



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS**  
**DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA**

**VICTOR HUGO HOLANDA OLIVEIRA**

**GESTÃO INTEGRADA DA ZONA COSTEIRA COMO SUBSÍDIO AO  
PLANEJAMENTO E ORDENAMENTO TERRITORIAL DE FLECHEIRAS, TRAIRI,  
CEARÁ**

**FORTALEZA**

**2019**

VICTOR HUGO HOLANDA OLIVEIRA

GESTÃO INTEGRADA DA ZONA COSTEIRA COMO SUBSÍDIO AO PLANEJAMENTO  
E ORDENAMENTO TERRITORIAL DE FLECHEIRAS, TRAIRI, CEARÁ

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Geografia. Área de concentração: Dinâmica Territorial e Ambiental.

Orientador: Prof. Dr. Fábio de Oliveira Matos

FORTALEZA

2019

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
Universidade Federal do Ceará  
Biblioteca Universitária  
Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

---

- O52g Oliveira, Victor Hugo Holanda.  
Gestão Integrada da Zona Costeira como subsídio ao planejamento e ordenamento territorial de Flecheiras, Trairi, Ceará / Victor Hugo Holanda Oliveira. – 2019.  
93 f. : il. color.
- Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências, Programa de Pós-Graduação em Geografia, Fortaleza, 2019.  
Orientação: Prof. Dr. Fábio de Oliveira Matos.
1. Urbanização Litorânea. 2. Gestão Costeira. 3. Ordenamento Territorial. 4. Flecheiras. I. Título.  
CDD 910
-

VICTOR HUGO HOLANDA OLIVEIRA

GESTÃO INTEGRADA DA ZONA COSTEIRA COMO SUBSÍDIO AO PLANEJAMENTO  
E ORDENAMENTO TERRITORIAL DE FLECHEIRAS, TRAIRI, CEARÁ

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Geografia. Área de concentração: Dinâmica Territorial e Ambiental.

Aprovada em: \_\_\_ / \_\_\_ / \_\_\_\_.

BANCA EXAMINADORA

---

Prof. Dr. Fábio de Oliveira Matos (Orientador)  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Prof. Dr. Marcelo Martins de Moura Fé  
Universidade Regional do Cariri (URCA)

---

Prof. Dr. Fábio Perdigão Vasconcelos  
Universidade Estadual do Ceará (UECE)



A Deus.

Aos meus pais, Raimundo e Maria pela educação que me foi dada e pelo apoio incondicional.

## AGRADECIMENTOS

Este trabalho é o resultado de uma longa caminhada de estudos, em que somam alegrias, tristezas, grandes obstáculos, novos desafios, conhecimentos e amigos. Tenho a certeza que esse momento é um dos mais importantes da minha vida. Chegar ao fim dessa etapa mostra o crescimento como pessoa e como pesquisador, uma vez que concluir uma dissertação tem um caráter muito mais abrangente do que apenas finalizar uma pesquisa acadêmica. A construção desse trabalho teve o apoio de inúmeras pessoas, que contribuíram direta ou indiretamente para que tudo isso fosse possível.

### **Aos Familiares e Amigos, agradeço:**

A minha mãe, pelo apoio incondicional. A força que existe em você é a minha força para continuar a batalhar em busca dos sonhos. Ao meu pai, por acreditar em mim, por ser o exemplo, por ensinar-me diariamente o valor da ética e do respeito;

Aos meus irmãos, Thais, Vinicius e Filipe, pela paciência e pela companhia;

A Angelica, pelo companheirismo e apoio de sempre, e pelo prazer que é ter você em minha vida. A sua força, persistência e perseverança, são exemplos, algo que sempre vou admirar e buscar. Muito obrigado!

Aos amigos da turma 2017.2 do Mestrado em Geografia da UFC, Lícia Benício, Larissa Neres, Hudson Rocha e Letícia Freitas, pela acolhida e pelo apoio;

Aos amigos de Graduação, Daniel Paulo e Marília Brito, pelo apoio e por nossas conversas de sempre, como também Leninha, Juliana, Marcella e Érico, por essa amizade de longa data;

A Professora do Curso de Geografia da Universidade Estadual do Ceará (UECE), Leonor de Maria Rodrigues Melo, minha orientadora na Graduação, pelo apoio e palavras de incentivo;

A Henrique e Ana Carla, da Secretaria Municipal de Finanças de Fortaleza, por sempre me desejarem o melhor e por nossas conversas. Tenho enorme respeito;

A Daniel, Fernando, João Neto, Liewton, Ícaro e Rodrigo, grandes colegas de Especialização, que se tornaram parceiros de trabalho e futebol;

A Samara, Jéssica, Isabelly, Willame e Patric meus companheiros de setor, pela paciência e pelo apoio ao longo do tempo que estive nas atividades acadêmicas, além da parceria diária nas atividades como geógrafo.

### **Da Universidade Federal do Ceará, agradeço:**

Ao Professor Fábio Matos, meu orientador, pela dedicação e pela paciência ao longo deste processo. Agradeço por acreditar na minha pesquisa e aceitar este desafio. A sua experiência trouxe uma nova perspectiva ao meu trabalho;

Ao Programa de Pós-Graduação em Geografia (PPGG/UFC) por me proporcionar uma nova visão acerca da pesquisa científica, em especial, aos Professores que compõem o corpo docente do Programa e a todo quadro de servidores e colaboradores do Departamento de Geografia;

Ao Prof. Dr. Alexandre Queiroz Pereira, pela participação na Banca de Qualificação, pelas críticas e grandes contribuições ao trabalho;

Agradeço ao Instituto de Ciências do Mar (LABOMAR/UFC) pela utilização da estrutura física, onde realizei toda a prática de docência no Curso de Oceanografia e Ciências Ambientais, e por toda bibliografia que pude ter acesso para realização de pesquisas e estudos específicos sobre a Zona Costeira do Estado do Ceará.

**Agradeço também:**

Ao Prof. Dr. Marcelo Martins de Moura Fé (DEGEOURCA) pela disponibilidade e participação nas bancas de Qualificação e Defesa da Dissertação, pelas críticas e belíssimas contribuições ao trabalho;

Ao Prof. Dr. Fábio Perdigão Vasconcelos (PROPGEO/UECE) pela participação na banca de Defesa da Dissertação, pelas contribuições e pelo olhar crítico acerca do tema;

A Professora Dra. Maria do Céu de Lima (FACED/UFC) pela disponibilidade em conversar sobre Flecheiras e mostrar seu conhecimento sobre diversos projetos na zona costeira cearense;

A Inverso Estúdio Criativo, que disponibilizou de forma gratuita, um livro sobre a história do Município de Trairi, "*Trairi: A vida e o saber do povo*", de Carolina Coral;

Ao Instituto Terramar, em especial a colaboradora Rogéria, pela disponibilização de grande material sobre o Projeto Algas, que está associado a comunidade de Flecheiras, e pela luta em prol da melhoria da qualidade socioambiental do litoral cearense.

O espaço geográfico é um 'contínium', ao longo da história humana. Assim, cada sociedade corresponde ao tipo do seu próprio espaço. É ele, pois, o suporte material da região, carregado de significações sociais.

Caio Lóssio Botelho

## RESUMO

A preocupação com a qualidade socioambiental do litoral vem se tornando uma constante nos últimos anos, de modo que novas políticas de preservação e conservação desses ambientes têm sido disseminadas na busca de uma melhor relação da sociedade com o espaço em que vive. Os processos de ocupação desordenados, a intensificação de atividades econômicas de grande porte, como o turismo, veraneio e a produção de energia, são alguns dos vetores que alteram consideravelmente a dinâmica de ambientes costeiros, sem que haja uma proposição de ordenamento de caráter local. Partindo da premissa que o litoral já está ocupado, a Gestão Integrada da Zona Costeira (GIZC) se apresenta como uma ferramenta de subsídio para políticas de planejamento e ordenamento territorial, visando a gestão dos espaços costeiros, favorecendo a preservação, conservação e o desenvolvimento econômico de forma sustentável. Dessa forma, a investigação propõe analisar a área delimitada como Flecheiras, situada no Município de Trairi, Litoral Oeste do Ceará, a partir de uma discussão acerca dos motivos que impulsionaram o processo de ocupação, caracterizando os principais aspectos ambientais e da malha urbana, além da identificação de cenários de uso e ocupação, buscando a indicação de medidas de ordenamento e gestão do território local. Para esta pesquisa, se fez necessário um levantamento de dados históricos, cartográficos e bibliográficos da área, além da utilização dos Sistemas Informações Geográficas (SIG) e da metodologia GIZC para auxílio na delimitação dos sistemas ambientais, reconhecimento da malha urbana existente e na projeção de cenários de desenvolvimento. Desse modo, com base na pesquisa realizada, observa-se que Flecheiras, devido às suas belezas paisagísticas, potencialidades naturais e econômicas, teve um processo de ocupação decorrido de modo acelerado, que alterou seu dinamismo socioambiental o que sugere a proposição de políticas de planejamento, ordenamento e gestão do território, buscando a melhoria da qualidade ambiental e o desenvolvimento sustentável para a área.

**Palavras-chave:** Urbanização Litorânea. Gestão Costeira. Ordenamento Territorial. Flecheiras.

## ABSTRACT

The concern with the socio-environmental quality of the coast has become a constant in recent years, so that new policies for the preservation and conservation of these environments have been disseminated in the search for a better relationship between society and the space in which it lives. Disordered occupation processes, the intensification of large economic activities, such as tourism, summer and energy production, are some of the vectors that greatly alter the dynamics of coastal environments, without a proposition local character planning. Based on the premise that the coast is already occupied, the Integrated Management of the Coastal Zone (GIZC) presents itself as a subsidy tool for planning and territorial planning policies, aiming at the management of coastal spaces, favoring the preservation of conservation and economic development in a sustainable way. Thus, the research proposes to analyze the delimited area as Flecheiras, located in the municipality of Trairi, West Coast of Ceará, based on a discussion about the reasons that drove the occupation process, characterizing the main aspects environmental and urban network, in addition to the identification of scenarios of use and occupation, seeking the indication of measures of planning and management of the local territory. For this research, it was necessary to collect historical, cartographic and bibliographic data from the area, in addition to the use of Geographic Information Systems (GIS) and the GIZC methodology to help in the delimitation of environmental systems, recognition of the existing urban network and the projection of development scenarios. Thus, based on the research conducted, it is observed that Flecheiras, due to their landscape beauties, natural and economic potentialities, had an accelerated process of occupation, which altered its dynamism which suggests the proposition of planning, planning and management policies of the territory, seeking the improvement of environmental quality and sustainable development for the area.

**Keywords:** Coastal Urbanization. Coastal Management. Regional Planning. Flecheiras.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1	– Fluxograma teórico-metodológico.....	25
Figura 2	– Esboço teórico da classificação geossistêmicas.....	27
Figura 3	– Procedimentos Técnicos.....	39
Figura 4	– Metodologia realizada nos Trabalhos de Campo.....	42
Figura 5	– (I) Reconhecimento do enclave urbano da praia através de caminamento; (II) Registro de localização e tipologia das edificações; (III) Registro fotográfico das principais edificações; (IV) Tratamento de dados coletados em campo em tabelas.....	44
Figura 6	– Metodologia realizada nos Trabalhos de Campo de caracterização dos sistemas ambientais.....	45
Figura 7	– Faixa de praia do litoral de Flecheiras.....	50
Figura 8	– Utilização da faixa de praia por barracas de praias e por banhistas.....	51
Figura 9	– Terraços Marinhos.....	52
Figura 10	– Exemplo de forma de ocupação urbana sob os terraços marinhos de Flecheiras.....	53
Figura 11	– Visualização da ocupação sobre o campo de dunas.....	55
Figura 12	– Eolianitos na área de estudo.....	56
Figura 13	– Descrição da compartimentação do litoral cearense a partir de rotas turísticas e a localização de Flecheiras, na Rota do Sol Poente.....	61
Figura 14	– Mapa Geográfico da Capitania do Siará, Mariano Gregório do Amaral (1800) – Localização do território entre a foz do Rio Pará e Rio Mundaú...	63
Figura 15	– Carta com a localização de Flecheiras em 1861 (Carta Chorographica da Província do Ceará – Organizada por Theberge, 1861).....	64
Figura 16	– Igreja de São Pedro em Flecheiras – Anos 70.....	65
Figura 17	– Núcleo central de Flecheiras (área da Igreja de São Pedro modificada em relação à década de 70).....	66
Figura 18	– Modelo do atual cenário de ocupação de Flecheiras.....	74
Figura 19	– Novas construções em Flecheiras.....	74
Figura 20	– Visualização dos aerogeradores na área de estudo.....	75
Figura 21	– Áreas sem ocupação efetiva no enclave urbano de Flecheiras.....	76
Figura 22	– Modelo dos cenários de tendência de crescimento da ocupação de Flecheiras.....	77

Figura 23	– Visualização da ocupação em faixa de praia.....	78
Figura 24	– Configuração da metodologia de indicação de planos e medidas de zoneamento para GIZC de Flecheiras.....	83



## LISTA DE QUADROS

Quadro 1	– Síntese dos instrumentos de gestão costeira do Brasil.....	32
Quadro 2	– Data de realização das atividades de campo.....	42
Quadro 3	– Síntese dos sistemas ambientais visualizados na área de estudo.....	57
Quadro 4	– Critérios para determinação dos níveis de potencialidades e limitações de Flecheiras.....	71
Quadro 5	– Proposições de Unidades de Gestão Integrada da Zona Costeira para Flecheiras.....	84

## LISTA DE MAPAS

Mapa 1	– Mapa de Localização da Área de Estudo.....	21
Mapa 2	– Carta-Imagem de Localização da Área de Estudo.....	23
Mapa 3	– Sistemas Ambientais (Unidades Geoambientais).....	48
Mapa 4	– Evolução Espaço-Temporal da Comunidade de Flecheiras (1974-2018).....	68
Mapa 5	– Reconhecimento da Malha Urbana de Flecheiras.....	69
Mapa 6	– Vulnerabilidade à Ocupação dos Sistemas Ambientais.....	72
Mapa 7	– Cenários de Desenvolvimento da Ocupação de Flecheiras.....	79
Mapa 8	– Proposições de Unidades de Gestão da Zona Costeira de Flecheiras.....	86

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

APP	Área de Preservação Permanente
BDGEX	Banco de Dados Geográfico do Exército
CIRM	Comissão Interministerial para os Recursos do Mar
CPRM	Serviço Geológico do Brasil
GERCO	Programa Estadual de Gerenciamento Costeiro
GIZC	Gestão Integrada da Zona Costeira
GPS	Sistema de Posicionamento Global
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IPECE	Instituto de Pesquisa Estratégica e Econômica do Ceará
MMA	Ministério do Meio Ambiente
ONG	Organizações Não Governamental
PNGC	Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro
PRODETUR	Programa de Desenvolvimento do Turismo
RMF	Região Metropolitana de Fortaleza
SEMACE	Superintendência Estadual do Meio Ambiente do Ceará
UFC	Universidade Federal do Ceará
VANT	Veículos Aéreos Não Tripulados
ZEE	Zoneamento Ecológico-Econômico

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>17</b>
<b>1.1</b>	<b>Caracterização e Localização da Área de Estudo.....</b>	<b>20</b>
<b>1.2</b>	<b>Bases Teóricas e Metodológicas.....</b>	<b>24</b>
<b>1.3</b>	<b>Bases Geossistêmicas.....</b>	<b>25</b>
<b>1.3.1</b>	<b><i>Compartimentação e análise ambiental.....</i></b>	<b>26</b>
<b>1.3.2</b>	<b><i>O ecossistema litorâneo e a Gestão Integrada da Zona Costeira (GIZC)...</i></b>	<b>29</b>
<b>1.3.3</b>	<b><i>Planejamento e Ordenamento de áreas litorâneas.....</i></b>	<b>34</b>
<b>1.3.4</b>	<b><i>Cartografia e Geoprocessamento na análise da zona costeira.....</i></b>	<b>35</b>
<b>2</b>	<b>PROCEDIMENTOS TÉCNICOS E OPERACIONAIS.....</b>	<b>38</b>
<b>2.1</b>	<b>Atividades Operacionais.....</b>	<b>39</b>
<b>2.1.1</b>	<b><i>Levantamento Bibliográfico.....</i></b>	<b>39</b>
<b>2.1.2</b>	<b><i>Levantamento Documental.....</i></b>	<b>40</b>
<b>2.1.3</b>	<b><i>Levantamento Cartográfico.....</i></b>	<b>41</b>
<b>2.2</b>	<b>Trabalhos de Campo.....</b>	<b>41</b>
<b>2.2.1</b>	<b><i>Atividade de Campo Operacional.....</i></b>	<b>43</b>
<b>2.2.2</b>	<b><i>Reconhecimento da malha urbana de Flecheiras.....</i></b>	<b>43</b>
<b>2.2.3</b>	<b><i>Análise dos Sistemas Ambientais.....</i></b>	<b>44</b>
<b>3</b>	<b>CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL DA PRAIA DE FLECHEIRAS, TRAIRI – CE.....</b>	<b>46</b>
<b>3.1</b>	<b>Sistemas Ambientais de Flecheiras.....</b>	<b>46</b>
<b>3.1.1</b>	<b><i>Faixa de praia e Terraços Marinhos.....</i></b>	<b>49</b>
<b>3.1.2</b>	<b><i>Campos de dunas de Flecheiras.....</i></b>	<b>53</b>
<b>3.1.3</b>	<b><i>Eolianitos.....</i></b>	<b>55</b>
<b>3.1.4</b>	<b><i>Tabuleiros Pré-Litorâneos.....</i></b>	<b>56</b>
<b>4</b>	<b>ANÁLISE DO PROCESSO DE OCUPAÇÃO DO LITORAL DE TRAIRI.....</b>	<b>58</b>
<b>4.1</b>	<b>Breve histórico do processo de ocupação da Zona Costeira Brasileira e Cearense.....</b>	<b>58</b>
<b>4.2</b>	<b>A ocupação do litoral trairiense: principais fatores e consolidação da praia de Flecheiras.....</b>	<b>62</b>
<b>4.2.1</b>	<b><i>Aspectos Históricos e Sociais do povoamento de Trairi e de Flecheiras.....</i></b>	<b>62</b>
<b>4.3</b>	<b>A expansão urbana e a apropriação do território de Flecheiras.....</b>	<b>67</b>

<b>5</b>	<b>CENÁRIOS DE DESENVOLVIMENTO DE FLECHEIRAS E SEU ENTORNO: POTENCIALIDADES E LIMITAÇÕES.....</b>	<b>70</b>
<b>5.1</b>	<b>Aspectos de Potencialidades e Limitações da praia de Flecheiras.....</b>	<b>70</b>
<b>5.2</b>	<b>Cenários de Desenvolvimento de Flecheiras.....</b>	<b>73</b>
<b>6</b>	<b>PLANEJAMENTO, ORDENAMENTO E GESTÃO INTEGRADA DA ZONA COSTEIRA (GIZC).....</b>	<b>80</b>
<b>6.1</b>	<b>A Gestão Integrada da Zona Costeira (GIZC) como subsídio ao planejamento e ordenamento territorial.....</b>	<b>81</b>
<b>6.2</b>	<b>Considerações sobre possíveis cenários de planos de gestão integrada da zona costeira.....</b>	<b>82</b>
<b>6.2.1</b>	<b><i>Indicação de planos de gestão e medidas de zoneamento e ordenamento territorial de Flecheiras.....</i></b>	<b>82</b>
<b>7</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>87</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>90</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O litoral se constitui como um ambiente dotado de particularidades, tanto nos aspectos ambientais, como também, no que se refere à valoração de suas áreas do ponto de vista socioeconômico, fatores que caracterizam o espaço como apropriado para a intensificação de um processo de ocupação, que fora pautado na perspectiva da relação da sociedade com a natureza e na utilização de seus recursos.

Partindo da premissa que o ambiente litorâneo possui uma dinâmica complexa, levando-se em consideração a multiplicidade de ecossistemas, além de estar relacionado à combinação de elementos atmosféricos, litológicos e hidrológicos, que favorecem a fragilidade dos sistemas ambientais costeiros, o uso excessivo dos recursos naturais e a massificação da ocupação antrópica, potencializam a modificação da paisagem e a intensificação de impactos ambientais em diversos aspectos. Além disso, o litoral possui um valor indiscriminado no tocante a visão econômica, principalmente em função das diversas atividades a este relacionado.

Com isso, a preocupação com a qualidade ambiental parte da necessidade de atenuar a problemática oriunda dos impactos na zona litorânea, uma vez que o crescimento demográfico ao longo da costa brasileira, tem se estabelecido de forma acelerada nas últimas décadas, sempre relacionado a utilização dos recursos naturais ou a busca por melhores espaços para o desenvolvimento de atividades que favorecem a ocupação do litoral.

Vasconcelos (2005) esclarece que a zona costeira, em um âmbito geral, já se encontra intensamente ocupada e fortemente degradada, e que políticas de planejamento e gestão que possam atenuar impactos e possibilitar uma maior conservação e preservação do ambiente litorâneo, devem ser estabelecidas por uma integralização de ações dos atores que atuam no litoral, uma vez que governos e sociedade, habitantes e investidores, interesses públicos e privados, dinamizam a zona litorânea a partir de interesses antagônicos e insustentáveis do ponto de vista ambiental.

É nesse contexto que a Gestão Integrada da Zona Costeira (GIZC) se apresenta como um conjunto de ferramentas de subsídio a políticas de planejamento e ordenamento territorial, baseada na compreensão da dinâmica do litoral em seus aspectos físico-naturais e na discussão acerca dos elementos socioeconômicos, objetivando a construção de bases para uma gestão socioambiental desses espaços, favorecendo a preservação, conservação e o desenvolvimento econômico de maneira sustentável.

Atualmente no Brasil, conseqüentemente, no estado do Ceará, políticas de gestão da zona costeira têm sido difundidas com a implementação de Macrozoneamentos Costeiros e

Zoneamentos Ecológico-Econômicos, além da implementação dos Projetos “Orla” na escala municipal. No entanto, levando em consideração as dificuldades nos aspectos políticos e econômicos, esses projetos não atingem uma escala de detalhe em caráter local, que possam caracterizar de forma mais contundente, pequenas comunidades ao longo da zona costeira.

Dentre essas questões, a insuficiência de políticas de ordenamento e ações efetivas de gestão do espaço costeiro, incide na intensificação de impactos ambientais, de modo que se é importante a aplicação de metodologias e processos que busquem atenuar a problemática socioambiental da zona costeira em escala mais detalhada.

A construção da temática dessa investigação se dá em função da busca por metodologias ou processos de gestão que possam promover o desenvolvimento socioambiental da zona costeira de forma sustentável. Partindo de uma abordagem dos sistemas ambientais de forma integralizada, de diretrizes pautadas na perspectiva da gestão integrada da zona costeira, além de métodos de caracterização da ocupação existente no litoral, que promovam subsídios ao planejamento e ordenamento territorial.

Nesse contexto, a área considerada como Flecheiras foi escolhida como área de estudo, por sua importância em relação à economia do município de Trairi, além do enquadramento urbano diferenciado, voltado para as atividades econômicas ligadas às atividades pesqueira, industrial e ao turismo.

Tais atividades são consideradas peças importantes no processo de ocupação da referida praia, que passou de uma pequena vila de pescadores, a um polo turístico de destaque no estado do Ceará. Desse modo, ocasionando uma série de impactos socioambientais, principalmente pela inadequabilidade de políticas públicas de ordenamento e gestão do território onde a praia está inserida.

Assim, na busca de ferramentas de gestão do litoral que possibilitem a atenuação da problemática socioambiental de Flecheiras, têm-se como premissa básica, discussões em torno da análise do processo de ocupação da região da praia, em decorrência de fatores históricos, sociais e ambientais, como a expansão urbana, a dinâmica e a problemática ambientais, como também, a construção de cenários de ocupação e preservação da área de estudo, formando uma base para propostas de zoneamentos e planos de gestão integrada da zona costeira.

Considerando as questões apontadas, faz-se necessário estudos exploratórios e específicos, com intuito de aprimorar os conhecimentos já existentes e exibir novas abordagens e metodologias para análise do objeto a ser estudado. Salienta-se que esta investigação tem o compromisso de abordar as reais potencialidades, associadas a dinâmica socioambiental e

econômica, e caracterizar as condições de ocupação das áreas observadas, com isso buscando traçar medidas que possam trazer melhorias para os moradores locais, além de visitantes e turistas.

Dessa forma, o Objetivo Geral da pesquisa consiste em: analisar as características e cenários da gestão integrada da zona costeira como subsídio ao planejamento e ordenamento territorial de Flecheiras.

Já os Objetivos Específicos estão relacionados com intuito de:

- Caracterizar com base em dados e observações, o espaço físico-natural da área de estudo, enfocando na descrição dos sistemas ambientais e espacialização da malha urbana;
- Discutir o processo de ocupação, identificando os motivos que impulsionaram a apropriação do espaço compreendido pela praia em conciliação aos instrumentos de gestão do litoral;
- Estabelecer os cenários de uso e ocupação da região da praia e seu entorno, com base nas potencialidades, limitações e tendências de desenvolvimento da área de estudo;
- Indicar medidas de zoneamento e ordenamento territorial a partir da Gestão Integrada da Zona Costeira para a Praia de Flecheiras.

Essa dissertação está segmentada em seis capítulos, além das considerações finais. Inicialmente pelo **Capítulo 1**, Introdução, em que se mostra a localização, bem como as principais características da área de estudo, apresentando ainda, um mapa de localização, uma carta-imagem, e uma base introdutória e de justificativa da temática abordada ao longo do trabalho, objetivando o cumprimento dos objetivos da pesquisa.

As Bases Teóricas e Metodológicas tratam de todo o referencial teórico da investigação, pautado nas concepções geossistêmicas e nos conceitos de paisagem. Neste subcapítulo foram discutidos também temas relacionados à compartimentação e análise ambiental, cartografia e ecossistemas litorâneos, gestão da zona costeira, planejamento e ordenamento territorial.

No **Capítulo 2**, Procedimentos Técnicos e Operacionais, são descritos os procedimentos técnicos desenvolvidos ao longo da pesquisa, subdivididos em atividades operacionais e de laboratório, além da realização de trabalhos de campo.

O **Capítulo 3**, Caracterização Ambiental da Praia de Flecheiras, trata da descrição dos sistemas ambientais da área de estudo, baseado na análise ambiental integrada e sua dinâmica geoambiental. Foi caracterizado também todo o contexto da malha urbana da praia,



através da espacialização dos elementos urbanos, como os arruamentos e lotes. Foram gerados os mapas dos Sistemas Ambientais e da Malha Urbana de Flecheiras.

O **Capítulo 4** destaca os aspectos que impulsionaram o processo de ocupação do município de Trairi e, posteriormente, do recorte espacial denominado como Flecheiras, relacionando os principais vetores que foram determinantes neste processo.

Já o **Capítulo 5** fará menção aos cenários de ocupação da região da praia e de seu entorno, levando em consideração os aspectos relacionados às potencialidades, limitações e tendências de ocupação.

O **Capítulo 6**, Planejamento, Ordenamento e Gestão Integrada da Zona Costeira (GIZC), irá discutir sobre propostas de unidades de gestão e zoneamento na perspectiva do planejamento e ordenamento territorial, com determinadas características que possam ser utilizadas em futuros planos de gestão e preservação de Flecheiras.

As **Considerações Finais** ressaltam os principais resultados obtidos na investigação e fecham a pesquisa com algumas observações acerca do possível alcance dos objetivos do trabalho.

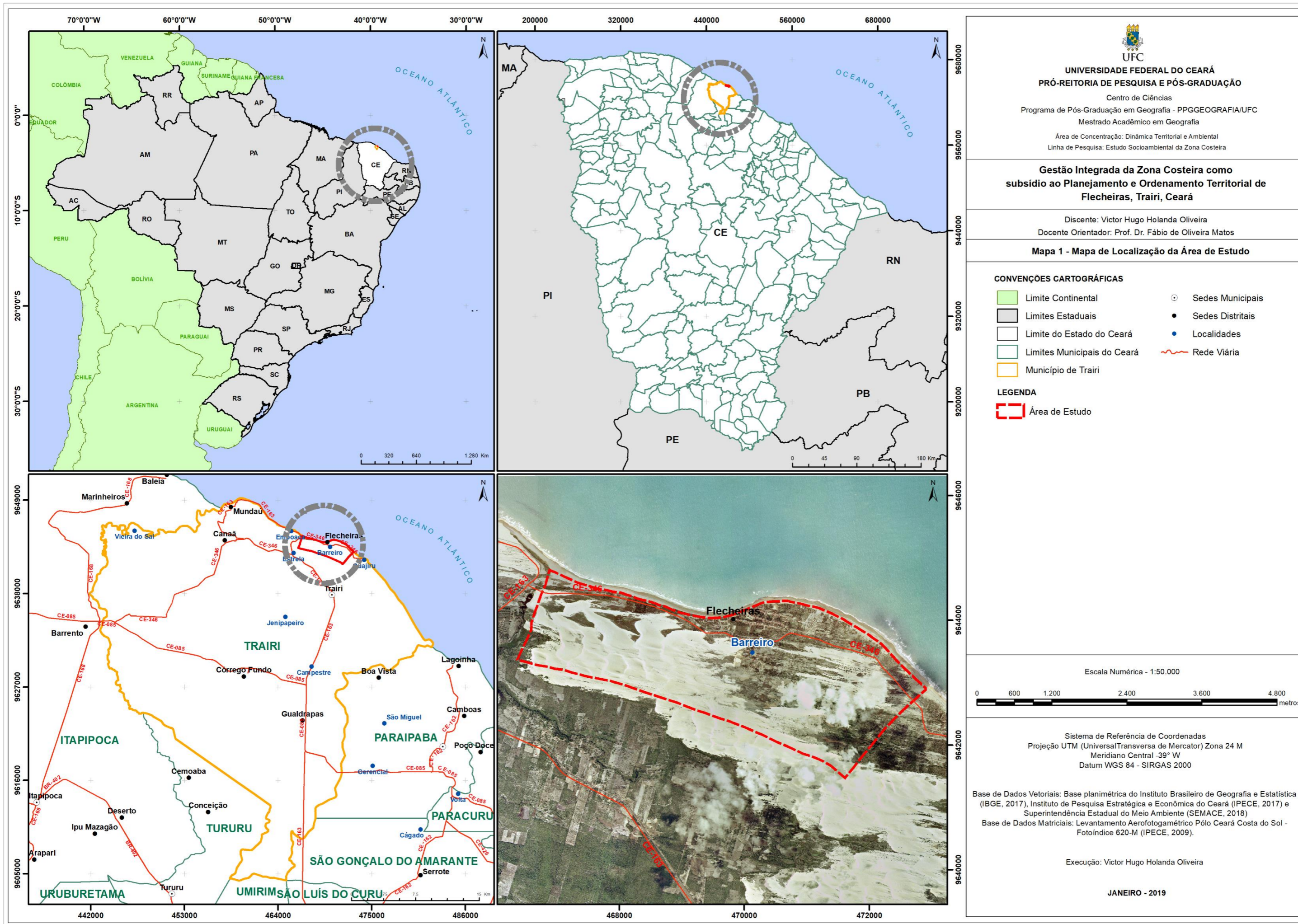
## **1.1 Caracterização e Localização da Área de Estudo**

A caracterização da área de estudo está relacionada ao reconhecimento de sua localização em relação ao estado do Ceará e ao município de Trairi, além de evidenciar inicialmente aspectos socioambientais e econômicos, objetivando a compreensão e a análise do tema.

A área está localizada no Município de Trairi, na Região Metropolitana de Fortaleza (RMF), no Litoral Oeste do Ceará (IBGE, 2019), há cerca de 150 km da capital cearense. Conforme dados do IBGE (2019), estima-se que a população de Trairi seja de aproximadamente 55 mil habitantes, para uma área territorial de 929,023 km<sup>2</sup> e uma densidade demográfica de 55,55 hab./km<sup>2</sup>.

O Mapa 1 mostra a localização da área de estudo, em relação aos limites municipais e estaduais, além da indicação das principais vias de acesso, localidades e povoados próximos. O critério estabelecido para delimitação distrital de Flecheiras em termos de localização foi a caracterização dos limites geográficos de cunho político-administrativo, ressaltando-se ainda, que na perspectiva de análise e discussão à cerca dos processos de ocupação do litoral, além das proposições de planejamento e gestão territorial, as condições ambientais são fatores relevantes.







Neste sentido, foi estabelecido um limite geográfico para dar maior ênfase ao que se delimita popularmente como Praia de Flecheiras, bem como determinar um recorte espacial em que fosse possível identificar de forma mais qualitativa as características socioambientais e econômicas, neste caso, vinculadas a perspectiva dos sistemas ambientais e o enclave urbano da praia, além de possibilitar a melhor distribuição no que concerne as políticas de planejamento e gestão do litoral.

A região delimitada abrange uma extensa área de planície litorânea, dotada de faixas de praia, campos de dunas móveis e fixas, corpos hídricos e outros aspectos ambientais a serem descritos no decorrer da pesquisa, além do território considerado como Flecheiras, como também uma comunidade próxima, que está diretamente associada ao processo de ocupação da área, conhecida como Barreiro.

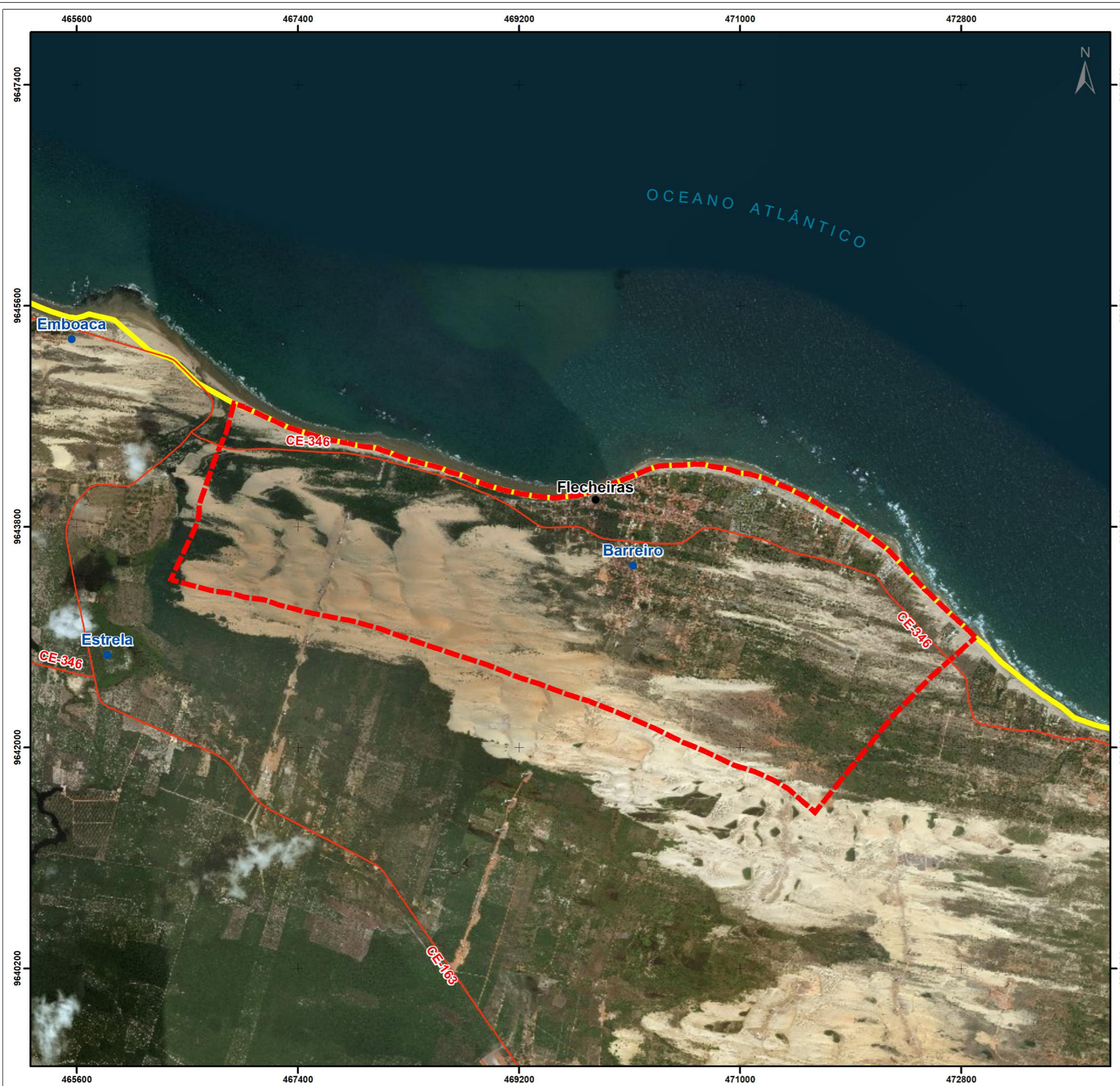
A discussão em torno das questões ambientais e das proposições de planejamento e ordenamento territorial perpassam os limites da praia propriamente dita, assim, levam-se em consideração também toda dinâmica praias existente no seu entorno.


Flecheiras pertence à unidade administrativa municipal de mesmo nome e tem como limites geográficos: ao norte, o Oceano Atlântico; a leste, a localidade de Guajiru; a oeste, a localidade conhecida como Emboaca, próximo a localidade de Estrela; e ao Sul, um campo de dunas móveis, nas proximidades da sede municipal de Trairi, como mostra o Mapa 2.

Ressalta-se que as definições acima descritas, de distrito, que se refere a uma unidade administrativa de um município, e localidade, onde se situa a autoridade distrital, também categorizada como vila, são caracterizadas pelo Censo Demográfico do IBGE (2010), assim consideradas também pelo Município de Trairi.

Essas definições incidem, entre outros fatores, em propostas de gestão, em função das dimensões urbanas, preceitos de uso e ocupação, além da influência econômica e política de cada área.







**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ**  
**PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO**  
 Centro de Ciências  
 Programa de Pós-Graduação em Geografia - PPGGEOGRAFIA/UFC  
 Mestrado Acadêmico em Geografia  
 Área de Concentração: Dinâmica Territorial e Ambiental  
 Linha de Pesquisa: Estudo Socioambiental da Zona Costeira

---

**Gestão Integrada da Zona Costeira como subsídio ao Planejamento e Ordenamento Territorial de Flecheiras, Trairi, Ceará**









---

Discente: Victor Hugo Holanda Oliveira  
 Docente Orientador: Prof. Dr. Fábio de Oliveira Matos


---

**Mapa 2 - Carta-Imagem de Localização da Área de Estudo**

**CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS**

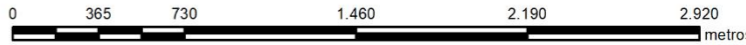
 Limites Estaduais	 Sedes Municipais
 Limite do Estado do Ceará	 Sedes Distritais
 Limites Municipais do Ceará	 Localidades
 Município de Trairi	 Rede Viária

**LEGENDA**

 Área de Estudo

---

Escala Numérica - 1:30.000



---

Sistema de Referência de Coordenadas  
 Projeção UTM (Universal Transversa de Mercator) Zona 24 M  
 Meridiano Central -39° W  
 Datum WGS 84 - SIRGAS 2000

Base de Dados Vetoriais: Base planimétrica do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2017), Instituto de Pesquisa Estratégica e Econômica do Ceará (IPECE, 2017) e Superintendência Estadual do Meio Ambiente (SEMACE, 2018)  
 Base de Dados Matriciais: Levantamento Aerofotogramétrico Pólo Ceará Costa do Sol - Fotoíndice 620-M (IPECE, 2009)  
 Google Earth Pro (2018).

Execução: Victor Hugo Holanda Oliveira

**DEZEMBRO - 2018**



## 1.2 Bases Teóricas e Metodológicas

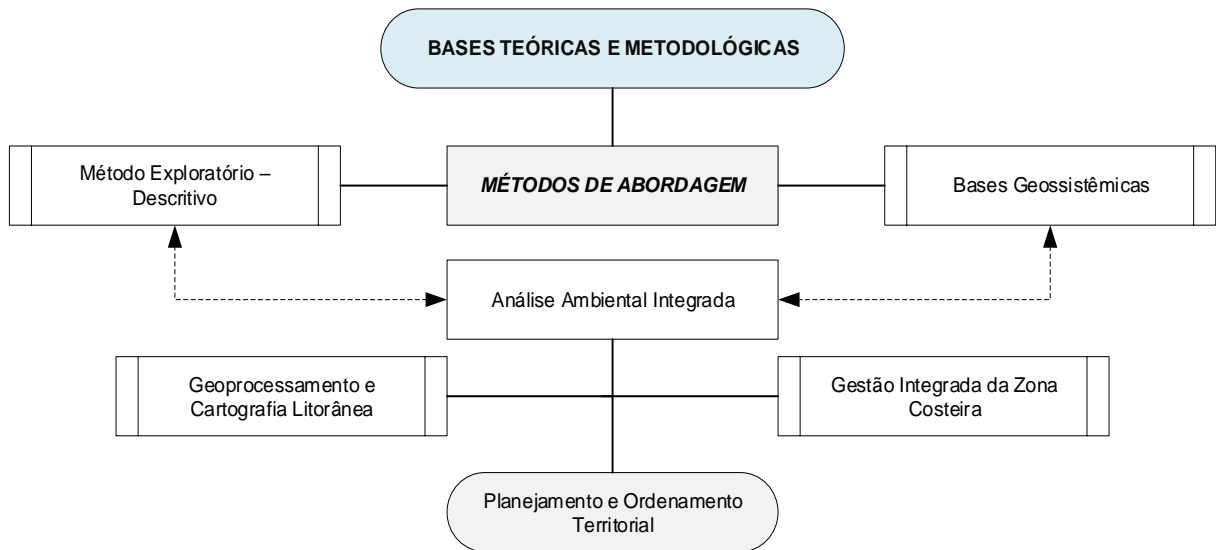
A ciência geográfica tem em seu objeto o estudo do espaço geográfico, local de produção e reprodução das relações sociais, conceito que é bastante utilizado na análise e caracterização da realidade (MOREIRA, 1982). Com isso, a relação natureza e sociedade ao longo dos anos vem sendo bastante discutida, principalmente no tocante às formas de uso, ocupação ou utilização dos recursos naturais e, conseqüentemente, na problemática ambiental.

A partir de uma proposta de análise integrada, a presente pesquisa tem como premissa básica a compreensão da dinâmica da zona costeira, levando em consideração os processos naturais, que se referem à formação dos sistemas ambientais que compõem o litoral, e a relação destes com a atividade antrópica, principalmente voltada ao uso e ocupação dos ambientes litorâneos, de modo a contribuir com propostas de planejamento territorial.

No que se referem aos métodos de abordagem, bem como os termos utilizados como base conceitual, estes estão relacionados a perspectiva da análise integrada do meio ambiente, tendo esta pesquisa fundamentos ligados ao Método Exploratório-Descritivo (MARKONI; LAKATOS, 2003), como na busca de desvendar os aspectos da realidade da área de estudo que estão em torno do pesquisador, além de reunir atributos para interpretação (LIRA, 2014), sendo utilizado como instrumento de base teórica para a compreensão e discussão dos aspectos da paisagem natural e antrópica.

O embasamento teórico-metodológico (Figura 1) tem como principal objetivo levantar a discussão acerca do objeto de estudo aqui tratado, de tal forma que as bases teóricas, vinculadas a percepção atual sobre o meio, buscam estabelecer de maneira mais clara a sua aplicabilidade dentro da esfera do planejamento e gestão da zona costeira.

Figura 1 - Fluxograma teórico-metodológico.



Fonte: Elaborado pelo autor (2019).

### 1.3 Bases Geossistêmicas

Diante da perspectiva da análise geossistêmica e do estudo da paisagem, Bertrand (1972) expõe que a paisagem está em constante evolução, de modo que os elementos geográficos componentes (clima, hidrologia, geomorfologia, solo, vegetação, fauna e fatores antrópicos) são influenciados por uma combinação dinâmica, com características dialéticas, formando um conjunto único e indissociável, e que são responsáveis pela mudança da paisagem.

Essa combinação dinâmica corresponde a uma unidade de análise do meio, resultado da interação dos fatores ambientais e antrópicos. Para Cavalcanti, Rodriguez e Silva (2010, p. 18), a paisagem é definida como um “conjunto de inter-relações entre formações naturais e antropogênicas”, caracterizadas por uma estrutura heterogênea composta por elementos vivos e não vivos, e por múltiplas relações.

Christofolletti (1998) indica ainda que no estudo da paisagem, a Geografia Física se preocupa com a análise da organização espacial de maneira sistêmica, possibilitando a compreensão do espaço geográfico a partir de uma dinâmica de elementos multiversos, integrando assim, um sistema físico-natural e socioeconômico.

Da mesma maneira, Ross (2006), em sua abordagem sobre a atuação da Geografia Física na investigação dos fenômenos naturais, exhibe que o objetivo da ciência está na caracterização dos fenômenos inter-relacionados, sobretudo pela análise dos processos dinâmicos de fluxo de matéria e energia constantes na paisagem, integrada à realidade

socioeconômica.

Nascimento e Sampaio (2005) consideram ainda sobre o conceito tratado, que a teoria geossistêmica é bastante utilizada para investigação e compreensão da dinâmica e dos aspectos da paisagem, sendo um fator importante na ciência geográfica, devido à caracterização e diagnóstico do meio físico, além do conhecimento sobre os aspectos socioeconômicos do local a ser estudado, o que permite uma visão multidisciplinar e integrada da paisagem.

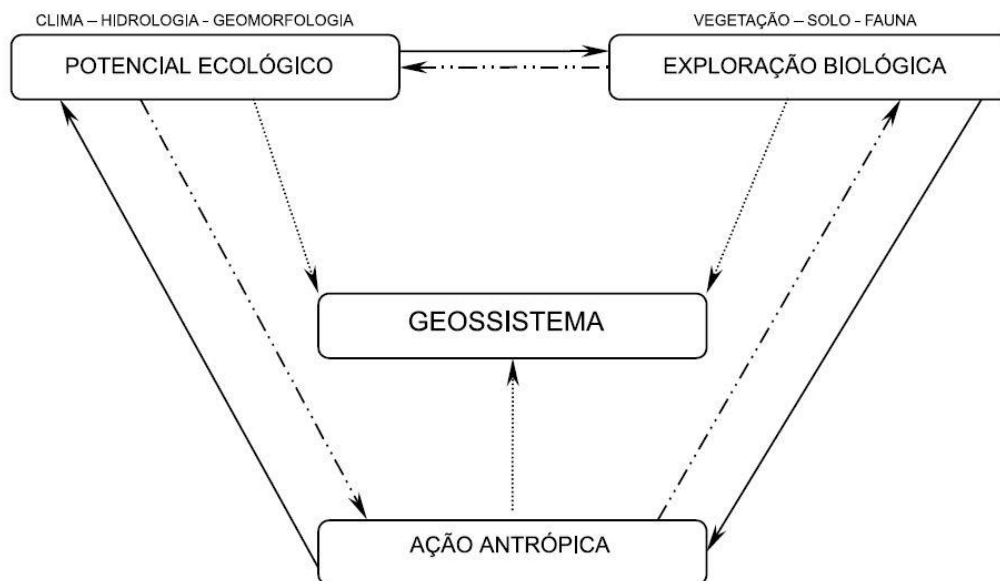
Dessa forma, a análise multidisciplinar no estudo deste conceito é uma base necessária, de modo que a abordagem sistêmica fundamenta a compreensão do espaço a partir de um entendimento do todo, com a proposta de analisar as interrelações entre as diversas partes do sistema (CASEMIRO, 2017). A análise do ambiente natural de maneira sistêmica constitui um fator primordial no estudo da paisagem, principalmente quando se objetiva discutir a dinâmica dos elementos que a compõem.

### ***1.3.1 Compartimentação e análise ambiental***

Bertrand (1972), a partir de escalas de interpretação, utilizou como base de referência uma compartimentação das unidades de paisagem. Dessa forma, estabeleceu que o sistema de classificação seja pautado em seis níveis temporo-espaciais, que são subdivididos em unidades superiores, denominadas de zona, domínio e região, e as unidades inferiores, classificadas como geossistema, geofácies e geótopo.

Levando em consideração a aplicação da geografia física, do ponto de vista da dinâmica da natureza, ao considerar que esta dinâmica está diretamente relacionada às atividades antrópicas, além da escala espacial de abordagem em que esta pesquisa está inserida, a unidade de paisagem que será caracterizada com maior propriedade é o Geossistema, como mostra o esboço na Figura 2.

Figura 2 - Esboço teórico da classificação geossistêmica.



Fonte: Bertrand (1972).

Ainda para o autor da metodologia de compartimentação das unidades da paisagem, o geossistema corresponde a resultante da combinação local e única de fatores ambientais, e a ação antrópica é caracterizada como um elemento funcional da análise da dinâmica da paisagem e, conseqüentemente, na proposição de um ordenamento e planejamento do meio.

Segundo Sotchava (1977), os geossistemas são considerados sistemas ambientais físicos, porém, com influência direta de fatores econômicos e sociais, tendo em vista que este tem seu fluxo dinâmico integrado e alterado pelas intervenções de cunho antrópico.

Crispim (2011) expõe que apesar da complexidade da concepção geossistêmica, a metodologia de análise é a que mais se adequa aos princípios da Geografia Física, de modo que a avaliação a ser realizada compreende ao aprofundamento da leitura e avanços no arcabouço metodológico.

Conforme a autora citada, na análise geossistêmica se requer o conhecimento tanto dos fatores bióticos, de caráter físico-natural, quanto de fatores abióticos, de tal forma que as intervenções antrópicas, caracterizadas como socioeconômicas, interferem no quadro natural.

A classificação geossistêmica consiste em um método de fundamental importância para os estudos de caráter socioambiental, principalmente devido a relevância em que o conceito caracteriza uma visão integrada na compreensão e análise da paisagem.

Têm-se como exemplo a Geoecologia das Paisagens, proposta por Rodriguez, Silva e Cavalcanti (2010, p. 47) que, em suma, denotam a importância do estudo da paisagem de



forma integrada, visando a mesma, como um sistema total. Confirmando a ideia de integração e caracterizando a maior aplicabilidade do geossistema na definição dos sistemas ambientais da Praia de Flecheiras, área de estudo desta pesquisa.

Desse modo, a partir da compartimentação das unidades da paisagem, pautadas em uma análise sistêmica, a delimitação dos sistemas ambientais se torna premissa importante no estudo do meio, principalmente por levar-se em consideração a integração dos elementos, sejam eles físico-naturais ou antrópicos.

Ressalta-se que estes sistemas ambientais são identificados e hierarquizados conforme a inter-relação dos componentes aqui abordados, levando em consideração também as características de origem e processos evolutivos, possibilitando a análise das potencialidades e limitações, com objetivo da avaliação da vulnerabilidade e capacidade de uso e ocupação da terra (SOUZA *et. al.*, 2009, p. 47).

Christofolletti (1999) explica ainda que os sistemas ambientais são destacados mediante a análise dos elementos naturais, que se caracterizam como base indicadora das potencialidades ou limitações ambientais, traçando metas para o uso dos recursos naturais e planejamento territorial, evidenciando a utilização dos critérios de delimitação dos sistemas no estudo integrado do ambiente.

As bases para uma análise ambiental geossistêmica e na delimitação dos sistemas ambientais litorâneos, se confirmam com a proposta de Tricart (1977), no que se refere à caracterização das unidades da paisagem, baseadas nos processos de evolução e interação dos relevos e dos solos, chamada de ecodinâmica.

De acordo com Tricart (1977) é possível também estabelecer o grau de vulnerabilidade ambiental e sustentabilidade do meio, a partir de categorias ecodinâmicas, sempre relacionando às atividades antrópicas, que são determinantes no uso e ocupação e na qualidade ambiental do espaço. Neste caso, onde se predomina a morfogênese, ou seja, onde estão relacionados os processos responsáveis pela formação ou alteração dos relevos, considera-se que os ambientes são fortemente instáveis, já em ambientes estáveis, o fator predominante é a pedogênese, principalmente em função do baixo potencial de erodibilidade.

Além dessas categorias, considera-se também os ambientes de transição, marcados por uma dinâmica indeterminada entre os fatores morfogênicos e pedogenéticos (SOUZA *et al.*, 2000, p. 12).

Dessa forma, o embasamento inicial com foco na temática geossistêmica e suas categorias de análise da paisagem, configuram peças importantes na perspectiva desta pesquisa, a considerar também que este tema passou a embasar um dos maiores campos de atuação da

ciência geográfica, subsidiando os mais diversos estudos que se referem aos planejamentos e zoneamentos territoriais, como nos planos de gestão integrada da zona costeira e suas ramificações.

### ***1.3.2 O ecossistema litorâneo e a Gestão Integrada da Zona Costeira (GIZC)***

A definição e delimitação do que é considerado como zona costeira é pautada por uma discussão no âmbito internacional, levando em consideração alguns aspectos como aqueles associados a esfera administrativa - no que diz respeito às divisões políticas -, além do próprio quadro natural e o padrão do uso do solo, uma vez que este fator é determinante na proposta de planejamento e nas ações políticas (MORAES, 2007).

De modo geral, a delimitação conceitual para zona costeira está relacionada a faixa de transição entre as massas continentais e oceânicas. Contudo, tendo em vista da diversidade de aplicações atribuídas a esse conceito, e buscando por uma delimitação geográfica territorial, que permita a distinção dos variados ecossistemas, o conceito de zona costeira no qual essa pesquisa está embasada, é aquela descrita nos seguintes documentos:

- Constituição Federal de 1988, que no Art. 225 trata das condições de preservação do meio ambiente e cita a zona costeira como patrimônio nacional;

- Decreto Nº 5.300 de 07 de dezembro de 2004 do Governo Federal Brasileiro, regulamentador da Lei Nº 7.661, de 16 de maio de 1988, que institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro (PNGC), estabelecendo normas e bases para a formulação de políticas, planos e programas de gestão ambiental na zona costeira, em âmbito federal, estadual e municipal.

Neste sentido, é importante salientar que o termo zona costeira está diretamente relacionado a perspectiva da metodologia GIZC, que tem como premissa a integração e a dinâmica dos elementos naturais e antrópicos, em que se apresenta simultaneamente aos mais diversos conceitos de categorias de uso para caracterização do litoral.

O primeiro Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro (PNGC), Lei Nº 7.661/88, considera a zona costeira como o espaço geográfico onde ocorre a interação dos elementos marinhos, terrestres e atmosféricos, de modo que esta delimitação não trouxe lineamentos fixos, principalmente em função da diversidade natural e extensão da zona litorânea brasileira.

Contudo, o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro II (PNGC II), do ano de 1997, frente às experiências adquiridas desde a constituição do PNGC, trouxe uma revisão ao primeiro plano, visando estabelecer e consolidar as bases de ações de gestão integrada e

desenvolvimento sustentável para a zona costeira, incluindo assim, uma delimitação que possibilitasse determinar uma área de abrangência em que contemplaria as mais diversas características existentes no litoral brasileiro.

Neste sentido, este plano determina que a zona costeira é o espaço geográfico de interação do ar, do mar e da terra, incluindo seus recursos ambientais, que abrangem faixas, como a Faixa Marítima, que se estende mar afora, compreendendo o Mar Territorial, estabelecida pela Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar; e uma Faixa Terrestre, que é a parte continental formada pelos municípios que sofrem influência direta dos eventos e fenômenos ocorrentes na Zona Costeira.

Como exposto, na perspectiva da gestão da zona costeira e das propostas de planejamento e ordenamento territorial, a definição dos municípios litorâneos no Brasil é determinada por leis federais, como por exemplos, os planos de gerenciamento (PNGC I e II), como também por decretos e portarias que tratam do tema.

Além disso, a Portaria N° 461, de 13 de dezembro de 2018, do Ministério do Meio Ambiente (MMA), aprovou uma relação que contempla mais de 274 municípios, em 17 estados brasileiros, que são confrontantes ao mar e pertencentes a faixa terrestre da zona costeira brasileira, objetivando a atualização dos municípios e os quesitos para esta delimitação, uma vez que a proposta de atualização possui caráter estratégico de acesso a subsídios e projetos de desenvolvimento do litoral brasileiro.

De posse dessa premissa, faz-se necessário atentar que para o entendimento desta pesquisa, o limite de base utilizado para delimitação da zona costeira será a porção terrestre, pois para o ambiente em questão, é o local onde a dinâmica socioambiental do litoral se encontra em maior evidência.

Além do ponto de vista da dinâmica ambiental litorânea, a zona costeira possui papel importante no que se refere ao uso e ocupação humana, como colocam Campos *et. al.*, que expõem que a zona costeira, do ponto de vista da gestão,

É o palco onde se acentuam os conflitos de uso, se aceleram as perdas de recursos e se verificam os maiores impactos ambientais devido, basicamente, à grande concentração demográfica e aos crescentes interesses econômicos e pressões antrópicas (CAMPOS *et. al.*, 2003, p. 12).

A zona costeira, portanto, é um local de grande pressão antrópica, de tal forma que a efetiva e crescente ocupação, vêm trazendo uma série de impactos ambientais negativos, que alteram a qualidade socioambiental do litoral, principalmente pela falta de planejamento, ordenamento e gestão dessas áreas. Assim, há uma grande necessidade da aplicação de estudos

científicos e instrumentos de controle para a melhoria da zona costeira, em diversos aspectos, como na dinâmica ambiental e na problemática socioeconômica.

O termo “Gestão Integrada da Zona Costeira” (GIZC) passou a ser difundido teoricamente após as grandes conferências voltadas ao desenvolvimento sustentável e a preservação do meio ambiente, ocorridas no final da década de 1980. Este termo se configura como uma ferramenta de gestão pautada no planejamento e gerenciamento do litoral, envolvendo a problemática ambiental e o contexto socioeconômico.

A Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar, ocorrida em *Montego Bay* (Jamaica), dezembro de 1982, trouxe em seus objetivos principais, a caracterização dos novos limites dos espaços marítimos.

Dispõe a Convenção sobre mar territorial e zona contígua, zona econômica exclusiva, plataforma continental, alto-mar, estreitos utilizados para a navegação internacional, estados arquipélagos, ilhas, mares fechados ou semifechados, área, estados sem litoral, proteção e preservação do meio ambiente, investigação científica marinha e solução de controvérsias, além de disposições gerais e disposições finais (MATTOS *et. al.*, 2014, p. 22).

A Reunião ECO 92, ocorrida no início da década de 1990 também trouxe em seus anais, documentos que buscavam o estudo sistêmico da zona costeira a fim de preservá-la.

Durante a Reunião da ECO 92, no Rio de Janeiro, na década de 1990, a United Nations Educational Scientific and Cultural Organization (UNESCO), publicou diversos documentos que incentivaram o estudo sistêmico da zona costeira e a necessidade de conseguir implementar o desenvolvimento durável dessa região. A UNESCO propôs um modelo de gestão ambiental integrada para as zonas costeiras, como uma melhor forma de obter conhecimento científico e tomada de decisões (SILVA, 2014, p. 30).

O documento oriundo dessa convenção discute sobre a estruturação e regulação da utilização do espaço costeiro, indicando normas disciplinadoras e regras para proteção e preservação do ambiente litorâneo, tornando-se mais um subsídio jurídico para delimitação, utilização e exploração do litoral, na perspectiva de uma gestão integrada.

No entanto, o gerenciamento costeiro passou a ser abordado no Brasil anos antes, a partir do ano de 1988, com a Comissão Interministerial para os Recursos do Mar (CIRM) e, posteriormente, no final de 1990, com a aprovação do Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro (PNGC), como uma ferramenta que objetiva a gestão integrada, descentralizada e participativa, de forma a garantir a utilização dos espaços de maneira sustentável, por meio de medidas de controle, proteção, preservação e recuperação dos recursos naturais.

Em um dos principais instrumentos de gestão, o Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE), que na prática está relacionado à divisão da zona costeira em zonas com características homogêneas, delimita o território a partir de critérios previamente definidos, estabelecendo

normas que disciplinam o uso e ocupação adequados para cada zona (CAMPOS *et. al.*, 2003), corroborando para a aplicação do GIZC.

Além do ZEE, o Projeto Orla, apresenta-se como instrumento de gestão ligado à atuação municipal, objetivando a articulação e o fortalecimento de atores diversos para uma consolidação da gestão integrada do litoral, a partir de mecanismos fundamentados na inclusão social e no desenvolvimento sustentável (GRUBER *et. al.*, 2003).

Souza (2009) caracteriza ainda os instrumentos de operacionalização do gerenciamento costeiro no Brasil, a partir de uma síntese que reúne as bases legais, além dos instrumentos de planejamento e apoio ao planejamento, que nortearão a análise propositiva de ordenamento da praia de Flecheiras, como mostra o Quadro 1.

Quadro 1 - Síntese dos instrumentos de gestão costeira do Brasil.

INSTRUMENTO	DISPOSITIVO	PROPOSIÇÃO
<b>Bases Legais</b>	Comissão Interministerial para os Recursos do Mar (CIRM), 1987	Formulação do Programa Nacional de Gerenciamento Costeiro (GERCO).
	Art. 225 da Constituição Federal de 1988	Zona Costeira como patrimônio nacional e área de interesse especial.
	Lei Federal nº 7.661 de 1988	Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro (PNGC).
	Resolução CIRM nº 05 de 1997	Regulamenta o PNGC II/ Grupo de Integração do Gerenciamento Costeiro (GI-GERCO)
	Resolução CIRM nº 05 de 1998	Plano de Ação Federal para a Zona Costeira (PAF-ZC). Orla Marítima como prioridade para seu exercício; ações para ordenamento da ocupação e uso do solo; estratégias para a integração de políticas públicas; estabelecimento da base de atuação da União e compartilhamento de responsabilidades.
	Lei Federal nº 9.636 de 1998	Disposição sobre o patrimônio da união; incluindo os terrenos da marinha e atualizando legislação de 1946; mantendo como parâmetro de medição a linha de preamar média de 1831.
	Decreto Federal nº 2.972 de 1999	Projeto de Gestão Integrada dos Ambientes Costeiro e Marinho no âmbito do Ministério do Meio Ambiente.
	Decreto Federal nº 2.956 de 1999	V Plano Setorial para os Recursos do Mar (1999-2003) e aborda a articulação com o GERCO.
	Plano Plurianual 2000-2003	Aborda o Programa Zoneamento Ecológico-Econômico e o Projeto de Gestão Integrada dos Ambientes Costeiro e Marinho.
	Decreto Federal nº 5.300 de 2004	Regulamenta a Lei 7.661/1988; em relação aos limites, as competências de gestão e as regras de uso e ocupação/ Estabelece os limites e as competências para a gestão da Orla Marítima, fornecendo instrumentos voltados à implementação do "Projeto Orla" pelos municípios costeiros.
	Leis Estaduais de Gerenciamento Costeiro	Regulamentação específica do zoneamento costeiro, por alguns Estados.

<b>Instrumentos de Planejamento</b>	Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro (PEGC)	Desdobramento estadual do PNGC, apoio à implementação da Política Estadual de Gerenciamento Costeiro.
	Plano Municipal de Gerenciamento Costeiro (PMGC)	Desdobramento municipal do PNGC e do PEGC, apoio à implementação da Política Municipal de Gerenciamento Costeiro, relacionando-se com planos diretores.
	Plano de Gestão da Zona Costeira (PGZC)	Conjunto de ações e programas, articulados e localizados, com a participação da sociedade, que orienta a execução do Gerenciamento Costeiro nos três níveis de governo.
<b>Instrumentos de Apoio ao Planejamento no âmbito do Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro</b>	Zoneamento Ecológico-Econômico Costeiro e Marinho	Estabelece as normas disciplinadoras para o uso dos terrenos e dos recursos naturais que compõem os ecossistemas costeiros e aponta as atividades econômicas mais adequadas e sustentáveis para cada zona.
	Sistema de Informações do Gerenciamento Costeiro e Marinho	Sistema que integra e disponibiliza informações do PNGC com dados de várias fontes: banco de dados, sistemas de informações geográficas e produtos de sensoriamento remoto.
	Sistema de Monitoramento Ambiental	Estrutura operacional de coleta contínua de dados, para o acompanhamento da dinâmica de uso e ocupação da zona costeira e avaliação das metas de qualidade socioambiental; considerando indicadores de qualidade que permitam avaliar a dinâmica e os impactos das atividades socioeconômicas, como os setores industrial, turístico, portuário, pesqueiro.
	Relatório de Qualidade Ambiental (RQA-ZC)	Consolida, periodicamente, os resultados produzidos pelo monitoramento ambiental e avalia a eficácia das ações da gestão; elaborado pela coordenação nacional do GERCO, a partir de relatórios estaduais.

Fonte: Adaptado de Souza (2009).

A premissa básica da GIZC está na compreensão dos elementos atuantes no ecossistema litorâneo, levando em consideração o meio natural e as atividades humanas, sendo subsídio para tomada de decisão em diversas áreas, como expõe Vasconcelos (2005). Assim, aplica-se a ferramenta exposta à gestão ambiental, como uma atividade voltada para formulação de princípios, diretrizes, sistemas gerenciais e tomadas de decisão sobre o determinado espaço (MAIA *et. al.*, 2015).

Na metodologia GIZC, além do embasamento teórico vinculado a visão sistêmica da paisagem, está a possibilidade de diálogo entre grupos e interesses antagônicos. Entende-se que a participação de representantes de várias classes sociais, tendo o Estado como divulgador desta discussão, traz ao litoral uma nova perspectiva de análise e decisão sobre investimentos, ocupação e, principalmente, conservação e preservação da zona costeira (VASCONCELOS, 2005).

Neste caso, a administração pública necessita do conhecimento do ecossistema costeiro para promover medidas importantes na preservação deste, como considera Silva *op. cit.* (2014), que expõe a importância do conhecimento da GIZC e da necessidade da abordagem

das questões ambientais integradas para o controle das atividades humanas e seus impactos negativos, tendo como meta principal, a preservação ambiental e o desenvolvimento sustentável.

A zona costeira do Município de Trairi passa por uma série de mudanças devido ao crescimento da ocupação urbana ao longo da faixa litorânea, consolidando atividades econômicas (como no caso do Turismo) em áreas que eram caracterizadas pela presença de populações nativas, provenientes de pescadores e pequenos comerciantes, gerando uma série de problemas ambientais e sociais, devido à falta de gerenciamento e ordenamento da região.

### ***1.3.3 Planejamento e Ordenamento de áreas litorâneas***

A delimitação da zona costeira do município de Trairi, mais precisamente da praia de Flecheiras, com objetivo de subsidiar ou indicar propostas de planejamento, ordenamento e gestão do litoral, perpassa por uma discussão em torno dos níveis de escala de abordagem, como também de questões relacionadas a utilização dos espaços, a partir das relações de poder e apropriação do território, que influenciarão diretamente na descrição da paisagem litorânea.

Moraes (2007, p. 31) explica que a zona costeira é caracterizada por uma diversidade e convivência de padrões desiguais, sendo considerada uma zona de múltiplos usos, onde as formas de ocupação variam de acordo com a extensão territorial e a utilização dos espaços, que de alguma forma acabam gerando uma série de conflitos, onde o planejamento se torna um papel importante.

A GIZC se evidencia como um modelo de gestão realizado a partir de uma caracterização do ambiente costeiro, levando em consideração os fatores físico-naturais e antrópicos, de modo que esta análise integrada subsidiará a tomada de decisão e a implantação de projetos ou políticas públicas que visam à preservação e conservação do litoral, como expõe Vasconcelos *op. cit.* (2005).

Silva e Rodriguez (2016) relatam ainda que o ato de planejar está relacionado a um processo que visa à sustentabilidade a partir da adaptação e organização dos sistemas ambientais e sociais, com base também, nas correlações entre os diversos tipos de capital. Fatores que influenciam diretamente nas formas de utilização e valoração do litoral, como exemplo.

Assim, buscando compreender as formas de apropriação do território e as relações conflitantes do espaço litorâneo, nota-se a grande influência de uma relação econômica nos processos de ocupação da praia de Flecheiras, por exemplo, pela atividade turística, caracterizando uma seletividade espacial, como indicam Corrêa *et al.* (2014, p. 36):

No processo de organização de seu espaço o Homem age seletivamente. Decide sobre um determinado lugar segundo este apresente atributos julgados de interesse de acordo com os diversos projetos estabelecidos. A fertilidade do solo, um sítio defensivo, a proximidade da matéria-prima, o acesso ao mercado consumidor [...], são alguns dos atributos que podem levar a localizações seletivas.

Neste caso, a atividade turística se consolida também, como um dos principais vetores de ocupação da zona costeira, que antes, sobretudo nas décadas de 1960 e 1970, era caracterizada por atividades muito pouco influenciadas por uma dinâmica econômica como a estabelecida pelo turismo.

Fato esse que vem se consolidando ao longo dos anos, a exemplo da zona costeira cearense, como mostra Pereira (2014), retratando que na segunda metade do século XX, o turismo foi convertido em uma prática de lazer massificada, com isso determinando um crescimento urbano no litoral.

Almeida *et al.* (2007, p. 348) explicam que o ordenamento consiste na compatibilização das necessidades antrópicas em relação ao meio, no que diz respeito ao uso e ocupação e a capacidade de suporte do território. Esse instrumento indica a necessidade de análise do ambiente para melhor utilização dos espaços, na busca de uma sustentabilidade socioambiental.

Ross (2006) explica ainda que as metodologias de análise ambiental se convergem para propostas de planejamento e ordenamento territorial, e que estas levam em consideração as potencialidades do meio natural e suas relações com a natureza.

Assim, faz-se necessária uma melhor avaliação das condições do litoral, a fim de promover ações que possam vir a trazer melhorias na qualidade socioambiental. Dentre essas ações, se encontra a GIZC e todo seu objeto de planejamento e ordenamento das áreas litorâneas.

#### ***1.3.4 Cartografia e Geoprocessamento na análise da zona costeira***

Nas atividades de descrição do espaço geográfico através da cartografia, utilizavam-se como registro das informações, trabalhos de cunho manuais, transcritos em cadernetas e tendo como produto cartográfico principal, os mapas. A utilização destes estava diretamente relacionada à descrição, representação, análise e apreciação das diversas relações espaciais (MARTINELLI, 2011).

A análise de mapas perpassa principalmente pela capacidade de interpretação e visualização das condições socioambientais a partir de uma leitura cartográfica, levando em consideração aspectos qualitativos e quantitativos diretamente relacionados ao espaço geográfico.



Porém, com o advento das geotecnologias, principalmente após o avanço associado à informática e atrelado ao desenvolvimento de softwares computacionais, a produção cartográfica passou a utilizar ferramentas que facilitaram a representação espacial (OLIVEIRA, 2017).

Joly (2004) mostra a importância da cartografia, principalmente da “cartografia computadorizada”, a qual pode ser atribuída o desenvolvimento das geotecnologias, como instrumento de apoio na gestão do ambiente, conseqüentemente da zona costeira.

A cartografia, e, sobretudo a cartografia computadorizada, é um instrumento eficaz e um precioso apoio para simulação da gestão territorial. Pelo menos ela permite responder à questão “o que acontecerá aqui se nós fizermos isto?” e, portanto, colocar as instâncias decisórias diante de suas responsabilidades (JOLY, 2004, p. 114).

Neste contexto das geotecnologias, o geoprocessamento, a partir da utilização dos Sistemas de Informações Geográficas (SIG), passa a ser uma ferramenta fundamental na descrição e análise do espaço, contribuindo principalmente, nas tomadas de decisão sobre planejamento, ordenamento e gestão.

As geotecnologias podem ser entendidas como as novas tecnologias ligadas às geociências e correlatas, as quais trazem avanços significativos no desenvolvimento de pesquisas, em ações de planejamento, em processos de gestão, manejo e em tantos outros aspectos relacionados à estrutura do espaço geográfico (FITZ, 2008, p. 11).

No que se refere à análise ambiental, Oliveira (2015) expõe ainda que a utilização das geotecnologias está associada à percepção de integralização dos elementos componentes da realidade espacial. A identificação dos componentes ambientais em uma visão multidisciplinar e integrada pode ser vinculada ao uso do geoprocessamento, principalmente pela aplicabilidade de ferramentas que facilitam a compreensão e caracterização do espaço, contribuindo para propostas de planejamento, ordenamento e gestão socioambiental e territorial.

No âmbito do planejamento ambiental, Santos (2004) explica que processos e funções ocorrentes em um território, podem ser reproduzidos através de métodos e estratégias de integração de temas e que estes, estão associados aos mapas.

Essas estratégias são pautadas na utilização de métodos espaciais e procedimentos de coleta, descrição, manipulação e interpretação de dados geográficos, que estruturarão de forma integrada uma base cartográfica (mapas temáticos) para o desenvolvimento das propostas de planejamento.

Com isso, a utilização dos SIG no processo de planejamento está associada a integração de informações, que serão tratadas e dispostas em vários produtos para análise das condições socioambientais da área de estudo, como mapas, gráficos e tabelas, constituindo-se

em ferramentas essenciais na concepção de um projeto de gestão costeira.

Assim, o litoral como ambiente de grande interesse socioambiental, é influenciado por uma intensa dinâmica costeira, o que caracteriza um território com grande fragilidade, principalmente do ponto de vista físico-natural (faixa de praia, dunas, planícies fluvio-marinhas, terraços marinhos, por exemplo). Desse modo, vêm passando por um processo de ocupação bastante desordenado, que torna os ambientes ainda mais vulneráveis e passíveis de problemas ambientais irreversíveis.

As perspectivas da análise integrada, com auxílio das ferramentas cartográficas relacionadas às geotecnologias, se tornam premissas importantes nas abordagens voltadas para propostas de planejamento, gestão e aplicação da metodologia GIZC na comunidade onde está localizada a praia de Flecheiras.

## 2 PROCEDIMENTOS TÉCNICOS E OPERACIONAIS

O desenvolvimento de técnicas e a operacionalização destas são fatores importantes na busca pelos objetivos traçados em qualquer trabalho científico. Assim, faz-se necessária a compartimentação dos procedimentos de análise e a caracterização dos métodos de abordagem que auxiliem na compreensão do objeto de estudo e a efetivação da presente pesquisa.

Vale ressaltar que os procedimentos técnicos e operacionais a serem descritos, estão pautados em uma abordagem integralizada e de caráter sistêmico, de modo que a compreensão dos elementos socioeconômicos, que subsidiarão as proposições de planejamento e gestão da zona costeira, possuem uma fundamentação teórica guiada pelos estudos da paisagem, a partir da análise dos geossistemas, além de técnicas de coleta e espacialização de dados que são organizados para que seja possível a melhor compreensão da realidade local.

Dessa forma, os procedimentos foram subdivididos em três partes:

1. As **atividades operacionais**, que levam em consideração os levantamentos bibliográficos, documentais e cartográficos;
2. Os **trabalhos de campo**, onde se realizaram os registros fotográficos e reconhecimento dos sistemas ambientais da praia e a malha urbana existente, que subsidiariam a terceira parte do trabalho, que são os procedimentos técnicos e operacionais;
3. **Procedimentos técnicos e operacionais**, que são as atividades de laboratório, que consistem na elaboração dos mapas temáticos, tabulação, sistematização e interpretação de dados, e o processo de redação da pesquisa.

A Figura 3 apresenta o organograma dos procedimentos técnicos e operacionais empreendidos pela presente investigação.

Figura 3 - Procedimentos Técnicos e Operacionais.



Fonte: Elaborado pelo autor.

## 2.1 Atividades Operacionais

Nesta etapa inicial do trabalho foi realizado um levantamento bibliográfico e documental, além de revisões de literatura em torno do objeto de estudo, através de trabalhos técnicos, acadêmicos e científicos, como livros, revistas, manuais, guias, relatórios, teses, dissertações e monografias, objetivando a compreensão introdutória dos objetivos da pesquisa. As atividades operacionais foram subdivididas em levantamentos bibliográfico, documental e cartográfico, como descritas a seguir.

### 2.1.1 Levantamento Bibliográfico

O levantamento de informações de cunho bibliográfico busca analisar e expor todo um referencial teórico de embasamento que subsidiou as atividades subsequentes da pesquisa. Neste sentido, foi iniciada a partir de um levantamento pautado no acervo técnico-científico sobre a temática do litoral, a partir de conceitos, que são importantes na busca da compreensão,

delimitação e discussão acerca do histórico de ocupação da zona costeira brasileira, como expõe, por exemplo, os trabalhos de Moraes (2007), Dantas (2009) e Vasconcelos (2005).

Além de todo contexto histórico, foi realizado um levantamento bibliográfico de base sobre as características ambientais da área de estudo, como os estudos relacionados à compartimentação geoambiental do litoral cearense, disponível em livros, teses, dissertações e artigos.

Como exposto, estudos relacionados à geomorfologia costeira (MEIRELES, 2012), meio ambiente e planejamento (ROSS, 2006), levantamento de reconhecimento socioambiental do litoral (CAMPOS *et. al.*, 2003), além de dados disponíveis em documentos elaborados por instituições não governamentais (TERRAMAR, 2013) são algumas das bibliografias utilizadas para a análise e interpretação do processo de ocupação e das condições atuais da praia de Flecheiras.

### **2.1.2 Levantamento Documental**

O levantamento de caráter documental está relacionado a busca de dados ou informações em documentos oficiais ou não, tanto em formato físico quanto digital, que estejam vinculados ao tema da pesquisa.

Neste passo foi realizado um inventário com trabalhos que versam sobre a temática da análise socioambiental do litoral, além de pesquisas voltadas para as análises geossistêmicas, compartimentação geoambiental, planejamento e ordenamento territorial, cartografia, geotecnologias, técnicas em geoprocessamento e gestão integrada da zona costeira.

Além disso, foram levantados e organizados documentos oficiais sobre a legislação brasileira no que diz respeito à zona costeira e ao meio ambiente, em órgãos públicos e em acervo disponível em mídia digital na internet, em *sites* como do Ministério do Meio Ambiente (MMA), Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e Superintendência Estadual do Meio Ambiente do Ceará (SEMACE), que disponibilizam dados e informações em diversos campos do conhecimento.

Também foram coletados documentos oficiais do Município de Trairi, mais precisamente nas secretarias municipais de Turismo, Meio Ambiente e Infraestrutura, para análise histórica, ambiental e cadastral da região onde se encontra a praia de Flecheiras.

### 2.1.3 Levantamento Cartográfico

Nas atividades relacionadas à cartografia e ao geoprocessamento, foram empregadas técnicas fundamentais de coleta, armazenamento e tratamento de dados vetoriais e matriciais, tanto em meio digital quanto em material impresso.

Foram levantados dados relacionados à zona costeira cearense, no que diz respeito aos aspectos socioambientais e econômicos, onde a base cartográfica que compõe o arcabouço dos mapeamentos apresentados nesta pesquisa é advinda de banco de dados públicos, existentes nos órgãos municipais, estaduais e federais. O material cartográfico utilizado como fonte de pesquisa inicial está pautado nos seguintes documentos:

- Arquivos Vetoriais:
  - Base de dados digitais do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE);
  - Base de dados vetoriais do Ministério do Meio Ambiente (MMA);
  - Base de dados planimétricos do Instituto de Pesquisa Estratégica e Econômica do Ceará (IPECE);
  - Banco de dados georreferenciado da Superintendência Estadual do Meio Ambiente do Ceará (SEMACE);
  - Banco de Dados Geográfico do Exército (BDGEx);
  - Dados, Informações e Produtos do Serviço Geológico do Brasil (CPRM);
  - Arquivos vetoriais da Prefeitura Municipal de Trairi.
- Arquivos Matriciais:
  - Levantamento Aerofotogramétrico Polo Costa do Sol nas Escalas 1:100.000, 1:20.000 e 1:2.000 (IPECE, 2009);
  - Imagens do Satélite *Quick Bird* do Litoral Oeste (2003);
  - Levantamento Aerofotogramétrico do Zoneamento Ecológico-Econômico da Zona Costeira do Ceará (SEMACE, 2014).

## 2.2 Trabalhos de Campo

As atividades em campo são essenciais, pois constatarem ou não o que fora discutido no início da pesquisa, como na delimitação do objeto e na fundamentação teórica. Um trabalho de campo bem planejado e elaborado favorece a obtenção de dados com maior qualidade e precisão e, principalmente, ao cumprimento dos objetivos geral e específicos da pesquisa. A Figura 4 mostra de forma sucinta a metodologia dos trabalhos realizados em campo.

Figura 4 - Metodologia realizada nos Trabalhos de Campo.



Fonte: Elaborado pelo autor (2018).

Como exposto (Figura 4), os trabalhos foram divididos em três etapas, realizados em datas diferentes, para que fossem contempladas todas as atividades previamente estabelecidas, levando em consideração as condições financeiras, transportes e deslocamentos, logística em campo e materiais, além da disponibilidade de pessoas.

Ressalta-se ainda que as atividades de campo para análise dos sistemas ambientais foram realizadas em dias diferentes contemplando dois períodos do ano, onde o primeiro trabalho foi realizado no mês de outubro de 2018 e a segunda atividade, realizada no mês de maio de 2019. Abaixo, segue quadro com as datas das atividades realizadas como também o emprego das metodologias utilizadas.

Quadro 2 - Data de realização das atividades de campo.

DATA DE REALIZAÇÃO	METODOLOGIA DE CAMPO
10/10/2018	Atividade de Campo Operacional
29/01/2019	
12 e 13/10/2018	Reconhecimento da Malha Urbana de Flecheiras/ Análise dos Sistemas Ambientais
25 e 26/05/2019	Análise dos Sistemas Ambientais

Fonte: Elaborado pelo autor (2019).

A distribuição dos trabalhos de campo em dois períodos facilita a análise e caracterização dos sistemas ambientais da área de estudo, uma vez que as condições da dinâmica geoambiental são distintas ao longo do ano, sobretudo pela diferenciação dos elementos ambientais em função da atividade pluviométrica que caracteriza uma maior vazão dos cursos d'água, além da velocidade dos ventos e transporte eólico.

### **2.2.1 Atividade de Campo Operacional**

A primeira atividade de campo foi realizada na sede do município de Trairi, com visitas às Secretarias Municipais de Turismo e Meio Ambiente. Esse trabalho possibilitou a coleta de dados históricos, a partir de livros, revistas e jornais do próprio município, socioeconômicos e cartográficos, que compõem a base dos mapeamentos temáticos e que disponibilizaram informações necessárias para a caracterização ambiental e identificação da situação de implantação de políticas de gestão do litoral no município.

Foram realizadas também atividades de campo em institutos e organizações não governamentais (ONG's) e Laboratórios de Pesquisa da Universidade Federal do Ceará (UFC) onde foram coletados dados de pesquisas socioeconômicas e informações acerca de projetos relacionados a região de Flecheiras.

### **2.2.2 Reconhecimento da malha urbana de Flecheiras**

A segunda etapa de campo ocorreu já na praia de Flecheiras para o reconhecimento *in loco* da malha urbana da localidade, onde foi realizado um levantamento das edificações existentes, com o registro de cada imóvel, como também seus tipos de uso e ocupação, uma vez que este levantamento serviu de base cadastral para a espacialização e mapeamento temático de caracterização da malha urbana da praia.

Todo trabalho foi registrado por meio de mídia fotográfica digital, e em cada ponto de registro foi coletado uma coordenada geográfica conhecida, através de equipamento GPS (“*Global Positioning System*” ou Sistema de Posicionamento Global).

O reconhecimento das edificações foi realizado através de caminhamento entre os arruamentos e logradouros da praia, de modo que as edificações de cunho residencial e os principais estabelecimentos comerciais, ligados às atividades econômicas existentes, tiveram sua localização geográfica registrada através de coordenadas e transferidas para uma planilha de dados, para processamento posterior e elaboração dos mapas temáticos.



A Figura 5 apresenta uma síntese da metodologia empreendida nas atividades de campo realizada para reconhecimento e descrição das edificações existentes na praia de Flecheiras.

Figura 5 - (I) Reconhecimento do enclave urbano da praia através de caminhamento; (II) Registro de localização e tipologia das edificações; (III) Registro fotográfico das principais edificações; (IV) Tratamento de dados coletados em campo em tabelas.



Fonte: Elaborado pelo autor (2018), *Garmin Brasil* (2018).

### 2.2.3 Análise dos Sistemas Ambientais

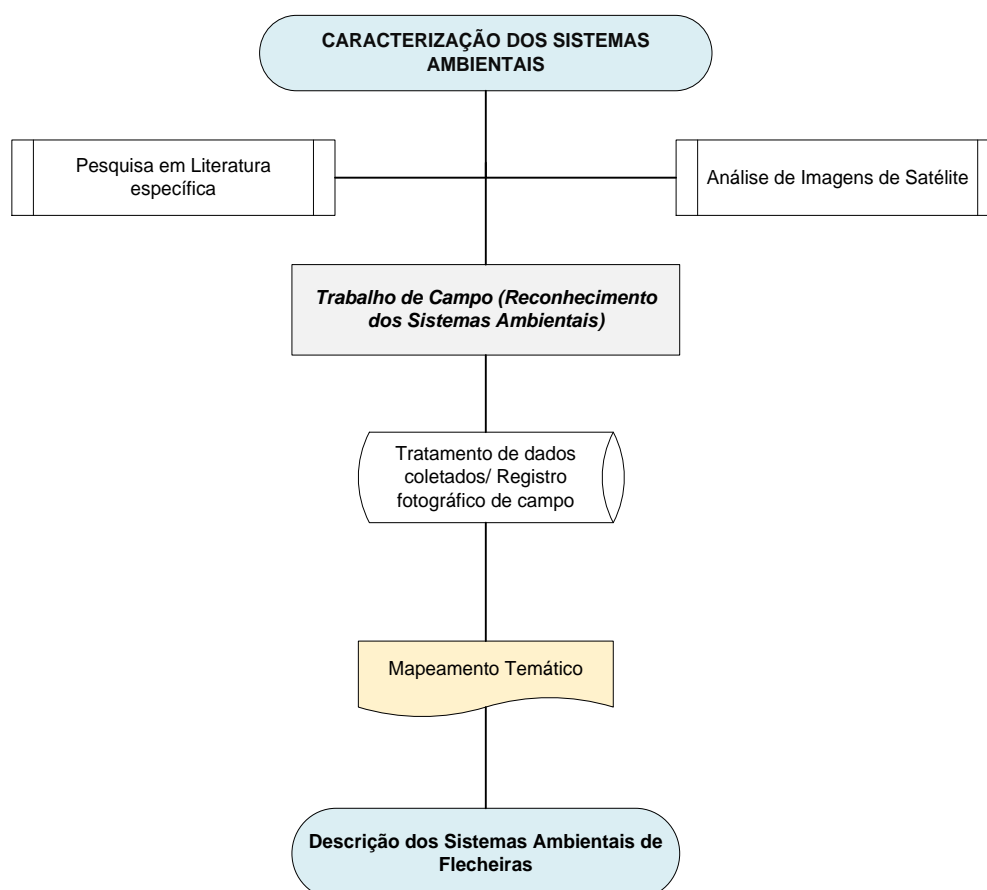
A metodologia empregada inicialmente foi o estudo de mapeamentos temáticos já existentes da área, plotagem de dados vetoriais, oriundos de banco de dados públicos georreferenciados e, posteriormente, já na praia, a utilização de fichas de campo para descrição da análise realizada.

Os trabalhos foram realizados com auxílio de GPS, onde foram registrados pontos das principais características dos sistemas ambientais existentes e mídia fotográfica digital,

além de levantamentos aerofotogramétricos, com auxílio de veículos aéreos não tripulados (VANT), popularmente conhecidos, como *Drones*.

A Figura 6 apresenta de forma sucinta a metodologia empregada nos trabalhos de campo e na caracterização dos sistemas ambientais da área de estudo e de seu entorno.

Figura 6 - Metodologia realizada nos Trabalhos de Campo de caracterização dos sistemas ambientais.



Fonte: Elaborado pelo autor (2018).

### **3 CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL DA PRAIA DE FLECHEIRAS, TRAIRI - CE**

O ambiente costeiro é caracterizado por uma diversidade físico-natural, principalmente em relação aos aspectos geológicos, geomorfológicos e climáticos. Estes apresentam aspectos de instabilidade e dinâmica considerável, e em função das amenidades relacionadas à interação dos fatores ambientais, são alvos de grande pressão antrópica, de modo que os processos de uso e ocupação do solo ocasionam a descaracterização e diminuição da qualidade ambiental dessas áreas.

Assim, para uma melhor compreensão dos aspectos do determinado espaço litorâneo, é necessário o reconhecimento e descrição da área a partir da caracterização dos sistemas ambientais de Flecheiras. Vale ressaltar ainda que é de fundamental importância a compreensão dos fatores ambientais da área do entorno da praia, a fim de entender as formas de ocupação e a relação destas com a dinâmica natural litorânea.

O critério utilizado para delimitação dos sistemas ambientais da área de estudo foi o geomorfológico, pois como considera Souza (2000), as feições e modelados do relevo são identificadas mais facilmente e auxiliam na descrição mais precisa das unidades, além de que o relevo da zona litorânea, para este caso, é provindo de uma evolução geoambiental mais recente (Tércio-Quaternária), sendo fator de bastante importância para a análise dos processos de uso e ocupação da zona costeira.

Vale ressaltar também a influência dos fluxos de matéria e energia vinculados aos processos morfogenéticos e ações erosivas na formação do ambiente costeiro, uma vez que estes componentes são representativos na formação da planície litorânea, principalmente relacionados às ações das marés, das ondas e dos ventos (MEIRELES, 2012).

Dessa forma, partindo da premissa de que o litoral é composto por uma dinâmica ambiental bastante complexa, foi elaborada de forma concisa, a caracterização ambiental da área de estudo, no que diz respeito aos aspectos físico-naturais, a partir de pesquisas anteriormente produzidas, de modo que os sistemas ambientais encontrados na literatura específica foram visualizados em trabalhos de campo e análise das imagens de satélite, e posteriormente representados através de registros fotográficos e mapeamentos temáticos.

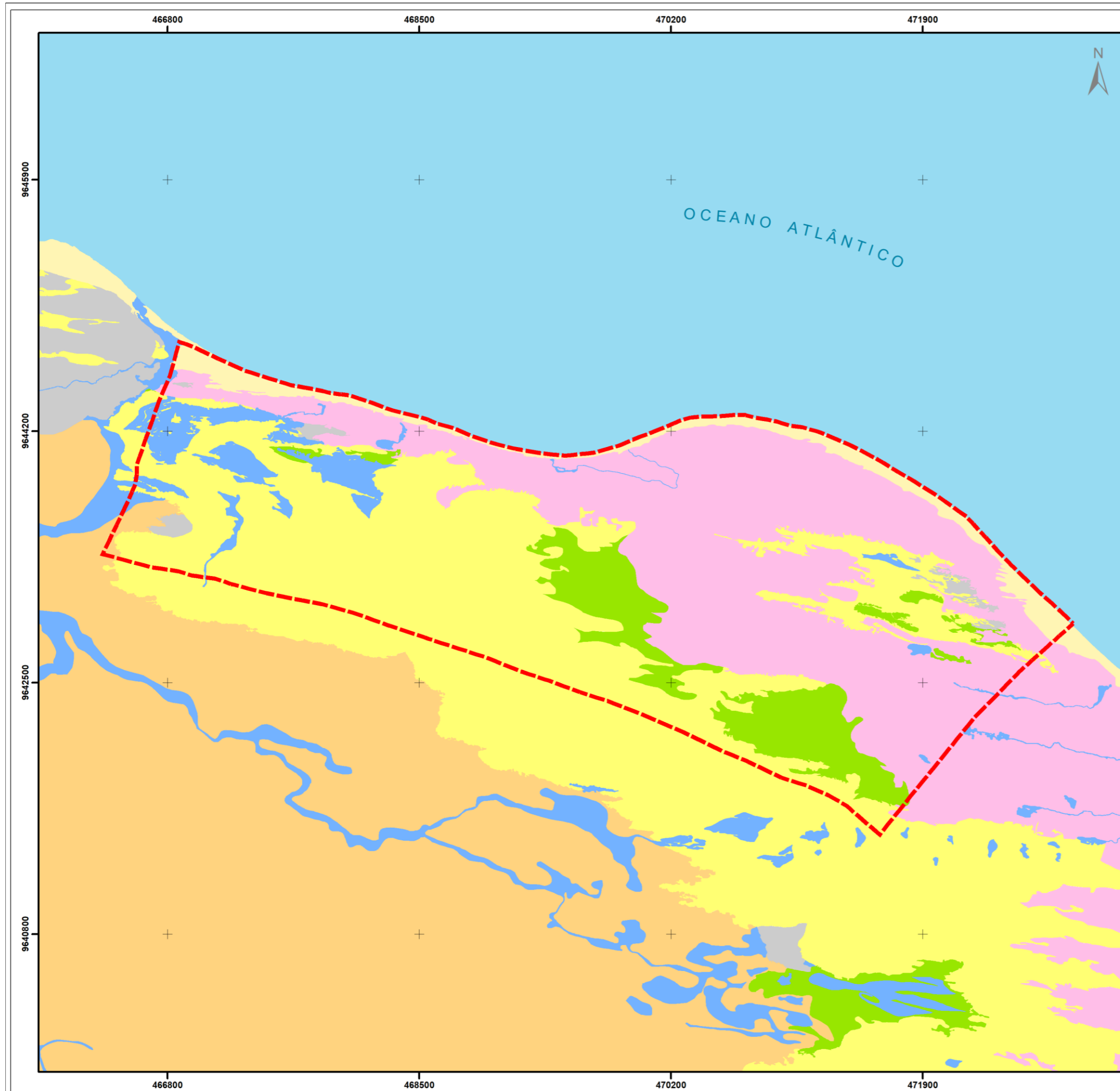
#### **3.1 Sistemas Ambientais de Flecheiras**


A classificação dos sistemas ambientais perpassa por uma representação da relação dos componentes naturais, sendo eles, os aspectos geológicos, geomorfológicos, hidrológicos, climáticos, pedológicos e fitoecológicos, de maneira que podem ser classificados em diferentes

unidades sistêmicas, além de estabelecer variados padrões na paisagem (SOUSA *et al.* 2009), sendo assim, associando-se a um conjunto de características naturais próprias daquele espaço.

Ressalta-se ainda que é de grande importância a identificação das unidades de paisagem, descritas aqui como sistemas ambientais, como uma forma de entendimento da relação dos elementos geoambientais como subsídio a ferramentas de planejamento e gestão do litoral.

O mapa 3 apresenta os diferentes sistemas ambientais da área de estudo, e logo após, são apresentadas as unidades de paisagem em suas principais características.





**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ**  
**PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO**  
 Centro de Ciências  
 Programa de Pós-Graduação em Geografia - PPGGEOGRAFIA/UFC  
 Mestrado Acadêmico em Geografia  
 Área de Concentração: Dinâmica Territorial e Ambiental  
 Linha de Pesquisa: Estudo Socioambiental da Zona Costeira

---

**Gestão Integrada da Zona Costeira como subsídio ao Planejamento e Ordenamento Territorial de Flecheiras, Trairi, Ceará**

---

Discente: Victor Hugo Holanda Oliveira  
 Docente Orientador: Prof. Dr. Fábio de Oliveira Matos

---

**Mapa 3 - Sistemas Ambientais (Unidades Geoambientais)**

---

**LEGENDA**

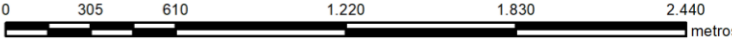
- Área de Estudo
- Corpos Hídricos

---

SISTEMAS AMBIENTAIS DA ÁREA DE ESTUDO		
LEGENDA	SISTEMA AMBIENTAL	PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS
	<b>Faixa de Praia</b>	<i>Forte atividade dos processos costeiros que ocasionam erosão, transporte e deposição de sedimentos ao longo da linha de costa. Influenciada pelos fluxos de ondas e marés.</i>
	<b>Terraços Marinhos</b>	<i>Influenciados pelo transporte eólico de sedimentos oriundos dos campos de dunas em sistema bypass.</i>
	<b>Dunas Móveis</b>	<i>Caracterizadas pela dinâmica eólica, no que se refere o transporte de sedimentos. Transversais e paralelas à direção do vento. As dunas fixas são caracterizadas pela presença de vegetação de porte arboreo-arbustivo, o que contribui para a compactação dos sedimentos arenosos.</i>
	<b>Dunas Fixas</b>	<i>Caracterizadas pela dinâmica eólica, no que se refere o transporte de sedimentos. Transversais e paralelas à direção do vento. As dunas fixas são caracterizadas pela presença de vegetação de porte arboreo-arbustivo, o que contribui para a compactação dos sedimentos arenosos.</i>
	<b>Eolianitos</b>	<i>Formações geossistêmicas associadas aos eventos de oscilações climáticas e variações do nível do mar, além da cimentação do carbonato de cálcio.</i>
	<b>Tabuleiros Pré-Litorâneos</b>	<i>Caracterizados por aspectos da Formação Barreiras, principalmente em função dos sedimentos consolidados que formam uma superfície mais aplainada com suave inclinação para a planície litorânea.</i>

---

Escala Numérica - 1:25.000



---

Sistema de Referência de Coordenadas  
 Projeção UTM (Universal Transversa de Mercator) Zona 24 M  
 Meridiano Central -39° W  
 Datum WGS 84 - SIRGAS 2000

---

Base de Dados Vetoriais: Base planimétrica do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2017), Instituto de Pesquisa Estratégica e Econômica do Ceará (IPECE, 2017) e Superintendência Estadual do Meio Ambiente (SEMACE, 2018)  
 Base de Dados Matriciais: Levantamento Aerofotogramétrico Pólo Ceará Costa do Sol - Fotoíndice 620-M (IPECE, 2009)  
 Google Earth Pró (2019).

---

Execução: Victor Hugo Holanda Oliveira

---

**MARÇO - 2019**

### 3.1.1 *Faixa de Praia e Terraços Marinhos*

O sistema ambiental da faixa de praia é determinado pelo limite entre os ambientes continental e marinho, caracterizado principalmente pela diversidade dos componentes morfológicos, associados aos fluxos de matéria e energia, sobretudo relacionados aos fluxos de ondas, marés e pela ação eólica.

Essa dinâmica propicia uma formatação diversificada nas áreas de estirâncio e berma (pós-praia) de Flecheiras, essencialmente pela influência de uma deriva litorânea acentuada, representada pela forte atividade dos processos costeiros, que provocam erosão, transporte e deposição de sedimentos ao longo da linha de costa, além da mobilidade dos elementos litorâneos, também associados às condições de ondas e marés (MUEHE *et. al.* 2009).

Os fluxos de ondas e marés são elementos determinantes na configuração do relevo litorâneo, principalmente no tocante a dinâmica da linha de costa, onde as atividades de transgressão e regressão marinha são responsáveis pela mudança das feições da praia.

Vale ressaltar também que a legislação brasileira, à saber, Lei 7.661/88 Art. 10 § 3º, caracteriza a limitação da praia, a partir dos elementos acima descritos, levando em consideração também toda a dinâmica geoambiental e os aspectos vegetacionais de outros ecossistemas associados.

Entende-se por praia a área coberta e descoberta periodicamente pelas áreas, acrescida da faixa subsequente de material detrítico, tal como areias, cascalhos, seixos e pedregulhos, até o limite onde se inicie a vegetação natural, ou, em sua ausência, onde comece um outro ecossistema (BRASIL, 1988).

Outra característica do sistema ambiental da faixa de praia em Flecheiras é a presença de sedimentos arenosos mais grosseiros ao longo da faixa de pós-praia, que é a área alcançada pela ação das marés excepcionais (MENDES, 2012), ou seja, marés mais altas, conhecidas como marés de sizígia.

Abaixo, segue registro do sistema ambiental da faixa de praia de Flecheiras (Figura 7).



Figura 7 - Faixa de praia do litoral de Flecheiras.



Fonte: Autor (2018).

De acordo com Vasconcelos op. cit. (2005), as faixas de praia e pós-praia, são áreas de grande instabilidade e vulnerabilidade ambiental, tal maneira que os processos de uso e ocupação são determinantes no que se refere a qualidade dos ambientes, principalmente no contexto do fluxo eólico, da compactação dos sedimentos, além da descaracterização da paisagem, pela utilização dos espaços.

O espaço constituído por esse sistema ambiental é parcialmente ocupado por uma diversificada malha urbana vinculada às práticas de lazer do turismo, como as pousadas e as barracas de praia, além de todo movimento comercial e de tráfego existentes na praia, advindo da população nativa e pelos turistas (Figura 8).

Figura 8 - Utilização da faixa de praia por barracas de praia e por banhistas.



Fonte: Autor (2018).

Os terraços marinhos presentes na planície costeira de Flecheiras são caracterizados por elementos que evidenciam os eventos de regressão e transgressão marinhas, em função da proximidade e das conformações topográficas com a linha de costa, além de estarem relacionados com os processos de movimentação sedimentar dos campos de dunas e das superfícies de deflação.

Como citado, os terraços são influenciados pelo transporte eólico de sedimentos oriundo dos campos de dunas em sistema de *bypass*. Para a Superintendência Estadual do Meio Ambiente do Ceará (SEMACE, 2015), os terraços marinhos e sua respectiva planície de deflação eólica, se constituem como uma área plana com leve inclinação, se entendendo do limite da maré mais alta, também chamada de preamar, até a base do campo de dunas. A relação com os campos de dunas é caracterizada também pela presença de exutórios que formam vários corpos hídricos ao longo da área de terraços.



Figura 9 - Terraços marinhos.



Fonte: Autor (2018).

Em função da conformação topográfica, além da proximidade com a praia, os terraços marinhos de Flecheiras são intensamente descaracterizados pela ocupação antrópica. Chama-se a atenção para o grande adensamento residencial consolidado ao longo do sistema ambiental, fato que eleva de forma irreparável a dinâmica natural da área, principalmente pela alteração no transporte e na compactação dos sedimentos, além de aspectos negativos quanto ao quadro socioambiental.

A Figura 10 exemplifica a forma de ocupação urbana sob os terraços marinhos da praia de Flecheiras.

Figura 10 - Exemplo de forma de ocupação urbana sob os terraços marinhos de Flecheiras.



Fonte: Autor (2018).

### 3.1.2 *Campos de dunas de Flecheiras*

Em Flecheiras, observa-se um campo de dunas diversificado e caracterizado por dunas móveis e fixas. As dunas móveis têm uma maior representatividade espacial no conjunto de campo de dunas da área de estudo (SILVA *et al.* 2015, p. 57), como mostra o Mapa 03. Essas feições geomorfológicas são formadas por uma dinâmica sedimentar pautada no transporte eólico, a partir dos aspectos de instabilidade granulométrica dos materiais arenosos, como também associadas à seleção granulométrica destes sedimentos, à aridez, além das condições pluviométricas e influências de marés.

Como descreve Casemiro (2017, p. 75), as dunas são feições que possuem importância fundamental na manutenção do equilíbrio ambiental do sistema costeiro, de tal forma que são responsáveis também pela captação de água, manutenção e proteção da recarga dos aquíferos, além de serem representativos do ponto de vista natural, uma vez que atuam na manutenção do padrão e do comportamento da evolução dos ambientes costeiros.

Ressalta-se ainda que os fluxos de matéria e energia, caracterizados pela dinâmica eólica, salinidade, temperatura, correntes marinhas, são determinantes no processo de formação

dos campos de dunas, principalmente no tocante ao transporte e deslocamento de sedimentos, que regulam o aporte de material arenoso do sistema ambiental.

De acordo com Claudino-Sales (2007), os sedimentos oriundos da atividade eólica, vinculados aos campos de dunas, contribuem para a deriva litorânea a fim de se evitar processos erosivos ao longo do sistema costeiro.

Ainda segundo o autor supracitado, as dunas são caracterizadas segundo alguns indicadores morfológicos, que determinam o tipo e a geração de cada duna, a partir da atividade eólica, tipos e processos associados, localização geográfica, além de aspectos pedogenéticos e sedimentológicos, e relacionados a dinâmica quaternária e atual (MEIRELES, 2012, p.58).

O campo de dunas presente na área de estudo possui características quanto às atividades eólicas, de dunas de 2ª e 3ª gerações, pois são transversais e paralelas à direção do vento, como também estão relacionadas as zonas de bypass de sedimentos ao longo dos promontórios costeiros, além de serem caracterizadas pela ausência total ou parcial de cobertura vegetal, sendo que esse atributo está circunstanciado aos períodos de maior umidade.

As áreas ocupadas por dunas fixas aparecem em número menos expressivo, em relação ao campo de dunas móveis. Estas possuem atributos diferenciados, sobretudo relacionado à cobertura vegetal. É perceptível nesta unidade da paisagem uma maior presença de vegetação de porte arbóreo-arbustivo, o que contribui para manutenção das características hidrológicas e a compactação dos sedimentos arenosos.

Em função da perspectiva de se promover subsídios ao planejamento e ordenamento territorial da zona costeira, ressalta-se ainda que as dunas fixas são caracterizadas dentro de um marco legal (Art. 3º da Lei nº 12.651/2012), como Áreas de Preservação Permanente (APP), à vista dos aspectos de vulnerabilidade e fragilidade ambiental.

Apesar do contexto de preservação dos campos de dunas, essencialmente relacionados a legislação ambiental, é possível visualizar uma grande ocupação ao longo desse sistema ambiental, desde residências, hotéis até grandes empreendimentos vinculados a produção de energia eólica (Figura 11).



Figura 11 - Visualização da ocupação sobre o campo de dunas.



Fonte: Autor (2018).

### 3.1.3 *Eolianitos*

Segundo a SEMACE (2015, p. 103), os eolianitos são formações de origem eólica vindos de um processo de litificação de depósitos sedimentares de composição quartzo-litoclástica e estão associados a formação de relevos mais rígidos em relação ao campo de dunas.

São formações geológicas associadas aos eventos de oscilações climáticas e variações do nível do mar durante o Quaternário, além de processos dinâmicos relacionados a cimentação do carbonato de cálcio, que compactam os sedimentos oriundos do fluxo eólico (MEIRELES, 2012), formando o sistema ambiental descrito.

Em Flecheiras, os eolianitos estão mais presentes entre o primeiro cordão de dunas móveis e a faixa de pós-praia (Mapa 03), evidenciando a disposição desses elementos geoambientais em setores interdunares e áreas de aspensão eólica (MEIRELES, 2012, p. 373).

Figura 12 - Eolianitos na área de estudo.



Fonte: Autor (2018).

#### **3.1.4 Tabuleiros Pré-Litorâneos**

De acordo com Souza *et. al.* (2009, p. 58), os tabuleiros pré-litorâneos são caracterizados e condicionados por aspectos da Formação Barreiras, principalmente em função dos sedimentos consolidados que formam uma superfície mais aplainada com suave inclinação para a planície litorânea.







Para Campos *et. al.* (2003), os tabuleiros se constituem pelas porções centro-meridionais da costa litorânea, dispendo-se entre a planície litorânea e as depressões sertanejas circunjacentes, de modo paralelo à linha de costa e à retaguarda dos sedimentos eólicos, marinhos e fluviomarinhos. De acordo com Sales (2007), os tabuleiros são considerados o “interior” da zona costeira, uma vez que os depósitos sedimentares são de origem mais antigas do que a própria planície litorânea, caracterizada pelas dunas e pela faixa de praia.

No que concerne ao recorte espacial delimitado, a área de tabuleiro pré-litorâneo é a menos expressiva, uma vez que as superfícies tabulares se encontram após o extenso campo de dunas, ao sul da praia de Flecheiras. No entanto, levando em consideração a dinâmica

geoambiental, os tabuleiros pré-litorâneos possuem significativa importância no processo de formação dos elementos costeiros.

Abaixo, segue quadro síntese com as principais características dos sistemas ambientais visualizados na área de estudo, além da visualização da tipologia do geossistema a partir das imagens de satélite, que nortearam a espacialização e a elaboração do mapeamento temático (Mapa 03).

Quadro 3 - Síntese dos sistemas ambientais visualizados na área de estudo.

QUADRO SÍNTESE DOS SISTEMAS AMBIENTAIS DE FLECHEIRAS		
SISTEMA AMBIENTAL	PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS	
<b>Faixa de Praia</b>	Forte atividade dos processos costeiros que ocasionam erosão, transporte e disposição de sedimentos ao longo da linha de costa. Influenciada pelos fluxos de matéria e energia, principalmente os fluxos de ondas e marés.	
<b>Terraços Marinheiros</b>	Influenciados pelo transporte eólico de sedimentos oriundos dos campos de dunas em sistema de <i>bypass</i> . Caracterizada como uma área plana com leve inclinação, se entendendo do limite da maré mais alta, também chamada de preamar, até a base do campo de dunas.	
<b>Dunas Móveis</b>	Caracterizadas pela dinâmica eólica, no que diz respeito ao transporte eólico de sedimentos. São transversais e paralelas à direção do vento. Ausência total de cobertura vegetal.	
<b>Dunas Fixas</b>	As dunas fixas aparecem em menor número na área de estudo. São caracterizadas pela presença de vegetação de porte arbóreo-arbustivo, o que contribui para a compactação dos sedimentos arenosos.	
<b>Eolianitos</b>	Os eolianitos são caracterizados pelo processo de litificação de depósitos sedimentares de composição quartzo-lito-bioclastica e estão associados a formação de relevos mais rígidos em relação ao campo de dunas.	
<b>Tabuleiros Pré-Litorâneos</b>	Os tabuleiros pré-litorâneos são caracterizados por aspectos da Formação Barreiras, principalmente relacionado aos sedimentos consolidados que formam uma superfície com suaves ondulações inclinadas para a planície litorânea.	

Fonte: Vasconcelos (2005), Meireles (2012), SEMACE (2015), Souza (2000). Elaborado pelo autor (2019).

## **4 ANÁLISE DO PROCESSO DE OCUPAÇÃO DO LITORAL DE TRAIRI**

A zona costeira se configura como uma área de relevante interesse, haja vista suas particularidades em relação às características ambientais e potencialidades econômicas. Gruber (2003), em seu estudo relacionado aos processos de ocupação da zona costeira no mundo, aponta que das 100 maiores cidades mundiais, 60% destas estão localizadas em áreas litorâneas.

O litoral é considerado uma região de contrastes (GRUBER *et. al.*, 2003) que apresenta variadas tipologias quanto ao histórico de ocupação, principalmente ligado a um intenso processo de urbanização, concomitante com as atividades pesqueiras, portuárias, industriais e turísticas.

Esse contexto histórico de ocupação está relacionado à valorização dos espaços litorâneos, no que se refere à localização privilegiada, dotada de particularidades ambientais, além de sua valoração no que consiste uma série de potencialidades que favorecem a exploração da zona costeira nos mais variados aspectos (MORAES, 2007).

### **4.1 Breve histórico do processo de ocupação da Zona Costeira Brasileira e Cearense**

No Brasil, a ocupação do litoral remonta desde as suas origens de formação enquanto Estado, a partir das primeiras ocupações europeias em suas terras, dentro do contexto mercantilista e das grandes navegações europeias nos séculos XV e XVI (COSTA, 2016).

No início da colonização, no regime das Capitanias Hereditárias, a formatação geográfica, social e mercantil das capitanias, com atividades de arrendamento de terras, instalação de pequenas vilas e comércio de escravos (COSTA, 2016, p. 34), além da exploração dos recursos naturais, dava indícios e exemplos de como seria fundamentado o processo de ocupação da zona costeira do país no decorrer dos séculos.

O povoamento da zona costeira brasileira ocorreu de forma descontínua, caracterizada por uma ocupação fundamentada nas atividades produtivas do período colonial, com a predominância de áreas próximas a desembocaduras de grandes rios (MORAES, 2007).

O processo de urbanização da zona costeira foi decorrente também de outros atores sociais. Moraes (2007, p. 40) explica ainda que o fenômeno da “segunda residência”, que fora disseminado em toda costa brasileira, principalmente após o início dos anos 1950, pode ser descrito como um dos maiores vetores da urbanização litorânea, e que este é um dos principais problemas ambientais ocorridos, uma vez que está diretamente relacionado ao ordenamento do uso do solo e a falta de planejamento territorial.



Dentro dessa perspectiva, a zona costeira cearense teve seu processo de ocupação caracterizado inicialmente pela relação dos indígenas com a terra, posteriormente, com o avanço da colonização e com a expulsão dos nativos para áreas mais interioranas, além do extermínio étnico-social, a apropriação do território passou a se relacionar com a produção agrícola e pecuarista, vinculada à concessão de sesmarias em toda a costa (SOUZA *et al.*, 2007).

Outras atividades econômicas, como a pesca, potencializaram a concentração populacional ao longo do litoral cearense. A atividade pesqueira tinha uma forte relação com os indígenas, além de intensos deslocamentos ao longo da costa.

No entanto, a partir de políticas de fixação de grupos de pescadores imposta pelo governo lusitano, com objetivo de regulamentar as áreas de propriedade do rei e defesa da Colônia, várias comunidades pesqueiras foram se consolidando nas zonas de praia favorecendo o desenvolvimento de comunidades exclusivamente marítimas (CAMPOS *et al.*, 2003, p. 143).

Segundo Dantas *et al.* (2007), os pescadores dominavam a região das praias e sua ligação com as características indígenas, principalmente em função da relação com natureza, pautavam os aspectos sociais dos habitantes cearenses, conseqüentemente, no processo de ocupação da zona costeira ao longo da história.

Com o passar dos anos, a exportação da produção algodoeira, o crescimento da rede ferroviária e a consolidação de novas culturas comerciais e agrícolas, como o café e a produção de frutas e hortaliças, foram dando crescimento a vilas e cidades em todo território cearense a partir do incremento demográfico.

Fazendo referência aos escritos de Souza *et al.* (2007), o período de maior crescimento de vilas foi entre os anos de 1851 e 1900, valendo ressaltar que o desenvolvimento das primeiras vilas e cidades se decorreu de forma lenta, onde as principais e mais consolidadas, estavam vinculadas a localização geográfica e a importância no contexto produtivo e comercial.

Lima (2002) explica ainda que a ocupação da zona costeira cearense foi pautada inicialmente por comunidades tradicionais, de modo que a partir da década de 1970, a construção dos chamados “paraísos cearenses”, estes vinculados à ideia de utilização e apropriação das belezas naturais litorâneas, foram dinamizando a zona costeira para uma nova perspectiva, com a presença de pescadores e uma atividade veranista ainda de forma exploratória.

Ainda segundo a autora citada, a partir desse período, a especulação imobiliária no litoral traria a perspectiva das “segundas residências”, e esta ultrapassaria os limites da capital, alcançando municípios e praias mais distantes, como Canoa Quebrada, em Aracati e Jericoacoara, em Jijoca. A partir de então, o litoral cearense inicia um acentuado e acelerado



processo de ocupação, voltado principalmente para o veraneio, tratado como uma urbanização turística.

O turismo, respaldado por essa dinâmica advinda dos processos de especulação imobiliária, com a construção de *resorts*, hotéis, pousadas, loteamentos e, a partir de então, por políticas públicas que potencializaram a atividade de veraneio, como a construção de estradas, instalações elétricas e de telefonia, se consolida como processo modificador da paisagem litorânea, como exposto, dinamizando outros espaços litorâneos longe da concentração urbana de Fortaleza (CAMPOS *et. al.*, 2003).

A relação do turismo com componentes políticos e econômicos na esfera estadual se tornou mais forte na década de 1980, a partir do chamado “Governo das Mudanças”, iniciado no ano de 1986, em que o turismo de praia passou a receber um franco investimento, estimulando o crescimento desta atividade no Ceará, e expandindo-o em âmbito nacional e internacional.

A ideia de alavancar a atividade turística no território cearense, passou a ser difundida em uma perspectiva do planejamento territorial voltado para o desenvolvimento econômico, pautado também nos aspectos geopolíticos, através da adoção de programas estrategistas como o Programa de Desenvolvimento do Turismo no Ceará (PRODETUR-CE) (DANTAS *et. al.*, 2003).

Ressalta-se ainda todo contexto de atuação do Estado na dinamização da atividade turística, através da compartimentação do litoral cearense, buscando consolidar o turismo de sol e praia, a partir da criação de macrorregiões turísticas e, posteriormente, a denominação de rotas específicas, como a Rota do Sol Nascente, englobando os municípios costeiros ao longo do litoral leste, partindo de Fortaleza, e a Rota do Sol Poente, onde o Município de Trairi está incluído, ou seja, os municípios do litoral oeste do estado.

Figura 13 - Descrição da compartimentação do litoral cearense a partir de rotas turísticas e a localização de Flecheiras, na Rota do Sol Poente.



Fonte: Organizado pelo autor (2019).

Posteriormente, o espaço litorâneo cearense passaria a incorporar uma série de atividades produtivas que dinamizariam os processos já existentes, como a produção energética, vinculadas à energia eólica e a intensificação da produção aquicultura, principalmente ligadas à produção de camarão. Estes processos também foram apoiados em políticas desenvolvimentistas do governo, que de certa forma, corroboraram para o maior crescimento e transformação urbana ao longo da zona costeira.

Tais atividades são consideradas de grande porte e, assim, necessitariam de um aporte espacial e humano para seu desenvolvimento, apoiados pela localização privilegiada, dinâmica intensa do fluxo eólico e relevo sem obstáculos, no que se refere a produção energética, e as grandes áreas com influência hídrica e histórico relacionado a produção pesqueira.

As políticas de desenvolvimento dessas atividades são consideradas danosas ao meio socioambiental, uma vez que muitas delas estão instaladas ao longo de elementos naturais altamente vulneráveis e são objetos de transformação socioespaciais, essencialmente pela falta de um planejamento e ordenamento territorial que pudesse conciliar o crescimento econômico

com a fixação e manutenção das comunidades marítimas tradicionais.

É nesse contexto que a zona costeira cearense passou a ser desenvolvida, levando em consideração os aspectos econômicos, pela diversidade de atividades instaladas, por todo cenário do histórico de ocupação humana do litoral. São fatores que estão diretamente relacionados ao desenvolvimento do município de Trairi, e consequentemente de Flecheiras.

## **4.2 A ocupação do litoral trairiense: principais fatores e consolidação da praia de Flecheiras**

A partir dos processos que consolidaram o desenvolvimento da zona litorânea brasileira e, consequentemente, do Estado do Ceará, o tópico em curso aborda os principais fatores do processo de ocupação do município de Trairi, com base na caracterização dos aspectos históricos e sociais do município, a consolidação das atividades econômicas e a expansão urbana e a apropriação do território delimitado como Flecheiras.

### ***4.2.1 Aspectos Históricos e Sociais do povoamento de Trairi e de Flecheiras***

Segundo Santiago *et. al.* (2014, p. 69), o povoamento do município de Trairi se iniciou ainda na segunda metade do Século XVIII, a partir da chegada do sertanista e colonizador português João Verônica de Moura, com registros históricos de chegada às terras trairienses, pelo ano de 1760, período em que governava o Ceará Colonial, ainda subordinado a Pernambuco.

Ainda de acordo com o autor mencionado, neste período vigorava uma determinação de Portugal que as terras que tivessem entre a foz do Rio Pará (hoje, rio Curu) e à foz do Rio Mundaú, poderiam ser ocupadas por quem tivesse interesse em explorá-las e cultivá-las, mesmo que não houvesse concessões ou doações.

A figura 14 mostra o mapa do Ceará feito por Mariano Gregório do Amaral, em 1800, na sua visita a “Capitania” do Siará, com o foco no território entre os rios Pará e Mundaú, áreas determinadas pelo governo português para uma ocupação a fim de povoamento e exploração.

Figura 14 - Mapa Geográfico da Capitania do Siará, Mariano Gregório do Amaral (1800) - Localização do território entre a foz do Rio Pará e Rio Mundaú.



Fonte: Coral (2014) – Adaptado pelo autor.

A partir disso é possível compreender que a ocupação de Trairi se fez mais evidente após a instalação de Verônica nas proximidades do Rio Trairi (que perpassa hoje no interior da sede do município), principalmente em função da prosperidade do sertanista em relação ao cultivo da agricultura e da atividade pastoril.

Santiago *op. cit.* indica ainda que a convite do português, parentes e amigos foram se instalando no território, construindo casas e formando ali, um aglomerado de residências, consolidando os primórdios do povoado de Trairi. Com o decorrido processo de ocupação, áreas com relativos atrativos ambientais foram sendo constituídas, principalmente no que diz respeito à zona costeira.

Apesar dos relatos de que o povoamento de Trairi teria ocorrido inicialmente após a chegada dos portugueses, como todo cenário de consolidação da zona costeira brasileira e cearense, o litoral do município trairiense teve sua ocupação provinda da relação indígena. Fato esse que determina a origem da comunidade de Flecheiras.

Cruz *et. al.* (2013, p. 12) mostram em seus estudos que a comunidade começou a se constituir por volta do ano de 1732, primeiramente com o povo indígena, que tinha como

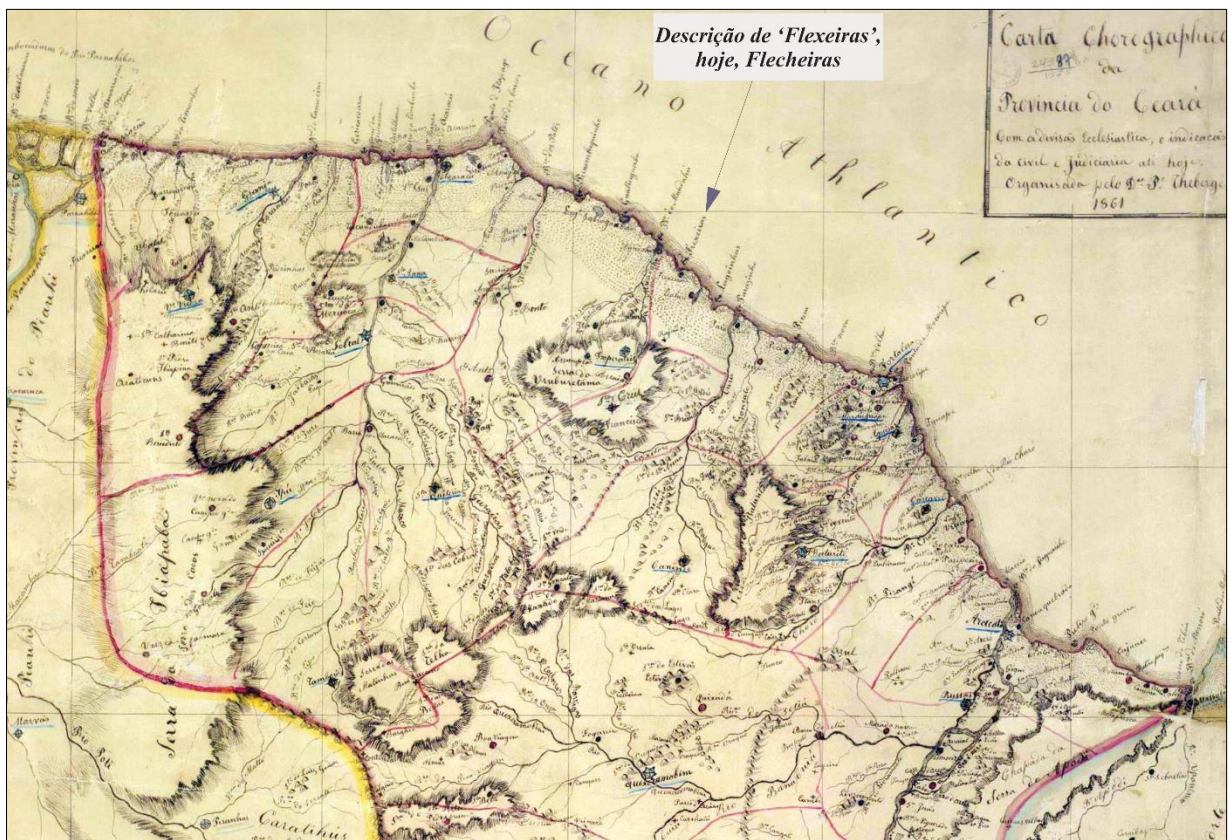


práticas sociais cotidianas, a caça e a pesca artesanal. Segundo relatos da autora, a flecha era o principal instrumento de caça dos indígenas da região, fato esse que teria dado origem ao nome de “Flecheiras”.

Ainda de acordo com Cruz *op. cit.*, foi a partir do final do século XIX, com a chegada de novas famílias ao longo da praia, que o lugar foi se tornando uma vila marítima pesqueira. A figura 15 mostra uma carta datada do ano de 1861, já com a descrição da praia de “Flexeiras”, dando referência a existência dessa comunidade na época. Ressalta-se ainda que a grafia para denominação da comunidade foi definida em plebiscito no final dos anos 1980.

Até 1988, a forma (correta) para identificar o nome da comunidade foi motivo de discordância entre os moradores. A forma grafada dependia de quem escrevia. As grafias eram as seguintes: Flecheiras, Fleicheiras, Flexeiras, Fleixeiras. Para acabar com o impasse, foi organizado pelo grupo de jovens, com apoio da Igreja Católica, um plebiscito onde cada morador, através do voto secreto, fazia sua escolha. A grafia mais votada foi Flecheiras, e a justificativa esteve relacionada à representatividade histórica que o temo flecha tem na origem da comunidade (LIMA, *et. al.*, 2013, p. 21).

Figura 15 - Carta com a localização de Flecheiras em 1861 (Carta Chorographica da Província do Ceará – Organizada por Theberge, 1861).



Fonte: Acervo da Biblioteca Nacional (2009) – Adaptado pelo autor.

O crescimento de Trairi, e de Flecheiras, foi sendo pautado por todo contexto histórico do surgimento de vilas e cidades ao longo do território cearense, à medida que os povoados iriam se consolidando, novos enclaves de ocupação cresceriam ao longo do município.

Com o passar dos anos, outras pessoas e famílias foram chegando à comunidade de Flecheiras, principalmente oriundas do sertão cearense, que castigadas pela grande seca ocorrida no ano de 1915, seguiram o êxodo até a zona litorânea fixando-se em várias regiões do Estado. Segundo Nogueira *et. al.* (2013, p. 14), esse foi o marco do processo de migração dos povos do sertão para o litoral que, conseqüentemente, consolidou a ocupação da praia de Flecheiras.

Durante as décadas seguintes, a área de estudo foi sendo dinamizada por uma série de vetores de ocupação, principalmente em função da valorização dos espaços à beira-mar, por políticas de ocupação através do turismo e do veraneio, a partir da década de 1980 e, mais recentemente, atividades econômicas ligadas à produção de energia.

A figura 16 mostra a Igreja de São Pedro, localizada no centro da comunidade de Flecheiras, em meados da década de 1970. A imagem caracteriza a forma inicial de ocupação da praia nessa década, sem grandes alterações no que se refere ao contexto urbano, especialmente pelo formato das casas ao seu entorno, de tal maneira que confirma a perspectiva pacata de uma vila de pescadores.

Figura 16 - Igreja de São Pedro em Flecheiras - Anos 70.



Fonte: Nogueira (2013).

Assim, o contexto da ocupação de Flecheiras esteve pautado no desdobramento das políticas de desenvolvimento da zona costeira do Ceará. Nogueira *op. cit.* (2013) cita que até

meados dos anos de 1990, a comunidade de Flecheiras era tipicamente marítima, tendo ainda como atividade central de organização dos moradores, a pesca artesanal.

No entanto, com o advento do PRODETUR/NE e, posteriormente, o PRODETUR/CE, as políticas públicas fortaleceram o chamado “turismo de massa”, assim, dinamizando e favorecendo o modo de ocupação e urbanização que é de sua natureza. Para a mesma autora, e em conversa informal com moradores durante os trabalhos de campo, foi possível estabelecer que após o início da década de 1990, essa atividade passou a ser mais difundida na comunidade.

Em função das belezas e atrativos ambientais, a praia de Flecheiras passou a ser mais valorizada e, assim, os entes públicos juntamente com os especuladores da iniciativa privada, passaram a buscar espaços não consolidados e até mesmo os já existentes, para expandir de forma acelerada o mercado do turismo.

Figura 17 - Núcleo central de Flecheiras (área da Igreja de São Pedro modificada em relação à década de 70).



Fonte: Autor (2019).

Dessa forma, os espaços foram sendo tomados pela atividade, que juntamente com os aspectos voltados ao veraneio, foram alterando de forma gradual o modo de vida local, de tal maneira que foram se desenvolvendo novos lugares de ocupação, onde a população nativa, que antes esteve a menos de 100 metros da praia, foi sendo deslocada para lugares mais



afastados, como pode ser observado através do crescimento de uma comunidade conhecida como “Barreiro”, que se localiza ao sul do núcleo de Flecheiras.

Em seus estudos, Lima *op. cit.* (2013) mostra ainda que esta comunidade se consiste especificamente por moradores antigos de Flecheiras, que em decorrência do crescimento do turismo e do veraneio, foram sendo retirados da praia em um processo acelerado. Hoje, o modo de vida local, como as relações de trabalho, comércio e cultura, está diretamente associado ao turismo e suas ramificações.

### **4.3 A expansão urbana e a apropriação do território de Flecheiras**

Buscando compreender o contexto do processo de ocupação de Flecheiras, este tópico da pesquisa possibilitou descrever as condições e tipologias das edificações da praia, concomitantemente, que pudessem dar subsídios às proposições de planejamento e ordenamento territorial para a área de estudo. Assim, foi realizado uma breve análise da evolução espaço-temporal da ocupação ao longo da área delimitada como Flecheiras, a fim de ser ter noção das mudanças na paisagem, levando em consideração essencialmente as edificações e as estruturas existentes.

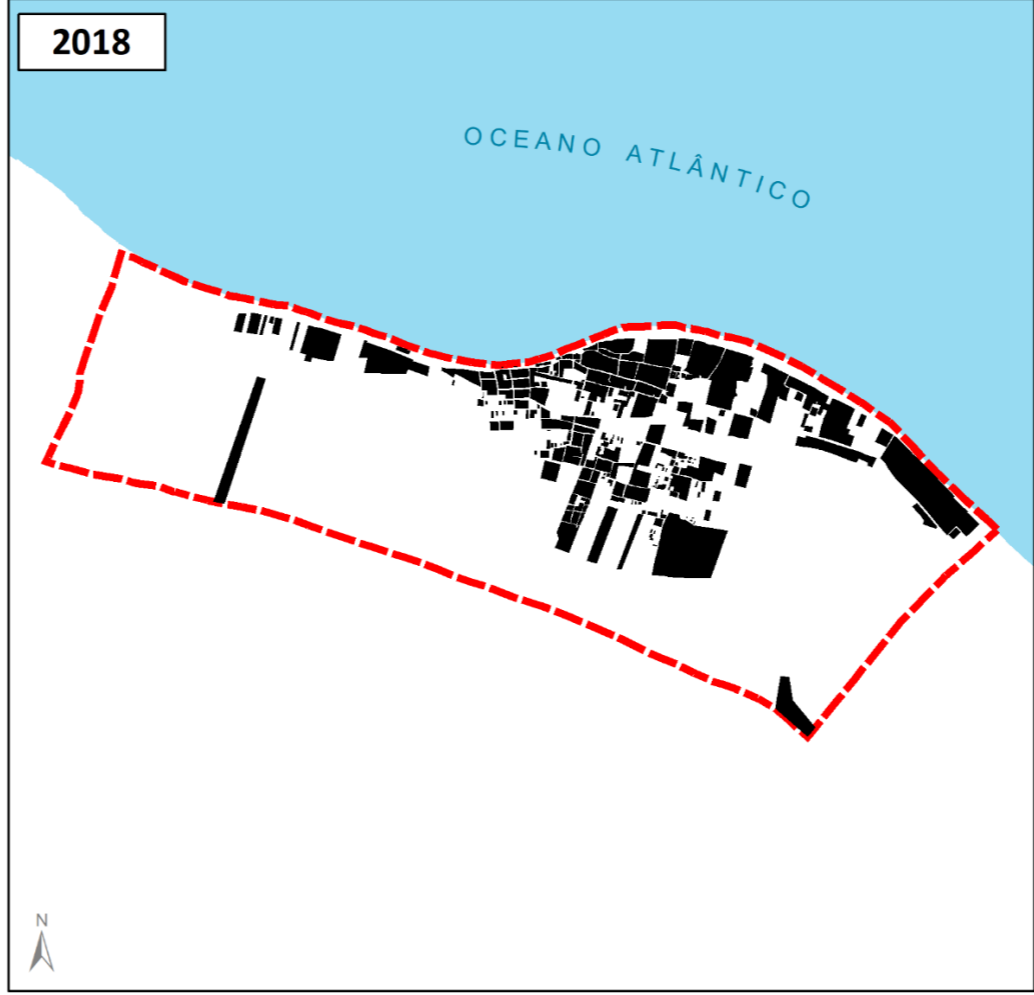
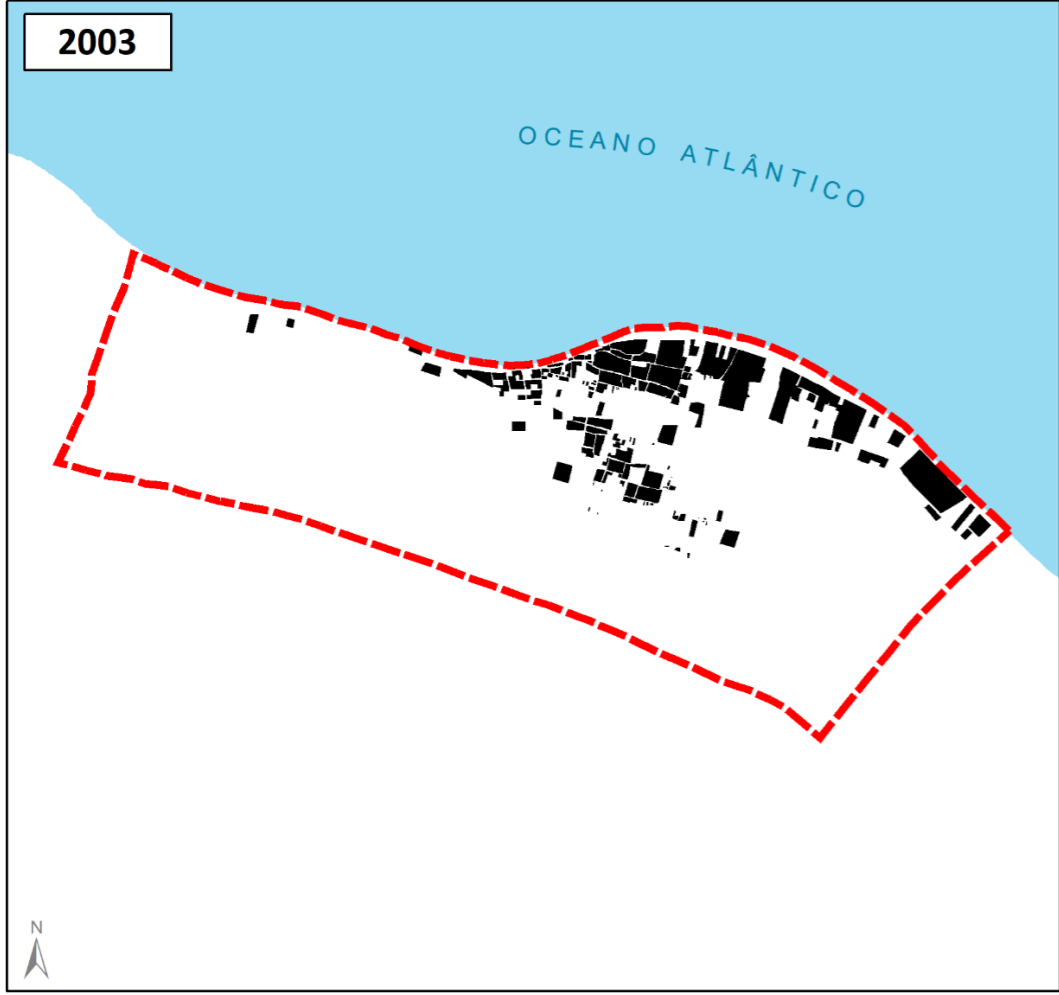
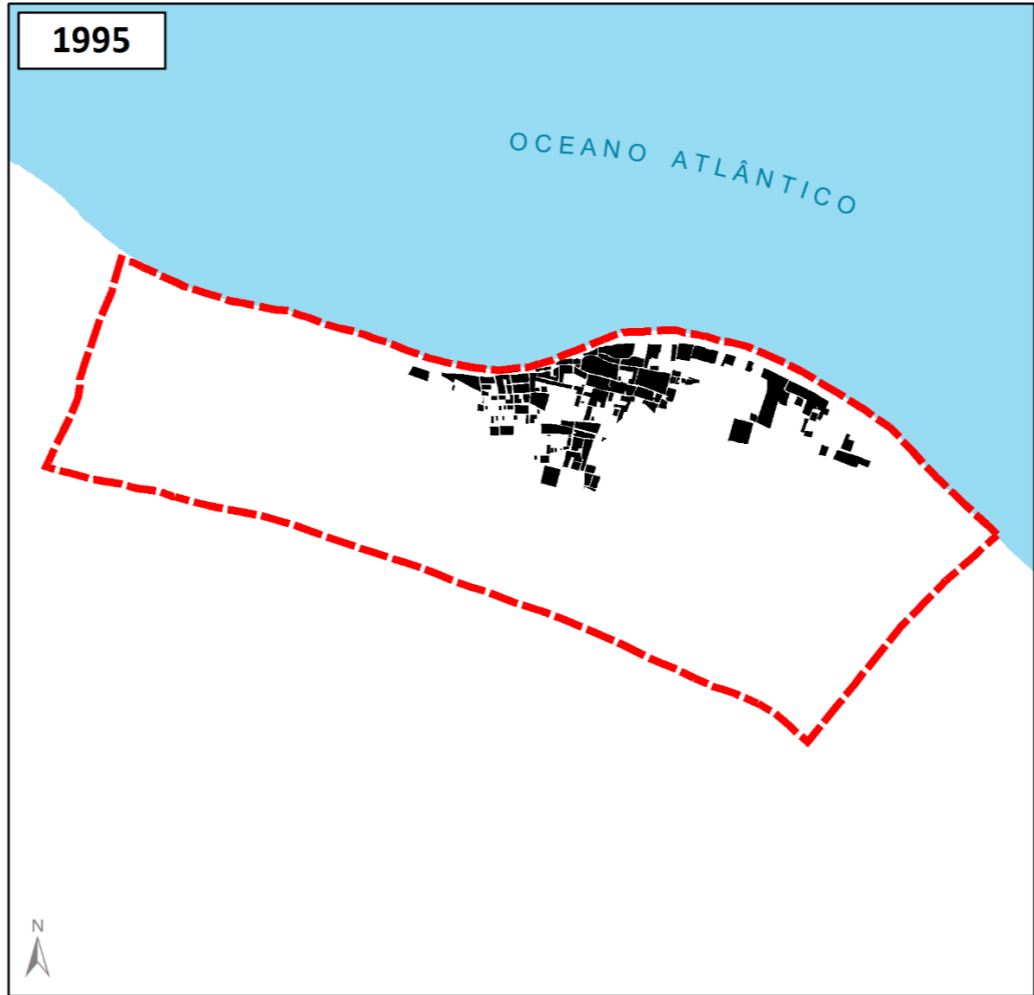
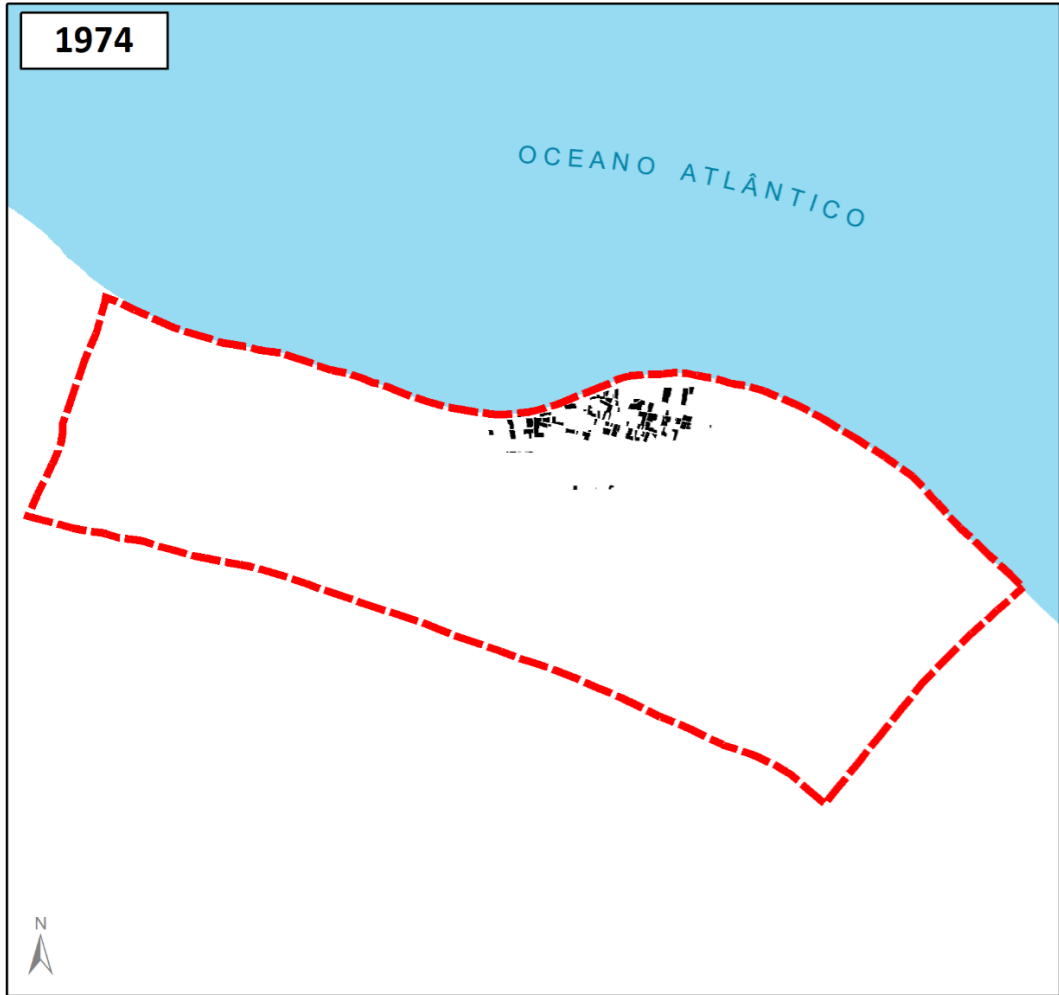
O mapa 4 mostra o crescimento da ocupação da comunidade de Flecheiras ao longo das décadas, mais precisamente entre os anos de 1974 e 2018, com o foco nos anos de 1974, 1995, 2003 e 2018, em função da aquisição de imagens de satélite de maior qualidade para espacialização do aglomerado urbano.


O mapeamento caracteriza o crescimento da aglomeração urbana ao longo do tempo, que se fizeram presentes, principalmente os fatores de amenidades litorâneas, que neste caso, estão relacionados a proximidade com o mar e, posteriormente, com o acelerado crescimento da atividade turística e de veraneio na região, um adensamento maior continente a dentro, em que as áreas mais próximas do mar foram sendo dinamizadas por maiores residências e infraestruturas voltadas à atividade turística.

Por fim, a partir da metodologia de avaliação e reconhecimento da malha urbana foi possível identificar as principais estruturas que caracterizam os aspectos de uso e ocupação da praia. Foi elaborado assim, um mapeamento (Mapa 5) indicando as infraestruturas existentes, com o foco nas edificações e a relação com os sistemas ambientais.

A partir do observado *in loco* foi possível estabelecer a tipologia de cada edificação existente na área de estudo, de modo que a classificação dos vetores está relacionada a característica de cada ponto coletado, além da descrição realizada através do reconhecimento das imagens de satélite.







**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ**  
**PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO**  
 Centro de Ciências  
 Programa de Pós-Graduação em Geografia - PPGGEOGRAFIA/UFC  
 Mestrado Acadêmico em Geografia  
 Área de Concentração: Dinâmica Territorial e Ambiental  
 Linha de Pesquisa: Estudo Socioambiental da Zona Costeira

---

**Gestão Integrada da Zona Costeira como subsídio ao Planejamento e Ordenamento Territorial de Flecheiras, Trairi, Ceará**

---

Discente: Victor Hugo Holanda Oliveira  
 Docente Orientador: Prof. Dr. Fábio de Oliveira Matos

---


**Mapa 4 - Evolução Espaço-Temporal da Comunidade de Flecheiras (1974 - 2018)**

**LEGENDA**

- Área de Estudo
- Caracterização da Ocupação

---

Escala Numérica - 1:48.000



0 550 1.100 2.200 3.300 4.400 metros

---

Sistema de Referência de Coordenadas  
 Projeção UTM (Universal Transversa de Mercator) Zona 24 M  
 Meridiano Central -39° W  
 Datum WGS 84 - SIRGAS 2000

---

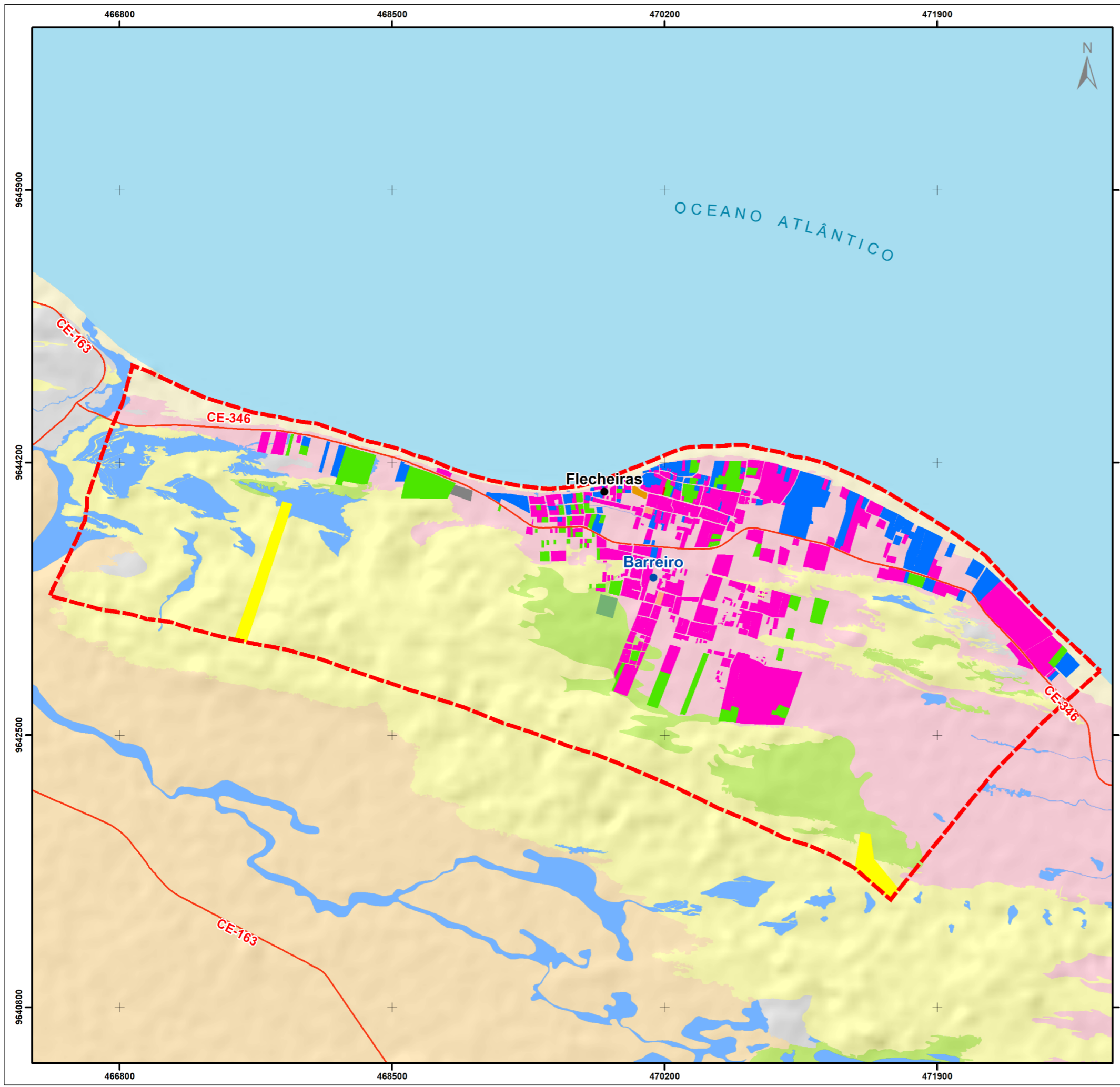
Base de Dados Vetoriais: Base planimétrica do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2017), Instituto de Pesquisa Estratégica e Econômica do Ceará (IPECE, 2017) e Superintendência Estadual do Meio Ambiente (SEMACE, 2018)  
 Base de Dados Matriciais: Levantamento Aerofotogramétrico Pólo Ceará Costa do Sol - Fotoíndice 620-M (IPECE, 2009)  
 Google Earth Pró (2019)  
 Imagem Satélite Quick-Bird (2003)  
 Cenas/Bandas - Satélites LANDSAT, 1 - 2 - 5 - 7 e 8 (1974, 1995, 1981, 2015 e 2017)

---

Execução: Victor Hugo Holanda Oliveira

---

**MAIO - 2019**



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ**  
**PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO**  
 Centro de Ciências  
 Programa de Pós-Graduação em Geografia - PPGGEOGRAFIA/UFC  
 Mestrado Acadêmico em Geografia  
 Área de Concentração: Dinâmica Territorial e Ambiental  
 Linha de Pesquisa: Estudo Socioambiental da Zona Costeira

**Gestão Integrada da Zona Costeira como subsídio ao Planejamento e Ordenamento Territorial de Flecheiras, Trairi, Ceará**

Discente: Victor Hugo Holanda Oliveira  
 Docente Orientador: Prof. Dr. Fábio de Oliveira Matos

**Mapa 5 - Reconhecimento da Malha Urbana de Flecheiras**

**CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS**

- Limite Continental
- Limites Estaduais
- Limite do Estado do Ceará
- Limites Municipais do Ceará
- Município de Trairi
- Sedes Municipais
- Sedes Distritais
- Localidades
- Rede Viária

**LEGENDA**

- Área de Estudo
- Corpos Hídricos

**Tipologia da Ocupação Urbana de Flecheiras**

- Associação de Moradores
- Campo de Futebol
- Cemitério Público
- Área de Ocupação - Energia Eólica
- Escolas
- Infraestruturas Turísticas - Pousadas, Hotéis, Resorts e Chalés
- Posto de Saúde
- Praça Pública
- Edificações - Casas de Veraneio, Moradores Nativos e Comércio
- Área Loteada - Sem Ocupação

Escala Numérica - 1:25.000



Sistema de Referência de Coordenadas  
 Projeção UTM (Universal Transversa de Mercator) Zona 24 M  
 Meridiano Central -39° W  
 Datum WGS 84 - SIRGAS 2000

Base de Dados Vetoriais: Base planimétrica do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2017), Instituto de Pesquisa Estratégica e Econômica do Ceará (IPECE, 2017) e Superintendência Estadual do Meio Ambiente (SEMACE, 2018)  
 Base de Dados Matriciais: Levantamento Aerofotogramétrico Pólo Ceará Costa do Sol - Fotoíndice 620-M (IPECE, 2009)  
 Google Earth Pro (2019).

Execução: Victor Hugo Holanda Oliveira

MAIO - 2019

## **5 CENÁRIOS DE DESENVOLVIMENTO DE FLECHEIRAS E SEU ENTORNO: POTENCIALIDADES E LIMITAÇÕES**

A relação de Flecheiras e de seu entorno é pautada por uma influência de cunho socioeconômico, que como já exposto, determinou o recente e acelerado processo de ocupação do espaço litorâneo em questão. Entende-se que esse dinamismo modificou a paisagem de Flecheiras nos mais diferentes aspectos, especialmente no desenvolvimento de um grande enclave urbano nas proximidades da praia.

Avalia-se ainda que as ocupações dessas áreas aconteceram de forma desordenada, sobretudo em função da localização dos vetores de expansão, que não obedeceram aos componentes geoambientais, compactando de forma gradual algumas áreas que possuem limitações no tocante ao uso e ocupação.

Neste sentido, o capítulo em curso traz uma discussão acerca dos cenários de desenvolvimento da ocupação de Flecheiras, de modo que este modelo trará a dimensão em torno das potencialidades e limitações da área de estudo, que foi base para a caracterização das proposições de unidades de gestão territorial da zona costeira.

### **5.1 Aspectos de Potencialidades e Limitações da praia de Flecheiras**

A análise dos aspectos potenciais e limitantes quanto ao uso e ocupação da área de estudo é considerada peça importante na perspectiva da gestão integrada da zona costeira, uma vez que é possível se estabelecer o grau de vulnerabilidade e sustentabilidade do ambiente, buscando subsídios ao planejamento e ordenamento territorial de Flecheiras.

Tomando como base os critérios que consideram a relação entre a morfogênese e a pedogênese (TRICART, 1977), como também a análise ecodinâmica proposta por Souza *et. al.* (2000) dos sistemas ambientais, buscou-se avaliar as condições de vulnerabilidade e estabilidade da área delimitada de forma concisa, a fim de dar subsídios as proposições de zoneamento ambiental e conseqüentemente, de uma gestão integrada.

A avaliação destes aspectos perpassa por uma análise da dinâmica existente entre as unidades ambientais caracterizadas, levando em consideração principalmente, como já exposto, os balanços entre a morfogênese e a pedogênese, como também a análise dos fluxos de matéria e energia, além dos aspectos de ocupação da praia.

Dessa forma, com base na análise das características de cada unidade mapeada, além de estudos e metodologias que correlacionaram pesos ou notas aos aspectos naturais das

unidades geoambientais (ROSS, 1994; CREPANI *et. al.*, 2001; SEMACE, 2015), foram estabelecidos os níveis de potencialidade e limitações da área de estudo.

As variáveis para determinação destes níveis foram adaptadas à realidade local, a partir de análises em campo, além das restrições legais no que diz respeito a legislação ambiental, de tal maneira que com esses dados foi possível elaborar o Mapa de Potencialidade e Limitações da Área de Estudo, a partir dos aspectos de vulnerabilidade de cada sistema ambiental. Os critérios para determinação desses níveis estão relacionados no Quadro 4.

Quadro 4 - Critérios para determinação dos níveis de potencialidades e limitações de Flecheiras.

<b>Sistema Ambiental</b>	<b>Condicionantes Ambientais</b>	<b>Ecodinâmica</b>	<b>Aspectos de Vulnerabilidade</b>
Faixa de Praia	Grande atuação dos processos costeiros, relacionados aos fluxos de ondas e marés, além do fluxo eólico, que determina o intenso transporte de sedimentos na costa.	Ambientes Fortemente Instáveis	<i>Vulnerabilidade Alta</i>
Terraços Marinheiros	Influenciados pelo transporte eólico de sedimentos, que perpassa a área de alimentação dos campos de dunas móveis em sistema de <i>bypass</i> .	Ambientes de Transição	<i>Vulnerabilidade Alta</i>
Dunas Móveis	Caracterizada pelo transporte de sedimentos que formam um extenso sistema dunar na área de estudo. O fluxo eólico é intenso e altamente vulnerável a qualquer tipo de ocupação.	Ambientes Fortemente Instáveis	<i>Vulnerabilidade Alta</i>
Dunas Fixas	Apesar da existência de cobertura vegetal, que compactam naturalmente boa parte dos sedimentos arenosos que alimentam o sistema, este sistema é considerado um ambiente com alta instabilidade.	Ambientes Fortemente Instáveis	<i>Vulnerabilidade Alta</i>
Eolianitos	São formações diretamente relacionadas aos processos eólicos e de cimentação do carbonato de cálcio.	Ambientes Fortemente Instáveis	<i>Vulnerabilidade Alta</i>
Tabuleiros Pré-Litorâneos	Ambientes determinados por uma dinâmica sedimentar quase nula em função da consolidação dos materiais depositados, além disso, são caracterizados por uma cobertura vegetal mais densa.	Ambientes Estáveis	<i>Vulnerabilidade Moderada</i>

Fonte: Adaptado de Tricart (1977); Souza *et. al.* (2000) – Elaborado pelo autor, 2019.

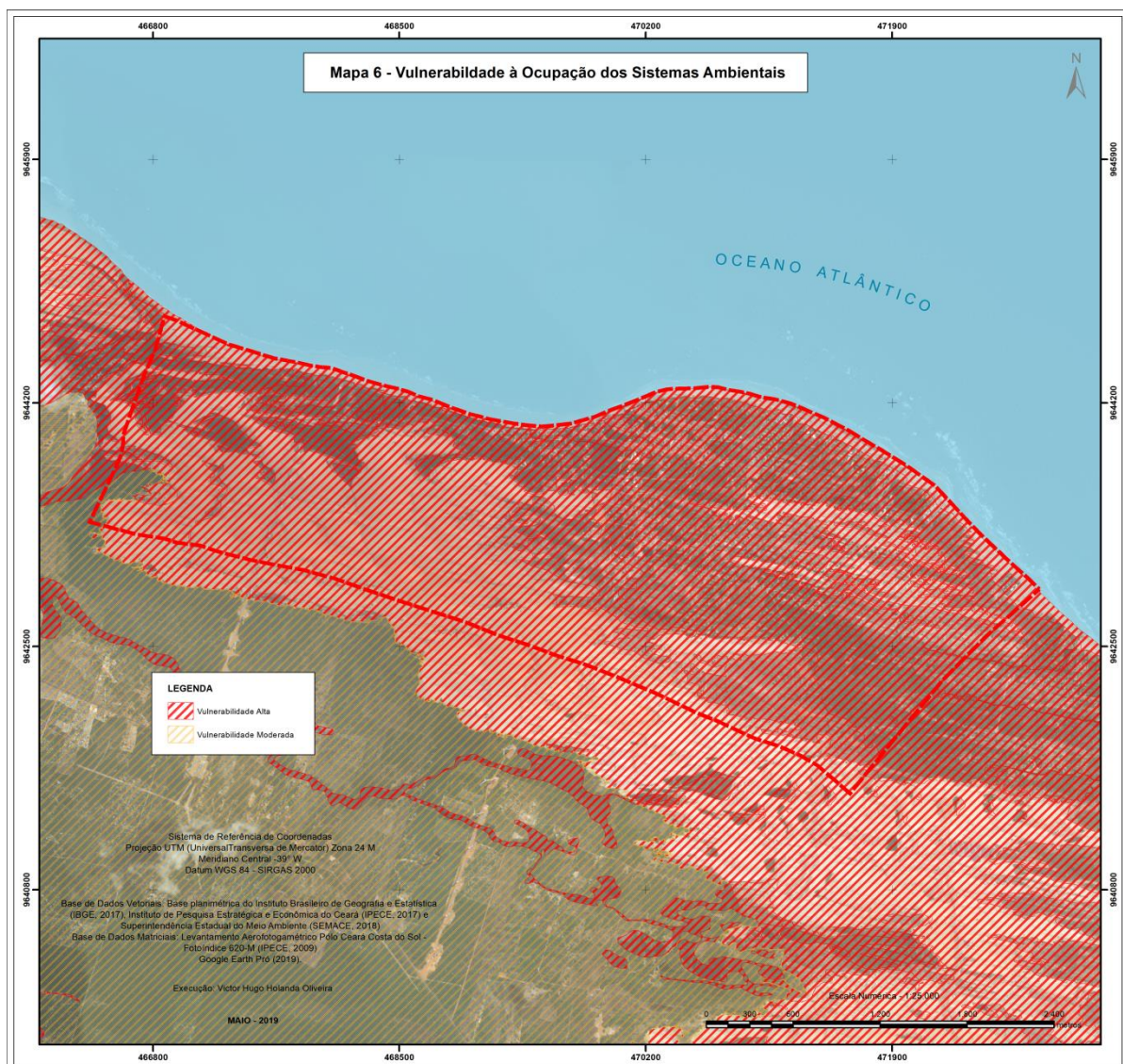
Entende-se então, que o litoral possui uma dinâmica desfavorável no que se refere ao uso e ocupação, muito em função dos aspectos de vulnerabilidade e instabilidade



relacionadas aos condicionantes ambientais dos sistemas. Neste sentido, os níveis de limitações quanto a ocupação dos espaços é bastante alta, de modo que qualquer tipo de ocupação nessas áreas altera de forma significativa a paisagem e, conseqüentemente, ocasionam uma série de impactos negativos e irreversíveis ao meio natural.

Após essa análise, é possível estabelecer mediante a caracterização dos sistemas ambientais e a definição da ecodinâmica, as áreas com maior vulnerabilidade à ocupação (Mapa 6), sendo objeto importante na definição de proposições de zoneamento, como citado.

Mapa 6 - Vulnerabilidade à Ocupação dos Sistemas Ambientais.



Fonte: Elaborado pelo autor (2019).

## 5.2 Cenários de Desenvolvimento de Flecheiras

De acordo com Lira (2015, p. 162), a avaliação de cenários se caracteriza por uma análise da realidade atual, fazendo correlações entre os diferentes aspectos da área de estudo, como os fatores socioeconômicos e ambientais, além das potencialidades e limitações do espaço, dessa forma, traçando tendências futuras da ocupação e buscando estabelecer critérios para o desenvolvimento de políticas de gestão da zona costeira.

Vale ressaltar ainda que a indicação de cenários de desenvolvimento perpassa pela análise integrada da paisagem costeira, sendo que nesta pesquisa, a percepção inicial se dá em função do olhar do pesquisador em relação às formas e vetores de ocupação, como também pela avaliação das características de vulnerabilidade e sustentabilidade.

Neste sentido, foram criados modelos de desenvolvimento partindo do cenário atual a tendências futuras, caracterizados a partir dos principais aspectos de uso e ocupação, a relação com os sistemas ambientais e avaliação das condições potenciais e limitantes de Flecheiras e de seu entorno.

Como exposto, a região onde está inserida a área de estudo é caracterizada por elementos ambientais que valoram e potencializam a instalação de atividades como o turismo e o comércio, além de possuir um grande adensamento residencial, fruto dessa valorização do litoral. O cenário atual mostra que a área de estudo possui um grande adensamento populacional e de infraestrutura edificada de diversas características, desde pequenas casas de pescadores, moradores e de veraneio, até grandes hotéis, pousadas e resorts, além de barracas de praia na orla vinculados a atividade turística.

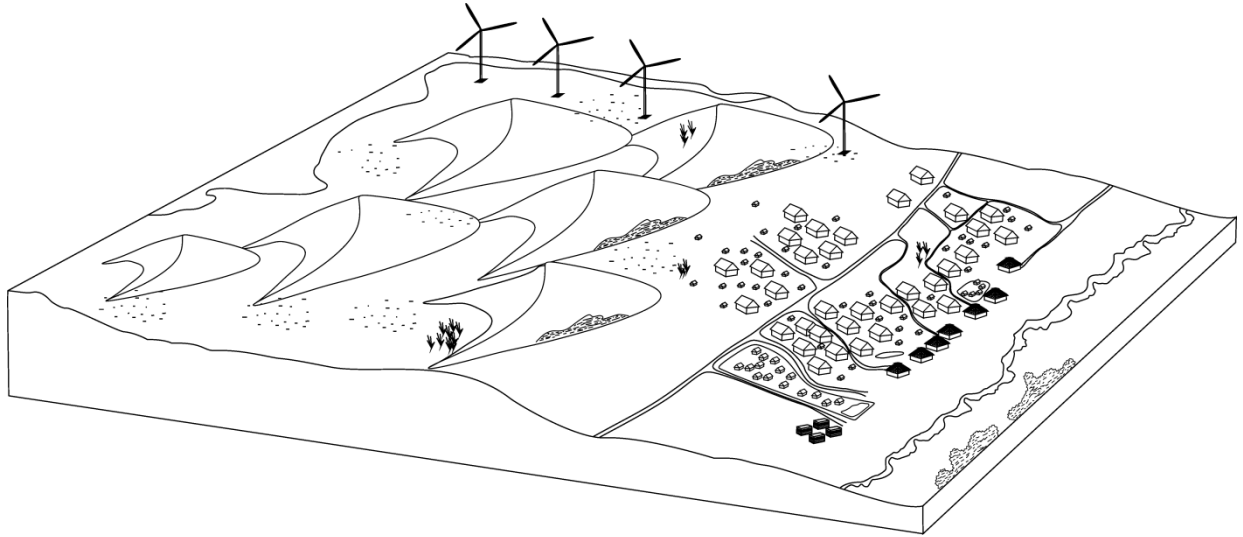
Outra característica importante é a grande ocupação nas proximidades do campo de dunas móveis, conhecida como a Comunidade do Barreiro. Em trabalho de campo, foi possível ouvir relatos dos moradores de que praticamente toda população residente nessa área é oriunda ou possui algum parentesco com pescadores e antigos moradores da região, que de certa forma, foram “remanejados” para áreas mais afastadas do mar, em detrimento das atividades ligadas ao turismo e ao veraneio que se instalaram nas proximidades da faixa de praia.

Como Flecheiras é alvo de uma especulação imobiliária e turística considerável, pelos fatores já citados, observa-se também um crescimento efetivo da ocupação em áreas mais afastadas do núcleo urbano da praia.

No modelo exposto (Figura 18) é possível visualizar a representação da construção de mais empreendimentos de caráter turístico na faixa de praia, um grande aglomerado de

edificações ao longo do terraço marinho, além da ocupação da área de dunas por aerogeradores de produção de energia eólica.

Figura 18 - Modelo do atual cenário de ocupação de Flecheiras.



Fonte: Elaborado pelo autor (2019).

A figura 19 mostra o exemplo de novas construções em Flecheiras, voltadas principalmente para o veraneio e a atividade turística.

Figura 19 - Novas construções em Flecheiras.



Fonte: Autor (2019).

A área de estudo ainda é alvo das grandes atividades do ramo energético, que é a produção de energia, a partir de parques eólicos (Figura 20). Este vetor de ocupação também está associado aos incentivos dos governos estadual e federal para implantação deste tipo de atividade, de modo que a principal fonte energética é a ação dos ventos, que em partes não ocasiona impactos, no entanto, é um grande fator de alteração da paisagem costeira.

O Município de Trairi é destaque na produção de energia eólica no Estado do Ceará. Segundo dados da empresa Engie Brasil (2018), o Conjunto Eólico de Trairi foi inicialmente desenvolvido no ano de 2011 e concluído em 2014.

São 86 aerogeradores (distribuídos nas localidades de Cacimbas, Estrela, Ouro Verde, Santa Mônica, Mundaú, Guajiru e Flecheiras), que totalizam 216,6 MW de capacidade instalada, sendo que 102,3 MW são de garantia de comercialização.

Outras grandes empresas também se instalaram em Trairi, para a construção de vários parques eólicos, que possuem aproximadamente 115 MW de capacidade em todo município. No que se refere a área de estudo, o parque eólico “Fleixeiras I”, como é denominado, possui 15 aerogeradores, com capacidade instalada de 30 MW.

Figura 20 - Visualização dos aerogeradores na área de estudo.



Fonte: Autor (2018).

Ainda que Flecheiras seja uma área de potencial ocupação, há espaços no próprio enclave urbano que ainda não foram ocupados por nenhuma atividade ou residência, e que



apresentam reais potenciais de ocupação para implantação de outros empreendimentos, principalmente em função da especulação imobiliária.

Figura 21 - Áreas sem ocupação efetiva no enclave urbano de Flecheiras.



Fonte: Autor (2018).

A tendência de desenvolvimento para a área de estudo está diretamente relacionada às características que envolvem o crescimento das atividades turísticas, comerciais e industriais. Como exposto, a percepção do crescimento se dá em função dos vetores de ocupação, de maneira que o modelo traz a visualização do processo de ocupação da zona costeira atrelado ao sistema ambiental da faixa de praia e dos terraços marinhos.

Além disso, considera-se o papel do Estado na perspectiva de crescimento da ocupação e do uso do solo ao longo do litoral. Pois como considera Moraes (2007, p. 26), a regulação imposta pelo Estado, no contexto de propostas de planejamento e gestão, como citado, através de um zoneamento ou da própria legislação ambiental, configuram um agente de composição do valor da terra, causando uma repercussão no mercado imobiliário, por exemplo.

Essa relação associa aos vetores de ocupação uma determinação de condicionantes, a partir do valor que é atribuído ao local, como também a percepção do mercado em relação a utilização dessas áreas.

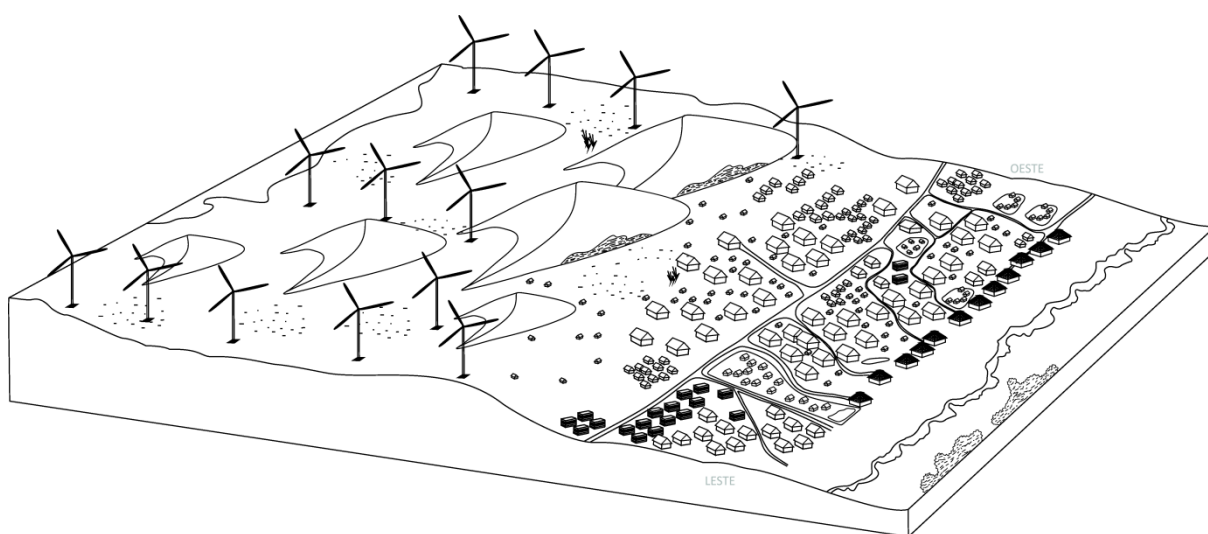
Tendo em vista que Flecheiras já possui um significativo adensamento na costa, o cenário para o crescimento efetivo da área é com sentido oeste-leste. Essa área é dotada de uma maior extensão de faixa de praia, aspecto de grande valia para os especuladores imobiliários e turísticos, que visam a costa litorânea para implantação de mais outros empreendimentos para o setor (Figura 22).

Além disso, há uma perspectiva de aumento da implantação de parques eólicos ao no Município de Trairi, principalmente nas proximidades da área de estudo. Essa tendência se

confirma em função da grande influência da atividade dos ventos, principalmente pela constância ao longo da faixa litorânea, a demanda energética devido ao crescimento urbano acelerado (IPECE, 2018), além da própria política de desenvolvimento desta atividade realizada pelo governo estadual, a partir da concessão de subsídios e a flexibilização das autorizações ambientais, para determinados tipos de parques.

Essa situação compromete a dinâmica costeira, principalmente no que se refere a alimentação dos sistemas ambientais no contexto do transporte eólico, assim, ocasionando uma série de impactos à unidade geoambiental e aquelas associadas ao dinamismo sedimentar.

Figura 22 - Modelo dos cenários de tendência de crescimento da ocupação de Flecheiras.



Fonte: Elaborado pelo autor (2019).

Os modelos propostos em formato de bloco-diagrama, em se tratando de cenários, (Figuras 18 e 22) mostram de forma didática, a realidade atual e a tendência de desenvolvimento da área.

Assim, é notório que se haja uma preocupação com os processos de uso e ocupação do solo de forma acelerada, pois descaracterizam as condições ambientais e, principalmente, alteram a paisagem do sistema, e trazem a necessidade de projetos de planejamento e ordenamento territorial que objetivem ou tratem de forma mais contundente, o litoral de Trairi, mais especificamente, de Flecheiras.

A zona caracterizada como Flecheiras teve seu desenvolvimento acentuado para áreas de grande vulnerabilidade ambiental, como pode ser visualizado no Mapa 5, que mostra a efetividade da antropização sob uma extensa área de faixa de praia e dos terraços marinhos, como também a projeção do crescimento dessa ocupação nos campos de dunas fixas e móveis.

Essa tendência é confirmada em função do crescimento de construções e a instalação de residências e grandes resorts ao longo desses sistemas ambientais.

Figura 23 - Visualização da ocupação em faixa de praia.

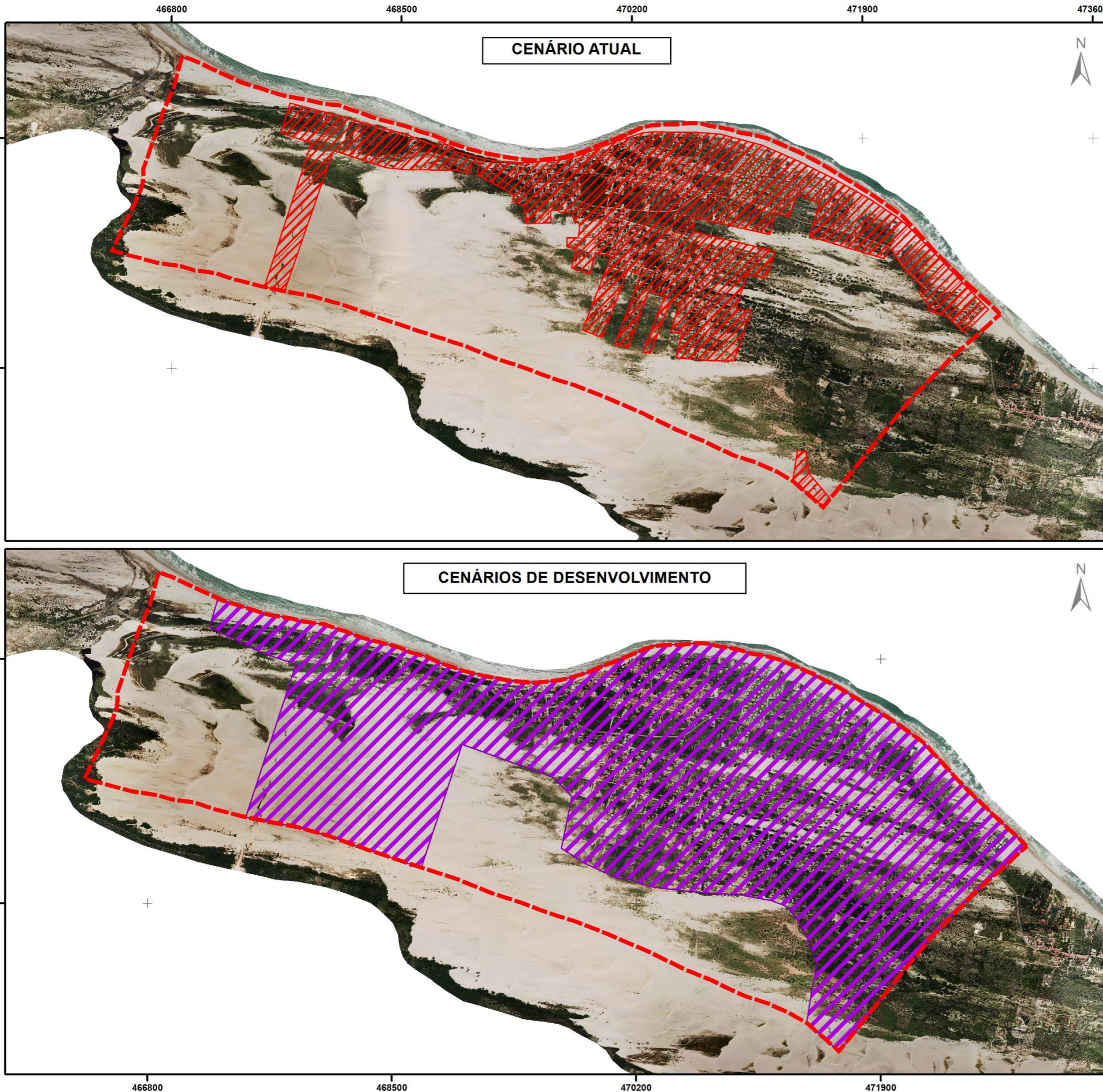


Fonte: Autor (2019).

A seguir, o mapa (Mapa 7) dos cenários de desenvolvimento da ocupação em Flecheiras, mostra o cenário real e de tendências quanto ao processo de apropriação do espaço delimitado pela área de estudo, fazendo referência aos modelos de desenvolvimento e a projeção de crescimento da malha urbana sobre o campo de dunas e consolidação desta na faixa de praia.

Vale ressaltar ainda que este modelo se constitui elemento importante na discussão acerca da gestão integrada da zona costeira, em detrimento do conhecimento sobre os aspectos sociais e urbanos da área, que possam auxiliar na tomada de decisão para objetivação dos projetos de ordenamento territorial para a praia.





**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ**  
**PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO**  
 Centro de Ciências  
 Programa de Pós-Graduação em Geografia - PPGGEOGRAFIA/UFC  
 Mestrado Acadêmico em Geografia  
 Área de Concentração: Dinâmica Territorial e Ambiental  
 Linha de Pesquisa: Estudo Socioambiental da Zona Costeira

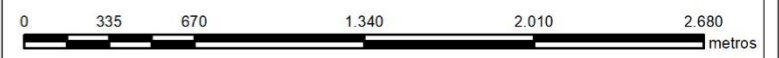
**Gestão Integrada da Zona Costeira como subsídio ao Planejamento e Ordenamento Territorial de Flecheiras, Trairi, Ceará**

Discente: Victor Hugo Holanda Oliveira  
 Docente Orientador: Prof. Dr. Fábio de Oliveira Matos

**Mapa 7 - Cenários de Desenvolvimento da Ocupação de Flecheiras**

- LEGENDA**
- Área de Estudo
  - Corpos Hídricos
  - PROJEÇÃO DE CENÁRIOS**
  - Cenário Atual
  - Cenários de Desenvolvimento

Escala Numérica - 1:25.000



Sistema de Referência de Coordenadas  
 Projeção UTM (Universal Transversa de Mercator) Zona 24 M  
 Meridiano Central -39° W  
 Datum WGS 84 - SIRGAS 2000

Base de Dados Vetoriais: Base planimétrica do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2017), Instituto de Pesquisa Estratégica e Econômica do Ceará (IPECE, 2017) e Superintendência Estadual do Meio Ambiente (SEMACE, 2018)  
 Base de Dados Matriciais: Levantamento Aerofotogramétrico Pólo Ceará Costa do Sol - Fotoíndice 620-M (IPECE, 2009)  
 Google Earth Pró (2019).

Execução: Victor Hugo Holanda Oliveira

MAIO - 2019



## **6 PLANEJAMENTO, ORDENAMENTO E GESTÃO INTEGRADA DA ZONA COSTEIRA (GIZC)**

Partindo da premissa que o litoral é uma área de relevante interesse socioambiental e econômico, e que este vem sofrendo há décadas com um desordenado processo de ocupação, como já exposto, as políticas de planejamento, ordenamento e gestão estão vinculadas à ideia de atenuação dos problemas causados por esse fenômeno.

Neste sentido, se faz necessária uma abordagem integrativa que fortaleça as propostas de um planejamento territorial local, que esteja em concordância com os interesses sociais e econômicos, além do equilíbrio ambiental e à perspectiva do desenvolvimento sustentável.

As políticas de planejamento e ordenamento do litoral foram sendo difundidas ao longo dos anos, muito embora as proposições e instrumentos de gestão passassem a ser mais discutidas na década de 1980, a partir de uma série de macrozoneamentos e casos pontuais de políticas de gestão da zona costeira, sem abrangência de caráter local.

Cabe ressaltar também que estas proposições são associadas a um contexto social bastante complexo, que remontam ao histórico de ocupação do litoral, em que favoreceram o desenvolvimento das áreas com alto grau de desigualdades socioeconômicas, além da potencialização de impactos ambientais.

Os atores sociais são entes importantes na compreensão e determinação de políticas de planejamento do litoral, uma vez que muitas das áreas litorâneas, antes de serem dominadas pela ocupação veranista, e ligada ao turismo, era caracterizada por uma gama de comunidades tradicionais, que foram sendo desanexadas do seu território, contribuindo para uma série de conflitos antagônicos.

Este fator confirma que o princípio da estrutura de um planejamento deve visar o desenvolvimento sustentável, além da operacionalização de forma descentralizada e participativa, com a atuação da sociedade e o Estado, em seus diversos níveis (MORAES, 2007, p. 90).

Entretanto, as discussões dessa pesquisa que giram em torno de propostas para uma gestão da zona costeira de Flecheiras, estão relacionadas exclusivamente a discussão de elementos que possam vir a compor um quadro de zoneamento e as condições de aplicabilidade destes modelos para a área de estudo.

Diante do exposto, a discussão em torno da aplicabilidade de instrumentos de gestão para Flecheiras, perpassa pelo conjunto de informações apresentadas sobre o processo e o

desenvolvimento da ocupação da praia e do seu entorno, como também das perspectivas de crescimento da região em virtude das atividades econômicas supracitadas.

### **6.1 A Gestão Integrada da Zona Costeira (GIZC) como subsídio ao planejamento e ordenamento territorial**

A tomada de decisão no que diz respeito à criação de planos de gestão para a zona costeira foi determinada por uma base legal de âmbito nacional, em que constam o PNGC I e II, como também diversos instrumentos de planejamento e apoio a gestão na escala estadual.

O Estado do Ceará possui uma vasta experiência no que tange as proposições de políticas de gestão costeira, partindo do desenvolvimento de projetos, como o Zoneamento Ecológico-Econômico do Litoral (2006, 2015), o Programa Estadual de Gerenciamento Costeiro (GERCO – CE), a partir dos anos 1990 e os Projetos Orla, que vêm sendo desenvolvidos nos municípios nos últimos anos.

Os Programas de Desenvolvimento do Turismo (PRODETURIS), a partir das políticas públicas de desenvolvimento do turismo, também são consideradas ações para uma gestão integrada da zona costeira, principalmente pelo investimento na infraestrutura que incentivaram a ocupação do litoral.

Os PRODETURIS I e II ampliaram os planos de ação para melhoria da atividade turística, o desenvolvimento de uma gestão municipal, além de planejamento do território, visando a consolidação de planos diretores e fortalecimento dos processos de gestão.

Entretanto, estes não abrangem uma escala local, em que os municípios de menor poderio econômico e estratégico incluídos nos planos, tenham subsídios ou autonomia para implantação e execução dos projetos, levando em consideração principalmente a descrição das unidades de gestão que não compreendem uma escala de análise apropriada.

Outro fator relevante para que não haja um maior engajamento nas políticas de gestão do litoral é a não previsão de planos ou medidas que possam trazer um melhor desenvolvimento e atenuação de impactos ambientais em municípios litorâneos, a partir dos Planos Diretores Municipais.

Vasconcelos (2005) explica que o Poder Público não vinculou às metodologias de trabalho dos planos diretores, ações preventivas e mitigadoras aos problemas ambientais existentes na zona costeira, de modo que muitas das ações realizadas no litoral são emergenciais e não foram previstas nos planos.

## **6.2 Considerações sobre possíveis cenários de planos de gestão integrada da zona costeira**

Após as discussões realizadas em torno da condição da ocupação de Flecheiras, levando em consideração o quadro histórico desse processo, além da caracterização dos sistemas ambientais, como também dos cenários atual e de tendência de desenvolvimento da área estudo, compreende-se que esse contexto é bastante importante na busca por subsídios para a criação de planos de gestão integrada da zona costeira.

Ressalta-se que o GIZC é um modelo de gerenciamento que deve ser desenvolvido por diversos atores, uma vez que a premissa básica é a atuação dos mais diferentes entes, de tal maneira que a abordagem dos diversos aspectos relacionados ao litoral, devem ser estabelecidos por uma equipe multidisciplinar, além de todo apoio opinativo da sociedade e dos órgãos públicos/privados, pois estes serão os impactados pelas ações e os gestores de todo plano, respectivamente.

Relaciona-se ainda todo aparato legislativo que envolve a projeção de cenários para o desenvolvimento de planos de gestão, pois como abordado, o litoral é amparado por uma lista extensa de leis, decretos e portarias, que buscam o desenvolvimento sustentável e a atenuação da problemática ambiental do ecossistema litorâneo.

No entanto, é notório que a discussão sobre a melhoria do ambiente litorâneo no contexto socioambiental, fica a cargo das minorias, pois como citado anteriormente, o litoral é alvo de uma grande especulação comercial, que de certa forma, exerce uma pressão para modificação da paisagem e do modo de vida desses locais, para estabelecimento de atividades econômicas e conseqüentemente, consolidação de uma ocupação diferenciada.

É nesse contexto que Flecheiras, em função das suas belezas paisagísticas e localização privilegiada, se tornou alvo do turismo de massa e toda sua logística, principalmente no que se refere ao grande porte apresentado pela rede hoteleira e gastronômica, da especulação imobiliária, veraneio e do comércio, atividades que modificaram tanto sua paisagem natural quanto o modo de vida local.

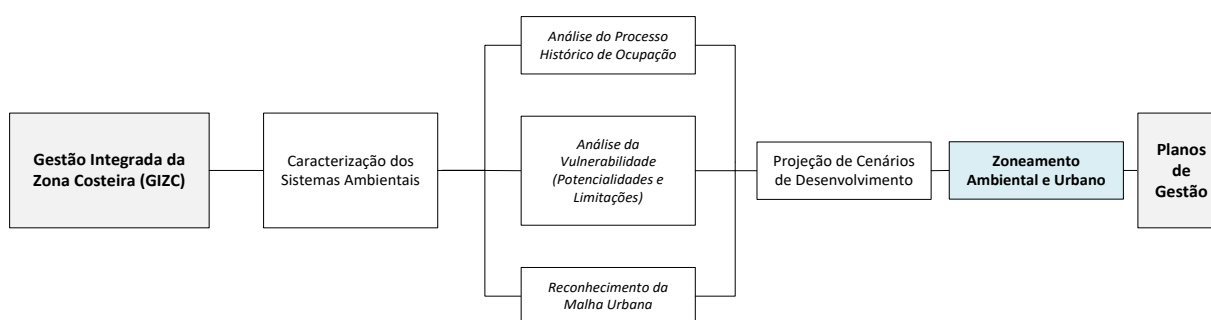
### **6.2.1 Indicação de planos de gestão e medidas de zoneamento e ordenamento territorial de Flecheiras**

Como exposto, os planos diretores, zoneamentos ecológicos e econômicos, além dos programas de desenvolvimento, a depender da escala de análise, não atingem pequenas localidades ou povoados litorâneos, principalmente pelas metodologias de aplicação e caracterização dos elementos naturais e sociais.

Neste sentido, a presente pesquisa se utilizou da premissa da análise integrada e buscou indicar propostas de planejamento e ordenamento territorial para a área de estudo, pautadas na perspectiva da GIZC, em que pesam os efeitos relacionados a dinâmica ambiental e das atividades antrópicas, como fatores relevantes na proposição de medidas de zoneamento.

Para tanto, a caracterização dos sistemas ambientais, a análise do processo de ocupação de Trairi, o reconhecimento da malha urbana, a análise da vulnerabilidade dos ambientes e a projeção de cenários de desenvolvimento, que pesam significativamente os aspectos sociais, são peças importantes e podem ser associadas aos modelos de planos de gerenciamento do litoral, principalmente para pequenas localidades, como no caso de Flecheiras. A figura 24 indica a metodologia aplicada na indicação de planos e medidas de zoneamento que possam dar subsídios ao planejamento e ordenamento territorial do litoral.

Figura 24 - Configuração da metodologia de indicação de planos e medidas de zoneamento para a GIZC de Flecheiras.



Fonte: Elaborado pelo autor (2019).

Dessa forma, a partir das considerações dadas acerca de todo contexto socioambiental e urbano da área de estudo, compreendendo também que se deve haver uma gestão do território que favoreça o desenvolvimento sustentável e a manutenção dos aspectos tradicionais da comunidade nativa, indica-se algumas unidades de gestão da área delimitada (Quadro 5) como subsídio a futuros projetos de Gestão Integrada da Zona Costeira de Flecheiras. Vale ressaltar que as proposições de unidades de gestão foram estabelecidas a partir da área delimitada como Flecheiras para esta pesquisa, no entanto, a metodologia de abordagem, como também os aspectos que caracterizaram a comunidade podem ser aplicados nas mais variadas localidades do litoral, se tornando uma medida para implementação de instrumentos de gestão da zona costeira dos municípios conjuntamente com seus planos diretores.

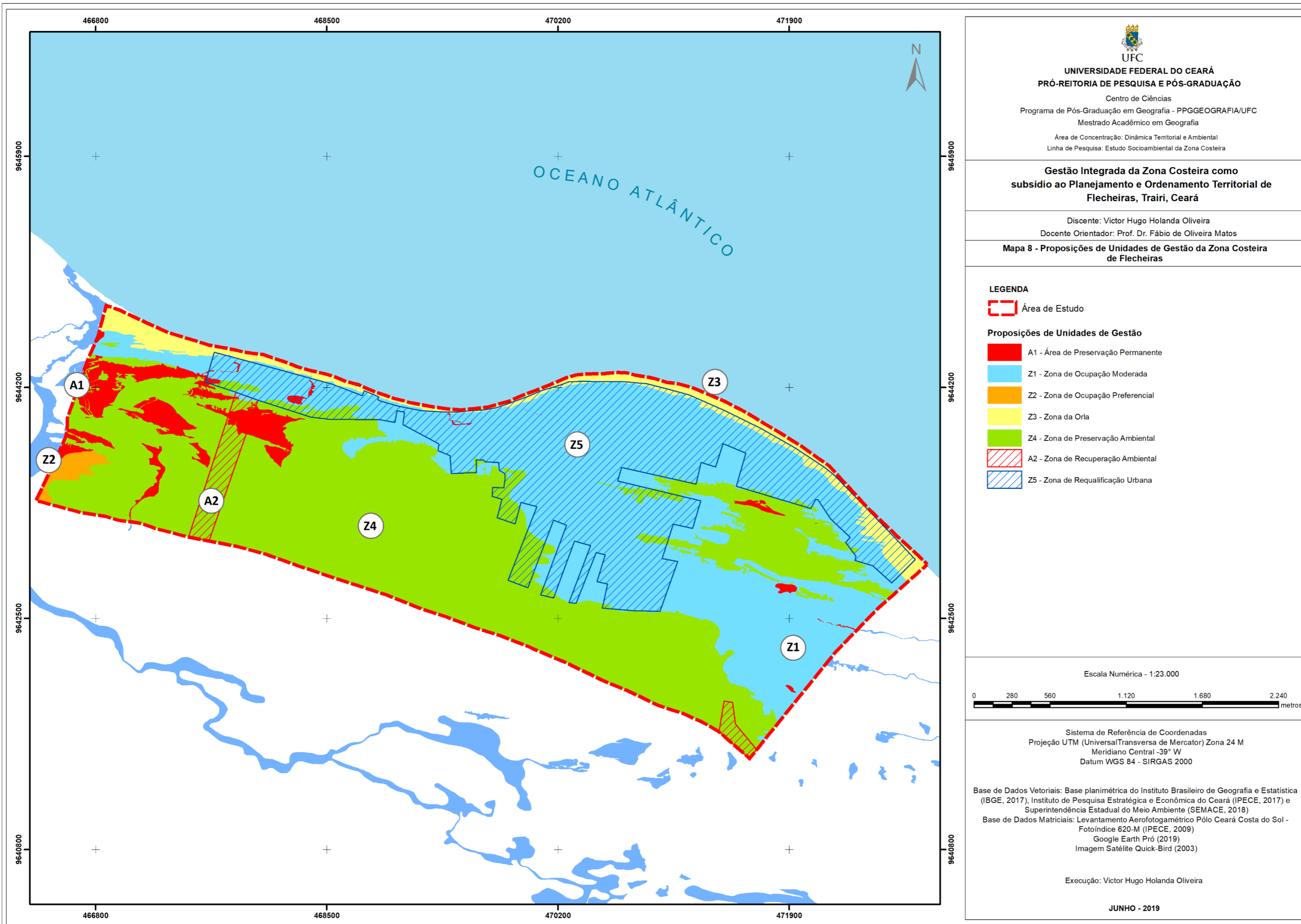


Quadro 5 - Proposições de Unidades de Gestão Integrada da Zona Costeira para Flecheiras.

UNIDADES DE GESTÃO	CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS
A1 – Área de Preservação Permanente	Essa zona está vinculada a todos os corpos hídricos existentes na área delimitada como Flecheiras, e tem como função a preservação da rede hidrográfica da área, que está diretamente associada a recarga de aquíferos. Essa unidade tem como marco legal o Art. 4º da Lei 12.651 de 2012 e Alterações Posteriores (Código Florestal).
Z1 – Zona de Ocupação Moderada	A unidade de gestão indicada busca a melhoria na qualidade do ambiente de terraços marinhos, que já possui um aglomerado urbano consolidado. No entanto, há uma série de espaços ainda não ocupados que devem ser monitorados a fim de que qualquer utilização futura não traga danos ainda maiores ao componente ambiental.
Z2 – Zona de Ocupação Preferencial	Essa área está relacionada aos tabuleiros pré-litorâneos, que em função das características ambientais favoráveis, tornam-se áreas com potencialidades no que diz respeito à ocupação. Apesar dessa condição, vale ressaltar que possíveis elementos ambientais existentes nessa zona são suscetíveis à processos erosivos superficiais, que dessa forma, podem se tornar restritos à ocupação.
Z3 – Zona da Orla	A zona da orla está vinculada ao sistema ambiental da faixa de praia. Como exposto, a faixa de praia tem sofrido com a pressão antrópica, em detrimento do aumento de construções ao longo desse trecho. Assim, é necessário que a unidade de gestão seja pautada na preservação e monitoramento contínuo para que se evite ainda maiores danos ao patrimônio costeiro.
Z4 – Zona de Preservação Ambiental	A zona de preservação ambiental associa-se a todo campo de dunas móveis e fixas, e os eolianitos de Flecheiras. Pela dinâmica costeira desfavorável, todo fluxo de matéria e energia, essencialmente vinculadas ao transporte de sedimentos, entende-se que a preservação total do sistema ambiental se faz necessária. Indica-se ainda a criação de uma Unidade de Conservação a fim de garantir a proteção desse sistema, a partir de uma APA das Dunas de Flecheiras.
A2 – Zona de Recuperação Ambiental	Essa unidade de gestão está diretamente associada ao território ocupado pelos aerogeradores de produção de energia eólica. Compreendendo que toda essa ocupação se deu sob um extenso campo de dunas, e este, pelos fatores já mencionados, deve ser objeto de uma preservação ambiental ainda mais forte.
Z5 – Zona de Requalificação Urbana	Em função da consolidada malha urbana existente, essa unidade de gestão tem como premissa, buscar a melhoria nas condições paisagísticas e sanitárias, a fim de atenuar os grandes impactos ocasionados pela ocupação urbana. Além disso, indica-se a criação de um Cadastro Técnico Multifinalitário, em conjunto com os órgãos municipais, a fim de se tomar conhecimento da realidade de uso e ocupação (como descrito no Mapa 5) dessa área, auxiliando principalmente na tomada de decisão quanto a elaboração de um plano diretor para o município de Trairi e planos de gestão da zona costeira do litoral.

Fonte: Elaborado pelo autor (2019).

O mapa 8 mostra de forma concisa as proposições de unidades de gestão integrada da zona costeira para Flecheiras. Entende-se que o zoneamento indicado tem como premissa iniciar uma discussão acerca de possíveis planos de gestão para área, valendo-se salientar que toda proposta de gestão deve ser pautada por uma integralização e colaboração entre os diferentes atores que atuam no litoral, sendo um princípio da GIZC.



## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Partindo da premissa que a ciência geográfica relaciona o homem com a natureza, em uma perspectiva de integralização, a Gestão Integrada da Zona Costeira se torna temática necessária dentro da atual conjuntura, principalmente em função dos instrumentos que carrega na busca por um planejamento e ordenamento territorial na zona litorânea.

As análises realizadas na área estudo apontam para um processo de ocupação nas últimas décadas decorrido de forma abrupta, essencialmente relacionado às políticas de desenvolvimento do turismo de massa, além da perspectiva do veraneio, influenciados pela especulação imobiliária e comercial, além da localização privilegiada.

Flecheiras, que tinha uma ocupação primariamente litorânea, com a presença de pescadores e moradores nativos que detinham moradias, e exerciam atividades diversas nas proximidades da praia, teve seu modo de vida alterado, situação que vem determinando uma série conflitos socioambientais. É nesse contexto que as discussões dessa investigação se pautam, buscando analisar e avaliar de forma concisa, as metodologias e instrumentos para possíveis planos de gestão territorial e atenuação da problemática socioambiental.

Inicialmente se fez necessária a caracterização dos sistemas ambientais da área de estudo, que mostraram uma diversidade físico-natural, com aspectos de grande instabilidade e dinâmica ambiental vulnerável. Essa condição indica que os processos de uso e ocupação da área alteraram de forma significativa a paisagem, trazendo uma série de problemas ambientais, causando a diminuição da qualidade ambiental da praia.

Além disso, observou-se que o processo de ocupação de Flecheiras foi estabelecido sem conciliação com instrumentos de gestão do litoral, principalmente pela forma em que se concebeu a infraestrutura da localidade, muito em função da falta de instrumentos e políticas de gestão do próprio município de Trairi, uma vez que nos últimos anos, os programas de gerenciamento costeiros de caráter estadual foram sendo disseminados, mas sem a abrangência local.

Dessa forma, Flecheiras foi sendo ocupada sem grandes perspectivas de ordenamento, causando impactos ambientais em diversos aspectos. Tendo em vista essa condição, foram estabelecidos os cenários de ocupação e as tendências de desenvolvimento para a área delimitada como Flecheiras, a fim de ser ter noção de como esse processo de apropriação do espaço pode se estabelecer nos próximos anos, e assim, a partir de políticas de gestão, buscar medidas de atenuação dos impactos que possam surgir

Foram dispostos dois modelos de cenários e aspectos de potencialidades e limitações, um com a situação atual e outro com a projeção de cenários de desenvolvimento, indicando as formas e os vetores de ocupação ao longo da área de estudo. Após análise, foi possível estabelecer a projeção de desenvolvimento de Flecheiras e, posteriormente, indicar planos de gestão e medidas de zoneamento e ordenamento territorial para a área descrita.

Assim, na busca por proposições que possam gerar subsídios ao planejamento e ordenamento territorial de Flecheiras, foram caracterizadas unidades de gestão integradas, pautadas principalmente na premissa da GIZC, de compreensão dos aspectos do litoral, levando-se em consideração os fatores ambientais e antrópicos em um diálogo integrativo entre grupos diversos.

Vale ressaltar ainda que as proposições de zoneamento, ou unidades de gestão, que foram dispostas nesta pesquisa, possuem caráter exclusivamente demonstrativo e metodológico, pois na elaboração de projetos de planejamento e ordenamento territorial, e vinculados a GIZC, deve-se haver a participação de diversos profissionais do conhecimento técnico-científico, na elaboração de diagnósticos e prognósticos ambientais, além da contribuição conjunta dos órgãos públicos, entidades e organizações privadas, e o mais importante, da população local.

Como exposto, as premissas tratadas nessa investigação podem ser aplicadas em possíveis desenvolvimentos de projetos de uma gestão integrada da zona costeira de comunidades semelhantes à Flecheiras, uma vez que é notável que os ambientes litorâneos se constituem como áreas de relativo interesse social e ambiental, principalmente pelas amenidades que estes proporcionam.

Os modelos apresentados como proposta de análise de vetores, o reconhecimento da malha urbana, a construção dos cenários atual e de desenvolvimento da ocupação, além das proposições de unidades de gestão integrada, contribuem para a caracterização efetiva, e em uma escala mais apropriada, de pequenas localidades da zona costeira, principalmente em função das metodologias de aplicação e coleta de dados, que favorecem a melhor percepção da realidade das áreas.

Os exemplos da pesquisa apresentada podem auxiliar os municípios costeiros na elaboração de planos de gestão, ou serem anexados a base de construção de planos diretores ou projetos orla, tendo como foco as comunidades tradicionais do litoral, como citado, buscando o estudo mais específico de cada território.

Além disso, tendo como tomada de ação, a construção de planos que favoreçam um melhor ordenamento espacial, a elaboração de cadastros técnicos multifinalitários, que visem a

garantia de subsídios na educação, saúde e saneamento básico, e a distribuição desses, para as comunidades mediante o conhecimento mais categórico da população residente, como também o desenvolvimento de atividades econômicas em consonância com a qualidade ambiental dos sistemas, o que é uma prerrogativa da Gestão Integrada da Zona Costeira.

Neste contexto, a GIZC se apresenta como um modelo de gestão para melhoria desses ambientes, uma vez que relacionam os mais diversos interesses na busca por um desenvolvimento sustentável.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, Flávio Gomes de. O ordenamento territorial e a geografia física no processo de gestão ambiental. In: SANTOS, Milton; BECKER, Bertha Koiffmann. *et. al.* **Território, territórios: ensaios sobre o ordenamento territorial**. Rio de Janeiro: Lamparina Editora, 2007. p. 332-352. 3ª ed.
- BARBOSA, Cláudio Clemente Faria; CREPANI, Edison; DUARTE, Valdete; FILHO, Pedro Hernandez; FLORENZANO, Tereza Gallotti; MEDEIROS, José Simeão. **Sensoriamento Remoto Aplicados ao Zoneamento Ecológico-Econômico e ao Ordenamento Territorial**. São José dos Campos: Ministério da Ciência e Tecnologia – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), 2001. 103p. Disponível em: <http://sap.ccst.inpe.br/artigos/CrepaneEtAl.pdf>. Acesso em: 10 nov. 2018.
- BENEVIDES, Ireleno Porto. O PRODETUR-CE: o planejamento territorial do Turismo como caso de planejamento governamental no Ceará. In: BENEVIDES, Ireleno Porto. **Turismo e olhares em parceria**. Fortaleza – EUFC, 1998. p. 17-44.
- BERTRAND, Georges. Paisagem e Geografia Física Global: esboço metodológico. In: **Caderno de Ciências da Terra**, v. 13, p. 1-21. São Paulo, 1972.
- BRASIL. Decreto nº 5.300, de 7 de dezembro de 2004. Regulamenta no âmbito federal, dispositivos da Lei nº 7.661 de 16 de maio de 1988, que dispõe sobre regras de uso e ocupação da zona costeira e estabelece critérios de gestão da orla marítima, e dá outras providências. **Casa Civil**. Subchefia para Assuntos Jurídicos, Brasília, DF, 7 dez. 2004. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2004/decreto/d5300.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5300.htm). Acesso em: 1 nov. 2018.
- BRASIL. Lei nº 7.661, de 16 de maio de 1988. Institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro e dá outras providências. **Casa Civil**. Subchefia para Assuntos Jurídicos, Brasília, DF, 16 mai. 1988. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L7661.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L7661.htm). Acesso em: 2 nov. 2018.
- BRASIL. Resolução CIRM nº 01, de 21 de novembro de 1990. Aprova o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro (PNGC). **SECIRM**. Secretaria da Comissão Interministerial para Recursos do Mar, Brasília, DF, 21 nov. 1990. Disponível em: [http://www.semarh.se.gov.br/qualidadeambiental/wp-content/uploads/2017/08/PNGC\\_I.pdf](http://www.semarh.se.gov.br/qualidadeambiental/wp-content/uploads/2017/08/PNGC_I.pdf). Acesso em: 2 nov. 2018.
- CAMPOS, Alberto Alves; POLETTE, Marcus. A Gestão Integrada da Zona Costeira. In: MONTEIRO, Andreia Quandt; NETO, Cassiano Monteiro; POLETTE, Marcus. (Coord.). **A zona costeira do Ceará: diagnóstico para a gestão integrada**. Parte I. Fortaleza: ASSOCIAÇÃO DE PESQUISA E PRESERVAÇÃO DE ECOSISTEMAS AQUÁTICOS – AQUASIS, 2003. p. 13-21.
- CAMPOS, Alberto Alves; POLETTE, Marcus. A Gestão Integrada da Zona Costeira. In: MONTEIRO, Andreia Quandt NETO; Cassiano Monteiro; POLETTE, Marcus. (Coord.). **A zona costeira do Ceará: diagnóstico para a gestão integrada**. Parte IV. Fortaleza:

ASSOCIAÇÃO DE PESQUISA E PRESERVAÇÃO DE ECOSISTEMAS AQUÁTICOS – AQUASIS, 2003. p. 137-209.

CARDOSO, Evanildo Santos. **Análise das condições ambientais do litoral de Iguape e Barro Preto**, 2002. 120 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) - Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2002.

CARDOSO, Evanildo Santos; SILVA, Edson Vicente da. Litoral de Iguape, Barro Preto e Presídio: Situação da ocupação e propostas de zoneamento geoambiental. In: SILVA, Edson Vicente da; RODRIGUEZ, José Manuel Mateo; GORAYEB, Adryane (org.) **Planejamento Ambiental e Bacias Hidrográficas**. Fortaleza: Edições UFC, 2011. p. 11-45. t. 2.

CASEMIRO, Maria Bonfim. **Análise do plano de intervenção na orla marítima de Icapuí-CE à luz dos sistemas ambientais e sociais: a área da barra grande e barreira de sereia**. 2017. 173 f. Dissertação (Mestrado) – Curso de Mestrado Acadêmico em Geografia, Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza. Disponível em: [http://www.uece.br/mag/dmdocuments/maria\\_bonfim\\_casemiro.pdf](http://www.uece.br/mag/dmdocuments/maria_bonfim_casemiro.pdf). Acesso em: 12 dez. 2017.

CEARÁ, Instituto de Pesquisa Estratégia e Econômica do. **Panorama da produção de energia elétrica no Estado do Ceará: Um enfoque para a matriz eólica** - Fortaleza, IPECE Informe, nº 141, dez. 2018. 33p. Disponível em: [https://www.ipece.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/45/2018/12/ipece\\_informe\\_141\\_12\\_Dez2018.pdf](https://www.ipece.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/45/2018/12/ipece_informe_141_12_Dez2018.pdf). Acesso em: 26 jun. 2019.

CLAUDINO-SALES, Vanda. Os litorais cearenses. In: SILVA, José Borzacchiello; CAVALCANTE, Tércia; DANTAS, Eustógio Wanderley Correia. (Org.). **Ceará: um novo olhar geográfico**. 2ª ed. Fortaleza: Edições Demócrito Rocha, 2007. p. 231-260.

COELHO, Águeda Maria Garcia; SILVA, Cristiane Faustino da; AMARAL, Natália Mendes do (Org.); NOGUEIRA, Shelia (Coord.). **Flecheiras-CE: território de natureza, gentes e histórias na zona costeira do Ceará**. Fortaleza: Instituto Terramar, 2013. 28p.

CORAL, Carolina César. **Trairi: A vida e o saber do povo**. Maringá: InVERSO Estúdio Criativo, 2014. 330p.

COSTA, Marcos. **A história do Brasil para quem tem pressa**. Rio de Janeiro: Valentina, 2016. 200p.

CRUZ, Elisabeth Ferreira; NOGUEIRA, Sheila. **Sistematização do projeto algas cultivando sustentabilidade**. Fortaleza: Instituto Terramar, 2013. 103p.

DANTAS, Eustógio Wanderley Correia. O pescador na terra. In: SILVA, José Borzacchiello; CAVALCANTE, Tércia; DANTAS, Eustógio Wanderley Correia. (Org.). **Ceará: um novo olhar geográfico**. 2ª ed. Fortaleza: Edições Demócrito Rocha, 2007. p. 264-279.

DINIZ, Marco Tulio Mendonça. **Bases para um plano de Gestão Integrada de Zonas Costeiras em Jacaúna – Aquiraz – CE**. 2008. 137 f. Dissertação (Mestrado) – Curso de



Mestrado Acadêmico em Geografia, Fortaleza. Disponível em:

[http://www.uece.br/mag/dmdocuments/marco\\_tulio\\_mendonca\\_diniz.pdf](http://www.uece.br/mag/dmdocuments/marco_tulio_mendonca_diniz.pdf). Acesso em: 18 fev. 2018.

FACUNDO, Luzilania Siqueira Oliveira; SILVA, Ângela Maria Falcão; SILVA, Vlândia da. Uma análise geográfica sobre o desenvolvimento da prática social do turismo em Flecheiras (Trairi – CE – Brasil). **Revista Geográfica da América Central**. Costa Rica, Número Especial EGAL, p. 1-11, Año 2011. Disponível em:

<https://www.revistas.una.ac.cr/index.php/geografica/article/download/1820/1725/>. Acesso em: 05 jan. 2019.

FITZ, Paulo Roberto. **Geoprocessamento sem Complicação**. São Paulo: Oficina de Textos, 2008. 158 p.

GRUBER, Nelson Luiz Sambaqui.; BARBOZA, Eduardo Guimarães; NICOLODI, João Luiz. Geografia dos Sistemas Costeiros e Oceanográficos: Subsídios para Gestão Integrada da Zona Costeira. **Gravel**. Porto Alegre, n. 1, p. 81-89, jan. 2003. Disponível em:

[http://www.ufrgs.br/gravel/1/Gravel\\_1\\_07.pdf](http://www.ufrgs.br/gravel/1/Gravel_1_07.pdf). Acesso em: 28 jan. 2018.

JOLY, Fernando. **A Cartografia**. Campinas: Papirus Editora, 2004. 136 p.

LIMA, Maria do Céu de. **Comunidades pesqueiras marítimas no Ceará: território, costumes e conflitos**. 2002. 220 f. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002.

LIMA, Maria do Céu de. **Diagnóstico Socioambiental Participativo da Comunidade de Flecheiras**. Fortaleza, Instituto Terramar, 2013. 72p. 1 CD-ROM.

LIRA, Claudia Wanderley de. **O desenvolvimento socioambiental das praias do município de Caucaia – Ceará: diagnóstico integrado e projeção de cenários**. 2015. 184 f. Curso de Doutorado em Desenvolvimento e Meio Ambiente, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza. Disponível em: [www.repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/19075/1/2015\\_tese\\_cwplira.pdf](http://www.repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/19075/1/2015_tese_cwplira.pdf). Acesso em: 5 jan. 2019.

MAIA, Stevens de Castro; CORREIA, Luiz José de Almeida. Geoprocessamento: Uma ferramenta de suporte a decisão. In: CORREIA, Luiz José de Almeida; OLIVEIRA, Vlândia Pinto Vida de; MAIA, Judária Augusta (Org.). **Evolução das Paisagens e Ordenamento Territorial de Ambientes Interioranos e Litorâneos**. 1ª ed. Fortaleza: Expressão Gráfica e Editora, 2015, v. 1, p. 31-48.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de Metodologia Científica**. São Paulo: Editora Atlas, 2003. 5ª ed. p. 17-239.

MARTINELLI, Marcello. **Mapas da Geografia e Cartografia Temática**. 6. ed. São Paulo: Editora Contexto, 2011. 142 p.

MATTOS, Adherbal Meira. Os novos limites dos espaços marítimos nos trinta anos da Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar. In: BEIRÃO, André Panno; PEREIRA, Antônio Celso Alves (Org.). **Reflexões sobre a Convenção do Direito do Mar**.

Brasília: FUNAG, 2014. p. 21-66.

MEIRELES, Antônio Jeovah de Andrade. **Geomorfologia Costeira: Funções Ambientais e Sociais**. Fortaleza: Imprensa Universitária, 2014. 489p.

MORAES, Antônio Carlos Robert. **Contribuições para uma gestão da zona costeira do Brasil: elementos para uma geografia do litoral brasileiro**. São Paulo: Annablume, 2007. 232p.

MOREIRA, Ruy. A Geografia serve para desvendar máscaras sociais. In: MOREIRA, R. (Org.). **Geografia: teoria e crítica – O saber posto em questão**. 1º ed. Petrópolis: Vozes, 1982. 125p.

NASCIMENTO, Flávio Rodrigues do; SAMPAIO José Levi Furtado. Geografia Física, Geossistemas e Estudos Integrados da Paisagem. **Revista da Casa da Geografia de Sobral**, Sobral, v. 6/7, n. 1, p. 167-179, 2004/2005.

OLIVEIRA, Victor Hugo Holanda. **Análise das características do uso e ocupação em ambientes litorâneos: o caso da praia do Iguape – Aquiraz – CE**. 2015. 62 p. Trabalho de Conclusão de Curso – Curso de Bacharelado em Geografia, Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2015.

OLIVEIRA, Victor Hugo Holanda. **Geoprocessamento como ferramenta de análise ambiental em áreas litorâneas: o caso da praia do Iguape – Aquiraz – CE**. 2017. 38 p. Trabalho de Conclusão de Curso – Curso de Especialização em Geoprocessamento, Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2017.

PEREIRA, Alexandre Queiroz. **A urbanização vai à praia: Vilegiatura Marítima e Metrôpole no Nordeste do Brasil**. Fortaleza: Edições UFC, 2014. p. 111-132.

ROCHA, Mailton Nogueira da. **Estimativa de transporte eólico na duna costeira móvel do pico Alto, Paracuru, Ceará**. 2014. 91 f. Dissertação (Mestrado) – Curso de Mestrado Acadêmico em Geografia, Fortaleza. p. 1-40. Disponível em: [http://www.uece.br/mag/dmdocuments/13\\_02\\_14\\_mailton.pdf](http://www.uece.br/mag/dmdocuments/13_02_14_mailton.pdf). Acesso em: 20 dez. 2017

RODRIGUEZ, Jose Manuel Mateo; SILVA, Edson Vicente da. **Planejamento e Gestão Ambiental: Subsídios da Geoecologia das Paisagens e da Teoria Geossistêmica**. Fortaleza: Edições UFC, 2016. 370p. 2ª ed.

RODRIGUEZ, Jose Manuel Mateo; SILVA, Edson Vicente da; CAVALCANTI, Agostinho Paula Brito. **Geoecologia das Paisagens**. Uma Visão Geossistêmica da Análise Ambiental. Fortaleza: Edições UFC, 2010. p. 13-61

ROSS, Jurandy Luciano Sanches. Análise Empírica da Fragilidade dos Ambientes Naturais Antropizados. **Revista do Departamento de Geografia**. Universidade de São Paulo, São Paulo, v. 8, p. 63-74, 1994. Disponível: <http://www.revistas.usp.br/rdg/article/view/47327/51063>. Acesso em: 17 ago. 2017.

ROSS, Jurandy Luciano Sanches. **Ecogeografia do Brasil: subsídios para planejamento ambiental**. São Paulo: Oficina de Textos, 2006. p. 1-150.

SANTOS, Rosely Ferreira dos. **Planejamento ambiental: teoria e prática**. São Paulo: Oficina de Textos, 2004. 184p.

SILVA, Nayara Santos da. **Novos olhares para o litoral cearense: a produção de energia eólica e os impactos socioambientais decorrentes dos parques eólicos Volta do Rio (Acará) e Cajucoco (Itarema) – CE, Brasil**. 2014. 144 f. Curso de Mestrado Acadêmico em Geografia, Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza. Disponível em:  
[http://www.uece.br/mag/dmdocuments/nayara\\_santosda\\_silva.pdf](http://www.uece.br/mag/dmdocuments/nayara_santosda_silva.pdf). Acesso em: 22 dez. 2017.

SOUZA, Celia Regina de Gouveia Souza. A Erosão Costeira e os Desafios da Gestão Costeira no Brasil. **Revista da Gestão Integrada**. Santa Catarina, v. 9, n. 1, p. 17-37, mar. 2009. Disponível em:  
[http://abessp.org.br/docs/pdf/celia\\_erosao\\_costeira\\_e\\_desafios\\_gestao\\_costeira.pdf](http://abessp.org.br/docs/pdf/celia_erosao_costeira_e_desafios_gestao_costeira.pdf). Acesso em: 10 mar. 2018.

SOUZA, Marcos José Nogueira de. Bases naturais e esboço do zoneamento geoambiental do Estado do Ceará. In: SOUZA, Marcos José Nogueira de; MORAIS, Jader Onofre de; LIMA, Luiz Cruz. **Compartimentação territorial e gestão regional do Ceará**. Parte I. Fortaleza: Editora FUNECE, 2000. p. 13-98.

SOUZA, Marcos. José. Nogueira de; NETO, José Meneleu; SANTOS, Jader de Oliveira; GONDIM, Marcelo Saraiva. **Diagnóstico Geoambiental do Município de Fortaleza: subsídios ao macrozoneamento ambiental e à revisão do Plano Diretor Participativo – PDPFor**. Fortaleza: Prefeitura de Fortaleza, 2009.

TRICART. Jean. **Ecodinâmica**. Rio de Janeiro: IBGE, 1977. p. 1-60.

VASCONCELOS, Fábio Perdigão. **Gestão Integrada da Zona Costeira: ocupação antrópica desordenada, erosão, assoreamento e poluição ambiental do litoral**. Fortaleza: Premium Editora, 2005. 88p.