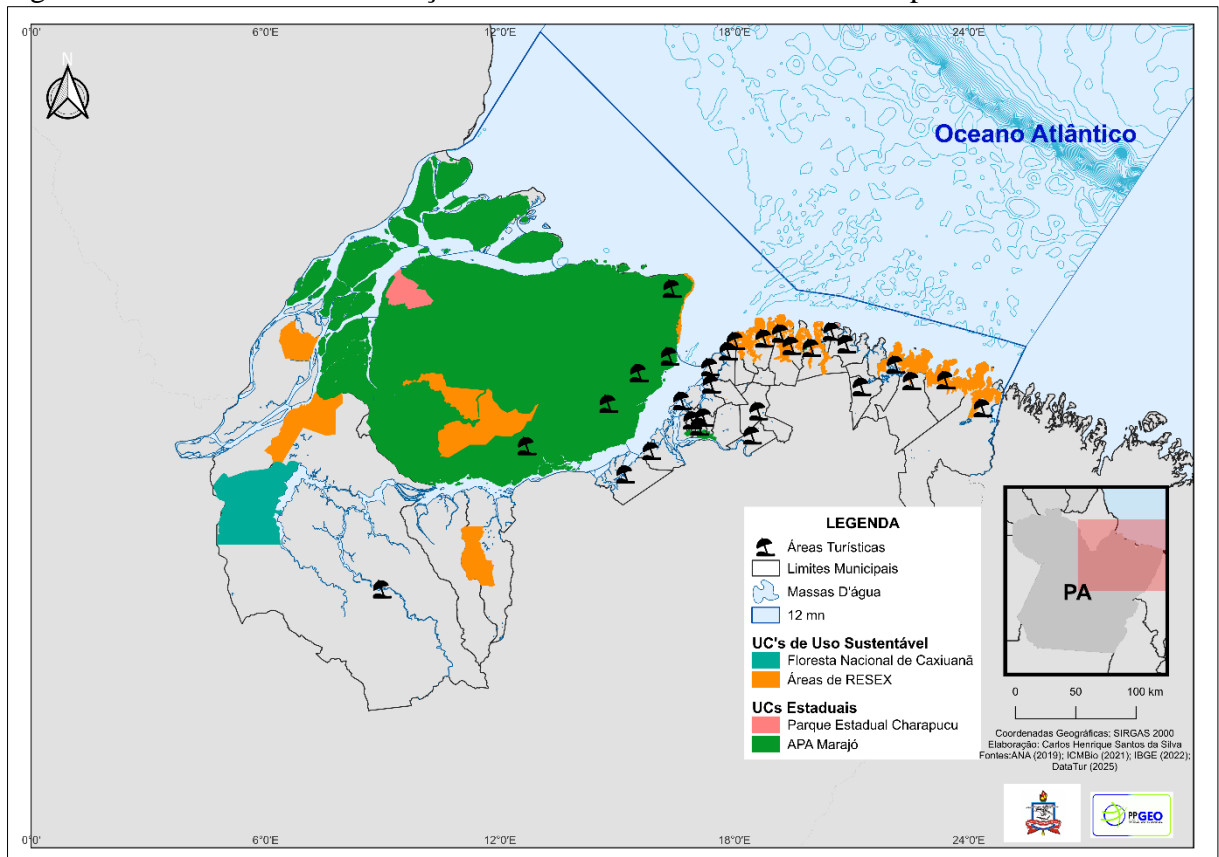
Fonte: ICMBio, 2024.

As RESEX são predominantes na zona costeira paraense, com 14 unidades e 4.442 km<sup>2</sup>, e constituem uma barreira natural contra eventos extremos e processos erosivos que

ocorrem ao longo da costa. São áreas utilizadas principalmente por populações tradicionais que têm o extrativismo como atividade de subsistência, assegurando o uso sustentável dos recursos naturais.

De acordo com Prado e Seixas (2018), os conflitos que motivaram a criação da maioria dessas unidades de conservação no ecossistema costeiro-marinho no Brasil envolvem setores econômicos diversificados, como turismo, pesca industrial, mineração, especulação imobiliária, urbanização desordenada do litoral e construção de grandes portos.

Figura 7 – Unidades de conservação e áreas turísticas na zona costeira paraense



Fonte: Elaboração própria (2025), com dados do ICMBio (2024) e do Ministério do Turismo (2025).

O sistema portuário da zona costeira paraense inclui píeres, atracadouros e portos de grande porte (Figura 8), associados ao transporte de passageiros, mercadorias, à pesca e ao turismo. Nos municípios costeiros paraenses, predominam atracadouros, conhecidos como trapiches, construídos, em sua maioria, em concreto, em forma de “T”, o que facilita a atracação de numerosas embarcações.

Nos municípios de Augusto Corrêa, Quatipuru, Primavera, São João de Pirabas, Salinópolis, Santarém Novo, Curuçá, São Caetano de Odivelas e Vigia, os portos são utilizados exclusivamente para barcos de pesca. O porto de Viseu destina-se à pesca e ao transporte de

passageiros até Carutapera (MA). Os portos de Maracanã e Marapanim são intensamente utilizados considerando o fluxo turístico para a ilha de Algodal. O porto de Colares é destinado ao transporte de mercadorias e pessoas por meio de balsas. Salvaterra e Soure possuem atracadores para a pesca, o transporte de mercadorias e o turismo. Os municípios de Abaetetuba, Ponta de Pedras, Muaná, São Sebastião da Boa Vista, Currálinhos, Oeiras do Pará, Bagre, Melgaço, Portel, Breves, Chaves, Afuá, Gurupá e Anajás possuem terminais hidroviários e atracadouros para o transporte de mercadorias e passageiros.

Os municípios de Belém e Barcarena possuem complexos portuários para grandes navios cargueiros, mas também constituem importantes terminais hidroviários para o transporte de passageiros, mercadorias, turismo e pesca. Em Vila do Conde, Barcarena, o distrito industrial adjacente ao porto constitui-se por um complexo de alumínio e por terminais privados de caulim e granéis sólidos. O complexo portuário de Barcarena (3.750.000 m<sup>2</sup>) dispõe de 10 berços de atracação, com profundidade entre 12 e 23 m, e de fácil acesso marítimo, fluvial e rodoviário. O Complexo portuário de Belém é composto pelo porto de Belém e pelos terminais de Miramar e de Outeiro. O Porto de Belém abrange uma área territorial de 335.000 m<sup>2</sup>. A estrutura do cais é composta por diversos berços, que operam embarcações de navegação interior e de movimentação de cargas gerais, trigo a granel, contêineres e passageiros (CDP, 2025)<sup>51</sup>.

O Terminal Petroquímico de Miramar é especializado em derivados de petróleo, álcool hidratado, soda cáustica, gás liquefeito de petróleo e demais granéis líquidos inflamáveis. Constitui-se de duas áreas operacionais que totalizam aproximadamente 870.000 m<sup>2</sup>: uma primária, com instalação de píeres, rampa e prédios administrativos da CDP (Companhia Docas do Pará), e outra secundária (retroporto), onde se encontram diversas companhias distribuidoras de combustíveis abastecidas por meio de tubovias, que se originam nos píeres e se interligam posteriormente. O terminal possui duas instalações acostáveis (píeres), independentes, em formato de “T”, o que permite três berços de atracação. Esses píeres possuem uma plataforma de acostagem com 77 m de extensão, destinada, prioritariamente, à atracação de navios que, em sua maioria, transportam GLP (Gás Liquefeito de Petróleo), granéis líquidos e balsas-tanque (CDP, 2025). O Terminal Portuário de Outeiro situa-se na Ponta do Redentor, na ilha de Caratateua, abrange uma área territorial de 315.000 m<sup>2</sup> e possui duas instalações acostáveis, interligadas por uma única ponte de acesso. Estes são destinados a receber navios, barcaças e reservados para operações com carga geral e granel sólida (CDP, 2025). Com a modernização

---

<sup>51</sup> CDP. Companhia Docas do Pará. Áreas de Porto Organizado. Disponível em: <https://www.cdp.com.br/areas-de-porto-organizado/>. Acesso em: 5 fev. 2025.

e ampliação da infraestrutura portuária em 2025, foram construídos 11 *dolphins*<sup>52</sup>, instaladas 10 pontes metálicas e o píer passou de 261 para 716 m, com capacidade de deslocamento de 80 mil toneladas.

O complexo portuário paraense está estritamente ligado às rotas de navegação, que desempenham papel importante na área de estudo e abrangem os baixos cursos dos rios Amazonas, Tocantins, Pará e Guamá, as baías do Guajará e do Marajó e áreas localizadas na plataforma continental. A posição geográfica favorável e a profundidade, que pode chegar até 30 m, contribuem para o desenvolvimento de importantes atividades, como a pesca, transporte de passageiros e de mercadorias, e navios de carga (Figura 8).

A grande maioria dos barcos de pesca industrial tem como destino final os portos de Belém, Vigia e Bragança, que operam tradicionalmente na captura de camarão-rosa, de piramutaba e de diversos peixes na plataforma continental amazônica. Os barcos de pesca industriais possuem casco de aço, comprimento total entre 19 e 25 m e potência do motor principal entre 325 e 425 HP (*horsepower*). Estão equipados com modernos equipamentos de navegação e comunicação, e possuem sistema de congelamento e estocagem a bordo, com capacidade de 35 a 60 toneladas, autonomia de 28 dias/mês e são tripulados por 5 a 6 pescadores. As embarcações geralmente possuem duas redes de arrasto, puxadas com o auxílio de tangones<sup>53</sup> laterais, e realizam 3 a 4 arrastos diários, com duração aproximada de 4 a 6 horas, durante o período de maior produtividade das pescarias, e apenas dois arrastos noturnos, de duração um pouco maior, na entressafra. Essas alterações se explicam, em parte, pelo fato de a frota concentrar suas operações na faixa de profundidade entre 40 e 60 m, no primeiro semestre, deslocando-se para áreas mais profundas e mais ao norte, no segundo semestre (Silva *et al.*, 2014).

Os navios e barcaças de grande porte operam com soja, milho, madeira, bauxita, alumina, fertilizantes, adubos, manganês, óleo diesel, soda cáustica, óleo combustível e gasolina. O movimento anual do Porto de Belém, de embarcações de grande porte, é de cerca de 1.198 navios. Em decorrência da batimetria das rotas de navegação, os portos recebem navios de calado e de tamanhos variados. O porto de Vila do Conde recebe navios de até 60.000 TPB (toneladas de porte bruto) e, nos berços internos, navios de até 45.000 TPB e barcaças de até 12.000 TPB. O porto de Miramar recebe navios de até 40.000 TPB e barcaças de até 2.700 TPB. No porto de Outeiro, após a sua requalificação em 2025, cada píer permite a atracação de

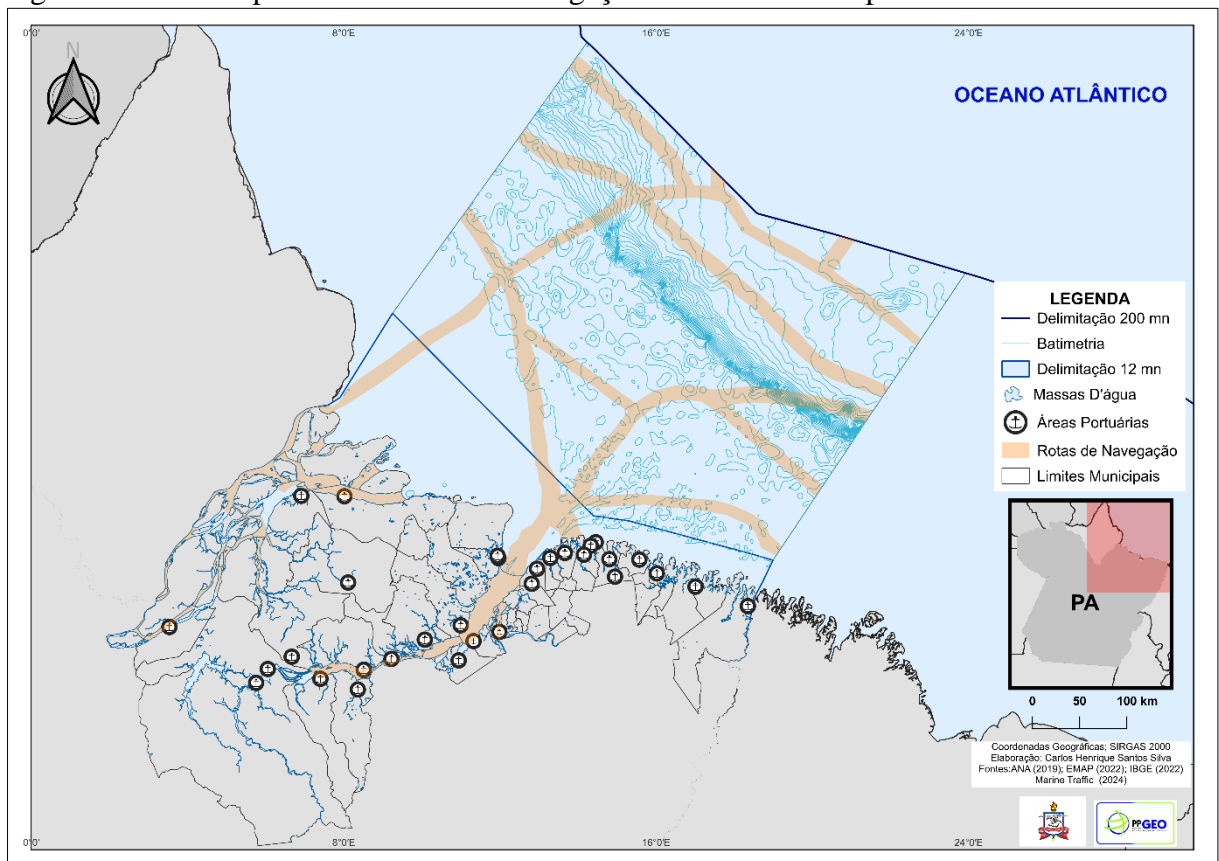
---

<sup>52</sup> São estruturas marítimas ou portuárias fixas e isoladas, cujo principal objetivo é auxiliar na amarração e atracação de navios.

<sup>53</sup> Hastes laterais em um barco, que abrem e mantêm separadas as redes de pesca.

dois navios por vez, com até 30.000 TPB e 210 m de comprimento, muitos deles transportando combustíveis e derivados (CDP, 2025)<sup>54</sup>. As balsas são embarcações de grande porte e de serviço regular, muito utilizadas nas travessias entre os diversos municípios costeiros e fluviais dos estados do Pará, do Amazonas e do Amapá, transportando passageiros, veículos e mercadorias. Os navios são embarcações que podem ter mais de um pavimento e servem ao transporte de passageiros, normalmente a curta distância. As lanchas, embarcações menores a motor e de melhor desempenho, são muito comuns e amplamente disseminadas, usadas para lazer, pesca, prática de esportes aquáticos, turismo e transporte de passageiros.

Figura 8 – Sistema portuário e rotas de navegação na zona costeira paraense



Fonte: Elaboração própria (2025), com dados da *Marine Traffic* (2024) e do IBGE (2024).

O sistema portuário e de navegação abrange uma importante atividade econômica na zona costeira paraense: a pesca de alto-mar e de águas interiores, industrial e artesanal, o que decorre da diversidade de espécies exploradas e de petrechos utilizados. As áreas de concentração de pesca em alto-mar localizam-se entre as latitudes de 00°15'S e 04°50'N, que correspondem à plataforma continental amazônica, na faixa de profundidade de 40 a 80 m. A

<sup>54</sup> CDP. Companhia Docas do Pará. Áreas de Porto Organizado. Disponível em: <https://www.cdp.com.br/areas-de-porto-organizado/>. Acesso em: 5 fev. 2025.

pesca em águas interiores é concentrada nos estuários e no baixo curso dos rios Amazonas, Pará e Tocantins, com o uso de embarcações de frota artesanal e de petrechos e técnicas de pesca diversificados (Figura 9).

De acordo com BRASIL (2025)<sup>55</sup>, há 425.692 pescadores no estado do Pará, dos quais, nos municípios da zona costeira, se registram 217.565, com predominância de artesanais, que utilizam técnicas tradicionais e embarcações de pequeno porte; apenas 143 são industriais. Os municípios com maior contingente são Abaetetuba, Ponta de Pedras, Soure, Afuá, Cachoeira do Arari, Gurupá, Breves, Bagre, Oeiras do Pará, Curralinho, São Sebastião da Boa Vista e Muaná.

A frota pesqueira no estado do Pará é composta por 2.098 embarcações, sendo 85% de pequeno porte, 14% de médio porte e 1% de grande porte. Dessas, a maior parte utilizava os seguintes petrechos de pesca: rede de emalhe (64%), linha (26%), rede de arrasto (8%) e armadilha e petrechos diversificados, que, juntos, representaram 2% (BRASIL, 2025). No que tange às 94 empresas ligadas ao setor de pesca identificadas no estado do Pará, observa-se que a maior parte está relacionada à pesca industrial, o que corresponde a 99% desse total, e 1% corresponde à aquicultura (BRASIL, 2025). As embarcações de pesca industrial, com permissão do IBAMA e da Marinha do Brasil, são divididas em três grupos: embarcações para captura de peixes diversos (operando com arrasto simples ou arrasto de fundo em parelha); embarcações para a pesca industrial da piramutaba (*Brachyplatystoma vaillantii*) e peixes diversos (operando com arrasto de fundo em parelha ou trilheira); e embarcações para a captura de camarão-rosa (*Farfantepenaeus subtilis*) e peixes diversos (operando com arrasto de fundo simples ou duplo) (BRASIL, 2025). O pescado capturado pela frota industrial e artesanal, bem como seu beneficiamento, é destinado principalmente aos municípios de Bragança, Vigia e Belém, devido à estrutura de seus portos e à localização favorável para exportações nacionais e internacionais por caminhões e navios. A produção do pescado no estado do Pará passou de 19,15 mil toneladas em 2023 para 22,2 mil toneladas em 2024 (BRASIL, 2025<sup>56</sup>). Os principais produtos beneficiados pela indústria pesqueira são: posta, filé, peixe fresco e congelado, cabeças, caldas e bexigas natatórias. Para as empresas do estado do Pará, o principal mercado, em termos de volume vendido, é o nacional, que representa mais da metade da comercialização

---

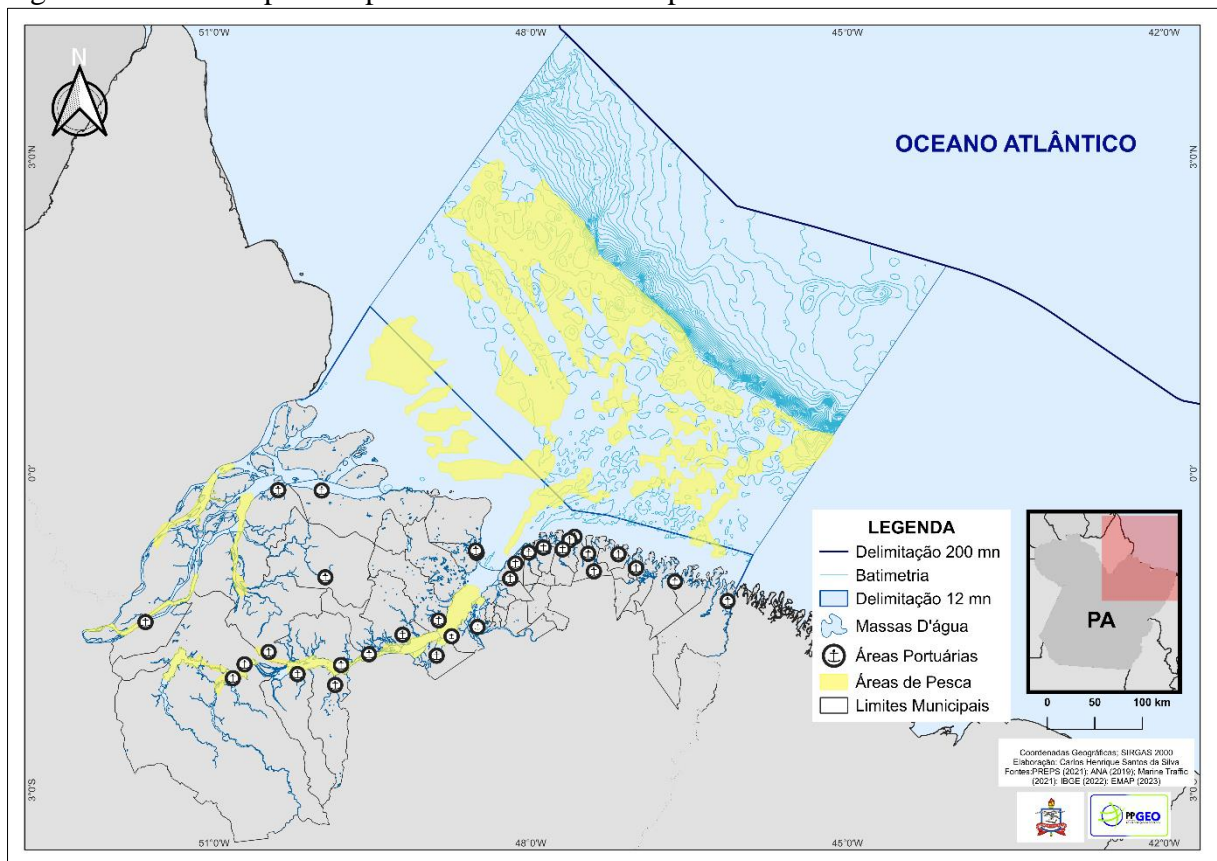
<sup>55</sup> BRASIL. Ministério da Pesca e Aquicultura. Painel Unificado do Registro Geral da Atividade Pesqueira. Disponível em: <https://www.gov.br/mpa/pt-br/assuntos/cadastro-registro-e-monitoramento/painel-unificado-do-registro-geral-da-atividade-pesqueira>. Acesso em: 5 ago. 2025.

<sup>56</sup> BRASIL. Ministério da Pesca e Aquicultura. Boletim estatístico da pesca e aquicultura – 2023/2024. Brasília-DF, 1 ed., 2025. Disponível em: [https://www.gov.br/mpa/pt-br/assuntos/cadastro-registro-e-monitoramento/estatistica-pesqueira/retomada-estatistica-pesqueira/boletim\\_estatistico\\_2023-2024.pdf](https://www.gov.br/mpa/pt-br/assuntos/cadastro-registro-e-monitoramento/estatistica-pesqueira/retomada-estatistica-pesqueira/boletim_estatistico_2023-2024.pdf). Acesso em: 1 dez. 2025.

da indústria, seguido pelo mercado internacional. Belém se destaca como o município com maior volume exportado, com participação de 63,6% do total, seguido por Bragança, com 14%, conforme registrado em 2022 (PARÁ, 2023<sup>57</sup>).

De acordo com Sombra *et al.* (2018), após a expansão máxima das embarcações industriais na década de 1970, houve uma crise ecológica e econômica, com a diminuição do estoque pesqueiro, o que levou à adoção de regulamentações ambientais mais rigorosas e à queda das exportações. Entretanto, a indústria pesqueira ainda é uma das mais importantes na zona costeira paraense.

Figura 9 – Áreas de pesca e portos na zona costeira paraense



Fonte: Elaboração própria (2025), com dados da *Marine Traffic* (2021), PREPS (2021) e IBGE (2022).

As áreas potenciais de exploração de petróleo e gás estão localizadas na plataforma continental em águas profundas e ultraprofundas. Esta área estende-se por mais de 2.200 km, entre os estados do Amapá e do Rio Grande do Norte, e é composta por cinco bacias sedimentares – Foz do Amazonas, Pará-Maranhão, Barreirinhas, Ceará e Potiguar. Inúmeras

<sup>57</sup> PARÁ. Fundação Amazônia de Amparo a Estudos e Pesquisas – FAPESPA. Pesca paraense 2023. Belém: FAPESPA, 2023. Disponível em: <https://www.fapespa.pa.gov.br/wp-content/uploads/2024/02/Nota-Tecnica-Pescado-Paraense-2023-VERSAO-DE-PUBLICACAO.pdf>. Acesso em: 1 dez. 2025.

concessões foram concedidas ao longo das décadas para a exploração dessas áreas. Contudo, apenas em 2020 a Petrobras assumiu a operação dos blocos de petróleo e gás na Foz do Amazonas. Em 2021, a Petrobras encaminhou ao IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis) um cronograma que solicitava autorização para a perfuração de avaliação pré-operacional, a qual foi negada pelo órgão em 2023 (Chelala e Chelala, 2024). A Petrobras recorreu da decisão e, em outubro de 2025, foi concedida a licença do IBAMA para a Petrobras perfurar um poço exploratório no bloco FZA-M-059, localizado em águas profundas do Amapá, a 500 km da foz do rio Amazonas e a 175 km da costa.

De acordo com BRASIL (2025)<sup>58</sup>, o potencial de recursos totais a serem explorados na Margem Equatorial brasileira é de cerca de 30 bilhões de barris, e os investimentos totais são de US\$ 7,9 bilhões. A Petrobras pretende perfurar 15 poços exploratórios no período de 2025 a 2029, com as primeiras bacias a serem exploradas na Foz do Amazonas e no Pará-Maranhão. A exploração de petróleo e gás da plataforma continental beneficiará os estados do Amapá, do Pará e do Amazonas e seus municípios, principalmente por meio da geração de empregos e da arrecadação de *royalties*, que devem seguir a legislação atual (Lei nº 7.990/89)<sup>59</sup> em que 70% será destinado aos estados produtores, 20% aos municípios produtores e 10% aos municípios em que se localizarem instalações marítimas e terrestres de embarque ou desembarque de óleo bruto e/ou gás natural. Também há grandes expectativas de recursos destinados a melhorias na infraestrutura, no saneamento básico e em outras áreas sociais. Riscos de derramamento de óleo são iminentes e podem afetar águas profundas e rasas. De acordo com Prata e Andrade (2025), a Corrente Norte do Brasil configura-se como um vetor relevante para o transporte e a dispersão de substâncias potencialmente poluidoras, incluindo eventuais vazamentos associados à exploração e à produção de petróleo na região. Entretanto, deve-se considerar que as correntes marítimas atuam em direções distintas, resultando em trajetórias de dispersão distintas para o material vazado.

Na zona costeira paraense, os blocos de exploração de petróleo e gás estão localizados no talude e na elevação continental, em águas profundas, principalmente da Bacia Maranhão-Pará (Figura 10). Embora esses blocos tenham se apresentado como os mais

---

<sup>58</sup> BRASIL. PETROBRAS. Plano Estratégico 2050 e Plano de Negócios Petrobras 2025-2029. Disponível em: <https://api.mziq.com/mzfilemanager/v2/d/25fdf098-34f5-4608-b7fa-17d60b2de47d/4c9eccc5-c298-081d-799f-217fff1a1c82?origin=2>. Acesso em: 5 ago. 2025.

<sup>59</sup> BRASIL. Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Institui, para os Estados, Distrito Federal e Municípios, compensação financeira pelo resultado da exploração de petróleo ou gás natural, de recursos hídricos para fins de geração de energia elétrica, de recursos minerais em seus respectivos territórios, plataforma continental, Mar Territorial ou zona econômica exclusiva, e dá outras providências. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/17990.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/17990.htm). Acesso em: 16 nov. 2025.

representativos para a exploração de petróleo e gás, há outras áreas na plataforma continental com potencial significativo para a prospecção (Chelala e Chelala, 2024). De acordo com João (2013), foram concedidas várias concessões exploratórias de hidrocarbonetos marítimos no estado do Pará. Contudo, nenhuma autorização de produção foi emitida. De qualquer forma, os indícios de óleo e gás identificados em uma série de poços perfurados indicam a existência de um sistema petrolífero atuante na Bacia da Foz do Amazonas e do Maranhão-Pará, que permanece como importante fronteira de análise e cria boas expectativas para a exploração de hidrocarbonetos na zona costeira paraense.

De acordo com Silva Jr. e Magrini (2014), há muitos interesses decorrentes da exploração de petróleo e gás nas bacias da foz do Amazonas e do Pará-Maranhão, inerentes ao valor de mercado do óleo leve, num país onde a maioria da produção se baseia em óleo pesado, assim como à expectativa da sociedade frente aos recursos financeiros (*royalties*), empregos e benefícios gerados pela instalação das atividades.

De acordo com Bocci *et al.* (2024), conflitos são esperados em áreas de exploração de petróleo, pois os hidrocarbonetos, não solúveis em água, formam grandes manchas de óleo que impedem o transporte de oxigênio para dentro e para fora da água e, por serem tóxicos para a vida marinha, afetam mamíferos e aves aquáticas. Essas interações negativas estão relacionadas a eventuais acidentes com vazamento de óleo no mar para a costa, nas regiões próximas ao litoral e nas águas jurisdicionais dos países da costa equatorial sul-americana (Firmiano *et al.*, 2025). De acordo com Chelala e Chelala (2024), também poderá haver pressões sobre os equipamentos sociais, especulação imobiliária e acirramento das vulnerabilidades sociais já latentes nos municípios costeiros. Outros impactos da exploração de petróleo e gás dizem respeito à infraestrutura portuária e à intensidade do tráfego de embarcações. Como regras específicas são implementadas em tais áreas, outras atividades, como turismo, pesca e tráfego costeiro, podem ser prejudicadas. O sistema de transporte e de fornecimento de oleodutos também representa uma ameaça potencial ao estado ecológico, pois pode haver vazamentos durante a transferência de produtos químicos e no abastecimento de combustível (Bocci *et al.*, 2024).

Nesse contexto, órgãos públicos já se mobilizam para a criação de um mosaico de unidades de proteção integral e de uso sustentável na foz do rio Amazonas, bem como para a criação do Instituto Nacional da Foz do Rio Amazonas (INFA), a fim de remediar os conflitos decorrentes da exploração de combustíveis fósseis na região (Sales e Costa, 2025).

A mineração na zona costeira do Pará abrange o conjunto de recursos minerais reais e potenciais (Figura 10). Depósitos minerais são problemáticos devido à lixiviação, ao

transporte de materiais para o mar e à degradação visual da paisagem. Dentre os minerais, destacam-se, de acordo com João (2013) e a Agência Nacional de Mineração (2025)<sup>60</sup>, o ouro, fosfatos, caulim, calcário, argilas, areia, quartzo e saibro. Além destes, na zona costeira paraense, há diversos minérios de ferro, cobre, platina e titânio prospectados e com autorização de pesquisa, que são os principais insumos siderúrgicos utilizados para a fabricação de aço, ferro e alumínio, e a base de diversas indústrias, como a construção civil, a de eletrodomésticos e a de carros.

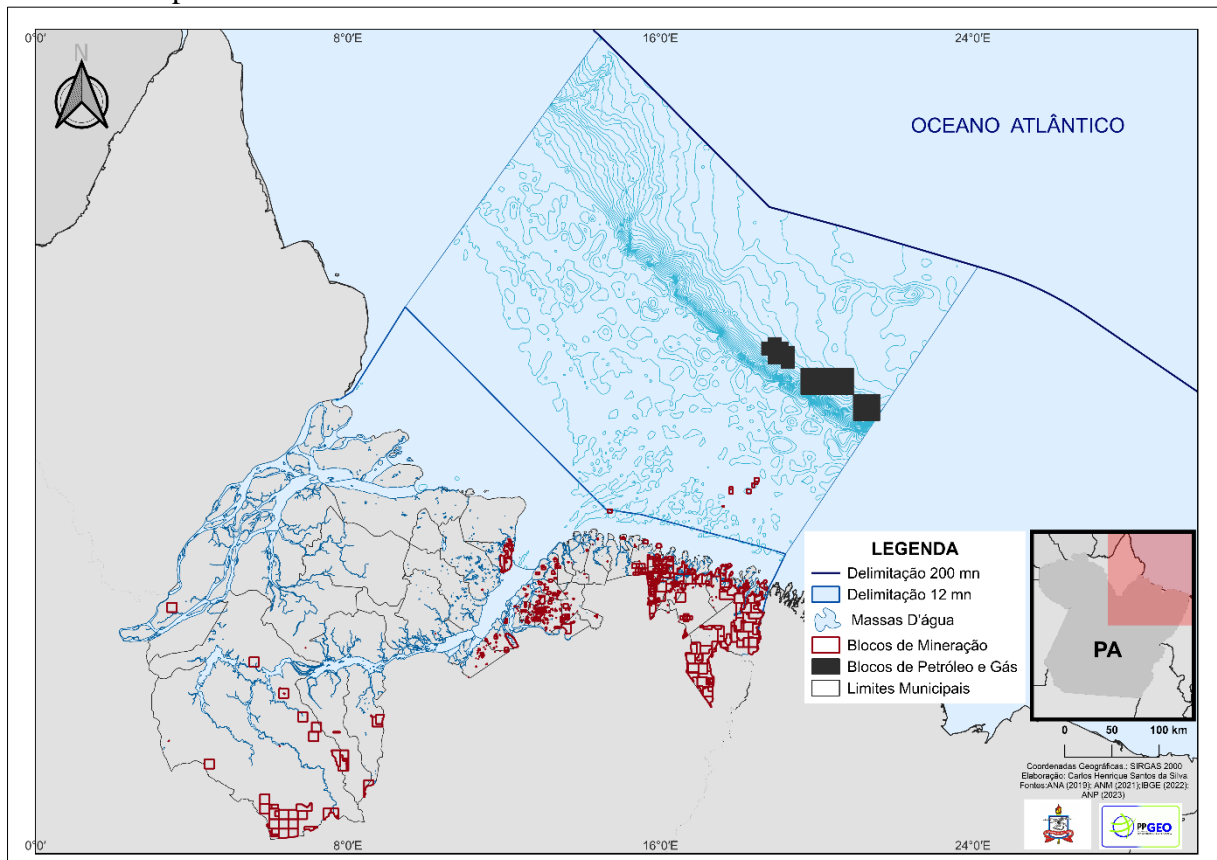
Os depósitos auríferos estão localizados na porção nordeste da zona costeira e abrangem vários alvos mineralizados distribuídos por uma extensa área. Porém, a produção aurífera resulta da extração de jazimentos aluvionares (em fase de exaustão) e primários (em fase de expansão). Os depósitos de caulim sedimentar apresentam grandes reservas no nordeste da zona costeira e no Marajó, sendo utilizados em diversas aplicações industriais, como revestimentos de papel e tintas. O calcário é utilizado para a fabricação de cimento e para uso na agricultura, proveniente de jazidas no município de Capanema, e os fosfatos, utilizados na indústria de fertilizantes para a agricultura, ocorrem nos municípios de Santarém Novo, São João de Pirabas, Tracuateua, Bragança, Augusto Corrêa e Viseu (Caitano e Homma, 2025; João, 2013).

Nas regiões Nordeste Paraense e Metropolitana de Belém, foram identificadas ocorrências de argila para cerâmica branca e vermelha, bem como a exploração de areias, quartzos e saibro, utilizados principalmente na construção civil. Ocorrências de água mineral são registradas nos municípios de Belém, Ananindeua, Benevides, Santa Izabel e Terra Alta, provenientes de aquíferos porosos e confinados (Vasquez, 2008).

---

<sup>60</sup> AGÊNCIA NACIONAL DE MINERAÇÃO – ANM. Sistema de Informações Geográficas da Mineração – SIGMINE. Disponível em: <https://geo.anm.gov.br/portal/apps/webappviewer/index.html?id=6a8f5ccc4b6a4c2bba79759aa952d908>. Acesso em: 20 out. 2025.

Figura 10 – Áreas potenciais de exploração de petróleo e gás e mineração na zona costeira paraense



Fonte: Elaboração própria (2025), com dados da ANP (2023) e ANM (2023).

Na zona costeira paraense, há extensas áreas dedicadas a atividades agropecuárias (Figura 11). A agricultura nos municípios costeiros é dividida em lavoura temporária e permanente, totalizando 193.000 hectares (IBGE, 2024)<sup>61</sup>.

A lavoura temporária é pouco diversificada, com destaque para nove produtos e 85.000 hectares de área plantada (IBGE, 2024). Uma de suas características principais é a dependência de fertilizantes químicos e defensivos agrícolas para elevar a produtividade das culturas. A produção de mandioca é um dos principais produtos, distribuída em 41 dos 47 municípios costeiros, com ênfase em Portel, Castanhal, Bragança, Capanema, Viseu, Oeiras do Pará, Tracuateua e Abaetetuba. Esse produto é importante para a fabricação de farinha d'água, tapioca e de outros subprodutos. Contudo, durante o cultivo da mandioca, o terreno é limpo para que as plantas invasoras não tomem conta do plantio; em muitos casos, utilizam-se herbicidas. A colheita da mandioca é feita manualmente, com consequente exposição do solo, o que contribui consideravelmente para a perda acentuada por erosão (Jesus *et al.*, 2020). O

<sup>61</sup> IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Produção Agrícola Municipal 2024. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pam/tabelas>. Acesso em: 2 set. 2025.

arroz está presente em 18 municípios, sendo os maiores representantes Cachoeira do Arari, Salvaterra e Viseu (IBGE, 2024)<sup>62</sup>. De acordo com Gomes *et al.* (2018), o arroz irrigado utiliza-se de significativas descargas de agrotóxicos, o que gera problemas aos recursos hídricos. De acordo com o IBGE (2024), o abacaxi está presente em 24 municípios, com ênfase em Salvaterra e Cachoeira do Arari. O feijão se distribui por 24 municípios, destacando-se Capanema e Tracuateua. A melancia possui área plantada em 13 municípios, com destaque para Quatipuru, Marapamim, Viseu e Bragança. O milho é distribuído por 26 municípios, destacando-se Viseu, Bragança, Castanhal, Santarém Novo, Barcarena e Capanema.

Na lavoura permanente destacam-se 15 produtos, com 108.000 hectares plantados (IBGE, 2024). O açaí está presente em 41 dos 47 municípios costeiros, especialmente em Abaetetuba, Barcarena, Bagre, Anajás, São João da Boa Vista e Santa Isabel do Pará. O dendê é destaque em 11 municípios, com ênfase em Santo Antônio do Tauá, Abaetetuba e Castanhal. A banana é encontrada em 31 municípios, destacando-se Santo Antônio do Tauá, Anajás, Breves, Inhangapi e Castanhal. O coco-da-baía é plantado em 30 municípios, entre os quais os maiores representantes são: Santo Antônio do Tauá, Abaetetuba, Barcarena, Inhangapi e Capanema. O cacau se destaca em 12 municípios, principalmente em Barcarena. Em 22 municípios há plantações de pimentas-do-reino, destacando-se Castanhal, Santo Antônio do Tauá, Oeiras do Pará e Curuçá. A laranja, o limão, o mamão, o maracujá, o urucum, a tangerina, o café, a castanha de caju e a goiaba possuem áreas plantadas de pequeno porte (IBGE, 2024). A grande maioria dos cultivares da lavoura permanente utiliza fertilizantes e agrotóxicos, além de promover desmatamento (Nahum e Santos, 2013).

A zona costeira paraense totaliza 6.320 km<sup>2</sup> de pastagens naturais, com destaque para Chaves (44%) e Soure (28%). As pastagens plantadas somaram 2.050 km<sup>2</sup>, com ênfase em Viseu (39%), Bragança (11%), Portel (11%) e Castanhal (6%) (Figura 11) (IBGE, 2017)<sup>63</sup>. Essas informações reverberam na contribuição que a pecuária exerce, com aproximadamente 20 milhões de animais (IBGE, 2024)<sup>64</sup>, o que corresponde a 36% do rebanho estadual. Os galináceos somam o maior rebanho da zona costeira, com destaque para Santa Isabel do Pará, Castanhal, Benevides, Bragança e Vigia. O bovino é o segundo maior, destacando-se os municípios de Viseu, Portel, Chaves, Cachoeira do Arari, Castanhal e Bragança. Os bubalinos

<sup>62</sup> IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Produção Agrícola Municipal – 2024. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pam/tabelas>. Acesso em: 2 set. 2025.

<sup>63</sup> IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Agropecuário 2017. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-agropecuario/censo-agropecuario-2017/resultados-definitivos>. Acesso em: 20 fev. 2025.

<sup>64</sup> IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa da Pecuária Municipal 2024. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/ppm/tabelas>. Acesso em: 22 set. 2025.

notabilizam-se em Chaves, Soure, Cachoeira do Arari, Ponta de Pedras e Santa Cruz do Arari. Os suínos têm maior representatividade em Chaves, Abaetetuba, Santa Cruz do Arari, Cachoeira do Arari e Soure. Os equinos, caprinos e ovinos têm ênfase em Chaves e em Soure. No rebanho, Chaves e Soure foram os maiores representantes (IBGE, 2024). De acordo com Ferreira e Féres (2020), muitos produtores paraenses adotam um modelo de pecuária extensiva de baixa produtividade, identificado como o principal vetor de desmatamento e queimadas em florestas densas e em vegetação secundária no estado. As pastagens são o alicerce da pecuária bovina, pois constituem a base alimentar do rebanho de corte e de leite, especialmente as plantadas com capim-braquiária. No entanto, um dos maiores problemas da atividade pecuária é o processo natural de degradação das pastagens, que ocorre entre 10 e 12 anos (Caitano *et al.*, 2023), sendo, em muitos casos, necessária a aplicação de fertilizantes para aumentar a produtividade.

A população total da zona costeira paraense era de 3.773.988 habitantes em 2022, dos quais 3.101.081 eram moradores urbanos, o que correspondia a 82% da população em 28 municípios (IBGE, 2022)<sup>65</sup>. Das sedes administrativas dos municípios, 34 possuem menos de 50 mil habitantes e são consideradas pequenas cidades. Excetuando Bragança, Breves, Capanema, Portel, Vigia e Viseu, todas as demais cidades com mais de 50 mil habitantes se encontram na região metropolitana de Belém, única cidade com mais de 1 milhão de habitantes (Figura 11). A Região Metropolitana de Belém, constituída pelos municípios de Belém, Ananindeua, Marituba, Benevides, Santa Bárbara do Pará, Santa Izabel do Pará, Castanhal e Barcarena, tem uma população de 2.370.545 habitantes, dos quais 97% residem em cidades. Os municípios de Belém, Ananindeua e Marituba apresentam as maiores taxas de urbanização e densidades demográficas acima de 1.000 hab./km<sup>2</sup> (IBGE, 2022). A mancha urbana mais significativa na zona costeira paraense encontra-se na Região Metropolitana de Belém, que segue o vetor da BR-316, com o entrelaçamento da sede administrativa de Belém com as dos municípios de Ananindeua, Marituba e Benevides. Entretanto, não há continuidade dessa mancha com as demais sedes que compõem a região (Figura 11).

A principal concentração metropolitana de atividades de comércio e serviços, primordialmente de alta complexidade, está em Belém. Nessa área, encontram-se equipamentos públicos de interesse coletivo, órgãos de gestão municipal, estadual e federal, bem como uma grande concentração de atividades de comércio e serviços e de espaços públicos destinados ao lazer (Tourinho *et al.*, 2018). Fora da Região Metropolitana de Belém, destacam-se as cidades

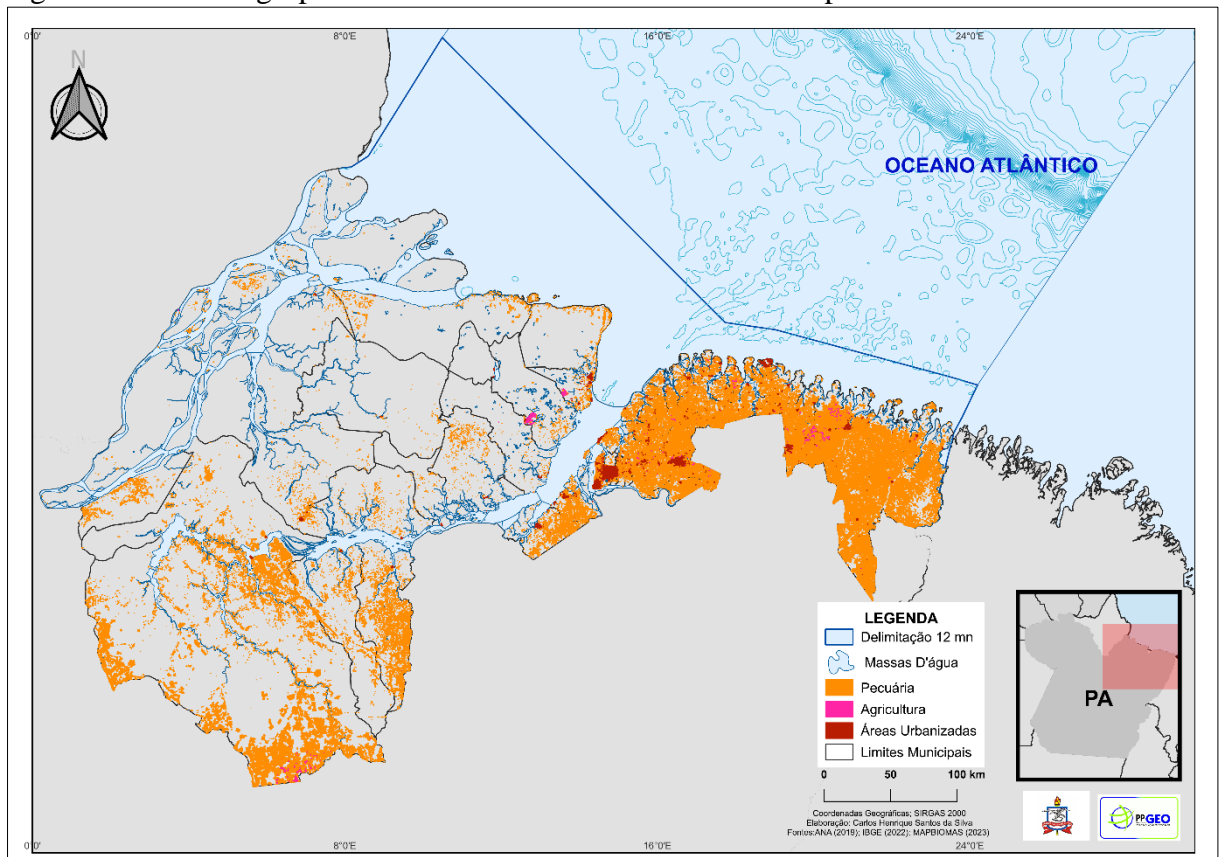
---

<sup>65</sup> IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Demográfico 2022. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-demografico/demografico-2022/>. Acesso em: 30 jan. 2025.

de Breves, na ilha do Marajó, e Bragança, no nordeste paraense, que atuam como mercados intermediários de produtos e serviços nas respectivas microrregiões. Nos municípios de menor população e em áreas rurais, há intenso deslocamento pendular em direção às cidades polo, decorrente da busca por mercadorias, serviços de saúde, segurança social, educação, bancos e demais serviços. Esse aspecto confere a esses municípios um papel central na organização econômica e espacial da microrregião, configurando-os como cidades-polo na mesorregião.

Em muitos casos, a população é atraída para essas áreas urbanas, principalmente em função das atividades econômicas do comércio varejista e do setor industrial de beneficiamento, além dos serviços de informação, saúde e educação, e do acesso a políticas públicas. A expansão das cidades costeiras causa sérios conflitos, pela invasão de áreas protegidas, pela impermeabilização do solo, pela poluição de corpos hídricos e por usos e atividades que afetam diretamente a zona costeira e as Interações Terra-Mar.

Figura 11 – Áreas agropecuárias e urbanizadas na zona costeira paraense



Fonte: Elaboração própria (2025), com base em dados do MapBiomias (2023).

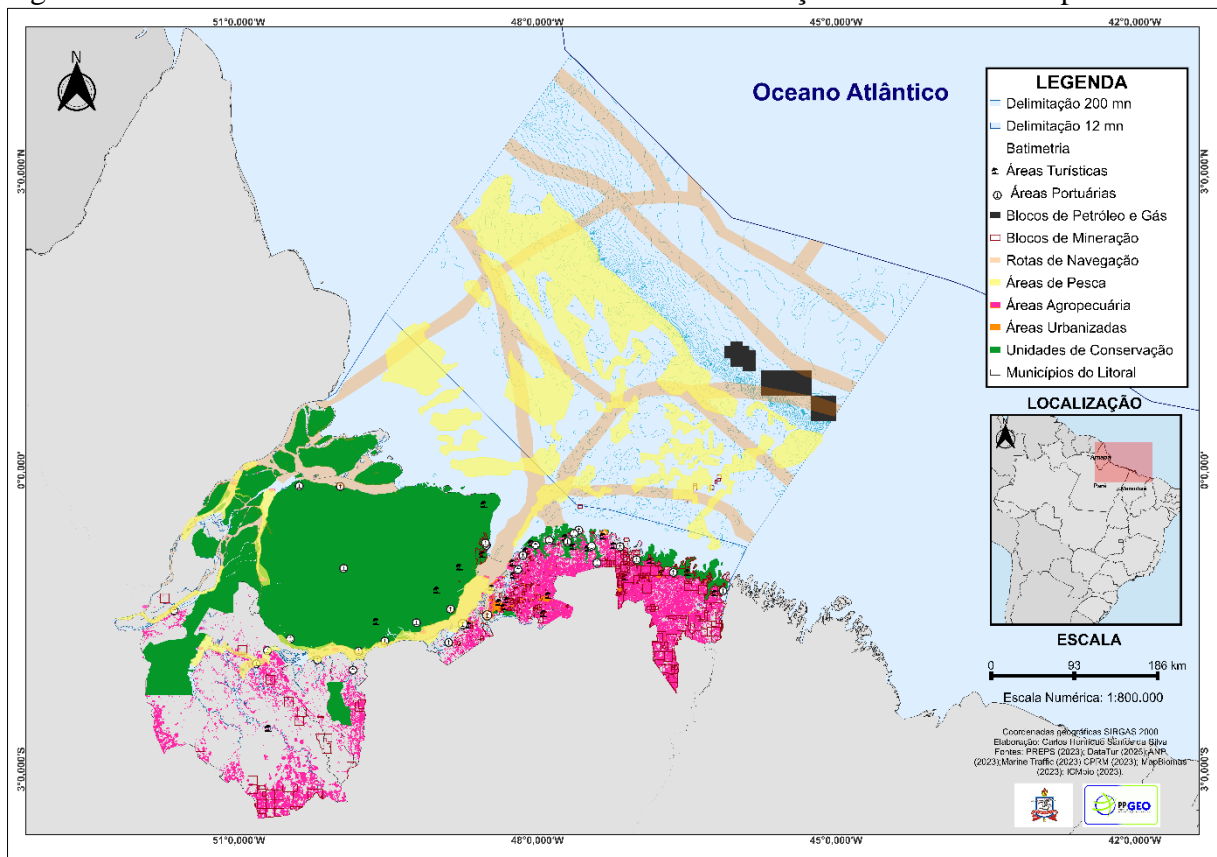
## **7.2 Interações, conflitos, compatibilidades e impactos entre usos e atividades terrestres e marítimas na zona costeira paraense**

A distribuição dos usos e atividades terrestres e marítimas apresenta potenciais conflitos e compatibilidades entre terra e mar em toda a área de estudo e oferece uma indicação preliminar sobre a localização de pontos críticos, que se concentram principalmente em Bragança, Salinópolis, Marapanim, Maracanã, Vigia, Salvaterra, Soure, Barcarena e Belém. Estes podem surgir de uma série de fatores, como a sobreposição de áreas dedicadas a outros usos do mar, de áreas ecologicamente sensíveis aos usos humanos ou de áreas onde os usos sobrepostos são espacialmente incompatíveis. Com base na análise dos usos e atividades de ITM da zona costeira do estado do Pará, um mapa com todos esses elementos foi produzido para visualizar os resultados da avaliação (Figura 12). Todos os usos e atividades na zona costeira paraense envolvem interações complexas relacionadas a fluxos que podem se mover da terra para o mar ou vice-versa.

O turismo afeta todas as características da interface terra-mar, devido a danos físicos, poluição, conflitos com unidades de conservação e degradação visual, mas a intensidade e o escopo das interações dependem exclusivamente das áreas frequentadas, o que está vinculado à infraestrutura oferecida e ao fluxo de turistas. A maioria das áreas turísticas se localiza em unidades de conservação e áreas naturais, com destaque para: Ilha do Marajó (Soure, Salvaterra e demais municípios); Monumento Natural do Atalaia (Salinópolis); Combú, Cotijuba e Mosqueiro (Belém); Algodual (Maracanã); e Ajuruteua (Bragança).

Como essas zonas turísticas não são planejadas e muitas vezes ocupam áreas de proteção, resultam na perda ou na degradação das características naturais da costa, pois, de acordo com Baia *et al.* (2024), o mau uso dos recursos naturais, tanto em Salinópolis, como em outros municípios turísticos, deixa impactos negativos que se acumulam na medida em que o planejamento do turismo não consegue abarcar a preocupação com a sustentabilidade socioambiental, no sentido de reorientar a prática com ações de médio e longo prazo que possam contribuir para minimizar a situação de degradação das áreas turísticas e entorno. De acordo com Innocenti e Musco (2023), o turismo exerce pressão direta sobre as infraestruturas urbanas e turísticas e a ampla gama de atividades, como o transporte de barcos e atividades aquáticas recreativas; também aumenta os níveis de poluição, contribuindo para o acréscimo de pressões sobre os ecossistemas marinhos e unidades de conservação.

Figura 12 – Usos e Atividades terrestres e marítimas de interação na zona costeira paraense



Fonte: Elaboração própria (2025), com dados do MapBiomias (2023); ICBMBio (2024); DataTur (2025); *Marine Traffic* (2023); ANP (2023); CPRM (2023), PREPS (2023).

De acordo com Baia *et al.* (2024), o turismo no município de Salinópolis contribuiu para a expansão da malha urbana, com a construção de segundas residências, hotéis, pousadas, bares e restaurantes, além de prédios residenciais. Também a abertura de acessos rodoviários provocou a devastação de parte significativa da vegetação litorânea, bem como de dunas, alterando toda a dinâmica do ecossistema local da praia de Atalaia e acarretando a ocupação desordenada de seus ambientes naturais. O descarte irregular de lixo, o despejo de esgoto e a consequente poluição do mar são impactos mais comuns no ambiente costeiro de Salinópolis. Essa problemática se assevera na Praia de Atalaia, com os carros na faixa praial, o que ocasiona um forte impacto ambiental, por meio da liberação de resíduos, como óleo e outras substâncias poluentes, na areia, contaminando o solo e a água.

Pinheiro *et al.* (2020) asseveram que o descarte irregular de lixo e esgoto, sem tratamento, diretamente nas águas das praias, é prática comum em Salinópolis. Tais resíduos sólidos são oriundos principalmente de turistas, mas também de vendedores, ambulantes e moradores. Parte desse lixo vai parar nas águas, o que causa poluição e impacta a fauna marinha, inclusive em outras localidades, pois as correntes marinhas transportam esses resíduos a longa

distância. A presença de esgotos irregulares lançados diretamente na praia provoca poluição das águas e do solo, podendo causar também doenças aos frequentadores, mau cheiro e outros problemas. Isso está ligado à inexistência de canalização adequada e de tratamento dos efluentes, principalmente porque Salinópolis não dispõe de uma política de saneamento.

Em Bragança, a construção da rodovia PA-458, na década de 1970, impulsionou o fluxo turístico na praia de Ajuruteua. De acordo com Oliveira e Henrique (2018), o planejamento da rodovia e do balneário foi realizado de forma desordenada e sem políticas de inclusão da comunidade local; o turismo levou consigo problemas relacionados a resíduos sólidos, ao encarecimento dos produtos no comércio e a um crescimento demográfico igualmente desordenado. Além disso, a terra entrou no circuito da mercadoria e da apropriação privada, o que estimulou a especulação imobiliária. As alterações ambientais foram enormes, principalmente nos manguezais, e o resultado tem sido a retração destes, sobretudo devido ao aterramento de parte desse ecossistema para a construção da rodovia. Também houve o acúmulo de lixo na praia, construções irregulares nas dunas e o aumento da exploração de peixes e caranguejos, devido ao fácil acesso proporcionado pela via terrestre, o que resultou na diminuição desses recursos.

Nas praias do município de Marapanim há destinação inadequada de resíduos, a destruição de habitats e superexploração de espécies animais e vegetais, além de ocupação irregular de áreas sensíveis, tanto pela população local, que vê a oportunidade de aumentar sua renda com a construção de bares, restaurantes, lojas e hotéis; quanto por veranistas que visitam sazonalmente o município, deixando residências ociosas em grande parte do tempo (Canto *et al.*, 2023). Na Ilha do Marajó e, em especial, no município de Soure, os impactos estão ligados ao turismo desordenado e aos resíduos, principalmente ao lixo deixado pelos turistas, o que gera poluição. Tais resíduos são levados pelas marés, que arrastam toneladas de plástico, óleo e outros resíduos às praias quase desertas do município, onde, uma vez na praia, acabam por se prender às raízes das árvores dos manguezais e ficam por lá, contribuindo negativamente para a estética da praia (Soares e Fonseca Filho, 2020).

As unidades de conservação sofrem com perturbações decorrentes da ação antrópica, que intensificam drasticamente a fragmentação natural da paisagem, resultando em implicações ambientais graves, muitas vezes de difícil reparação (Fernandes e Pimentel, 2019). Tais conflitos socioambientais giram em torno da pressão sobre os espaços de uso comum da zona costeira, relacionados à má distribuição fundiária, à degradação ambiental, à pesca predatória, à construção irregular de bares e restaurantes e ao descarte de seus resíduos diretamente no mar. O mau uso dos manguezais, dos estuários, dos rios e do mar por visitantes

e proprietários de estabelecimentos turísticos ameaça a sobrevivência dos sujeitos diretamente relacionados a esses territórios (Pimentel, 2019).

Canto *et al.* (2020) detectaram conflitos socioambientais em três Unidades de Conservação de Uso Sustentável na zona costeira do Pará: RESEX Marinha Mestre Lucindo (Marapanim), Área de Proteção Ambiental Algodual-Maiandeuá (Maracanã) e RESEX Mãe Grande de Curuçá (Curuçá). Na RESEX Mestre Lucindo, os conflitos estão relacionados à pesca e ao uso dos mangues na catação de caranguejo e à preservação das matas ciliares. Na APA Algodual-Maiandeuá, os conflitos mais presentes estão em torno do uso e da ocupação do solo, de usos geralmente econômicos, de empreendimentos turísticos, de construções ilegais e da extração de recursos naturais. Na RESEX Mãe Grande de Curuçá, os embates estão relacionados à pesca e à catação de caranguejo, com disputa entre pescadores pela demarcação de território e pelo controle da pesca. Nas três unidades de conservação, são comuns os conflitos por desmatamento e queimadas; a degradação dos mangues; o uso irregular das orlas; e a gestão dos resíduos sólidos, sobretudo de plásticos. Na Resex Mestre Lucindo, Santos *et al.* (2020) pontuam que os principais conflitos socioambientais no local são a distribuição fundiária extremamente desigual; a degradação ambiental na Praia do Lembe, com a construção irregular de barracas e o descarte de resíduos; e a pesca predatória.

As unidades de conservação também apresentam conflitos de uso do território e problemas relacionados à sua gestão. Um dos pontos é a zona de amortecimento das unidades de conservação, que apresenta sobreposições, como no município de Maracanã, que a comporta em toda a sua extensão territorial urbana. Mais de 30% do território dos municípios de Curuçá, Magalhães Barata, Maracanã, Marapanim e Tracuateua está sob a RESEX Marinha, o que gera uma sobreposição conflituosa (Abreu *et al.*, 2020). Outra questão está ligada ao processo de alteração de limites ou recategorização dessas unidades de conservação, denominado Desafetação (redução dos limites de uma unidade de conservação) e Afetação (ampliação dos limites de uma unidade de conservação). Em estudo realizado por Gonçalves e Szlafsztein (2022), na Reserva Extrativista Marinha Araí-Peroba, no município de Augusto Corrêa, que passou pelo processo de afetação, demonstram-se complicações decorrentes da ausência do órgão gestor na fiscalização ambiental e no apoio à implementação de projetos, pois as lideranças têm dificuldade para solucionar conflitos existentes na Resex. Além disso, não necessariamente o aumento de tamanho de uma Resex impactará positivamente, visto que a ampliação da geometria de uma UC potencializa problemas decorrentes da ausência de instrumentos de gestão. Essas problemáticas facilitam a ocupação dessas áreas, principalmente por atividades turísticas, o que acarreta impactos negativos para as ITM.

Apesar de unidades de conservação serem implementadas para proteger a biodiversidade e reduzir os riscos ambientais, e com isso, garantir interações positivas, estas não garantem a manutenção da cobertura vegetal, dos serviços ambientais e de áreas sensíveis, como os manguezais, pois, de acordo Araujo e Pontes (2024), em diversas UCs do estado do Pará, os objetivos estabelecidos durante sua criação ainda não foram plenamente alcançados. Na prática, há apenas a criação, e não a gestão, dessas importantes áreas que contribuem de forma significativa para as Interações Terra-Mar e para o equilíbrio dos estoques pesqueiros e marisqueiros, que se apresentam como alternativas econômicas e de alimentação da população. De acordo com Powler *et al.* (2021), a criação de unidades de conservação é utilizada como métrica para fortalecer a conservação da biodiversidade. Entretanto, tal medida apresenta falhas e incongruências.

Outra atividade importante na zona costeira paraense é o transporte fluvio-marítimo de cargas e pessoas. Apesar de ser um setor econômico estratégico que gera muita renda, também tem um enorme impacto nos ecossistemas naturais. As principais áreas de atividade do transporte marítimo são as rotas de navegação e os portos, sobretudo pelo seu papel fundamental nas interações entre terra e mar e pela sua localização estratégica na costa. Por essas razões, são identificadas como áreas importantes de interação, pois muitas atividades industriais e comerciais no interior e na costa estão intimamente inter-relacionadas, assim como atividades marítimas potenciais, como plataformas de exploração de petróleo e gás, e de mineração, e atividades turísticas, que ocorrem em diversas áreas da zona costeira paraense.

Todas essas atividades criam uma ampla rede de conexões, pois mercadorias e pessoas se movem da terra para o mar, e vice-versa, por rotas que chegam aos portos dos municípios costeiros paraenses. A atividade portuária, portanto, tem impacto negativo, devido a danos físicos e à poluição dos ambientes fluviais e marinhos, ao conflito com outros usos e, em algumas áreas, à degradação visual. De acordo com Farias (2023), a instalação do complexo portuário de Barcarena gerou inúmeros impactos e conflitos socioambientais, relacionados à questão fundiária, ao desflorestamento, ao assoreamento de igarapés e à poluição hídrica.

A degradação ambiental e a contaminação dos recursos hídricos superficiais (igarapés e rios) e subterrâneos (lençóis freáticos) na zona costeira ocorrem principalmente no município de Barcarena, com casos de poluição dos principais rios e igarapés da região, que são usados como depósitos de dejetos provenientes de atividades industriais, o que gera envenenamento e poluição (Silva e Hazeu, 2019). As contaminações ocorrem devido a vazamentos ou transbordamentos de rejeitos, oriundos do processo de transformação da alumina, bauxita e caulim, com presença de metais pesados nas bacias hidrográficas, como

comprovam análises físico-químicas realizadas por diversos órgãos estaduais. Esses impactos ecológicos prejudicaram as fontes de abastecimento de água em Barcarena e geraram poluição e conflitos, cuja expansão poderá afetar também a cidade de Belém. Os efeitos da poluição atmosférica comprometem a qualidade do ar, com a contaminação de culturas agrícolas, a ocorrência de chuvas ácidas, a poluição de lençóis freáticos por infiltração e o consequente surgimento e potencialização de doenças respiratórias, cutâneas, gástricas e cancerígenas nas comunidades locais (Farias, 2023).

Os complexos portuários e, conseqüentemente, o transporte de mercadorias e pessoas por rotas de navegação exercem uma enorme pressão sobre o ambiente, com despejos de poluentes e derramamentos de óleo, causados principalmente por descargas de navios e barcos no porto ou fora das zonas de desembarque (Bocci *et al.*, 2024). De acordo com Rodrigues e Szlafsztein (2013), em estudo realizado no porto de Vila do Conde, identificaram-se três localidades suscetíveis a derramamentos de óleo combustível, ligadas a áreas de atracagem (píeres), de acesso (pontes que interligam o píer ao continente) e de estocagem (tanques de armazenamento e plataformas de distribuição).

Desastres com transporte de cargas no complexo portuário são comuns, como: o naufrágio da balsa Miss Rondônia, em 2000, com vazamento de combustível; o derramamento de coque no Rio Pará, em 2002, entre o navio e o complexo ALBRAS/Alunorte; o naufrágio do rebocador Jeany Glalon, em 2008, com derramamento de óleo; e o naufrágio do Navio Haidar, com carga de bois vivos, ocorrido em 2015, no Porto de Vila do Conde, de responsabilidade da Companhia de Desenvolvimento Portuário. Outro agravante que impacta áreas portuárias é a construção de pátios para armazenar cargas antes do embarque, o que tem contribuído para o aterramento de nascentes e, conseqüentemente, prejudica a conservação de rios e igarapés, além de comprometer o ciclo hidrológico (Farias, 2023).

A introdução de espécies exóticas por meio de águas de lastro também exerce pressão em áreas portuárias e rotas de navegação, pois normalmente contêm uma variedade de organismos biológicos, incluindo plantas, espécies marinhas e bactérias, entre os quais há espécies não nativas que podem causar danos ecológicos e econômicos extensos aos ecossistemas marinhos (Sekovski *et al.*, 2012; Innocenti e Musco, 2023).

A implantação de novos terminais portuários na zona costeira paraense, tanto de uso público quanto de uso privado, como o de Abaetetuba, pela empresa norte-americana Cargill, pode acarretar sérios impactos na região e em áreas vizinhas, que estarão ligados à interferência na atividade pesqueira, modificando as rotas atualmente utilizadas pelos pescadores locais, e a efeitos adversos nas condições da fauna aquática, no aumento do tráfego

de embarcações na hidrovia, nas atividades de carregamento hidroviário de comboios e barcaças, e na poluição e degradação ambiental, com o problema do lixo, do derramamento de óleo no rio, da retirada da mata ciliar e da possível erosão do rio, além da poluição sonora (Farias *et al.*, 2020).

De acordo com Samhouri e Levin (2012), o transporte marítimo de grandes navios de carga também afeta áreas de pesca por meio da localização e do trajeto percorridos. No estado do Pará, grandes cargueiros têm destino preferencial pelas baías do Marajó e do Guajará e pelos baixos cursos dos rios Pará, Tocantins e Amazonas, que aportam em Vila do Conde, Outeiro, Miramar e Belém.

As áreas de pesca na zona costeira paraense apresentam-se como interações pouco problemáticas, limitadas a algumas áreas próximas ao continente, principalmente no estuário. Entretanto, possíveis conflitos de uso podem se destacar, principalmente pelo percurso de navios e por regiões potenciais de mineração e de petróleo em alto-mar, o que pode afetar essas áreas. Nas zonas de pesca tradicionais nos estuários, as Interações Terra-Mar tendem a ser positivas, pois as redes de arrasto são menores, o que reduz o impacto nessas localidades e em particular, não provoca danos físicos significativos em áreas protegidas em terra. Entretanto, há embates pela legalização da pesca.

Em muitos pontos da zona costeira paraense, o ecossistema marinho vem se empobrecendo devido à sobrepesca sistemática, à necessidade de alimentos e aos métodos de pesca que comumente recorrem ao arrasto de fundo, o que provoca sérios problemas ambientais. De acordo com Alves *et al.* (2024), a prática do arrasto de camarões e o descarte de peixes pequenos, realizados pela pesca industrial, resultam na diminuição da oferta de peixe no estuário, visto que o uso de redes de arrasto captura uma grande parte do estoque, inclusive de espécies imaturas.

Apesar desta situação conflituosa, aliada a interações negativas relacionadas à pesca industrial, Alves e Lima (2020) afirmam que os trabalhadores da pesca artesanal continuam explorando as áreas para a captura de pescado. Entretanto, mesmo com a continuidade da pesca em áreas próximas à costa, houve diminuição no número de espécies capturadas, o que estaria ligado ao crescimento da pesca industrial e, para continuar suas atividades, os trabalhadores tiveram que se deslocar para outros pontos. A atividade artesanal captura uma maior variedade de peixes. Em sentido oposto, a atividade industrial tende a especializar-se em uma espécie-alvo de pescado. O crescimento do número de barcos e o comércio pesqueiro têm causado impactos ambientais em vários municípios costeiros paraenses. No estuário do rio Caeté, principalmente no município de Bragança, esses impactos estão ligados ao derramamento de

óleo diesel, que promove o afastamento de espécies de peixes e crustáceos, e ao lançamento de esgotos e de lixo nas águas do rio, o que tem contribuído para sua contaminação e assoreamento. Esses processos contribuem para a diminuição da biodiversidade local, principalmente por que há espécies que se reproduzem nos pontos mais profundos do rio (Alves e Lima, 2020).

Na região litorânea paraense, há embates decorrentes da mobilização dos pescadores e de sua organização em entidades representativas, bem como da criação de reservas extrativistas marinhas. De acordo com Alves *et al.* (2024), nas reservas extrativistas Caete-Taperaçu, Araí-Peroba, Gurupi-Piriá e Tracuateua, os confrontos estão associados às várias modalidades de pesca (pesca de curral, rede de tapagem, arrasto de camarão e pesca de malhadeiras) e à captura de caranguejo. Nas modalidades de pesca, os conflitos estão relacionados às práticas inadequadas, como: a localização dos currais e redes em locais de passagem dos peixes; a falta de despesca regular; o uso de malhas de redes muito pequenas; a construção de currais com dimensões e tapagens superiores às permitidas; a instalação de várias estruturas por um mesmo usuário e o desrespeito ao espaçamento mínimo entre eles. Com relação ao caranguejo, os atritos são motivados principalmente pela captura no período reprodutivo (dezembro a março), pelo corte das raízes do mangue para a captura de crustáceos e pelo uso de áreas restritas.

Em Bragança, os principais conflitos associam-se à pesca predatória no rio Caeté, ao aterro de áreas costeiras, à poluição e ao uso de técnicas e petrechos de pesca inadequados. Uma solução positiva que visa frear a sobrepesca na área é a adoção de acordos de pesca, instrumentos de normatização e de gestão dos recursos naturais. Entretanto, há impactos negativos, visto que os usuários do rio, ao descumprir regras, agravam os conflitos. Ainda assim, é perceptível que o acordo de pesca é relevante, pois contribui para a conservação das espécies, para a educação ambiental dos participantes do processo e para a reflexão sobre o consumo consciente (Tavares *et al.*, 2022).

O setor pesqueiro também é impactado por atividades antrópicas no continente, como turismo, transporte, mineração, potenciais campos de exploração de petróleo e gás, urbanização e agropecuária. A poluição produzida por essas atividades afeta diretamente os ecossistemas marinhos, reduzindo a qualidade ambiental do mar e resultando na perda de habitats naturais costeiros e marinhos, locais de desova e berçários para muitas espécies de peixes. A presença de poluentes, espalhados nas águas costeiras, pode levar ao desaparecimento de espécies de peixes e mariscos e à redução da captura, resultando em perdas econômicas significativas (Innocenti e Musco, 2023). De acordo com Stancheva *et al.* (2025), há uma pressão social crescente sobre o setor pesqueiro para que suas práticas sejam mais sustentáveis.

As áreas potenciais de exploração de minerais, petróleo e gás, na costa, apresentam problemas devido à lixiviação e ao transporte eólico de materiais para o mar, à contaminação e ao assoreamento de corpos hídricos e do solo, ao desmatamento, à emissão de poluentes na atmosfera, bem como à degradação visual da área marítima. Os locais potenciais de exploração de petróleo na costa paraense estão localizados, até o presente momento, em áreas sem conflitos de uso, principalmente por se localizarem em águas profundas, no talude e na elevação continental, distantes de outros usos e atividades. A exploração de petróleo e gás desempenha um papel importante nas ITM na plataforma continental paraense, pois, decorrentes dessa exploração, podem haver impactos extremos no ambiente marinho. Além disso, derramamentos e descargas menores e frequentes podem exercer pressões significativas e devem ser considerados adequadamente. Tais derrames podem decorrer do tráfego de navios, de oleodutos ou de plataformas de exploração de petróleo e gás, ou estar relacionados a outras atividades marítimas.

Em relação às áreas de exploração de depósitos minerais, estas podem ser problemáticas, especialmente por se localizarem em áreas conflitantes com a pesca e com unidades de conservação. De acordo com Palheta *et al.* (2017), a mineração no estado do Pará é responsável por elevado desflorestamento, poluição dos recursos hídricos, do solo e do ar, acúmulo de rejeitos, desrespeito aos limites estabelecidos para as unidades de conservação e pela deterioração do conforto ambiental. O município de Barcarena, principal beneficiador mineral do Pará, recebe bauxita, alumina, caulim e outros minérios para serem beneficiados em seu polo industrial, o que acarretou uma série de problemas socioambientais ao longo dos anos, incluindo a contaminação das águas superficiais e subterrâneas.

Steinbrenner *et al.* (2020) relatam uma série de impactos socioambientais decorrentes da mineração em Barcarena, como o carreamento de efluentes da produção de alumina para o rio Murucupi, a mortandade de peixes na praia de Itupanema e a nuvem de fuligem sobre Vila do Conde em 2003. Em 2004, houve lançamento de efluentes da produção de caulim nos igarapés Curuperé e Dendê, assim como floração de algas no igarapé Mucuruçá e na Praia do Caripi, contaminação de poços com efluentes da produção de caulim e lançamento excessivo de fuligem das indústrias no bairro Industrial, em 2006. Ocorreram carreamento de efluente ácido para os igarapés Curuperé, Dendê e Rio Pará, e mortandade de peixes no rio Arienga em 2007, assim como, em 2009, carreamento de efluentes da produção de alumina para o rio Murucupi. Em 2010, várias nuvens de fuligem pairavam sobre o bairro Industrial. Em 2011, 2012 e 2014, ocorreram rompimentos e fissuras em dutos de efluentes de caulim, atingindo os igarapés Curuperé e Dendê. O naufrágio do Navio Haidar, em 2015, acarretou o

vazamento de combustível, de ração e de carga viva de bois, no Porto de Vila do Conde. Em 2016, verificou-se o lançamento de caulim no Rio Pará e, em 2017, o carreamento de efluente da produção de alumina na Praia de Conde e a possível deposição de poeira vermelha sobre a população no Trevo do Peteca. Em 2018, houve mortandade de peixes no igarapé Maricá, próximo à fábrica de fertilizantes; carreamento de efluentes de caulim para o rio Murucupi e para os igarapés Curuperé e Dendê; e carreamento de efluentes do processamento de alumina para o rio Pará. Nesse mesmo ano, uma lama vermelha, resultante da lavagem química de bauxita para a produção de alumina da refinaria Hydro Alunorte, inundou comunidades ribeirinhas e quilombolas, contaminando rios, igarapés e poços artesianos.

O setor agropecuário é um dos principais geradores de Interações Terra-Mar, pois os poluentes (nutrientes e fertilizantes) descarregados podem contaminar as águas fluviais e costeiras, impactando negativamente tanto o ecossistema marinho quanto as atividades humanas (Grizzetti *et al.*, 2021). A agropecuária na zona costeira paraense, dependendo do tipo de cultura e criação de animais, gera poluentes que, eventualmente, contaminam rios, riachos, áreas úmidas e lagoas, podendo, por meio desses corpos hídricos, levar ao mar uma variedade de produtos químicos antropogênicos, o que acarreta eutrofização, diminuição da qualidade da água e perda da biodiversidade. Ao mesmo tempo, essa poluição pode afetar os setores antrópicos baseados no mar, como o turismo, a pesca comercial e as atividades de aquicultura, pois dependem da biodiversidade e da qualidade da água marinha.

Gomes *et al.* (2018), na ilha do Marajó, constataram a presença de agrotóxicos nas plantações de arroz e a contaminação de corpos hídricos. A água empregada na irrigação dessa cultura é retirada de rios, lagos ou açudes por meio de bombeamento direto ou de desvios de cursos d'água, principalmente ao longo do rio Arari. Nazaré *et al.* (2022) afirmam que esse corpo hídrico é utilizado como canal de circulação de defensivos agrícolas na produção de arroz para os demais ambientes da região. Os agrotóxicos (herbicidas, fungicidas e inseticidas), aplicados por via aérea, caem nos canais de irrigação, diretamente conectados ao rio Arari, que deságua em outros corpos hídricos, o que pode provocar diversos impactos ambientais.

De acordo com Correa *et al.* (2023), há sérios impactos socioambientais decorrentes do uso de agrotóxicos no cultivo de palma de dendê nos recursos hídricos, com a presença de Atrazina e glifosato nas sub-bacias hidrográficas do município de Tailândia, e de substâncias proibidas, como o Endosulfan, em rios e igarapés contíguos às plantações de dendê. Na região do Acará, 80% das amostras coletadas em corpos hídricos, no período de chuvas, revelaram a presença de agrotóxicos com ingredientes ativos associados a distúrbios hormonais e câncer. A contaminação por agrotóxicos em inúmeros igarapés que alimentam outros rios, como o Pará,

Tocantins, Moju, Acará, Acará Miri, Capim, Aiu-Açu, Maracanã e Camari, põe em risco os ecossistemas terrestres e aquáticos, bem como os seres humanos que consomem esses recursos. Também são utilizados adubos químicos de nitrogênio, fósforo e potássio (NPK), o que provavelmente causa contaminação nos igarapés, pois são os que mais drenam a área onde os plantios estão alocados. Os dendezaís configuram-se como áreas de risco ambiental em razão da possível contaminação dos recursos hídricos, o que compromete a saúde das comunidades tradicionais do entorno que utilizam essa água (Nahum e Santos, 2013).

A urbanização também tem levado a problemas relacionados às Interações Terra-Mar. O uso de novas áreas, muitas vezes unidades de conservação, como rios, estuários, zonas húmidas e manguezais, que também são utilizadas como recursos para outras atividades antrópicas, como pesca e turismo, encontra-se ameaçado e frequentemente envolvido em destruição. Outra problemática do adensamento das cidades é a perda de espaços verdes, o que tem levado ao aumento da impermeabilização dessas áreas. De acordo com Sekouski *et al.* (2012), o aumento do número de superfícies impermeáveis acelera o escoamento de poluentes para os rios e suas bacias hidrográficas. Entretanto, os esgotos domésticos e industriais são as principais fontes de poluição nas cidades paraenses, que são despejados sem qualquer tratamento nos corpos hídricos, que acabam sendo levados ao mar, o que afeta a qualidade das águas e as atividades ligadas a esse setor. A urbanização desempenha um papel multifacetado nas Interações Terra-Mar, o que pode ser visto como um gerador de interações, pois muitas dinâmicas socioeconômicas moldam a cidade, como a expansão de algumas regiões costeiras e seus limites para fins econômicos, turísticos, comerciais ou produtivos. Essas interações aumentam a pressão sobre os ambientes costeiros resultantes da atividade humana que afeta outras atividades relacionadas e habitats prioritários.

O desenvolvimento de portos, *resorts*, marinas e infraestruturas para fins turísticos resulta na exploração do litoral, o que põe em perigo não só os habitats prioritários no continente, mas também afeta os ambientes marinhos, essenciais para a reprodução de muitos tipos de peixes, com consequente perda de biodiversidade e possíveis repercussões adversas para a indústria pesqueira. No município de Salinópolis, é possível notar o intenso uso do espaço destinado a atividades turísticas, tanto nas áreas mais antigas da cidade quanto na ilha do Atalaia. O mercado imobiliário expandiu-se, voltado ao atendimento aos veranistas, com novos padrões das redes hoteleiras, caracterizados por tamanho e formato luxuosos, e por estratégias para atrair os turistas (Santos e Costa, 2024). Na Ilha do Atalaia, são cada vez mais comuns áreas destinadas a empreendimentos imobiliários (loteamentos e edificações), que, em grande parte, se encontram inseridas em áreas protegidas por lei, o que indica a ocupação de

áreas de proteção permanente e impede ou limita o uso adequado desses recursos paisagísticos (Souza *et al.*, 2016). Isso corrobora Moreira *et al.* (2024), quando tratam da instalação de novas obras de infraestrutura na orla de Salinópolis.

Além disso, a cidade apresenta grande concentração de segundas residências de uso particular e ocasional, localizadas principalmente na praia do Farol Velho, o que levou à descaracterização do ambiente natural, uma vez que passou-se a ocupar áreas de falésias ativas e de restingas, comprometendo o ecossistema e alterando as Interações Terra-Mar. Entre os produtos ligados ao incentivo à atividade turística no município de Salinópolis, destacam-se o complexo turístico “Orla do Maçarico”, as obras de revitalização da “Orla do Porto Grande” e da “urbanização da Praia do Atalaia” (Souza *et al.*, 2016). A nova orla do Maçarico recebeu um muro de arrimo, uma estrutura fundamental para conter a erosão costeira. Além disso, novas obras foram realizadas, como a construção de um trapiche, que se estende além do pós-praia, onde se encontram as dunas e a vegetação nativa (Moreira *et al.*, 2024).

Na Praia de Ajuruteua (Bragança), de acordo com Moreira *et al.* (2024), há um grande número de residências, embora poucos moradores estejam permanentemente presentes. A maioria pertence a veranistas que frequentam a região apenas durante a alta temporada. A intervenção humana nessas áreas tem resultado em diversas degradações, especialmente devido à ocupação desordenada próxima ou até mesmo dentro da faixa litorânea e a obras de urbanização da orla e de contenção (enrocamentos), com o intuito de proteger contra processos erosivos. Essas obras, implementadas principalmente pelo Governo Estadual, indicam um rápido avanço nos espaços costeiros nas últimas décadas, mas não consideram as dinâmicas costeiras.

Na zona costeira paraense, há uma diversidade de usos e atividades de interação, especificamente de ação antrópica, que atuam tanto em terra quanto no mar, o que impacta os processos naturais e gera conflitos e pressões com outras atividades. A maioria dos usos e atividades possui algum tipo de componente de poluição, relacionado ao descarte de resíduos sólidos, ao uso de produtos químicos e fertilizantes, e ao esgoto, que, muitas vezes, resulta no lançamento de substâncias em corpos hídricos, que os transportam até as áreas costeiras. Isso ocasiona conflitos com atividades náuticas, turísticas e de pesca, bem como com unidades de conservação.

As atividades de navegação e os portos também são fontes de poluição e contribuem para a remobilização das águas costeiras. Isso afeta negativamente os processos naturais e impacta outras atividades antrópicas no mar, como a pesca e o turismo náutico. Esse conflito

requer harmonização no planejamento estratégico, nos termos de construção e nas medidas de proteção.

A análise dos usos e atividades de ITM na zona costeira paraense baseia-se em uma ampla gama de processos, de natureza diversa, que necessariamente abrangem diferentes áreas geográficas. Assim, é necessária uma abordagem holística, integrada e multidisciplinar, caso se queira encontrar melhores soluções e respostas aos desafios que as zonas costeiras enfrentam e terão de enfrentar, de forma a manter uma perspectiva realista e efetiva sobre os processos antrópicos e naturais que moldam os territórios costeiros.

A análise das Interações Terra-Mar em diferentes escalas espaciais também é necessária. No entanto, trabalhar com diferentes escalas ainda representa um desafio, se não uma barreira, e isso está relacionado à integração de dados de diferentes tipologias, ao envolvimento de diversos níveis de abrangência (do local ao nacional) e ao equilíbrio entre os interesses das comunidades locais e dos gestores que atuam em diferentes escalas (Bocci *et al.*, 2024). Por outro lado, a utilização de uma tipologia dinâmica em municípios costeiros pode se mostrar valiosa, abrangendo desde os que possuem poucas interações até os que apresentam elevado crescimento da economia marítima e, tipicamente, turísticos. Esses estímulos ao desenvolvimento da economia marítima, que se expandem para o interior, ocorrem em diversos municípios costeiros paraenses, como o de Belém.

## 8 AS INTERAÇÕES TERRA-MAR NO MUNICÍPIO DE BELÉM

O município de Belém faz parte do setor Continental Estuarino, área dinâmica que abrange baías e resulta da confluência de diversos rios. O domínio espacial da análise (etapa 1) foi definido com base na categorização dos municípios costeiros, conforme a Lei Estadual nº 9.064/2020.

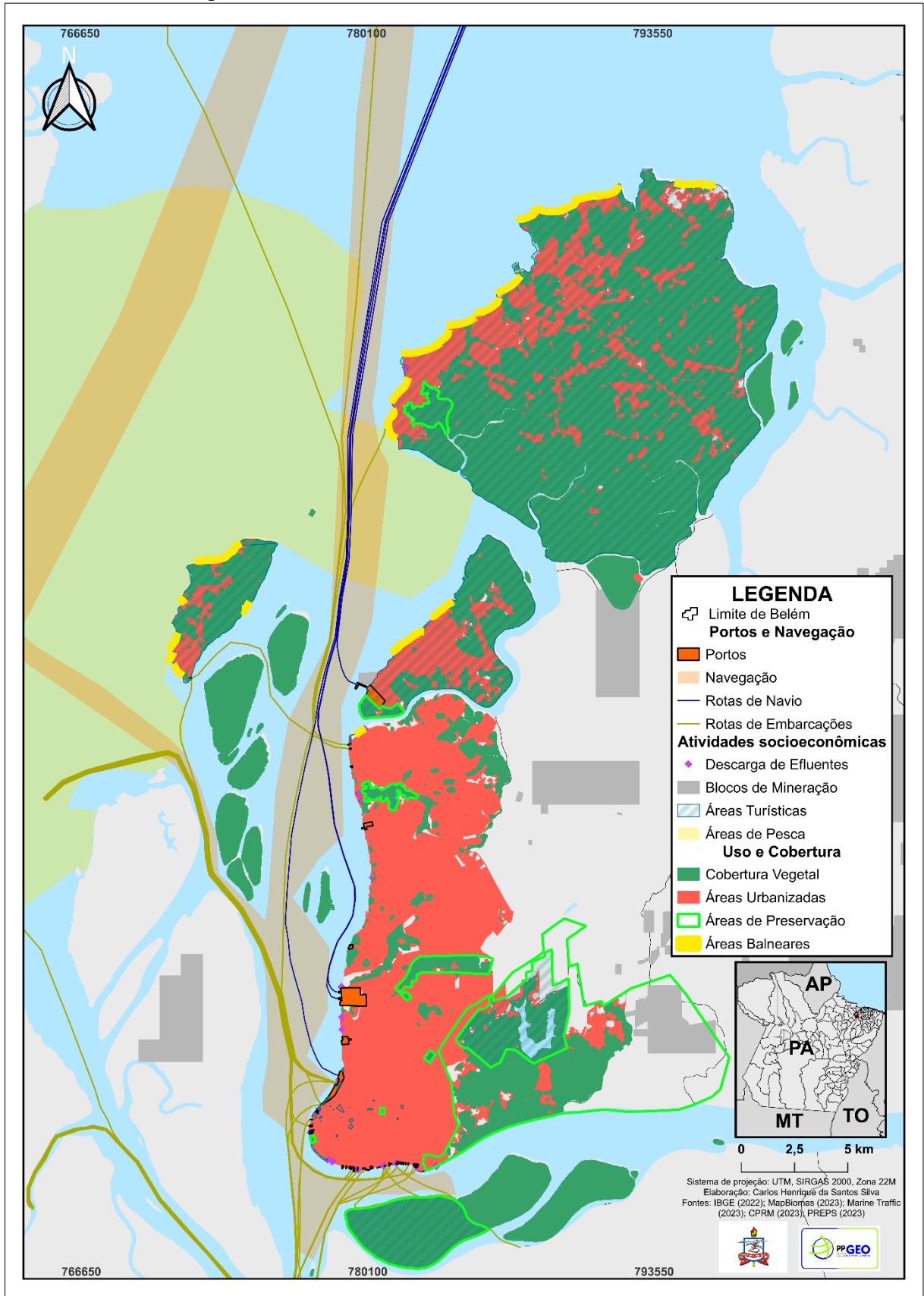
A análise identificou, selecionou e localizou (etapas 2, 3 e 4) as interações entre usos e atividades terrestres e marítimas mais relevantes – áreas turísticas, urbanas, portuárias, de proteção ambiental e balneares; descarga de águas residuais, mineração, pesca e rotas de transporte e navegação. A seleção dessas interações considerou a aquisição de dados e informações sobre os usos e atividades, bem como sua relevância econômica, social e ambiental para o município de Belém. Com base nessas informações, foi elaborado o mapa de usos e atividades atuais de ITM (Figura 13).

A maior concentração de ITM em Belém está relacionada a atividades antrópicas realizadas em terra e em torno de seus diversos portos na foz do rio Guamá e nas baías do Guajará e do Marajó. O seu desenvolvimento urbano e o das infraestruturas associadas, localizados à margem do rio Guamá e da baía do Guajará, são altamente relevantes, o que implica uma elevada procura por diversas atividades marítimas, como a navegação, com instalações portuárias e turísticas, o que impacta áreas balneares, de pesca e de preservação.

As áreas de preservação e as áreas verdes/naturais ao longo da costa proporcionam habitats importantes para o ciclo de vida de espécies dependentes do ambiente fluvio-marítimo. Atividades como o turismo e a pesca têm padrão sazonal e ultrapassam os limites municipais. Outras interações, como a movimentação de carga e as atividades portuárias, e os consequentes efeitos diretos na gestão não planejada dos transportes, ocorrem ao longo do ano.

Com a determinação dos usos e atividades, apresenta-se uma matriz de Interações Terra-Mar (etapa 5), conectando os usos e atividades terrestres, relatados ao longo das linhas, aos marítimos, ao longo das colunas. Na codificação da matriz, com a cor verde são indicadas interações sem conflito e compatibilidades entre atividades da terra e do mar, indicando interações positivas; com a cor amarela são indicados conflitos fracos, relacionados a interações parcialmente negativas (implica semicompatibilidade); e com a cor vermelha são sinalizadas interações com conflitos nos usos da terra-mar, indicando interações negativas (incompatibilidade). Caixas vazias indicam ausência de interação e podem ser classificadas como neutras.

Figura 13 – Usos, coberturas e atividades socioeconômicas de Interações Terra-Mar no município de Belém



Fonte: Elaboração própria (2025).

Seis usos diferentes em terra e seis em mar foram identificados. As ITM positivas são três. Os conflitos fracos ou parcialmente negativos também são três, e as negativas são 23. Para seis pares de usos e atividades terrestres e marítimos, não houve interação indicada. Os usos e atividades em terra, sem nenhuma interação (células brancas), incluem áreas turísticas, urbanas e portuárias, descarga de águas residuais e mineração, estão associados a usos marítimos, como rotas de transporte e navegação, turismo/esportes aquáticos, descarga de águas residuais e unidades de conservação.

O maior número de ITM negativas (células vermelhas) foi atribuído ao turismo costeiro, à urbanização, à mineração e aos portos, que interagem negativamente com diversas atividades e na geração de resíduos (Quadro 4). A poluição das águas fluviais, decorrente da descarga direta de resíduos e de águas domésticas e industriais não tratadas, constitui uma barreira ao desenvolvimento de atividades como a pesca, a recreação e os esportes aquáticos, bem como à manutenção de unidades de conservação.

Os resíduos sólidos, gerados principalmente por atividades em terra, também interagem na direção oposta, pois essa forma de poluição pode afetar o ambiente costeiro e as atividades humanas em ambas as direções devido às correntes fluvio-marítimas. Outras potenciais interações negativas entre o mar e a terra podem resultar de derramamentos de óleo decorrentes de rotas de navios e de barcos de passageiros e de mercadorias, com possíveis danos não apenas aos habitats marítimos, mas também à costa, com impactos no turismo. Nas unidades de conservação, foram identificadas Interações Terra-Mar positivas, pois a preservação adequada dessas áreas pode ser combinada com atividades turísticas sustentáveis, ampliando a oferta tradicional em terra.

As ITM em Belém têm mais impactos negativos do que positivos, porque a maioria das atividades e dos impactos humanos é terrestre, enquanto as Interações Mar-Terra são pouco impactantes e provêm principalmente de rotas de navegação, de turismo e de descarga de águas residuais.

Quadro 4 – Matriz de Interações Terra-Mar e Mar-Terra no município de Belém

Uso espaciais em terra	Usos espaciais do mar					
	Áreas balneares	Pesca costeira	Rotas de transporte e navegação	Turismo/esportes aquáticos	Descarga de águas residuais	Áreas de conservação
Áreas turísticas	Red	Red	Yellow	White	Red	Red
Áreas urbanas	Red	Red	White	Red	Red	Red
Áreas portuárias	Red	Red	Green	Yellow	White	Red
Descargas de águas residuais	Red	Red	White	Red	White	Red
Mineração	Red	Red	White	Yellow	Red	Red
Áreas de conservação	Green	Green	Red	Red	Red	White

Fonte: Elaboração própria (2025).

A análise profunda das Interações Terra-Mar implica a espacialização e a elaboração do mapa das interações, o que se refere à etapa 6 da metodologia aplicada (Figura 14). As ITM relacionadas à pesca no município de Belém estão localizadas entre a foz do rio Guamá e as baías do Guajará e do Marajó, incluindo os três principais portos de pesca do município (Ver-o-Peso, Cajueiro e Tapanã). As interações apresentam uma variabilidade espacial e temporal significativa, decorrente da sazonalidade dos ciclos de vida das unidades populacionais de peixes e, conseqüentemente, das atividades pesqueiras.

As áreas de pesca também interagem com áreas balneares e turísticas, representadas por praias de água doce nas ilhas de Belém, o que, conseqüentemente, gera uso compartilhado desses espaços. A extensão dessas interações não é problemática, pois está limitada a algumas áreas, principalmente na ilha do Combú. Nas áreas de pesca tradicional, os danos ambientais são menores do que na pesca artesanal, pois a utilização de redes de arrasto com malhas maiores e pequenas embarcações proporciona um impacto positivo, pois, de certa forma, essa atividade protege uma parte significativa da costa, principalmente contra obras de infraestrutura, como portos e marinas.

As ITM que afetam as atividades pesqueiras estão relacionadas principalmente às alterações na qualidade ambiental das águas costeiras, decorrentes do aporte de efluentes provenientes de esgotos domésticos, lançados *in natura* nos corpos hídricos. Tais fatores podem afetar significativamente a economia baseada na pesca em áreas com grandes portos pesqueiros,

onde os produtos são principalmente consumidos e utilizados para fins comerciais. A pesca pode afetar o turismo costeiro devido ao seu impacto nos habitats e nas espécies marinhas, quando as técnicas empregadas são destrutivas e há sobre-exploração dos recursos naturais. A pesca interage com o setor do turismo. Este está fortemente relacionado com as ITM, uma vez que depende da qualidade dos ambientes costeiro e marinho; ao mesmo tempo, exerce pressão relevante sobre o próprio ambiente de que depende. A entrada de nutrientes e contaminantes nas áreas balneares pelos rios interage negativamente com a atividade turística, enquanto o turismo é uma fonte de poluição que afeta as águas costeiras.

O turismo está distribuído ao longo dos cursos d'água, com elevada concentração de ITM na parte insular do município e no baixo curso do rio Guamá. Entretanto, as interações relacionadas a essa atividade apresentam uma forte dinâmica sazonal, sendo mais pronunciadas, mas limitadas à temporada turística. Semelhantes aos portos, essas interações afetam praticamente todas as características do mar, provocando danos físicos, poluição do ambiente marítimo, conflitos com unidades de proteção e degradação visual, embora a intensidade e o escopo geralmente sejam menores. A implantação de novas áreas turísticas no município de Belém tem impactado negativamente as áreas fluvio-marítimas, devido à perda física de elementos da paisagem e a alterações visuais, principalmente com a construção de *resorts* que não possuem plantas arquitetônicas adequadas e com a utilização de áreas que deveriam ser protegidas.

Os conflitos são frequentes nas áreas turísticas do município, com destaque para a parte insular, onde zonas turísticas não planejadas resultam na perda ou na degradação de características naturais. Na unidade de conservação Ilha do Combú e em áreas não protegidas nas ilhas de Cotijuba e nas praias das ilhas de Outeiro e Mosqueiro, a zona turística ocupa extensas áreas que deveriam ser protegidas. O impacto dessa atividade nos habitats fluvio-marítimos e terrestres mostra-se relevante, devido a alterações artificiais no litoral e à modificação na entrada e na saída de materiais sedimentares decorrentes da implantação de infraestrutura rígida nas praias, bem como da presença de pousadas, hotéis, restaurantes, bares e atividades recreativas/turísticas, que geram resíduos sólidos e esgotos.

De acordo com Pekka (2020), o turismo em Belém, com destaque para a ilha do Combú, tem acarretado o desaparecimento de peixes e camarões, tendo como principais motivadores o aumento da poluição, especialmente das águas residuais da cidade de Belém, e o aumento do tráfego de barcos nos principais igarapés e áreas próximas à ilha. A questão do turismo também reverbera no sistema portuário de Belém. Os portos têm um impacto negativo maior em praticamente todos os elementos do mar devido a danos físicos e à poluição do

ambiente marinho, ao conflito com outros usos e, em alguns lugares, à degradação visual. A análise mostra que portos maiores – Belém, Miramar e Outeiro – apresentam interações negativas com outras atividades, pois se localizam próximos a áreas balneares, unidades de conservação e áreas de pesca. As atividades de turismo, como a navegação de lazer e o transporte marítimo, representam uma fonte significativa de pressão sobre o ecossistema natural, causando deterioração da qualidade da água (esgoto), resíduos sólidos, alterações físicas da área fluvio-marítima e das paisagens (mudanças no assoreamento, abrasão) e perda de biodiversidade (espécies e habitats).

O transporte marítimo representa interações relevantes para Belém. O desenvolvimento e o crescimento dessa atividade são visíveis em toda a área fluvio-marítima, onde os portos constituem uma barreira ao longo da linha costeira do município. Os impactos negativos para o meio ambiente incluem poluição do mar ao longo da costa, poluição química, resíduos, descarga de águas residuais, manchas de óleo, remobilização das águas costeiras e ruídos subaquáticos. A expansão da infraestrutura náutica contribui para a perda local de flora e fauna marinhas. Outro problema específico é a descarga de água de lastro<sup>66</sup>, por meio da qual espécies invasoras são transportadas. De acordo com Gonçalves *et al.* (2020), há disseminação do camarão-da-Malásia (*Macrobrachium rosenbergii*) na área costeira de Belém, que se adaptou às condições de salinidade e temperatura da água, reproduzindo-se rapidamente e afetando diretamente a biodiversidade local.

O uso do espaço fluvio-marítimo para transporte e turismo reduz a biodiversidade e a atratividade da área, bem como diminui a capacidade de implantação de outras atividades nesse espaço. Os impactos positivos estão relacionados ao desenvolvimento socioeconômico, aumentando o número e a diversidade de empregos, bem como a diversificação do turismo e de atividades complementares em Belém.

Com base na análise das ITM aplicadas ao município de Belém, os portos se destacam por apresentarem interações negativas, pois são onde se localizam as principais marinas, que se inter-relacionam com o setor de turismo e lazer. Os portos, principalmente os de transporte comercial, de passageiros e de grandes navios de carga, são fortemente influenciados pelas rotas de navegação e de transporte.

No escopo de estudo, há também depósitos minerais, com áreas de exploração de areia e saibro localizadas nas ilhas de Mosqueiro e Outeiro (ANM, 2025)<sup>67</sup>, o que se mostra

---

<sup>66</sup> Água do mar ou do rio captada pelo navio para garantir a segurança operacional e a estabilidade do navio.

<sup>67</sup> AGÊNCIA NACIONAL DE MINERAÇÃO – ANM. Sistema de Informações Geográficas da Mineração – SIGMINE. Disponível em:

complexo devido à lixiviação e ao transporte de materiais pelos corpos hídricos, bem como à degradação visual da área fluvio-marítima. Nesse sentido, podem ser problemáticas, especialmente porque, nesses locais, há áreas naturais protegidas e vegetação nativa que deveria ser conservada. De acordo com Rocha e Mathis (2024), os principais impactos ambientais para essa atividade incluem a degradação do solo e da água, a alteração da paisagem, e impactos sociais, como conflitos entre mineradores e comunidades locais.

A urbanização de Belém gera inúmeras interações, pois muitas dinâmicas socioeconômicas a moldam, como a expansão de algumas regiões fluvio-marítimas e a definição de seus limites para fins econômicos, turísticos, comerciais ou produtivos. O contínuo crescimento e a expansão para o desenvolvimento de portos e marinas resultaram na exploração da sua zona costeira, o que levou à destruição de importantes habitats costeiros. Isso implicou interações negativas que impactam os processos naturais, na medida em que geram conflito com outras atividades antrópicas, como o lançamento excessivo de esgotos domésticos e industriais em bacias hidrográficas, lençóis freáticos e rios. Outro ponto que merece destaque diz respeito às infraestruturas duras, como sistemas de defesa costeira, que alteram os processos naturais nessas áreas, o que pode afetar as ITM.

A perda de espaços verdes e de proteção, a exploração dos recursos naturais e o desmatamento de áreas adjacentes levaram ao aumento das superfícies impermeáveis, o que permitiu o escoamento de poluentes para os rios e suas bacias hidrográficas. De acordo com Rodrigues e Luz (2019), entre 1977 e 2013, houve intenso desmatamento, com supressão de mais de 50% da vegetação no norte, sul e sudeste do município de Belém. Tais perdas estão associadas à expansão urbana, que ocorreu de forma desordenada ao longo das décadas, levando à ocupação das cotas topográficas mais baixas, às margens de rios e igarapés, por famílias de baixa renda, que viam nessas baixadas a alternativa de moradia a custo muito baixo. De 2013 a 2025, os índices de desmatamento diminuíram, com média de 0,31 km<sup>2</sup> por ano, reflexo de novas regras para o uso do solo, impostas pelo Plano Diretor Participativo Municipal, atualizado em 2008. De acordo com o INPE (2025)<sup>68</sup>, a área desmatada em Belém passou de 0,07 km<sup>2</sup> em 2024 para 0,62 km<sup>2</sup> em 2025, o que representa uma taxa 7,7 vezes maior nesse período. Esse aumento no desmatamento está relacionado principalmente a obras de infraestrutura, como a

---

<https://geo.anm.gov.br/portal/apps/webappviewer/index.html?id=6a8f5ccc4b6a4c2bba79759aa952d908>. Acesso em 20 out. 2025.

<sup>68</sup> Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE. PRODES – TerraBrasilis. Desmatamento na Amazônia Legal Brasileira e Bioma Amazônia para o período de 2024/2025. Disponível em: [https://terrabrasilis.dpi.inpe.br/app/dashboard/deforestation/biomes/legal\\_amazon/increments](https://terrabrasilis.dpi.inpe.br/app/dashboard/deforestation/biomes/legal_amazon/increments). Acesso em: 1 dez. 2025.

construção da Avenida Liberdade e da Estrada da Marinha, e a ocupações irregulares em Icoaraci, que contribuíram para a supressão da vegetação. Logo, a impermeabilidade dos solos, que funciona como escoamento superficial, é um elemento antrópico que atua como condutor de interações, sendo este o transportador antrópico de poluentes, indiretamente pelas redes hidrográficas ou diretamente para os rios e mar. A impermeabilização e, conseqüentemente, o escoamento superficial são externalidades do adensamento da área urbana de Belém.

O esgoto é a principal fonte de poluição decorrente da urbanização. O crescimento urbano tem contribuído cada vez mais para o aumento do lançamento de efluentes domésticos e industriais nos rios de Belém. Lima *et al.* (2020) constataram, na bacia hidrográfica do Una, redução das taxas de oxigênio; aumento do pH, o que torna a água mais alcalina; elevação da quantidade de fosfatos; e altos níveis de coliformes fecais e de outros organismos patogênicos, transmissores de doenças como a febre tifoide e paratifoide, a cólera e a hepatite. Todos esses fatores impactam a qualidade da água, que vai desde a disposição inadequada de resíduos sólidos até o lançamento de efluentes não tratados. Essa situação não é muito diferente nos demais corpos hídricos da cidade de Belém, pois todos padecem da mesma problemática, e os poluentes acabam sendo transportados até a parte fluvio-marítima, principalmente na foz do rio Guamá e na baía do Guajará. Essa externalidade afeta a qualidade das águas, dos habitats e da biodiversidade costeira.

Os usos e atividades terrestres e fluvio-marítimos em Belém geram diversos tipos de interações, que precisam de um condutor para promover a interação entre a terra e o mar. Esses catalisadores são principalmente corpos hídricos, como rios, riachos e córregos. O papel dos corpos hídricos é crucial no discurso das ITM, como condutores de contaminantes provenientes de atividades antrópicas internas. Além disso, os cursos d'água ou bacias hidrográficas, constituem a feição terrestre onde convergem as redes hídricas e onde se localiza a maioria dos setores humanos, como a agricultura, a urbanização e as áreas industriais. Portanto, as bacias hidrográficas são a “estrada” para o fluxo de poluentes da terra para o mar (Musco e Innocente, 2024). Nesse sentido, as redes hídricas do município de Belém são incapazes de absorver e metabolizar todas as substâncias liberadas e, por isso, transportam poluentes para rios e áreas estuarinas, contaminando os ecossistemas. Isso afeta negativamente os processos naturais e, ao mesmo tempo, entra em conflito com outras atividades antrópicas no mar, como turismo, pesca e atividades aquáticas recreativas realizadas em áreas balneares.

As interações na área urbana intensificam a pressão sobre os ambientes terrestres e marítimos, especialmente sobre as unidades de conservação. Apesar de estas exercerem um impacto positivo nas interações – pois, como regra, incluem usos e restrições a atividades

antrópicas –, não impedem nem limitam o desenvolvimento de atividades imobiliárias, turísticas e de construção de portos e marinas. Isso ocasiona interações negativas e conflitos ligados ao acúmulo de resíduos sólidos, à poluição sonora, ao aumento de dejetos nos rios e nas praias e à degradação ambiental, incluindo o desmatamento de florestas primárias. Tal interação deve ser vista no contexto mais amplo do desenvolvimento espacial, devendo ser interpretada como uma oportunidade para planejar formas sustentáveis de urbanização e de conservação dessas áreas, pois são as principais fontes de lazer para a população, os turistas e os pescadores.

As áreas balneares naturais configuram-se como importantes espaços de interação, onde se realizam diversas atividades de lazer. Normalmente, nesses locais há uma importante infraestrutura costeira, com presença de restaurantes, bares, pousadas, hotéis e infraestruturas duras, que impactam negativamente as características paisagísticas e naturais, muitas das quais são protegidas. Tais áreas, caracterizadas principalmente pelas praias, que interagem com as características paisagísticas e os habitats, estão localizadas ao longo de toda a área fluvial de Belém. As praias com mais interações estão na Ilha de Mosqueiro: Chapéu Virado, Murubira, Farol, Baía do Sol, Marahu, Paraíso, Porto Arthur, Ariramba, São Francisco, Carananduba, Bispo, Amor, Prainha, Grande, Areião, da Ponte, Caruará, Conceição, Anselmo, Bacuri, Fazendinha, Camboinha, Menino Jesus e do Paissandu. Na Ilha de Caratateua (Outeiro), as praias mais conhecidas são Amor, Brasília e Água Boa. Na Ilha de Cotijuba, circundada por praias de água doce, as mais importantes são Farol, Cravo, Saudade e Vai-Quem-Quer.

As unidades de conservação e áreas verdes em Belém desempenham um papel positivo na manutenção do equilíbrio entre as externalidades geradas pela atividade humana e os processos naturais. De acordo com Carvalho e Szlafsztein (2019), o maior índice de vegetação em áreas urbanas contribui para a absorção da poluição sonora, assim como as árvores são eficazes na remoção da poluição do ar e na regulação climática. Estas desempenham um papel essencial na manutenção do equilíbrio entre os nutrientes liberados na natureza e os poluentes produzidos por atividades antrópicas. Além disso, são tipicamente áreas de alto valor ambiental, com excepcional biodiversidade e importância paisagística. Consequentemente, esforços muito maiores são necessários para preservar e proteger esses elementos, pois as pressões causadas pelas atividades antrópicas se mostram desafiadoras para esses ambientes naturais, que muitas vezes têm sido recuperados para ampliar os limites urbanos nas áreas fluvio-marítimas.

As ITM no município de Belém caracterizam-se por amplas conexões, por vezes positivas, mas, em sua grande maioria, negativas, o que representa 72%, de acordo com a matriz de compatibilidade. A extensão das interações é difícil de precisar, devido às condições

ambientais ao longo do ano e, principalmente, aos tipos de uso e às atividades terrestres e marítimas, que podem ser mais pronunciadas em determinadas áreas, assim como uma única interação pode ser responsável por diferentes fluxos. Entretanto, estas podem promover o desenvolvimento de uma oferta combinada envolvendo atividades sustentáveis e compatíveis no mar e em terra. A possibilidade de conflitos pode ser reduzida se forem bem planejados e geridos, principalmente porque há importantes atividades cujas ações ocorrem na interface exata entre terra e mar.

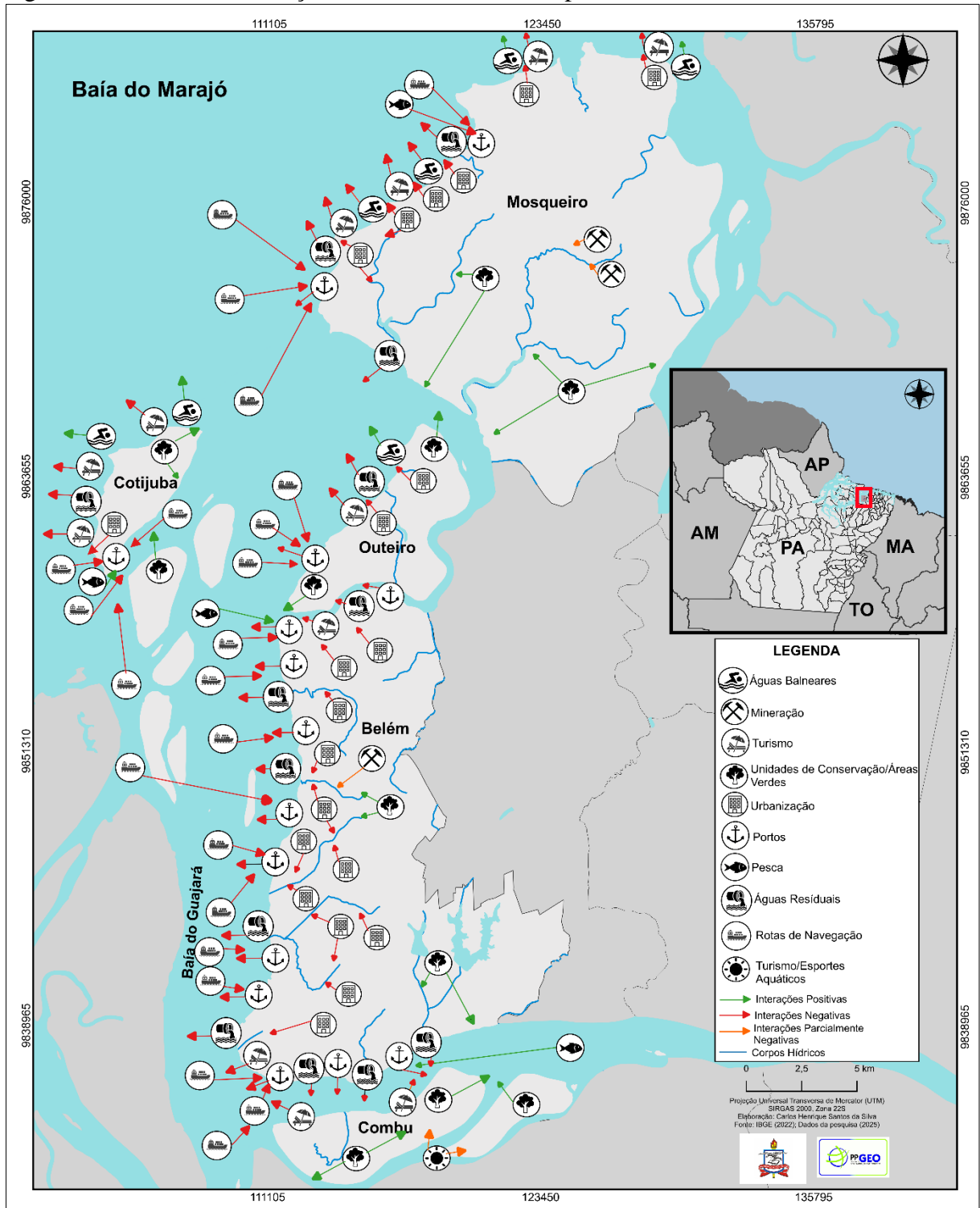
Todo esse diagnóstico foi necessário para a realização da etapa 7, que consiste na análise qualitativa e quantitativa das interações entre usos e atividades terrestres e fluvio-marítimas no município de Belém. A pesca desempenha um papel importante, tanto econômico quanto social na área de estudo. Os estuários do Marajó e do Guajará, são zonas de pesca significativas em Belém. Entretanto, a pesca extrapola seus limites territoriais e abrange os grandes rios e a plataforma continental interna do estado do Pará. A frota é constituída principalmente por embarcações de pequeno e médio porte, distribuídas ao longo de um amplo sistema de portos pesqueiros na costa belenense, com destaque para o Ver-o-Peso (Pedra do Peixe), o Tapanã (terminal pesqueiro) e o Cajueiro (Ilha de Mosqueiro). Em 2022, a produção pesqueira foi de 7 mil toneladas, o que rendeu 49,7 milhões de reais ao município de Belém (PARÁ, 2023<sup>69</sup>).

O complexo Mercado do Ver-o-Peso é o principal local de comercialização e distribuição atacadista de pescado em Belém. As embarcações ancoradas em seu porto vêm de longos dias de viagem, trazendo pescados capturados por meio da pesca comercial, artesanal e industrial. A pesca artesanal é praticada em embarcações de pequeno porte, sem recursos tecnológicos, enquanto a pesca industrial utiliza petrechos tecnológicos e embarcações de médio e grande porte. A maioria das embarcações usa, como arte de pesca, as redes de emalhar e espinheis de fundo.

---

<sup>69</sup> PARÁ. Fundação Amazônia de Amparo a Estudos e Pesquisas – FAPESPA. Pesca paraense 2023. Belém: FAPESPA, 2023. Disponível em: <https://www.fapespa.pa.gov.br/wp-content/uploads/2024/02/Nota-Tecnica-Pescado-Paraense-2023-VERSAO-DE-PUBLICACAO.pdf>. Acesso em: 1 dez. 2025.

Figura 14 – Fluxos de Interações Terra-Mar no município de Belém



Fonte: Elaboração própria (2025).

Dentre as espécies de peixes capturadas e de maior valor comercial, destacam-se: dourada (*Brachyplatystoma rousseauxii*); pescada-gó (*Macrodon ancylodon*); pescada branca (*Plagioscion squamosissimus*); pescada amarela (*Cynoscion acoupa*); filhote (*Brachyplatistoma filamentosum*); piramutaba (*Brachyplatistoma vaillantii*); cambéua

(*Notarius grandicassis*); Xaréu (*Caranx hippos*); e o camarão rosa (*Fanfantepenaeus subtilis*). No seu porto, mais conhecido como Pedra do Peixe, são desembarcadas, em média, cerca de 27 toneladas de pescado por dia, com picos de até 33 toneladas (Oliveira Neto *et al.*, 2016). Entretanto, esses dados são divergentes, podendo ser triplicados, o que pode chegar a 100 toneladas por dia (BELÉM, 2019)<sup>70</sup>.

O processo de desembarque e comercialização do pescado no Ver-o-Peso envolve uma complexa rede de transações comerciais até chegar aos consumidores finais. Os compradores são representados por feirantes, peixeiros, compradores de restaurantes, supermercadistas e distribuidoras de pescado de outras regiões do estado ou mesmo de grandes centros urbanos como Brasília, São Paulo e Rio de Janeiro (Oliveira Neto *et al.*, 2016).

Para otimizar a coordenação e o ordenamento das áreas pesqueiras em Belém, foi criado o Terminal Pesqueiro Público no bairro do Tapanã, com a finalidade de comercializar pescados à população a preços baixos, eliminando agentes intermediários. Entretanto, o terminal foi leiloadado em 2022 e a empresa Amazonpeixe Aquicultura arrematou o lote (BRASIL, 2022)<sup>71</sup>. Contudo, este ainda não está em funcionamento. O presente terminal tem estimativa de beneficiar cerca de 59 mil pescadores e de alcançar 54 mil toneladas de pescado por ano. As instalações contam com ancoradouros, docas, cais, pontes e píer de acostamento, armazéns frigoríficos, edificações, entrepostos, vias de circulação internas, além de acesso aquaviário e equipamentos de grande porte, como guias-correntes, quebra-mares, eclusas, canais, bacias de evolução e áreas de fundeio (PPI, 2024)<sup>72</sup>.

O porto do Cajueiro, na Ilha de Mosqueiro, é um entreposto pesqueiro constituído principalmente por pesca artesanal, abrangendo embarcações de pequeno e médio porte e canoas motorizadas. A atividade pesqueira é realizada na região estuarina e em áreas da plataforma continental. As principais artes de pesca utilizadas são as redes de emalhar. Os pescadores que aportam no porto do Cajueiro praticam a pesca para consumo familiar, em menor proporção, e para o comércio local, com maior predominância. As espécies capturadas

---

<sup>70</sup> BELÉM. Abastecimento – Venda de pescado na Semana Santa é garantida pela parceria de órgãos públicos e associações. Disponível em: [https://economia.belem.pa.gov.br/abastecimento-venda-de-pescado-na-semana-santa-e-garantida-pela-parceria-de-orgaos-publicos-e-associacoes/#:~:text=A%20quaresma%20j%C3%A1%20come%C3%A7ou%20e%20%C3%A9%20nesse,de%20Economia%20\(Secon\)%2C%20essa%20quantia%20chega%20a](https://economia.belem.pa.gov.br/abastecimento-venda-de-pescado-na-semana-santa-e-garantida-pela-parceria-de-orgaos-publicos-e-associacoes/#:~:text=A%20quaresma%20j%C3%A1%20come%C3%A7ou%20e%20%C3%A9%20nesse,de%20Economia%20(Secon)%2C%20essa%20quantia%20chega%20a.). Acesso em: 15 out. 2025.

<sup>71</sup> BRASIL. Casa Civil. Terminais pesqueiros de Belém (PA), Manaus (AM) e Vitória (ES) passam à iniciativa privada. Disponível em: <https://www.gov.br/casacivil/pt-br/assuntos/noticias/2022/marco/terminais-pesqueiros-de-belem-manaus-e-vitoria-passam-a-iniciativa-privada>. Acesso em: 23 ago. 2024.

<sup>72</sup> PPI – Programa de Parcerias de Investimentos. Terminal Pesqueiro de Belém/PA. Disponível em: <https://ppi.gov.br/projetos/terminal-pesqueiro-de-belem-pa/>. Acesso em: 26 ago. 2024.

são: dourada (*Brachyplatystoma rousseauxii*); piramutaba (*Brachyplatystoma vaillantii*); pescada branca (*Cynoscion lliarchus*); e sarda (*Pellona flavipinnis*) (Silva *et al.*, 2018).

Essas espécies de peixe, em sua maioria, são destinadas às demandas dos consumidores nas feiras da Ilha de Mosqueiro e do Ver-o-Peso, no centro de Belém. O rendimento estimado da frota de Mosqueiro é de aproximadamente R\$ 3 milhões (cerca de 1.000 toneladas), sendo maior a renda dos barcos de pequeno porte capturadores de dourada (Silva *et al.*, 2018).

Diversos fatores locais e ambientais favorecem a atividade pesqueira em Belém, mas também contribuem para a dificuldade no controle dos desembarques, bem como para a dificuldade de obter informações estatísticas sobre o pescado produzido e desembarcado, sobre o número de embarcações destinadas a esse setor da economia. Além do valor econômico, a pesca tem importância sociocultural devido à sua ligação tradicional à identidade das cidades e portos costeiros.

Em Belém, existem numerosas rotas de navegação, dispostas em canais de acesso na foz do rio Guamá e nas baías do Guajará e do Marajó, destinadas a barcos de pesca e de navegação recreativa, grandes navios cargueiros e balsas para o transporte de passageiros, mercadorias e veículos, que estão ligados a portos e terminais hidroviários específicos para essa finalidade. Embarcações com diferentes graus de calado, tamanhos e velocidades se reúnem em uma pequena área. O transporte marítimo tem grande valor econômico para Belém, decorrente do seu Complexo Portuário, composto pelo Porto de Belém e pelos terminais de Miramar e Outeiro, considerados os maiores do estado. Os navios e barcas de grande porte que aportam em Belém transportam soja, milho, madeira, bauxita, alumina, fertilizantes, adubos, manganês, óleo diesel, soda cáustica, óleo combustível e gasolina. Em 2025, houve movimentação de 754 embarcações no Complexo Portuário, totalizando cerca de 3.111.420 toneladas de carga. Os portos recebem navios com calado e tamanhos diversos, que podem variar de 15.000 a 40.000 TPB, e barcas de até 2.700 TPB, em função da batimetria de cada porto (CDP, 2025)<sup>73</sup>.

O Terminal Hidroviário de Belém, “Luiz Rebelo Neto”, destaca-se no transporte de passageiros, sendo o maior do estado do Pará. Em 2025, uma modernização das instalações ampliou a sua capacidade portuária. O terminal possui 21 embarcações de empresas privadas, que transportavam, em um único navio, até 280 pessoas, operadas por oito empresas de navegação: seis do estado do Pará e duas do Amapá. As viagens ocorrem todos os dias, nos turnos da manhã e da tarde, com destinos para os municípios de Ponta de Pedras, Cachoeira do

---

<sup>73</sup> CDP. Companhia Docas do Pará. Estatísticas 2025. Disponível em: <https://www.cdp.com.br/estatisticas/>. Acesso em: 6 nov. 2025.

Arari, Soure, Salvaterra e Santa Cruz do Arari, e para as localidades de Camará (Salvaterra), Mosqueiro (Belém) e Macapá, capital do Amapá. O fluxo de passageiros no Terminal Hidroviário, até outubro de 2024, foi de 54.412 usuários atendidos mensalmente (CPH, 2024)<sup>74</sup>.

O Terminal Hidroviário da Tamandaré, inaugurado em 2025, possui mais de 1,3 mil m<sup>2</sup> de área construída, com cobertura flutuante, lanchonete, restaurante, banheiros, sala de espera, áreas administrativas, lojas e guichês. A estrutura do espaço facilita o embarque e o desembarque de passageiros para a região das ilhas de Belém e Barcarena e para os municípios do Baixo Tocantins (CDP, 2025)<sup>75</sup>. O Terminal Hidroviário Turístico de Icoaraci, também inaugurado em 2025, conta com 650 m<sup>2</sup> de área construída, com guichês de passagens, banheiros, lojas e restaurantes, além de 350 m<sup>2</sup> de área operacional, com passarela coberta e flutuantes modernos para o embarque e desembarque de passageiros. A estrutura possui capacidade para realizar 2 mil embarques e desembarques por dia e ancorar até 10 embarcações simultaneamente. O terminal beneficia mais de 10 mil moradores das ilhas próximas, principalmente de Cotijuba, uma das principais rotas turísticas da região e dos municípios do Marajó (CDP, 2025)<sup>76</sup>.

Outros portos hidroviários particulares também se destacam em Belém, com transporte de passageiros, mercadorias e veículos, por meio de navios e *ferryboats*, com destinos para o arquipélago do Marajó (Anajás, Breves, Currálinho, Portel, Melgaço, Muaná, Gurupá); Santarém, com paradas em Breves, Gurupá, Porto de Moz, Almerim, Prainha e Monte Alegre; e para o estado do Amazonas (Manaus, Amaturá, Barreirinhas e Benjamin Constant). Também há um intenso fluxo de passageiros de Belém para o porto de Arapari e o Terminal Hidroviário de Barcarena, e para Icoaraci e Cotijuba, em território belenense. Essa fluidez no trânsito de passageiros, mercadorias e veículos é extremamente importante para o município de Belém. Entretanto, não há estatísticas que permitam mensurar o impacto desses fatores na economia municipal.

A importância socioeconômica e ambiental dada ao mar, à costa e às áreas fluviais é considerável, principalmente no que concerne às características paisagísticas únicas de Belém,

---

<sup>74</sup> CHP. Companhia de Portos e Hidrovias do Estado do Pará. Relatório anual de gestão 2024. Disponível em: <https://cph.pa.gov.br/wp-content/uploads/2025/04/Relatorio-de-Gestao-Anual-CPH-2024.pdf>. Acesso em: 12 mar. 2025.

<sup>75</sup> CDP. Companhia Docas do Pará. Estado entrega Terminal Hidroviário da Tamandaré, fortalecendo a mobilidade em Belém. Disponível em: <https://cph.pa.gov.br/estado-entrega-terminal-hidroviario-da-tamandare-fortalecendo-a-mobilidade-em-belem/>. Acesso em: 6 nov. 2025.

<sup>76</sup> CDP. Companhia Docas do Pará. Governo do Pará entrega Terminal Hidroviário Turístico de Icoaraci, novo marco para o transporte fluvial e o turismo em Belém. Disponível em: <https://cph.pa.gov.br/governo-do-para-entrega-terminal-hidroviario-turistico-de-icoaraci-novo-marco-para-o-transporte-fluvial-e-o-turismo-em-belem/>. Acesso em: 6 nov. 2025.

como se evidencia no número de turistas que usufruem desses recursos. As praias arenosas associadas à exuberância da floresta amazônica atraem turistas nacionais e estrangeiros, o que torna a oferta turística no município rica e diversificada, com um grande número de atrativos e produtos naturais, tanto na parte continental quanto na região insular.

As ilhas de Mosqueiro, Carateteua e Cotijuba são dotadas de praias de água doce e diversidade de fauna e flora amazônica, com matas de terra firme e de várzea próximas a rios e igarapés, além de valor histórico, geográfico e cultural. A Ilha do Combú, Área de Proteção Ambiental, possui matas de terra firme e igapós, os diversos restaurantes localizados às margens do Rio Guamá e do Furo do Combú atraem turistas, principalmente pela proximidade do centro de Belém. Atrativos naturais, culturais e arquitetônicos relevantes estão presentes na capital paraense. Os atrativos naturais são representados pela exuberância da fauna e da flora da floresta amazônica, disponíveis aos visitantes no Bosque Rodrigues Alves, no Parque Zoológico do Museu Paraense Emílio Goeldi, no Parque Ambiental Mangal das Garças e no Parque Estadual do Utinga. Os atrativos de cunho histórico e cultural estão presentes nos museus, espaços culturais e de memória, igrejas e prédios históricos, palacetes, mercados, praças e teatros. As danças, as lendas, os costumes, o artesanato e a gastronomia também se destacam, com representações artísticas de pássaros e bichos da floresta e do Carimbó, além de uma das maiores manifestações religiosas do mundo, o Círio de Nossa Senhora de Nazaré, que acontece em outubro e atrai um grande número de turistas nacionais e internacionais (BELEMTUR, 2019)<sup>77</sup>. No município há 187 meios de hospedagem, com aproximadamente 12.000 leitos, com destaque para os hotéis. Em 2024, os turistas nacionais foram a maioria, com 166.000 visitas, e os internacionais, 43.000, o que rendeu ao município 138 milhões de reais provenientes da atividade turística (BRASIL, 2024)<sup>78</sup>.

O crescente turismo recreativo na foz do rio Guamá e na baía do Guajará envolve barcos a motor, lanchas particulares e embarcações fretadas. A acessibilidade às marinas, o espaço amplo dos rios e das baías de água doce e a segurança são importantes para essas pessoas. Uma ampla gama de atividades recreativas ocorre nessa área e atrai milhares de pessoas uma ou mais vezes por ano. O turismo de recreação fluvial-marítimo deve ser considerado um fator relevante no planejamento espacial dessa área de Belém; como tal, as questões devem ser adequadamente coordenadas entre os gestores responsáveis.

---

<sup>77</sup> BELEMTUR. Coordenadoria Municipal de Turismo de Belém. Inventário da Oferta Turística de Belém. Belém-PA, 2019. 420 p.

<sup>78</sup> BRASIL. Ministério do Turismo. Mapa do Turismo 2024. Disponível em: <https://www.mapa.turismo.gov.br/mapa/init.html#/home>. Acesso em: 15 jan. 2025.

Nas ilhas de Mosqueiro e de Outeiro, há áreas significativas de exploração mineral, com destaque para o saibro e a areia, destinados à construção civil. Esses pontos de exploração mineral encontram-se muito próximos ao centro urbano, o que é um fator importante para o valor econômico dos minerais. Isso ocorre porque, quanto mais próxima do mercado consumidor a jazida estiver, menores serão os custos de transporte e logística, resultando em um produto final mais barato (Mathis *et al.*, 2018). A arrecadação da CFEM (Compensação Financeira pela Exploração Mineral) em Belém foi de apenas R\$ 688 (BRASIL, 2024<sup>79</sup>). Isso se justifica pela origem dos minerais, provenientes de outros municípios. Apesar do valor baixo da CFEM em relação a outros municípios paraenses, o uso de substâncias minerais na construção civil cresceu na cidade, devido às obras de infraestrutura, mobilidade urbana, lazer e cultura (Mathis *et al.*, 2018).

De acordo com Mathis *et al.* (2018), a atividade mineral na Região Metropolitana de Belém tem impacto ambiental e altera a dinâmica social do seu entorno. A extração de substâncias minerais de uso imediato na construção civil, principalmente areia, acarreta impactos ambientais na comunidade adjacente e nos cursos hídricos. Além disso, é importante que as áreas com potencial para exploração mineral sejam planejadas de forma sustentável, considerando os impactos ambientais, sociais e econômicos da atividade. Isso é essencial para garantir que a mineração seja uma atividade que gere benefícios à população e ao meio ambiente.

Todas essas relações estão ligadas à localização e ao crescimento da cidade de Belém, pois as atividades fluviais, inicialmente, acarretaram o desmatamento, principalmente ao longo das margens dos rios. Para Moreira (1989), a cidade cresceu inicialmente acompanhando a orla fluvial e, em seguida, interiorizou-se e “continentalizou-se”. Ainda de acordo com o referido autor, a primeira fase do processo de ocupação foi classificada como expansão ribeirinha, que manteve forte relação com os logradouros situados às margens das orlas e com a fundação da cidade, em 1616, até meados do século XVIII. Em um segundo momento, destacou-se a mudança das lógicas de ocupação em uma fase caracterizada como de interiorização ou penetração, que se estendeu de meados do século XVIII a meados do século XIX. Nessa etapa, percebe-se uma forte relação com os cursos hídricos, porém, já se revelam vetores de expansão em direção às regiões mais centrais das cidades. Por fim, destacou-se a fase de “continentalização”, iniciada a partir de meados do século XIX e que estava relacionada

---

<sup>79</sup> BRASIL. Agência Nacional de Mineração. Compensação Financeira pela Exploração Mineral. Disponível em: [https://sistemas.anm.gov.br/arrecadacao/extra/relatorios/distribuicao\\_cfem\\_muni.aspx?ano=2018&uf=PA](https://sistemas.anm.gov.br/arrecadacao/extra/relatorios/distribuicao_cfem_muni.aspx?ano=2018&uf=PA). Acesso em: 9 jan. 2025.

com a construção da Estrada de Ferro Belém-Bragança, que permitiu a ligação de Belém às áreas de colonização agrícola do nordeste paraense. Trindade Júnior (2016) acrescentou a essa periodização de Moreira mais uma fase: a de metropolização, que se iniciou ainda na década de 1960 e se consolidou nas décadas seguintes. Nessa fase, Belém passou a vivenciar transformações decorrentes de sua efetiva integração ao restante do país, por meio da rodovia Belém-Brasília (BR-010) e da BR-316, que liga Belém a São Luís (MA), o que desencadeou novas formas de produção do espaço urbano.

A dinâmica populacional do município de Belém manteve-se estável até a década de 1950, quando, em 1960, sua população dobrou. Em 1991, Belém possuía mais de 1.000.000 de habitantes (IBGE, 1991)<sup>80</sup>. A partir do ano 2000, a população ultrapassa 1.200.000 habitantes (IBGE, 2000)<sup>81</sup>, tendo registrado crescimento de 113.538 habitantes em 2010 (IBGE, 2010)<sup>82</sup> e decréscimo de 89.996 habitantes em 2022 (IBGE, 2022)<sup>83</sup>. O município de Belém apresenta, desde o censo de 1970, predomínio da população urbana sobre a rural, com taxa de urbanização superior a 99% (IBGE, 1970, 1980, 1991, 2000, 2010, 2022). Em relação aos domicílios particulares permanentes em Belém, em 2022, havia 422.975 unidades (IBGE, 2022)<sup>84</sup>. A grande maioria dos habitantes residia em casas (74%), apartamentos (16%), casas em vilas ou condomínios (9%) e outras habitações (1%). O crescimento da área urbana de Belém após a década de 1950 foi decorrente do processo de verticalização e de ocupações irregulares em áreas alagáveis, assim como do incentivo, por meio de políticas públicas, à construção de novos empreendimentos imobiliários (Rocha e Mathis, 2024), ocasionando maior desmatamento, a canalização de corpos hídricos e a impermeabilização do solo.

De acordo com Tozi (2020), os corpos hídricos de Belém tiveram o seu sistema natural alterado, com nascentes soterradas pelo sistema de arruamento; canalização e retificação dos cursos d'água; remoção da vegetação ciliar em todo o trecho canalizado; e alteração e ocupação das planícies de inundação pelo sistema de arruamento e setor imobiliário. Várias avenidas, como a Visconde de Souza Franco, Almirante Tamandaré e General Magalhães,

---

<sup>80</sup> IBGE. Censo Demográfico 1991. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-demografico/demografico-1991/sinopse-preliminar>. Acesso em: 16 abr. 2025.

<sup>81</sup> IBGE. Censo Demográfico 2000. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-demografico/demografico-2000/sinopse-preliminar>. Acesso em: 16 abr. 2025.

<sup>82</sup> IBGE. Censo Demográfico 2010. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-demografico/demografico-2010/universo-caracteristicas-da-populacao-e-dos-domicilios>. Acesso em: 16 abr. 2025.

<sup>83</sup> IBGE. Censo Demográfico 2022. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-demografico/demografico-2022>. Acesso em: 16 abr. 2025.

<sup>84</sup> IBGE. Censo Demográfico 2022 – Característica dos Domicílios. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-demografico/demografico-2022/universo-caracteristicas-dos-domicilios>. Acesso em: 16 abr. 2025.

encontram-se em planícies de inundação de cursos d'água canalizados e tornadas receptoras de efluentes a céu aberto, assim como importantes rios como o Tucunduba, Una, Val-de-Cans, Mata Fome e Paracuri, que se tornaram fluxos de resíduos sólidos e de esgotos domésticos e industriais.

O sistema de esgotamento sanitário no município de Belém é deficiente, apenas 19% da cidade é coberta pelo serviço (BRASIL, 2024)<sup>85</sup>. Entretanto, essa realidade começou a se modificar após 2024, devido à implantação de um sistema de esgoto, que beneficiou mais de 500 mil pessoas (PARÁ, 2025)<sup>86</sup>. Nas ilhas de Mosqueiro e de Caratateua (Outeiro), a rede de esgoto atende poucos domicílios, enquanto o sistema não existe nas ilhas de Cotijuba e do Combú. De acordo com Brito *et al.* (2020), na ilha de Cotijuba, os moradores usam em seus domicílios fossas do tipo rudimentar que podem acarretar uma série de problemas tais como: liberação de odores, atração de vetores, surgimento (ocorrência) de doenças pela inexistência de instalação sanitária limpa e possivelmente contaminação do lençol freático.

O esgoto bruto gerado nas residências, em Belém, é direcionado para fossas, valas, canais e redes de drenagem urbana. A maior parte é lançada *in natura* nos corpos hídricos, gerando impactos ambientais e socioeconômicos. Além disso, a ausência do tratamento provoca impactos, como a poluição dos corpos hídricos, pois altera a qualidade das águas e contribui significativamente para o surgimento de problemas de saúde pública (Nunes *et al.*, 2024).

Quanto ao sistema de drenagem pluvial, a população residente em Belém sofre continuamente com as inundações devido à precariedade desse sistema, que não consegue atender adequadamente ao escoamento das águas pluviais. De acordo com Santos e Rocha (2013), as inundações estão ligadas a diversos fatores, entre os quais se destacam: a alta taxa de uso e ocupação do solo destinado à ocupação urbana, que acarreta a impermeabilização do solo; a altimetria em cotas inferiores a 4 m, localizada em áreas planas; e a alta pluviosidade. Portanto, a maioria dos pontos de inundação decorre da convergência do escoamento superficial no terreno. Essa situação se agrava devido à deficiência no sistema de drenagem pluvial subterrânea, especialmente em eventos de chuva intensa.

As principais fontes de poluição nos ambientes fluvio-marítimos estão ligadas ao transporte aquático e a fontes terrestres, como a indústria, o transporte e a agricultura. Poluentes

---

<sup>85</sup> BRASIL. Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico – SINISA. Disponível em: <https://indicadores-sinisa-2025.cidades.gov.br/dashboard?modulo=esgoto>. Acesso em: 23 abr. 2025.

<sup>86</sup> PARÁ. Legado da COP 30: saneamento beneficia mais de 500 mil pessoas em Belém. Disponível em: <https://agenciapara.com.br/noticia/67189/legado-da-cop-30-saneamento-beneficia-mais-de-500-mil-pessoas-em-belem>. Acesso em: 20 out. 2025.

também são introduzidos por meio de diversos corpos hídricos que cortam a cidade de Belém e acabam nos rios. Algumas substâncias persistentes, como fosfatos e coliformes fecais, ocorrem em concentrações excessivamente elevadas e continuam a ter efeito negativo sobre a qualidade das águas interiores e marítimas.

As recomendações (etapa 8) voltadas às ITM no município de Belém estão relacionadas aos seguintes aspectos: complexidade das áreas costeiras e suas interações, informações e conhecimento sobre as interações, envolvimento das partes interessadas e sistemas institucionais.

As áreas costeiras são complexas por se situarem na interface entre a terra e o mar. Contudo, não se consegue abordar adequadamente essa complexidade, pois há uma significativa falta de integração vertical (entre os níveis nacional, regional e local) e horizontal (entre as áreas de políticas) entre esses setores. A alternativa para essa questão é o desenvolvimento de uma abordagem que integre as áreas terrestres e marítimas, por meio de políticas, de diferentes escalas temporais e espaciais, de conscientização entre os gestores costeiros e da obtenção de conhecimento relevante, por meio da inclusão das Interações Terra-Mar nesse processo.

Uma definição mais antecipada do que se entende por ITM pode ser útil para apoiar melhor a análise e orientar a escolha da informação necessária. Dependendo dos processos e setores envolvidos, as ITM podem variar significativamente quanto à intensidade e ao domínio espacial. O desenvolvimento de critérios e abordagens mais detalhados é necessário para identificar adequadamente os limites da análise das ITM, tanto em terra quanto no mar. A escolha da escala geográfica também é crucial, pois influencia na análise das ITM, quanto à seleção da área de estudo, à disponibilidade das informações necessárias, à profundidade da análise, ao tipo e à entidade das interações identificadas.

A avaliação das interações envolve um certo grau de relatividade e subjetividade, o que implica que diferentes especialistas podem qualificar as ITM de maneiras distintas. Logo, seria interessante que os gestores se envolvessem na avaliação das interações e os resultados poderiam então ser combinados para produzir uma compreensão geral. A avaliação das interações em termos de efeitos ambientais, sociais e econômicos exige a seleção de atributos gerais pré-definidos (positivos, negativos e neutros). Entretanto, é necessária a inclusão de outros valores de atributos para considerar adequadamente alguma condição específica, pois as atividades envolvidas podem ser combinadas e a coexistência entre atividades costeiras e marítimas pode ocorrer no futuro, se forem planejadas e implementadas medidas adequadas.

De acordo com Bocci *et al.* (2024), independentemente das diferenças de escala, a disponibilidade limitada de dados representa um grande desafio ao lidar com avaliações detalhadas, incluindo quantificação das interações. A análise de ITM destaca que, na área de estudo, não há informação exaustiva para avaliar o efeito dos processos naturais terra-mar nas atividades costeiras e fluvio-marítimas. Esse entendimento é considerado de grande importância e não deve ser subestimado para identificar medidas de compensação ou mesmo antecipar interações negativas.

O desafio da aquisição de informações não está relacionado apenas à disponibilidade dos dados em si, mas também diz respeito à cobertura espacial e temporal, à integridade, à fragmentação e à estruturação para análise por ITM, à disseminação e à acessibilidade e à disponibilidade de habilidades técnicas para lidar com e gerenciar dados. As informações sobre a diversidade de interações ambientais e socioeconômicas podem não estar disponíveis ou ser difíceis de obter. O ideal seria a possibilidade de aquisição de dados de alta resolução, de sanar as múltiplas lacunas de conhecimento entre setores, níveis administrativos e institucionais, e de elaborar diretrizes e métodos para reunir sistematicamente dados e informações relevantes das interações. A partilha de dados entre setores, níveis e divisas e a concepção conjunta de métodos e ferramentas de partilha de dados podem atuar como importantes facilitadores na resolução de lacunas relacionadas com dados e conhecimento.

A introdução de processos de gestão colaborativa também poderia resolver alguns problemas relacionados a processos e ao conhecimento. Um caminho a seguir seria ampliar a integração entre ciência e política, por meio de um diálogo mais eficaz entre formuladores de políticas, pesquisadores e comunidades locais. O envolvimento com essa multiplicidade de partes interessadas permite uma melhor compreensão e integração de múltiplas formas de conhecimento (Morf *et al.*, 2022). Isso resultaria no estabelecimento de uma tríade composta por ciência-política-sociedade, que facilitaria a integração de ITM na gestão costeira, ampliando o conhecimento disponível e favorecendo a implementação de medidas por meio do envolvimento de todos.

A participação ativa das partes interessadas relevantes do ITM, incluindo também aquelas que não são comumente envolvidas no processo, é crucial, tanto para aumentar a conscientização sobre questões das interações, quanto para definir medidas para melhorar sua gestão e o planejamento territorial.

A colaboração, a coprodução de conhecimento e a partilha de necessidades e prioridades entre as comunidades locais são fundamentais para preparar o caminho para a melhoria das práticas de planejamento marítimo e terrestre. Assim como é essencial que cada

município possua um plano de gerenciamento específico, voltado exclusivamente à zona costeira.

Nos sistemas institucionais de planejamento e de gestão integrada no município de Belém, ainda há ausência de uma definição amplamente aceita e operacionalizada de ITM, assim como de cooperação institucional e de vínculos entre os setores. Outros fatores mostraram-se relevantes, como: a sobreposição de sistemas de planejamento (terrestres e marítimos); as diferenças de responsabilidades entre os sistemas de planejamento costeiro e marítimo e a falta de conscientização e de capacidade institucional para a análise; e o planejamento e a gestão das interações.

O gerenciamento das interações deve ser alcançado por meio de instrumentos de política, em particular, os de natureza integrada. O município de Belém, apesar do Plano Diretor Participativo (Lei nº 8.655/2008) e da Lei de Parcelamento, Ocupação e Uso do Solo Urbano (Leis Complementares nº 2/1999, nº 4/2005, nº 5/2005), não possui um plano municipal de gestão costeira, o que dificulta o planejamento territorial e espacial marítimo. Sua gestão deve constituir o principal objetivo do desenvolvimento espacial dessa área. Contudo, decisões espaciais não consideradas, tanto em terra quanto no mar, criam barreiras significativas à economia e ao meio ambiente. Isso pode levar a conflitos, devido à sobreposição de competências entre os sistemas de planejamento e à divergência de interesses entre os atores, resultando em políticas pouco claras e contraditórias para a ITM. Na prática, alcançar a coordenação de políticas significa: reconhecer conflitos e desacordos entre diferentes escalas e limites de gestão (administrativa e física, ou seja, terra e mar), partes interessadas e setores políticos e de atividade envolvidos; formular soluções e mecanismos colaborativos; e tomar decisões de forma mais integrada, transparente e transversal, levando em consideração interações e impactos potenciais em outras políticas, juntamente com setores de atividades e domínios geográficos. Um planejamento detalhado é necessário, principalmente no que concerne à elaboração de um plano municipal de gestão costeira.

O desenvolvimento multifuncional do espaço fluvio-marítimo circundante a Belém deve ser planejado, com ênfase na qualidade de vida dos habitantes, especialmente em relação aos portos e rotas de navegação marítima, que desempenham papel crucial nas interações, pois influenciam as áreas fluvio-marinhas dos municípios adjacentes. O espaço marítimo deve ser prioritário para buscar o equilíbrio entre os diferentes usos e atividades desenvolvidos nessa área, pois é fonte de muitos estímulos econômicos favoráveis ao seu desenvolvimento, devido à multifuncionalidade das economias desses municípios.

A introdução e aplicação das ITM no município de Belém devem considerar uma abordagem flexível e adaptável, capaz de lidar com a complexidade dos usos e das atividades. Assim, podem ser consideradas particularmente importantes, pois podem ser aplicadas nos processos de Gestão Integrada da Zona Costeira e de Planejamento Espacial Marinho, e utilizadas de acordo com as suas especificidades.

As ITM são elementos centrais na abordagem da Gestão Integrada da Zona Costeira e do Planejamento Espacial Marinho e devem ser consideradas um componente intrínseco a essas duas ferramentas de gestão, necessário para garantir a coerência no planejamento e no gerenciamento dos elementos terrestres e marítimos da área costeira. Estes também podem desempenhar um papel relevante em processos de planejamento transversais e setoriais, como nos planos de gestão de bacias hidrográficas, de risco de inundação e de mudanças climáticas.

## 9 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A zona costeira paraense é altamente heterogênea, resultante de suas características socioeconômicas, ambientais e de gestão, e apresenta inúmeras Interações Terra-Mar, que estão intrinsecamente conectadas por meio de múltiplas inter-relações naturais e socioeconômicas. Entretanto, as interações são geradas especificamente por ações antrópicas, decorrentes de usos e atividades terrestres e marítimos, o que impacta os processos naturais e gera conflitos com outras atividades.

A principal área de foco de ITM na zona costeira paraense é o município de Belém, devido às suas variadas atividades econômicas marítimas e ao maior nível de urbanização, o que acarreta conflitos socioambientais. As tipologias analisadas revelam padrões muito interessantes de desenvolvimento espacial na interface mar-terra e de interações que possuem estruturas e hierarquias complexas, geradas pela atividade humana e não por processos naturais.

A aplicabilidade das Interações Terra-Mar na zona costeira paraense confirmou-se como uma abordagem adequada, pois suas diretrizes se mostraram flexíveis e adaptáveis às especificidades de diferentes contextos de planejamento e gestão costeira. Entretanto, um desafio fundamental é a seleção dessas interações e a consideração de suas duplas direções, da terra para o mar e do mar para a terra.

A escala geográfica influenciou profundamente a análise das Interações Terra-Mar, em termos de seleção e disponibilidade de informações relevantes, nível de detalhamento, quantidade de usos, atividades e fluxos das interações. As ITM em nível local, criam um quadro mais confiável, decorrente da disponibilidade de dados e informações, do que as interações que aplicam dados regionais e nacionais.

As Interações Terra-Mar desempenham um papel importante no fortalecimento de discussões estratégicas sobre o desenvolvimento da interface terra-mar. Tais espaços são regidos pela barganha, pela flexibilidade e pelo consenso no uso e nas atividades que ocorrem nesse setor, ou mesmo pelo entendimento de que a criação e outras ações são significativas para o espaço marítimo, constituído por diversos processos que não se enquadram em limites administrativos e territoriais.

Determinar as áreas de influência em que essas interações podem causar impacto e, conseqüentemente, seus limites é uma questão difícil, pois as interações podem variar no espaço-tempo e, dependendo dos usos e atividades terrestres e marítimas, extrapolar os limites municipais e estaduais, o que pode influenciar áreas distantes da costa.

A compreensão das ITM cria uma estratégia comum que contempla tanto a componente terrestre como a componente marinha da zona costeira, orientando os processos de planejamento e gestão. Contudo, o Brasil pouco considera as interações em seus processos de gestão. Isso decorre da compreensão limitada da importância e do papel da análise de ITM no âmbito da GCI e do PEM; da ausência de definição aceita e clara de ITM nas legislações nacionais, estaduais e municipais; da ausência e/ou fragmentação da cooperação institucional em níveis horizontais e verticais e das ligações entre os diferentes setores terrestres e marítimos.

A necessidade de um melhor entendimento do significado das ITM e de uma conscientização aprimorada sobre sua relevância permite sua adoção no processo sistemático de formulação, implementação e revisão da Gestão Integrada da Zona Costeira e do Planejamento Espacial Marinho. Isso implica trabalhar com uma definição clara e compartilhada de ITM, incluindo a consideração de ambas as direções de interação na interface costeira. Torna-se de extrema importância a necessidade de validar a sua análise, para que seja executada nos diversos planos que abrangem os estados e municípios costeiros.

A análise das interações deve envolver a participação de gestores costeiros e da comunidade local, para complementar o conhecimento e a avaliação baseada em especialistas, pois a colaboração, a coprodução de conhecimento e o compartilhamento de necessidades e prioridades entre comunidades de planejamento marítimo e terrestre são fundamentais para pavimentar o caminho rumo às melhores práticas no espaço fluvio-marítimo.

Do ponto de vista metodológico, as Interações Terra-Mar são complexas e multidimensionais, envolvendo aspectos ambientais, socioeconômicos, culturais e institucionais. Cada um desses aspectos tem implicações geográficas e temporais distintas. Essa complexidade exige que os planejadores responsáveis pela zona costeira adotem uma abordagem multissetorial e abranjam múltiplas escalas espaciais. A aplicação concreta das diretrizes requer esforços dedicados a recursos, tempo e disponibilidade de dados.

A lógica e a clareza das ITM devem ser aplicadas para identificar possíveis conflitos e compatibilidades entre usos e atividades terrestres e marítimos e componentes ambientais, para focar a análise e agilizar os resultados, em direção a um processo de gestão integrada. Isso contribui para que a extensão da experiência de aplicação das diretrizes para ITM em Belém possa ser transferida para outros municípios, estados e países, o que proporcionaria mais oportunidades de disseminar uma abordagem comum e uma ferramenta para alcançar a harmonização das interações nas áreas onde forem aplicadas.

O conhecimento sobre as Interações Terra-Mar em áreas costeiras baseia-se em uma ampla gama de campos científicos, e os gestores costeiros devem integrá-lo à sua prática.

Assim, é necessária uma abordagem holística, a fim de encontrar melhores soluções e respostas aos desafios que as zonas costeiras enfrentam e terão de enfrentar, de forma a incluir uma perspectiva realista e efetiva sobre os processos antrópicos e naturais que moldam os territórios costeiros. Portanto, para construir uma análise completa das ITM, é necessário considerar um território e suas dinâmicas socioeconômicas e ecológicas de forma sistêmica e integrada, a fim de responder, de forma mais eficaz, a diversas questões, como as alterações climáticas e outros imprevistos. Também é necessário examinar informações diversificadas e encontrar maneiras de integrar e sintetizar esses resultados para torná-los mais compreensíveis para cientistas, gestores e população local.

O presente estudo não pretende ser definitivo nem conclusivo. Seria valioso e interessante acompanhar, no espaço-tempo, e ampliar o conhecimento sobre cada setor e atividade delineados nesse estudo, além de outros que se mostrarem relevantes. Isso traria novas informações que permitiriam aprofundar a análise das ITM.

Esta pesquisa abre uma nova perspectiva sobre uma temática ainda pouco explorada no Brasil. Isso ocorre porque a análise das ITM implica a consideração de uma ampla gama de processos naturais multidimensionais, atividades socioeconômicas, estruturas institucionais e contextos culturais. Além disso, a gestão associada à terra e ao mar é profundamente diferente. O ideal seria a inclusão das ITM nos processos de gestão, a fim de superar conflitos que ocorrem na zona costeira.

A análise das Interações Terra-Mar requer mais pesquisas, que devem ser combinadas com componentes ambientais, sociais, econômicos e culturais, considerando suas inter-relações. Em última análise, os resultados abrem caminho para enfrentar uma questão crucial, ligada à resiliência da zona costeira diante de eventos extremos, como a intensificação dos processos de erosão costeira, inundações, alterações no clima de ondas, ventos e chuvas e a ação antrópica.

## REFERÊNCIAS

AB'SÁBER, A. **Litoral do Brasil**. São Paulo: Metalivros, 2001. 286 p.

ABREU, W.; ROCHA, G.; FLORES, M.; RIBEIRO, E.; TAMASAUSKAS, C.; GASS, S. Zoneamento Geoambiental a partir das Unidades de Conservação: subsídios para a Gestão Integrada da Zona Costeira Paraense – Brasil. **Revista Brasileira de Geografia Física**. v. 13, n. 6. p. 3042-3059, 2020. DOI: <https://doi.org/10.26848/rbgf.v13.6.p3042-3059>.

ANSONG, J.; ISAKSSON, I.; SILVA, M.; SMITH, J.; VIVERO, J.; VARJOPURO, R.; ZHANG, Z. **MSP global International Guide on Marine/Maritime Spatial Planning**. IOC/European Commission. Paris: UNESCO, 2021.

ALVES, A.; LIMA, F. Trabalhadores das águas: impactos socioeconômicos e mudanças na pesca artesanal (Bragança-PA). **Papers do NAEA**. v. 1, n. 2, Edição/Série 480, p. 1-26, 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.18542/papersnaea.v1i2.10359>.

ALVES, C.; SOBRINHO, M.; SILVA, C.; VASCONCELLOS, A. Conflitos e governança de recursos pesqueiros em Reservas Extrativistas Marinhas. **HABITUS - Revista do Instituto Goiano de Pré-História e Antropologia**. v. 22, n. 2, p. 241-254, 2024. DOI: <http://doi.org/10.18224/hab.v22i2.14299>.

ARAÚJO, A.; PONTES, A. Implementação e gestão de Unidades de Conservação na Amazônia Paraense. **Planeta Amazônia: Revista Internacional de Direito Ambiental e Políticas Públicas**. n. 16, p. 202-220, 2024. ISSN 2177-1642.

BAIA, T.; NASCIMENTO, S.; SANTOS, C. Análise do Planejamento do Turismo Sustentável na Praia do Atalaia, Município de Salinópolis (PA). **Revista Brasileira de Ecoturismo**. v 17, n.3, 2024, p. 258-279. DOI: <https://doi.org/10.34024/>.

BOCCI, M.; MARKOVIC, M.; MLAKAR, A.; STANCHEVA, M.; BORG, M.; CARELLA, F.; BARBANTI, A.; RAMIERI, E. Land-Sea-Interactions in MSP and ICZM: A regional perspective from the Mediterranean and the Black Sea. **Marine Policy**. v. 159, p. 105-924, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2023.105924>.

BOULHOSA, M. Turismo, desenvolvimento e sustentabilidade na ilha do Marajó. **Papers do NAEA**. v. 1, n. 3, p. 419-433, 2019. DOI: <http://dx.doi.org/10.18542/papersnaea.v28i3.8363>.

BRITO, F.; PESSOA, F.; CRISPIM, D.; ROSÁRIO, K. Uso de indicador hídrico na ilha de Cotijuba, município de Belém-PA. **Revista de Gestão de Água da América Latina**. v. 17, n. 11, p. 1-18, 2020. DOI: <https://dx.doi.org/10.21168/rega.v17e11>.

CAITANO, T.; HOMMA, A. Mercado brasileiro de fertilizantes e corretivos para recuperação de pastagens degradadas no estado do Pará. **COLÓQUIO – Revista do Desenvolvimento Regional**. v. 22, n. 1, p. 248-274, 2025. ISSN: 2318-180X.

CAITANO, T.; HOMMA, A.; SANTOS, M.; BRASIL, E.; BELTRÃO, N. Perfil tecnológico da pecuária bovina paraense e os desafios da sustentabilidade das pastagens. **COLÓQUIO – Revista do Desenvolvimento Regional**. v. 20, n. 4, p. 253-277, 2023. ISSN: 2318-180X.

CAMPUZANO, F.; MATEUS, M.; LEITÃO, P.; LEITÃO, P.; MARÍN, V.; DELGADO, L.; TIRONI, A.; PIERINI, J.; SAMPAIO, A.; ALMEIDA, P.; NEVES, R. Integrated coastal zone management in South America: A look at three contrasting systems. **Ocean & Coastal Management**. v 72, p. 22-35, 2013. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2011.08.002>.

CANTO, O.; FENZL, N.; SANTOS, M.; PEIXOTO, H.; SOUZA, H. Dinâmica costeira e conflito socioambiental na praia de Crispim, Amazônia-Brasil. **Revista Observatorio de la Economía Latinoamericana**. v. 21, n. 12, p. 26883-26909, 2023. DOI: 10.55905/oelv21n12-183.

CANTO, O.; SOBRINHO, M.; VASCONCELLOS, A.; FERREIRA, L.; BARETTA, A. Conflitos socioambientais e limites da gestão compartilhada em Unidade de Conservação na zona costeira amazônica. **Redes - Revista do Desenvolvimento Regional**. v. 25, p. 1528-1552, 2020. DOI: <https://doi.org/10.17058/redes.v25i0.15239>.

CARVALHO, R.; SZLAFSZTEIN, C. Urban vegetation loss and ecosystem services: The influence on climate regulation and noise and air pollution. **Environmental Pollution**. v. 245, p. 844-852, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2018.10.114>.

CHELALA, C.; CHELALA, C. Exploração de petróleo na Bacia Foz do Amazonas: impactos socioeconômicos e considerações ambientais. **Revista Políticas Públicas e Cidades**. v. 13, n.2, p.10-39, 2024. DOI: <https://doi.org/10.23900/2359-1552v13n2-176-2024>.

CICIN-SAIN, B. Sustainable development and integrated coastal management. **Ocean & Coastal Management**. v. 21, p. 11-43, 1993. DOI: [https://doi.org/10.1016/0964-5691\(93\)90019-U](https://doi.org/10.1016/0964-5691(93)90019-U).

CORREA, P.; OLIVEIRA MACEDO, C.; ROCHA LEÃO, J. Agronegócio e agrotóxico: dois pecados, uma sentença no campo paraense. **Boletim Paulista de Geografia**. v. 1, n. 110, p. 99-121, 2023. DOI: <https://doi.org/10.61636/bpg.v1i110.3006>.

CROSSLAND, C.; KREMER, H.; LINDEBOOM, H.; CROSSLAND, J.; TISSIER, M. (Eds.). **Coastal Fluxes in the Anthropocene: The Land–Ocean Interactions in the Coastal Zone**, Project on the International Geosphere-Biosphere Programme Series. Global Change- The IGBP Series. Berlin: Springer-Verlag, 2005. 232 p.

DANTAS, M.; TEIXEIRA, S. Origem das Paisagens. In: JOÃO, X.; TEIXEIRA, S.; FONSECA, D. (Orgs.). **Geodiversidade do Estado do Pará**. Belém: CPRM, 2013. 256 p.

EHLER, C.; DOUVERE, F. **Marine spatial planning: A step-by-step approach toward Ecosystem-based Management**. IOC Manual. Paris: Programme, Intergovernmental Oceanographic Commission and Man and the Biosphere - UNESCO, 2009.

EL-ROBRINI, M.; SILVA, M.; SOUZA FILHO, P.; ELROBRINI, M.; SILVA Jr., O.; FRANÇA, C. Pará. In: MUEHE, D. (Org.). **Erosão e progradação do litoral brasileiro**. Brasília: MMA, 2006. p. 45-86.

ESPON. **Policy Brief: Maritime spatial planning and land-sea interactions**. 2020. Disponível em:

<https://www.espon.eu/sites/default/files/attachments/Policy%20Brief%20MSP-LSI.pdf>. Acesso em: 26 jun. 2023.

FARIAS, A. Impactos e conflitos socioambientais de grandes projetos na Amazônia: até quando Barcarena/PA será uma zona de sacrifício? **INTERthesis - Revista Internacional Interdisciplinar**. v. 20, p. 1-21, 2023. DOI: <https://doi.org/10.5007/1807-1384.2023.e90583>.

FARIAS, A.; FERREIRA, G.; FREITAS, M. Impactos socioambientais de grandes projetos e organizações comunitárias na Amazônia: conflito como força motriz! **REUMAM - Revista do Núcleo de Meio Ambiente da UFPA**. v. 5, n. 1, p. 79-98, 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.18542/reumam.v5i1.12328>.

FERNANDES, W.; PIMENTEL, M. Dinâmica da paisagem no entorno da RESEX Marinha de São João da Ponta/PA: utilização de métricas e geoprocessamento. **Caminhos de Geografia**. v. 20, n. 72, p. 326–344, 2019. DOI: [10.14393/RCG207247140](https://doi.org/10.14393/RCG207247140).

FERREIRA, M.; FÉRES, J. Farm size and Land use efficiency in the Brazilian Amazon. **Land Use Policy**. v. 99, p. 104-901, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2020.104901>.

FICHOT, C.; TZORTZIOU, M.; MANNINO, A. Remote sensing of dissolved organic carbon (DOC) stocks, fluxes and transformations along the land-ocean aquatic continuum: advances, challenges, and opportunities. **Earth-Science Reviews**. v. 242, p. 104-446, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.earscirev.2023.104446>.

FIRMIANO, F.; TEIXEIRA, P.; PASSOS, A. Do petróleo ao petróleo e os riscos socioambientais na Bacia da Foz do Amazonas. **Serviço Social & Sociedade**. v. 148, n. 2, p. 1-23, 2025. DOI: <https://doi.org/10.1590/0101-6628.484>.

GLAESER, B.; GLASER, M. People, Fish and Coral Reefs in Indonesia. A Contribution to Social-Ecological Research. **GAIA – Ecological Perspectives for Science and Society**. v. 20, n. 2, p. 139-141, 2011. DOI: <https://doi.org/10.14512/gaia.20.2.14>.

GONÇALVES, D.; BATISTA, V.; SOUZA, E.; FURTADO, L.; CARNEIRO, C.; BOTELHO, M.; GUEDES, A.; BICHARA, C.; PONTES, A. Ocorrência da espécie exótica *Macrobrachium rosenbergii* na Ilha de Mosqueiro em Belém, Pará. **Research Society and Development**. v. 9, n. 8, 2020. DOI: [10.33448/rsd-v9i8.6806](https://doi.org/10.33448/rsd-v9i8.6806).

GRIMMEL, H.; CALADO, H.; FONSECA, C.; VIVERO, J. Integration of the social dimension into marine spatial planning – Theoretical aspects and recommendations. **Ocean and Coastal Management**. v. 173, p. 139-147, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2019.02.013>.

GRIZZETTI, B.; VIGIAK, O.; UDIAS, A.; ALOE, A.; ZANNI, M.; BOURAOUI, F.; PISTOCCHI, A.; DORATI, C.; FRIEDLAND, R.; DE ROO, A.; BENITEZ SANZ, C.; LEIP, A.; BIELZA, M. How EU policies could reduce nutrient pollution in European inland and coastal Waters. **Global Environmental Change**. v. 69, p. 102-281, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2021.102281>.

GOMES, D.; CRUZ, B.; CALVI, M.; REIS, C. Expansão do agronegócio e conflitos socioambientais na Amazônia marajoara. **Revista Nera**. n. 42, p. 135-161, 2018. ISSN: 1806-6755.

GONÇALVES, C.; SZLAFSZTEIN, C. Gestão em Unidades de Conservação: Consequências da Afetação da Reserva Extrativista Marinha Arai-Peroba – Pará, Brasil. **Revista Costas**. v 4, n. 2, p. 7-20, 2022. DOI: <https://doi.org/10.25267/Costas.2023.v4.i2.0104>.

HOWELLS, M.; RAMÍREZ-MONSALVE, P. Maritime Spatial Planning on Land? Planning for Land-Sea Interaction Conflicts in the Danish Context. **Planning Practice & Research**. v. 37, n. 2, p. 152-172, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1080/02697459.2021.1991656>.

INNOCENTI, A.; MUSCO, F. Land–Sea Interactions: A Spatial Planning Perspective. **Sustainability**. v. 15, n.12, p. 1-22, 2023. DOI: <https://doi.org/10.3390/su15129446>.

JESUS, G.; PEREIRA, G.; ASSUNÇÃO, J.; SANTOS, S. Avaliação dos impactos ambientais na produção de farinha de mandioca no município de Santa Luzia no Nordeste Paraense. **Agroecossistemas**. v. 12, n. 2, p. 24-33, 2020.

JOÃO, X. Panorama dos recursos minerais metálicos e não metálicos. In: JOÃO, X.; TEIXEIRA, G.; FONSECA, D. (Orgs.). **Geodiversidade do estado do Pará**. Belém: CPRM, 2013. 256 p.

KREMER, H.; LE TISSIER, N.; BURBRIDGE, P.; TALAUE-MCMANUS, L; RABALAIS, N.; PARLOW, J.; CROSSLAND, C.; YOUNG, B. (Eds.). **Land–ocean interactions in the coastal zone: science plan and implementation strategy**. IGBP Report 51; IHDP Report 18. International Geosphere-Biosphere Programme, 2005.

LIMA, A.; FERNANDES, L.; LOPES, D.; BITTENCOURT, G.; VINAGRE, M.; SILVA, E. Urbanization and urban canals: water quality assessment of the Una hydrographic basin in Belém City, Brazil. **Research, Society and Development**. v. 9, n. 7, p. 1-23, 2020. DOI: [10.33448/rsd-v9i7.3866](https://doi.org/10.33448/rsd-v9i7.3866).

LINS-DE-BARROS, F.; BARROS, C. **Os limites espaciais da zona costeira para fins de gestão a partir de uma gestão integrada**. In: SOUTO, R. (Org.). Gestão ambiental e sustentabilidade em áreas costeiras e marinhas: conceitos e práticas. 1º ed. Rio de Janeiro: Raquel Dezidério Souto, 2020. 258 p.

LOBATO, C.; AZEVEDO, F.; AZEVEDO, I.; ROSA, M.; PEREIRA, L.; MENEZES, P.; SILVA, M.; BASTOS, R. **Gerenciamento Costeiro no Pará**: histórico, reflexões e demandas atuais. In: SANTOS, C., POLETTE, M. (Org.). A gestão costeira integrada no Brasil: Histórico, processos e desafios. 1 ed. Itajaí: Editora Univali, 2022.

MATHIS, A., TOMI, G.; SALUM, M. **Diagnóstico socioeconômico e ambiental da mineração em pequena escala no Brasil**. Brasília, DF: Ministério de Minas e Energia, 2018.

MORAES, A. **Contribuição para a gestão da zona costeira do Brasil**: elementos para uma geografia do litoral brasileiro. São Paulo: Annablume, 2007. 232 p.

MOREIRA, E. **Belém e sua expressão geográfica**. In: PARÁ. Obras reunidas de Eidorfe Moreira. Belém: Cejup, 1989. 175 p.

MOREIRA, M.; RODRIGUES, M.; GOMES, J.; ROCHA, Y. Efeitos das atividades recreativas e obras costeiras em praias da Amazônia oriental, Brasil. **Brazilian Journal of Animal and Environmental Research**. v. 7, n. 4, p. 1-10, 2024. DOI: 10.34188/bjaerv7n4-006.

MORF, A.; CEDERGREN, E.; GEE, K.; KULL, M.; ELIASSEN, S. **Lessons, stories and ideas on how to integrate Land-Sea Interactions into MSP**. Nordregio, Stockholm, 2019.

MORF, A.; MOODIE, J.; CEDERGREN, E.; ELIASSEN, S.; GEE, K.; KULL, M.; MAHADEO, S.; HUSA, S.; VOLOSINA, M. Challenges and enablers to integrate Land-Sea-Interactions in cross-border marine and coastal planning: experience from the Pan Baltic Scope collaboration. **Planning Practice & Research**. v. 37, n. 3, p. 333–354, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1080/02697459.2022.2074112>.

NAHUM, J.; SANTOS, C. Impactos socioambientais da dendeicultura em comunidades tradicionais na Amazônia paraense. **ACTA Geográfica**. Ed. Esp. Geografia Agrária, p.63-80, 2013. DOI: 10.5654/actageo2013.0003.0004.

NAZARÉ, M.; SOUZA, K.; MOREIRA, E.; DIAS, C.; PASCOAL, R.; MELO, A.; FECURY, A.; DENDASCK, C.; BARBOSA, R.; OLIVEIRA, E. Fatores de risco para a saúde humana e ambiental, decorrentes do uso de agrotóxicos na monocultura de arroz irrigado na ilha do Marajó – PA. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**. 2022. ISSN: 2448-0959. DOI: 10.32749/nucleodoconhecimento.com.br/saude/fatores-de-risco.

NEWTON, A.; CARRUTHERS, T.; ICELY, J. The coastal syndromes and hotspots on the coast. **Estuarine, Coastal and Shelf Science**. v. 98, p. 39-47, 2012. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ecss.2011.07.012>.

NICOLODI, J. **Planejamento territorial na Zona Costeira e Marinha do Brasil: ações, contradições e desafios**. In: Limonad, E.; Monteiro, J.; Mansilla, P. (Orgs.). Planejamento territorial: reflexões críticas e práticas alternativas. v. 2. São Paulo: Editora Max Limonad, 2021.

NICOLODI, J.; ASMUS, M.; POLETTE, M.; TURRA, A.; SEIFERT Jr., C.; STORI, F.; SHINODA, D.; MAZZER, A.; SOUZA, V.; GONÇALVES, R. Critical gaps in the implementation of Coastal Ecological and Economic Zoning persist after 30 years of the Brazilian coastal management policy. **Marine Policy**. v. 128, p. 104-470, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2021.104470>.

NICOLODI, J.; CRISTIANO, S.; SCHMITZ, C.; SILVA, P.; CONCEIÇÃO, G.; SANTOS, A. **O projeto de gestão integrada da orla marítima (Projeto Orla) no Brasil**. In: FRANZ, J. (Org.). Geografias do Sul: reflexões e contribuições na interface entre sociedade e natureza. Santa Maria, RS: Arco Editores, 2024. 44-81 p.

NICOLODI, J.; SCHERER, M.; CAMARGO, J.; CORRAINI, N.; MOREIRA, J. **A Gestão da Zona Costeira do Brasil e a Economia Azul**. In: SANTOS, T.; BEIRÃO, A.; ARAÚJO FILHO, M.; CARVALHO, A. (Orgs.). Economia Azul: vetor para o desenvolvimento do Brasil. Rio de Janeiro: Essencial Idea Editora, 2022. 251-275 p.

NICOLODI, J.; GRUBER, N. Abordagem Geográfica da Gestão Costeira Integrada. In: MUEHE, D.; LINS-DE-BARROS, F.; PINHEIRO, L. (Org.). **Geografia marinha: oceanos e costas na perspectiva de geógrafos**. 1. ed. Rio de Janeiro: Caroline Fontelles Ternes, 2020.

NUNES, R.; PESSOA, F.; BRITO, F. Avaliação dos serviços de saneamento na Região Metropolitana de Belém (RMB) usando o Sistema de Informação Geográfica (SIG). **Revista de Gestão de Água da América Latina**. v. 21, n. 17, 2024. DOI: <https://doi.org/10.21168/reg.v21e17>.

OLIVEIRA, J.; SILVA, R. **Geologia e recursos minerais da folha Belém - SA.22-X-D-III, Estado do Pará, escala 1:100.000**. Belém, PA: CPRM, 2011.

OLIVEIRA, M.; HENRIQUE, M. No meio do caminho havia um mangue: impactos socioambientais da estrada Bragança-Ajuruteua, Pará. **História, Ciências, Saúde-Manguinhos**. v. 25, n. 2, p. 497-514, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0104-59702018000200011>.

OLIVEIRA, M.; NICOLODI, J. A Gestão Costeira no Brasil e os dez anos do Projeto Orla. Uma análise sob a ótica do poder público. **Revista da Gestão Costeira Integrada**. v. 12, n.1, p. 89-98, 2012. E-ISSN: 1646-8872.

OLIVEIRA NETO, A.; DINIZ, J.; LEITÃO, W.; SAMPAIO, D. Coordenação do comércio atacadista de pescado no mercado do Ver-o-Peso, em Belém-PA. **Revista de Economia e Sociologia Rural**. v. 54, n. 3, p. 483-496, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1590/1234-56781806-94790540305>.

PACHECO, C.; ELIAS, L. Planejamento do turismo comunitário: estudo de caso nas ilhas do município de Ananindeua (PA). **Revista Brasileira de Ecoturismo**. v. 3, n. 2, p. 393-407, 2020. DOI: <https://doi.org/10.34024/rbecotur.2020.v13.6757>.

PEKKA, V. Áreas protegidas e urbanização: o caso da APA da Ilha do Combú, Belém-PA. **Cadernos de Estudos Sociais**. v. 35, n. 2, p. 149-171, 2020. DOI: 10.33148/CES23954091.

PALHETA, J.; SILVA, C.; OLIVEIRA NETO, A.; NASCIMENTO, F. Conflitos pelo uso do território na Amazônia mineral. **Mercator**. v. 16, p. 1-18, 2017. DOI: <https://doi.org/10.4215/rm2017.e16023>.

PEREIRA, L.; DIAS, J.; CARMO, J.; POLETTE, M. A Zona Costeira Amazônica Brasileira. **Revista de Gestão Costeira Integrada**. v. 9, n. 2, p. 3-7, 2009. DOI: 10.5894/rgci172.

PEREIRA, F.; OLIVEIRA, M. (Org.). **Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro: 25 anos do gerenciamento costeiro no Brasil**. Brasília: MMA, 2015.

PIMENTEL, M. Comunidades tradicionais em reservas extrativistas marinhas no estado do Pará: conflitos e resistências. **Ambientes: Revista de Geografia e Ecologia Política**. v. 1, n. 1, p. 191-218, 2019. DOI: 10.48075/amb.v1i1.22690.

PIMENTEL, M.; UACANE, M. Cenário da gestão integrada da zona costeira do Pará-Brasil e Beira-Moçambique. **Geopauta**. v. 8, p. 1-13, 2024. DOI: 10.22481/rg.v8.e2024.e15572.

PINHEIRO, C.; ROSA, A.; SOUSA, A. Análise dos impactos socioambientais na zona costeira do município de Salinópolis/PA. **DRd - Desenvolvimento Regional em debate**. v. 10, p. 222-244, 2020. DOI: <https://doi.org/10.24302/drd.v10i0.2553>.

PIKNER, T.; PIWOWARCZYK, J.; RUSKULE, A.; PRINTSMANN, A.; VEIDEMANE, K.; ZAUCHA, J.; VINOGRADOVS, I.; PALANG, H. Sociocultural dimension of Land–Sea Interactions in Maritime Spatial Planning: three case studies in the Baltic Sea Region. **Sustainability**. v. 14, p. 21-94, 2022. DOI: <https://doi.org/10.3390/su14042194>.

POLETTE, M. **Reflexões sobre a gestão integrada no território costeiro e marinho do Brasil**. In: SANTOS, C., POLETTE, M. (Org.). A gestão costeira integrada no Brasil: Histórico, processos e desafios. 1 ed. Itajaí: Editora Univali, 2022.

POLETTE, M.; SILVA, L. GESAMP, ICAM e PNGC – Análise comparativa entre as metodologias de gerenciamento costeiro integrado. **Ciência e Cultura**. v. 5, n. 4, 2003. ISSN 2317-6660.

POWLEN, K.; GAVIN, M.; JONES, K. Management effectiveness positively influences forest conservation outcomes in protected areas. **Biological Conservation**. v. 260. p. 109-192, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2021.109192>.

PRADO, D.; SEIXAS, C. Da floresta ao litoral: instrumentos de cogestão e o legado institucional das Reservas Extrativistas. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**. v. 48, p. 281-298, 2018. DOI: <https://doi.org/10.5380/dma.v48i0.58759>.

PRATA, A.; ANDRADE, J. (Org.). **Relatório do grupo de trabalho sobre petróleo na Margem Equatorial Brasileira**. 1. ed. Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências, 2025.

RAMESH, R.; CHEN, Z.; CUMMINS, V.; DAY, J.; D’ELIA, C.; DENNISON, B.; FORBES, D.; GLAESER, B.; GLASER, M.; GLAVOVIC, B.; KREMER, H.; LANGE, M.; LARSEN, J.; LE TISSIER, M.; NEWTON, A.; PELLING, M.; PURVAJA, R.; WOLANSKI, E. Land-Ocean Interactions in the Coastal Zone: Past, present & future. **Anthropocene**. v. 12, p. 85-98, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ancene.2016.01.005>.

RAMIERI, E.; BOCCI, M.; MARKOVIĆ, M. **Land Sea Interactions in the framework of ICZM and MSP**. SUPREME & SIMWESTMED: PAP/RAC, 2018.

ROCHA, D.; MATHIS, A. Mineração na Região Metropolitana de Belém - a invisibilidade de uma atividade no planejamento público. **Papers do NAEA**. v. 1, n. 1, edição 580, 2024. DOI: <http://dx.doi.org/10.18542/papersnaea.v1i1.18032>.

RODRIGUES, A.; CARDOSO, S. O espaço e as políticas de turismo na região insular de Belém: entre a ordem próxima e a ordem distante. **Papers do NAEA**. v. 1, n. 1, edição 380, 2018. DOI: <http://dx.doi.org/10.18542/papersnaea.v1i1.11114>.

RODRIGUES, J.; LUZ, J. Análise temporal da perda da cobertura vegetal dos bairros da área central da cidade de Belém-PA. **Revista GeoAmazônia**. v. 7, n. 14, p. 1-20, 2019. eISSN: 2358-1778.

RODRIGUES, J.; SZLAFSZTEIN, C. Análise do Porto de Vila do Conde como uma área de ameaça potencial ao derramamento de óleo. **Revista Geoamazonia**. v. 1, n. 1, p. 106-121, 2013. DOI: 10.17551/2358-1778/geoamazonia.n1v1p106-121.

RODRÍGUEZ, J.; WINDEVOXHEL, N. **Análisis regional de la situación de la zona marina costera centroamericana**. Banco Interamericano de Desenvolvimento. Washington, D.C. No. ENV-121, 1998.

SAINT-PAUL, U. **MADAM, Concept and Reality**. In: SAINT-PAUL, U.; SCHNEIDER, H. *Mangrove Dynamics and Management in North Brazil*. Heidelberg: Springer, 2010. DOI:10.1007/978-3-642-13457-9.

SALES, M.; COSTA, Z. (Coord.). **Foz do Rio Amazonas: cenários estratégicos para ampliação do conhecimento científico e proteção da biodiversidade**. s/l: MPEG/IEA-USP, 2025.

SAMHOURI, J.; LEVIN, P. Linking land-and sea-based activities to risk in coastal ecosystems. **Biological Conservation**. v. 145, p. 118-129, 2012. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2011.10.021>.

SANTOS, C., POLETTE, M. (Org.). **A gestão costeira integrada no Brasil: Histórico, processos e desafios**. 1 ed. Itajaí: Editora Univali, 2022.

SANTOS, K.; COSTA, S. Turismo de veraneio no Salgado Paraense e as transformações socioespaciais nas pequenas cidades. **Revista Univap**. v. 30, n. 69, 2024. DOI: <http://dx.doi.org/10.18066/revistaunivap.v30i69.4630>.

SANTOS, M.; CANTO, O.; BASTOS, R.; FENZL, N.; TUPIASSU, L.; SOMBRA, D. Conflito e gestão ambiental na zona costeira amazônica: O caso da vila do Camará, Reserva Extrativista (RESEX) Marinha Mestre Lucindo, Marapanim – Pará – Amazônia – Brasil. **Brazilian Journal of Development**. v. 6, n. 3, p. 15607–15617, 2020. DOI: <https://doi.org/10.34117/bjdv6n3-439>.

SANTOS, F.; ROCHA, E. Alagamento e inundações em áreas urbanas: estudo de caso – cidade de Belém. **Revista GeoAmazonia**. v. 2, n. 2, p. 33-55, 2013. DOI: 10.17551/2358-1778/geoamazonia.n1v2p33-55.

SCHERER, M.; NICOLODI, J. Land-Sea Interactions: Contributions of the Brazilian Coastal Management Program to Marine Spatial Planning. **Revista Costas**. v. 2, p. 253-272, 2021. DOI: 10.26359/costas.e1221.

SCHERER, M.; SILVA, T.; ASMUS, M.; GRUBER, N.; LIMA, R.; FILLET, M. Avaliação do Desenvolvimento do Sistema de Governança Pública Costeira Brasileira – 2009 a 2018. **Revista Costas**. v. 1, n. 1, p. 23-42, 2020. DOI: <https://doi.org/10.26359/cos-tas.e102>.

SEKOVSKI, I.; NEWTON, A.; DENNISON, W. Megacities in the coastal zone: Using a driver-pressure-state-impact-response framework to address complex environmental problems. **Estuarine, Coastal and Shelf Science**. v. 96, p. 48-59, 2012. <https://doi.org/10.1016/j.ecss.2011.07.011>.

SERAFIM, T.; ALMEIDA, M.; THOUZEAU, G.; MICHAUD, E.; NIGGEMANN, J.; DITTMAR, T.; SEIDEL, M.; REZENDE, C. Land-use changes in Amazon and Atlantic

rainforests modify organic matter and black carbon compositions transported from land to the coastal ocean. **Science of The Total Environment**. v. 878, p. 162-917, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.162917>.

SHIPMAN, B.; ROBERTS, H.; DWORAK, T.; ZAMPARUTTI, T.; KRÜGER, I.; VEIDEMANE, K.; MASHKINA, O.; PARROD, C.; CERESIL, E.; MOARCAS, A.; OULÈS, L. **Land Sea Interactions in Maritime Spatial Planning**. Prepared for DG-ENV. 2018. Disponível em: [http://ec.europa.eu/environment/iczmpdf/LSI\\_FINAL20180417\\_digital.pdf](http://ec.europa.eu/environment/iczmpdf/LSI_FINAL20180417_digital.pdf). Acesso em: 29 jul. 2024.

SHU, Q.; ZHAO, Y.; FRECHEN, M.; ZHANG, J.; CHEN, Y.; LIU, Y.; YANG, P. Chronology of a sedimentary sequence from the land–ocean interaction zone in the North Jiangsu Basin. **Quaternary International**. v. 580, p. 78-86, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2020.11.029>.

SILVA, F.; SILVA, H.; MEDEIROS, C.; SALIMOS, R.; ASSIS, A. Estudos comparativos de espécies comercializadas na Ilha de Mosqueiro, Belém-PA. **Revista Valore**. v. 3, p. 53-61, 2018. DOI: <https://doi.org/10.22408/rev30201849153-61>.

SILVA, L.; SILVA, K.; CINTRA, I. Sobre a pesca industrial para peixes diversos na plataforma continental amazônica. **Revista Brasileira de Engenharia de Pesca**. v. 7, n. 2, p. 34-53, 2014. DOI: <https://doi.org/10.18817/repesca.v7i2>.

SILVA Jr, O.; MAGRINI, A. Exploração de hidrocarbonetos na foz do Rio Amazonas: perspectivas de impactos ambientais no âmbito das áreas ofertadas na 11ª rodada de licitações da Agência Nacional do Petróleo. **Revista GeoAmazônia**. v. 2, n. 2, p. 146-158, 2014. DOI: [10.17551/2358-1778/geoamazonia.v2n4p146-158](https://doi.org/10.17551/2358-1778/geoamazonia.v2n4p146-158).

SILVA, S.; HAZEU, M. O complexo industrial-portuário em Barcarena e a saúde de comunidades tradicionais na Amazônia brasileira. **O Social em Questão**. v. 21, n. 44, p. 171-194, 2019. ISSN: 2238-9091.

SOARES, J.; FONSECA-FILHO, R. Diferentes olhares do Turismo de Base Comunitária da Reserva Extrativista Marinha de Soure, Amazônia. **Revista Brasileira de Ecoturismo**. v. 13, n. 1, p. 155-177, 2020. DOI: <https://doi.org/10.34024/rbecotur.2020.v13.9560>.

SOMBRA, D.; MOTA, G.; LEITE, A.; CASTRO, C. A reterritorialização pesqueira no estado do Pará: reprodução contraditória das relações capitalistas. **Revista de Geografia**. v. 35, n. 2, p. 243-267, 2018. DOI: <https://doi.org/10.51359/2238-6211.2018.229293>.

SOUZA, G.; ROCHA, G.; SOBRINHO, M. O público e o privado na apropriação do espaço na zona costeira da Amazônia brasileira: o caso da Ilha do Atalaia, estado do Pará. **GeoTextos**. v. 12, n. 1, p. 105-131, 2016. DOI: [10.9771/1984-5537geo.v12i1.14607](https://doi.org/10.9771/1984-5537geo.v12i1.14607).

SOUSA, L.; DILASSER, J.; GANNE, M.; CERVERA NUÑEZ, C.; QUINTELA, A.; MARQUES, M.; SILVA, A.; ALVES, F.; SALA, P.; CAMPILLOS-LLANOS, M.; GÓMEZ BALLESTEROS, M.; ALLONCLE, N.; GIRET, O. **Land-Sea interactions and relationships with Integrated Coastal Zone management**. EU Project Grant No.: EASME/EMFF/2015/1.2.1.3/03/SI2.742089. Supporting Implementation of Maritime Spatial Planning

in the European Northern Atlantic (SIMNORAT). Cerema – UAVR. 12 pp, 2019. DOI: 10.5281/zenodo.2594720.

SORENSEN, J.; MCCREARY, S. **Institutional Arrangements for Managing Coastal Resources and Environments**. University of Rhode Island, Narragansett, 1990.

STANCHEVA, M.; RAMIERI, E.; STANCHEV, H.; BOCCI, M.; MARKOVIC, M.; ROBERTS, T. Exploring integration of land-sea interactions in maritime spatial planning in the Bulgarian context, Black Sea. **Marine Policy**. v. 171, p. 106-416, 2025. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2024.106416>.

STEINBRENNER, R.; GUERREIRO NETO, G.; BRANGANÇA, P.; CASTRO, E. Desastre da mineração em Barcarena, Pará e cobertura midiática: diferenças de duração e direcionamentos de escuta. **Reciis – Revista Eletrônica de Comunicação, Informação e Inovação em Saúde**. v. 14, n. 2, p. 307-328, 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.29397/reclis.v14i2.2063>.

SZLAFSZTEIN, C. Indefinições e Obstáculos no Gerenciamento da Zona Costeira do Estado do Pará, Brasil. **Revista de Gestão Costeira Integrada**. v. 2, n. 9, p. 47-58, 2009. DOI: 10.5894/rgci114.

SZLAFSZTEIN, C.; STERR, H. A GIS-based vulnerability assessment of coastal natural hazards, state of Pará, Brazil. **Journal of Coastal Conservation**. v. 11, p. 53–66, 2007. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11852-007-0003-6>.

TAVARES, M.; BARBOZA, R.; OLIVEIRA, M. Acordo de pesca no rio Caeté: conflitos e processos de construção na Amazônia. **Mares: Revista de Geografia e Etnociências**. v.4, n. 1, p. 47-57, 2022.

TOURINHO, H.; PINHEIRO, A.; BELLO, L. (Org.). **Estudo de delimitação da região metropolitana de Belém**. Belém: SEDOP, 2018.

TOZI, S. Conflitos socioambientais em torno dos recursos hídricos na cidade de Belém, no estado do Pará (Brasil). **Água y Território**. v. 50, p. 73-78, 2020. DOI: <https://doi.org/10.17561/at.15.4926>.

TRINDADE Jr., S. **Formação Metropolitana de Belém (1960-1997)**. 1. ed. Belém, PA: Paka-Tatu, 2016.

VASQUEZ, M.; ROSA-COSTA, L. (Org.). **Geologia e Recursos Minerais do Estado do Pará**. Belém: CPRM, 2008. 328 p.