



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

**Análise Geoambiental e Alterações
Socioespaciais na Planície Litorânea de São
Gonçalo do Amarante - CE**

Carolina Carneiro Magalhães

Fortaleza - Ceará

2014



Carolina Carneiro Magalhães

**Análise Geoambiental e Alterações
Socioespaciais na Planície Litorânea de São
Gonçalo do Amarante - CE**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal do Ceará, obrigatório para a obtenção do título de mestre, área de concentração: Dinâmica Territorial e ambiental.

ORIENTADOR: Prof. Dr. Antônio Jeovah de Andrade Meireles

FORTALEZA-CEARÁ

2014

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca de Ciências e Tecnologia

-
- M165a Magalhães, Carolina Carneiro.
Análise geoambiental e alterações socioespaciais na planície litorânea de São Gonçalo do Amarante - CE / Carolina Carneiro Magalhães. – 2014.
115 f.: il. color. enc.; 30 cm.
- Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências, Departamento de Geografia, Programa de Pós-Graduação em Geografia, Fortaleza, 2014.
Área de Concentração: Estudos Socioambientais da Zona Costeira.
Orientação: Prof. Dr. Antonio Jeovah de Andrade Meireles.
1. Diagnóstico ambiental. 2. Complexo Industrial e Portuário do Pecém. 3. Impacto ambiental.
I. Título.

CDD 910

Universidade Federal do Ceará – UFC
Programa de Pós-Graduação em Geografia

PARECER

“Análise Geoambiental e Alterações Socioespaciais na Planície Litorânea de São Gonçalo do Amarante devido à instalação do Porto do Pecém - CE.”

Carolina Carneiro Magalhães

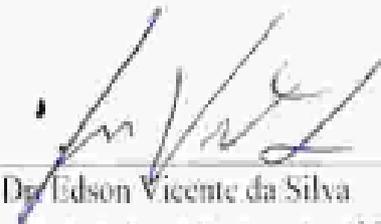
Defesa em 31 de março de 2014

Conceito obtido: Aprovada

BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Antônio Jeovani Andrade Meireles (Orientador)
Universidade Federal do Ceará - (UFC)



Prof. Dr. Edson Vicente da Silva
Universidade Federal do Ceará - (UFC)



Prof. Dra. Juliana Maria Oliveira Silva
Universidade Regional do Cariri (URCA)

Aos meus pais, Necy de Souza Carneiro e Antônio de Pádua Pinto Magalhães, que sempre se preocuparam em oferecer uma educação de qualidade e sempre acreditaram que eu seria capaz de realizar tudo que por mim fosse desejado. Sem vocês eu nada seria.

Amo vocês!

AGRADECIMENTOS

A Deus, pelo dom da vida e pelas pessoas tão especiais que me acompanham nesta caminhada, me dando força e apoio em todos os momentos.

A minha mãe, Nocy, e ao meu pai Antônio, a quem eu dedico este trabalho por sempre estarem presentes me apoiando e me incentivando nos caminhos que decidi traçar.

Ao meu irmão Danilo, companheiro de profissão e de vida. Por ser além de irmão um amigo com quem sempre posso contar.

A minha irmã, Katiana, que mesmo com as dificuldades que enfrentamos sempre fica feliz e me apoia a cada conquista alcançada.

Ao grande professor e amigo Edson Vicente da Silva, por seu companheirismo, incentivo e por sempre acreditar e confiar em mim. Agradeço a grande influência que representa na minha vida pessoal e acadêmica.

Ao professor e orientador Antônio Jeovah de Andrade Meireles, por ter me acompanhado em toda minha vida acadêmica, pelos ensinamentos e incentivo.

Ao professor Jean-Pierre Peulvast, por ter acompanhado no início da pesquisa e pelas orientações para a realização deste trabalho.

A professora Juliana Maria Oliveira Silva, que coloco aqui como professora, mas sempre foi uma amiga que nunca negou auxílio ou ajuda, quando a ela solicitei.

A todos os professores do Departamento de Geografia, pois sempre me apoiaram e esclareceram minhas dúvidas possibilitando a minha formação enquanto geógrafa.

A Tallyta, por ser uma grande companheira, que em mim acredita, apoia e incentiva. A ela por ajudar tornar a minha vida mais serena e bonita.

Ao meu avô Marcelino, por sempre me apoiar e se interessar no meu desenvolvimento pessoal e intelectual, sempre presente na minha vida. A minhas avós, Lucila e Adalgisa, que com todo carinho acompanham minha vida.

A minha tia Claudia, a quem eu dedico muito respeito, obrigada por ser tão presente, carinhosa e me apoiar nas minhas decisões.

Aos amigos do LAGEPLAN (Laboratório de Geoecologia da Paisagem e Planejamento Ambiental), Leilane, Jociclea, Paulinha, Otávio, Davy, Dayane,

Thânia, Nicole, Walasson, Iana, pela ajuda, auxílio e grandes momentos de alegria por nós vivenciados.

Ao grande amigo Maclecio, que tive o grande prazer de conhecer na universidade e ter me acompanhado pela vida a fora.

Aos indispensáveis, minhas doces perturbações Andrea, Ronaldo e Pedro, grandes amigos. Amizade que ultrapassou os limites da universidade e os meus próprios limites, tendo influência na constituição do meu ser.

Ao meu amigo Raphael, pelas horas de conversa e consolações, por me trazer soluções práticas e divertidas aos problemas enfrentados.

Aos amigos de graduação: Camila Câmara, Camila Menezes, João Luís, Rachel, Eciane, Gisela, João de Deus, Rodolfo, Marcos, Fabrício, pelo apoio, auxílio e momentos de alegria compartilhados.

As minhas adoradas amigas de infância, minhas estrelas, Julianna e Rosângela, por compartilharem todos os momentos da minha vida.

Aos amigos cujos caminhos de nossas vidas se cruzaram e proporcionaram um encontro tão feliz, Myrna, Wlândia Irene, Tadeu, Débora, Neudina, Cristina e tantos outros que me fazem tanto bem.

Aos amigos apresentados no ambiente de trabalho e passaram a fazer parte da minha vida, como amigas, as professoras, Dênia, Janaina, Cíntia, Cristina, Cássia e Mariana.

Enfim, a todos que, de alguma forma, me ajudaram, contribuíram para o desenvolvimento dessa pesquisa, seja direta ou indiretamente. Tenho certeza que sem a presença de cada um de vocês em minha vida os caminhos seriam bem mais difíceis e tristes.

*“É preciso força pra sonhar e
perceber que a estrada vai além do
que se vê!”*

(Los Hermanos)

Resumo

O município de São Gonçalo do Amarante, localizado no litoral oeste do estado do Ceará, distante 70 km da capital Fortaleza, está passando por um intenso processo de mudanças devido à instalação do Complexo Industrial e Portuário do Pecém – CIPP, que ainda encontra-se em processo de expansão e implementação de novas indústrias. Somando-se a este quadro, vale citar que o município é integrante da Região Metropolitana de Fortaleza (RMF), o que o torna ainda mais sujeito a modificações. Para a realização deste estudo foi feito um recorte, dando maior enfoque a zona litorânea, composta por praias de grande beleza paisagística. A necessidade de estudar esses ambientes surge da grande fragilidade natural por eles apresentada, fazendo com que se tornem mais susceptíveis a alterações em seus sistemas geoambientais. Têm-se como principais objetivos a delimitação dos agentes naturais e sociais componentes destes sistemas, de modo que seja possível promover o desenvolvimento sustentável. Realizou-se ainda uma análise integrada das unidades geoambientais, que possibilitou a elaboração de um diagnóstico com a finalidade de conhecer o estado ambiental e os principais problemas ocasionados pelas diferentes formas de uso e ocupação das áreas litorâneas. Para o cumprimento destes objetivos foram considerados os conhecimentos desenvolvidos pela Teoria Geossistêmica e da Ecodinâmica. A pesquisa foi dividida em fases: a analítica, onde foi realizado o levantamento e tabulação de dados; a diagnóstica, onde foram definidas as peculiaridades geoambientais integradas às ações socioeconômicas, incluindo-se assim os principais problemas, limitações e potencialidades (de ordem natural e social); e a propositiva que trabalhou os resultados obtidos na análise e o diagnóstico geossistêmico apresentando sugestões direcionadas ao planejamento e gestão ambiental do litoral de São Gonçalo do Amarante. Assim pode-se constatar que o intenso processo de urbanização e as diversas formas de uso e ocupação do solo, bem como as intensas transformações na vida social, estão acarretando graves problemas para a conservação das características socioambientais do lugar. Faz-se necessário a intensa fiscalização dos empreendimentos instalados e da rápida expansão urbana local. Deve ocorrer uma gestão, onde a população também possa participar dos processos ocorridos no município. Desta forma se garantirá a manutenção das características naturais e a preservação destas para às gerações futuras, assegurando-lhes uma boa qualidade de vida.

Palavras-chaves: São Gonçalo do Amarante, litoral, diagnóstico ambiental

Abstract

São Gonçalo do Amarante is a Brazilian county located in the west coast of the state of Ceará and it is 70 km away from the state's capital, Fortaleza. The county is passing through significant changes due to the installation of a sea port called Complexo Industrial e Portuário do Pecém – CIPP, which still is in process of expansion and implementation of new industries. Besides, the county is part of the metropolitan region of the capital, which makes it even more susceptible to changes. This study focused the analysis of the littoral zone, composed of beautiful beaches. The necessity of studying this kind of environment is due to its big natural fragility, which make them more susceptible to changes in its geoenvironmental systems. The main goals of this work is delimitate the natural and social agents of this systems, to promote the sustainable development. Also, an integrated analysis of the geoenvironmental units was made, which makes possible the elaboration of a diagnosis in order to know how was the environment and what were the main problems caused by the different ways of use and occupation of the littoral zone. In order to accomplish these goals, the ideas of Geosystemic and the Ecodynamic theories were considered. The research was divided in some stages: the analysis, in which data's collection and tabulation were made; the diagnosis, when were defined the geoenvironmental peculiarities related to social and economical actions, including, therefore, problems, limitations and potentialities (social and natural); the proposition, which discussed the results obtained in the analysis and the geosystemic diagnosis. Besides, in the proposition were also made suggestions about the planning and the environmental management of São Gonçalo do Amarante's littoral. Thus, it can be seeing that the fast urbanization process, the several ways to use and occupy the coast area and the intense transformations of the social life are causing serious problems to the conservation of the social and environmental features of the place. It's necessary supervise the construction and the fast urbanization of the place. There must be a popular management, in which people also can participate of the process that take place in the county. Thus, will be insure the maintenance and preservation of the natural features for the next generations, which will provide them a good quality of life.

Keywords: São Gonçalo do Amarante, littoral, environmental diagnosis

LISTA DE FIGURAS
LISTA DE MAPAS
LISTA DE QUADROS
LISTA DE SIGLAS

Sumário

1- INTRODUÇÃO

1.1-Localização da Área de Estudo

2- REFERENCIAL E FUNDAMENTOS TEÓRICO - METODOLÓGICO

2.1- Pressupostos Teóricos

2.2- Metodologia

3- CARACTERIZAÇÃO E COMPARTIMENTAÇÃO GEOAMBIENTAL

3.1- Geologia, Geomorfologia e Solos

3.2- Clima e Recursos Hídricos

3.3- Flora e Fauna

3.4- Unidades Geoambientais

3.4.1- Planície Litorânea

3.4.2- Planícies Fluvial e Lacustre

3.4.3- Tabuleiros Pré-Litorâneos

4- CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÔMICAS

4.1- População

4.2- Educação

4.3- Saúde

4.4-Saneamento Básico

4.5- Emprego e Renda

5- USO, OCUPAÇÃO E IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS

5.1- Porto

5.2- Turismo

5.3- Urbanização

5.4- Problemas

6- CONCLUSÃO

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Lista de figuras

Figura 1: Falésias na Praia da Taíba _____	49
Figura 2: Esquema de perfil de praia _____	50
Figura 3: Zona Praia da Taíba e Praia do Pecém _____	51
Figura 4: Ponta litorânea da Taíba e Ponta litorânea do Pecém _____	51
Figura 5: Configuração Geomorfológica do Litoral de São Gonçalo do Amarante – CE. _____	52
Figura 6: Dunas móveis em Pecém à direita e Dunas fixadas por vegetação em Taíba à direita. _____	54
Figura 7: Área de mangue em Pecém. _____	55
Figura 8: Planície fluvial na praia do Pecém _____	57
Figura 9: Distribuição da população pro grupo de idade. _____	67
Figura 10: Acúmulo de lixo à direita e emissão de efluentes à esquerda _____	70
Figura 11: Vista aérea do Porto do Pecém _____	84
Figura 12: Propriedade transformada em pousada, em Taíba. _____	88
Figura 13: Construções ocupando a faixa de praia. _____	89
Figura 14: Fixação de dunas com palhas, para impedir a movimentação natural _____	89
Figura 15: Rua típica do distrito de Taíba, de um lado grandes residências pertencente a turistas e do outro as casas da população nativa. _____	92
Figura 16: Placas que indicam a construção do parque eólico em Taíba. _____	93
Figura 17: Carta-imagem dos principais problemas ambientais no litoral de São Gonçalo do Amarante. _____	98

LISTA DE MAPAS

Mapa 1: Mapa de localização da área de estudo _____	21
Mapa 2: Mapa das Unidades Geoambientais _____	47
Mapa 3: Mapa de Uso e Ocupação _____	94

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Delimitação das etapas da pesquisa. _____	35
Gráfico 2: Distribuição da Zona Costeira pelo território de São Gonçalo do Amarante. _____	58

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Características da implantação dos modelos de desenvolvimento no Ceará. _____	73
Tabela 2: Investimentos em projetos de transportes _____	79
Tabela 3: Impactos Socioambientais ocasionados pelo turismo e medidas atenuantes. _____	89
Tabela 4: Delimitação dos tipos de uso e ocupação de acordo com a unidade geoambiental. _____	99

Lista de Quadros

Quadro 1: Síntese da Vegetação do Litoral Cearense_____	45
Quadro 2: Classificação da unidades geoambientais de acordo com a definição geossistêmica._____	58
Quadro 3: Síntese das Unidades Geoambientais _____	59
Quadro 4: Divisão territorial _____	63
Quadro 5: Evolução populacional de São Gonçalo do Amarante _____	64
Quadro 6: Divisão da população por sexo e situação de domicílio_____	64
Quadro 7: Indicadores Educacionais do Ensino Fundamental e Médio_____	66
Quadro 8: Matrículas por nível_____	67
Quadro 9: Profissionais de saúde ligados ao SUS _____	67
Quadro 10: Estabelecimentos de Saúde_____	68
Quadro 11: População extremamente pobre por renda <i>per capita</i> _____	70
Quadro 12: Número de Empregos Formais_____	70
Quadro 13: Saldo de Empregos Formais _____	71

Lista de siglas

BID - Banco Interamericano de Desenvolvimento

BNDES - Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social

CAGECE – Companhia de Água e Esgoto do Ceará.

CIPP – Complexo Industrial e Portuário do Pecém

COELCE –

CONAMA – Conselho Nacional de Meio Ambiente

CPRM – Serviço Geológico do Brasil.

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

EMCETUR - Empresa Cearense de Turismo S.A.

FUNCEME – Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

INMET – Instituto Nacional de Meteorologia

IPECE -

LUBNOR - Lubrificantes e Derivados de Petróleo do Nordeste

PDDU – Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano

PDDU - Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano de São Gonçalo do Amarante.

PDZP - Planos de Desenvolvimento e Zoneamento Portuário

PETROBRAS - Petróleo Brasileiro S.A.

PNCG – Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro

PNMA – Política Nacional do Meio Ambiente

PNRM – Plano Nacional de Recursos do Mar

PORTOBRAS- Empresa de Portos do Brasil S/A

PROGERIRH - Programa de Gerenciamento e Integração de Recursos Hídricos

PROURB - Projeto de Desenvolvimento Urbano e Gestão de Recursos Hídricos.

RMF – Região Metropolitana de Fortaleza

SEDUC – Secretaria de Educação Básica

SEINFRA – Secretaria de Infraestrutura

SUDENE – Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste

INTRODUÇÃO

1

1 - INTRODUÇÃO

Os componentes constituintes dos ambientes costeiros formam um sistema que há séculos atrai a atenção do homem, tanto para o trabalho, como para moradia e lazer. Estes locais são reconhecidos mundialmente como áreas de expressiva fragilidade, cujos componentes integradores obedecem a uma dinâmica complexa, resultado da interação entre agentes naturais e antrópicos. Tal fragilidade passa despercebida para a população que não compreende a interação existente, facilitando a degradação desse sistema.

Devido à grande fragilidade natural e à intensa ocupação a que está submetida, a zona costeira merece uma atenção especial em estudos que busquem compatibilizar sua dinâmica natural com os processos de expansão das cidades e/ou de atividades ligadas ao desenvolvimento socioeconômico. Nesse sistema, fragilidade e instabilidade são precípuas peculiaridades. Em contrapartida, os ambientes costeiros apresentam potencialidades naturais referentes ao uso de seu patrimônio paisagístico e atrativos turísticos, atividades ligadas à pesca, exploração de recursos minerais e hídricos e implantação de rede viária e edificações (CAVALCANTI, 2003).

As planícies costeiras cearenses não fogem a essa regra, apresentando intensa ocupação. Neste trabalho serão destacados dois distritos situados no litoral, Pecém e Taíba, integrantes do município de São Gonçalo do Amarante. O interesse por esta área surgiu devido a estudos anteriores sobre regiões litorâneas e por ser uma região que está sofrendo um grande processo de alteração em sua dinâmica natural e social, devido a instalação de um complexo portuário o CIPP – Complexo Industrial e Portuário do Pecém.

Embora o porto esteja instalado no distrito de Pecém, os impactos produzidos por este refletem a oeste na praia da Taíba, devido ao fluxo de matéria e energia que tem o sentido leste oeste.

Vale ressaltar, em uma breve explanação, como se deu a formação da cidade de São Gonçalo do Amarante, até a construção do porto.

Em 1862, entre os rios Pará (atual Curú) e Mundaú, surge um núcleo urbano conhecido como Parazinho, que em 1874, se torna o município de Paracuru, posteriormente suprimido e transferindo a Sede para Trairi com a denominação de Nossa Senhora do Livramento. Restaurado município em 1º de outubro de 1890, pelo decreto estadual nº 73, foi instalado em 25 de outubro de 1890. Uma capela dedicada a São Gonçalo foi erigida em 1898, iniciando-se então nova fase da vida na localidade. Aos 17 de agosto de 1921 a povoação de São Gonçalo foi elevada à categoria de vila pela lei estadual nº 1.841 e o

município recebeu essa denominação, em obediência à lei estadual nº 1.436 de 12 de novembro do mesmo ano. A sede do município ficou numa disputa política entre, ora Paracuru, ora São Gonçalo. Somente a partir de 7 de agosto de 1935 é que se fixou a sede em São Gonçalo do Amarante. Por pouco tempo o topônimo São Gonçalo foi mudado para Anecetaba, isto é, "aldeia dos Anacés" por terem habitado índios dessa tribo. (IBGE, 2010)

De fato, as primeiras formas de uso da zona costeira brasileira remontam às populações indígenas, assim como ocorreu na área de estudo deste trabalho, nas quais a relação sociedade x natureza acontecia de forma menos conflitante, sem interferências significativas que alterassem esse equilíbrio. Com a chegada dos catequizadores e colonizadores portugueses, uma nova forma de exploração sistemática dos recursos naturais ocorreu no litoral. Por ser a porta de entrada para as “novas terras” a serem exploradas, o ambiente costeiro foi o primeiro a receber os impactos dos primeiros assentamentos portugueses. Muitos deles deram origem a grandes centros urbanos como é o caso de Fortaleza, Salvador, Recife, Rio de Janeiro, Olinda e Santos. (ALBUQUERQUE, 2005)

Atualmente, São Gonçalo do Amarante é constituído por sete distritos, segundo dados do IBGE (2010), são eles: São Gonçalo do Amarante (sede), Croatá, Pecém, Serrote, Siupé, Taíba e Umarituba, dos quais somente Taíba e Pecém possuem praia. As temperaturas registradas são elevadas ao longo do ano, com médias em torno de 27⁰ C, sendo mínimas as amplitudes térmicas. Os ventos predominantes, assim como na maior parte do litoral cearense, são os alísios de NE, E e SE.

O litoral do município de São Gonçalo do Amarante possui uma zona costeira formada basicamente por praias, dunas e pontas litorâneas, espelhos d'água lacustres e planícies ribeirinhas. A área vem sofrendo grandes alterações na sua dinâmica natural devido a instalação de um porto no distrito de Pecém, inaugurado em 2002, com isso outros problemas também tornam-se evidentes, como a crescente especulação imobiliária e o mal uso dos recursos naturais da região.

É comum que nas cidades portuárias ocorra falta de entendimento entre as administrações portuárias e as prefeituras municipais, no que diz respeito aos seus Planos de Desenvolvimento e Zoneamento Portuário – PDZP e Diretor de Desenvolvimento Urbano – PDDU. Por essa razão, o entorno dos portos é frequentemente ligado a ocupações desordenadas e com contingente populacional de baixa renda, o que promove um grave problema social e

administrativo, haja vista a dificuldade em proceder com um ordenamento urbano adequado dessas áreas, principalmente nos portos mais antigos. A ocupação desordenada de regiões sensíveis, como os entornos dos portos, tornou-se aspecto relevante nas últimas três décadas, principalmente a partir do estabelecimento do Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro – PNGC, parte integrante da Política Nacional para os Recursos do Mar – PNRM e Política Nacional do Meio Ambiente – PNMA.

A crescente ocupação das áreas litorâneas e a conseqüente modificação dos sistemas naturais, bem como as intensas mudanças na comunidade local, justificam a importância de se estudar o litoral, pois remonta na necessidade de compreender as mudanças ocorridas durante sua evolução (físico) e dos processos de organização associado às atividades atuais (sociais). O estudo aqui apresentado foi baseado na abordagem geográfica na relação da sociedade em si com o meio litorâneo.

A zona costeira, sobretudo as áreas que se situam próximo a região metropolitana de determinada cidade, como é o caso do município de São Gonçalo do Amarante, representam regiões de alta fragilidade. Desta forma requerem grande atenção e elaboração de alternativas que proporcionem a manutenção desse sistema. A compreensão das formas que compõem esse ambiente é de fundamental importância para que se possa realizar tal ato.

A demanda por recursos naturais frente ao crescimento das cidades, impactos ambientais gerados pela implantação de projetos industriais, agropecuários e pesqueiros, vêm acarretando mudanças rápidas nos agentes modeladores do relevo. (MEIRELES E SILVA, 2002).

Desta forma, este trabalho buscou definir a dinâmica dos agentes componentes deste sistema, de modo que seja possível promover o desenvolvimento sustentável, a partir de uma conscientização da sociedade, juntamente com o cumprimento da legislação, com a fiscalização do uso e ocupação da área que são os princípios básicos para que se tenha uma maior estabilidade e com o uso racional dos recursos naturais possa se garantir uma boa qualidade de vida as gerações futuras

Tendo como base o objetivo exposto ainda foram delimitados mais alguns para que fosse possível a realização de forma satisfatória, assim buscou-se ainda analisar de forma integrada as unidades geoambientais e elaborar um diagnóstico, com a finalidade de conhecer o estado ambiental e os principais problemas ocasionados pelas diferentes formas de uso e ocupação. Estabelecendo, desta forma as potencialidades naturais e humanas da área;

coletar e interpretar os dados obtidos durante a pesquisa e com estes elaborar mapas temáticos e efetivar um diagnóstico integrado.

A área delimitada como objeto deste estudo é composta por dois distritos, Pecém e Taíba, estes são pertencentes ao município de São Gonçalo do Amarante, integrante da Região Metropolitana de Fortaleza (RMF), situado no setor oeste do estado do Ceará, com uma área de aproximadamente 853, 513 km², com altitude média de 16m, com 3°36' de latitude S e 38°58' de longitude W e distante cerca de 70 km da capital, com acesso pela CE 085. (MAPA 1)

O presente trabalho encontra-se dividido em seis capítulos a saber:

O capítulo 2: Referencial e Fundamentos Teórico-Metodológicos, traz uma abordagem das teorias e metodologia que nortearam o desenvolvimento desta pesquisa. A análise paisagística, Teoria Geossistêmica e Ecodinâmica foram utilizadas como fundamento.

O capítulo 3: Caracterização e Compartimentação Geoambiental de São Gonçalo do Amarante demonstra a delimitação dos principais componentes e sistemas ambientais presentes no litoral da área estudada, estes foram definidos com base na análise setorial e de acordo com as características geomorfológicas da região.

O capítulo 4: Características Socioeconômicas de São Gonçalo do Amarante faz uma abordagem sobre os diversos aspectos da sociedade gonçalense. Foram considerados aspectos como, educação, saúde, saneamento básico e emprego e renda, fundamentais para que se garanta uma boa qualidade de vida para a população.

O capítulo 5: Uso, Ocupação e Impactos Socioambientais, demonstra como se dá a transformação do espaço através da ocupação do solo. No caso da área de estudo, pela presença do porto, da ação do turismo e do aumento da urbanização. Por fim foi feito um diagnóstico de quais impactos essas atividades proporcionam na sociedade e natureza.

O capítulo 6 traz a Conclusão do estudo, onde são feitas algumas reflexões e proposições para a melhoria das condições de vida da população local, bem como a manutenção dos recursos naturais.



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA
FUNDAÇÃO CEARENSE DE APOIO A PESQUISA
E AO DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO

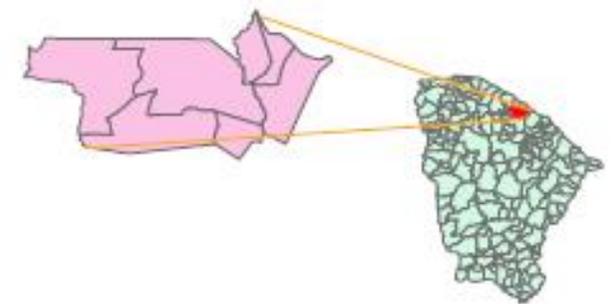
Área de concentração: Dinâmica Territorial e Ambiental
Linha de Pesquisa: Estudo Socioambiental da Zona Costeira

Análise Geoambiental e Alterações Socioespaciais
na Planície Litorânea de São Gonçalo do Amarante
devido a instalação do Porto do Pecém - CE.

Mestranda: Carolina Carneiro Magalhães
Orientador: Prof. Dr. Antonio Jeovah de Andrade Meireles

Mapa: Localização da área de estudo

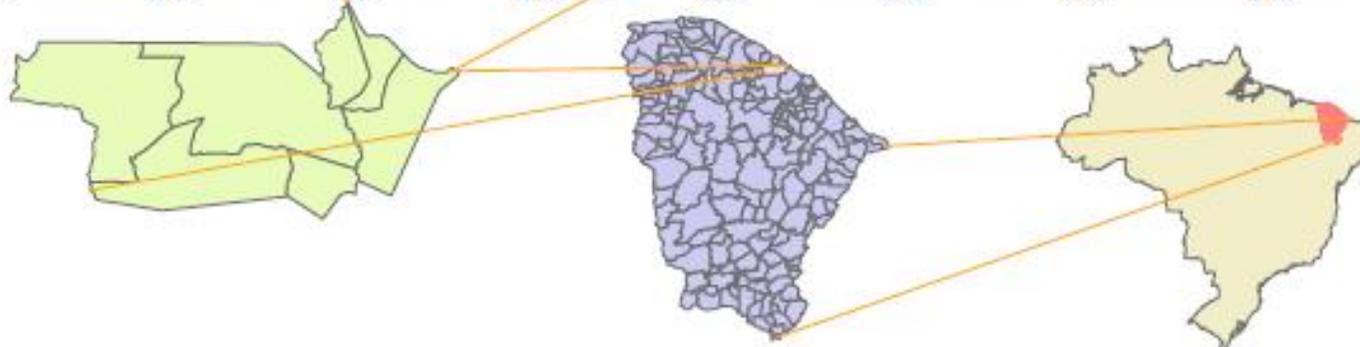
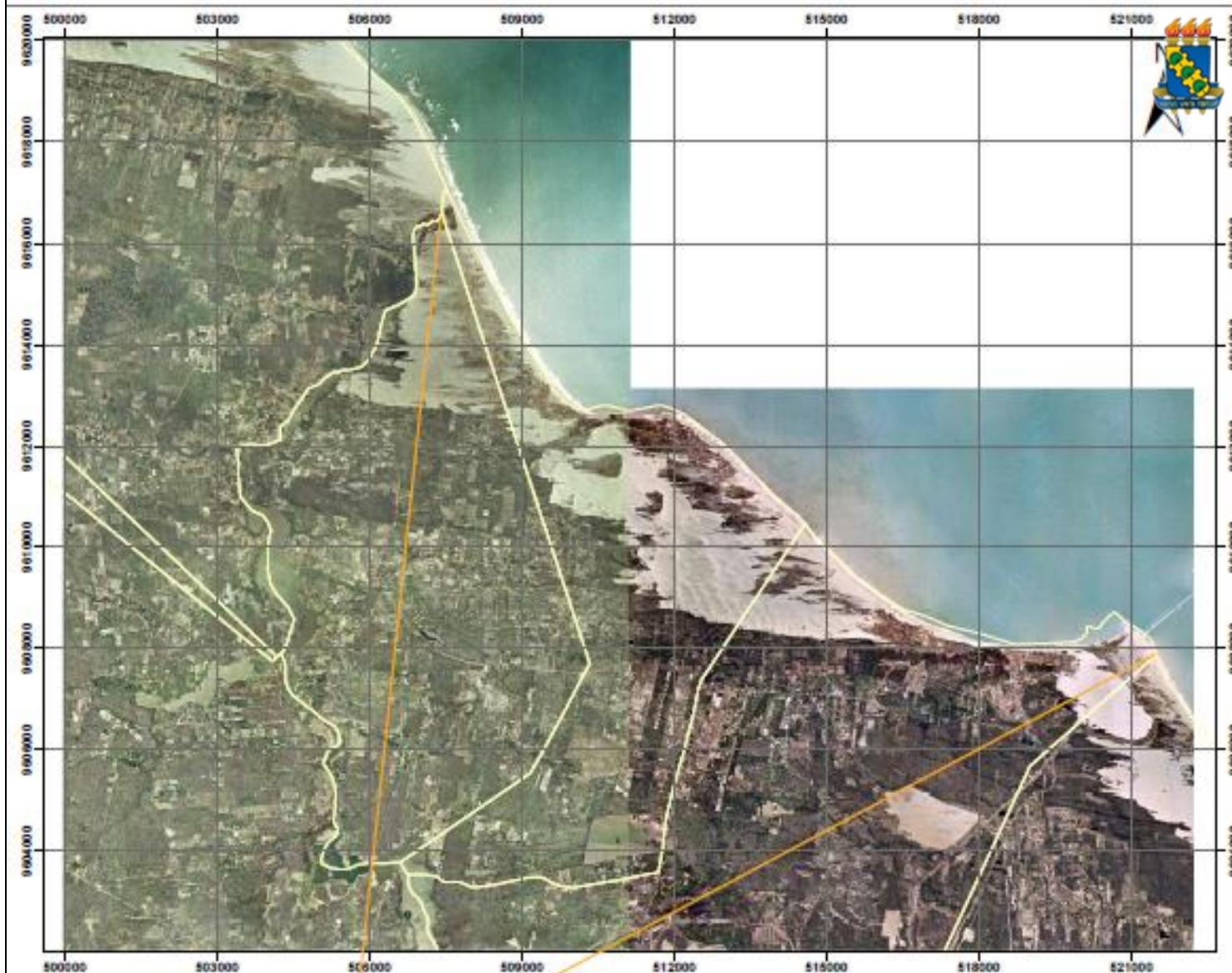
MAPA DE LOCALIZAÇÃO



Sistema Universal Transverso de Mercator
Datum Geográfico SAD 69 - Zona 24B



Fonte: Imagens do Satélite Quickbird (2008)



REFERENCIAL E FUNDAMENTOS TEÓRICO-METODOLÓGICOS

2- REFERENCIAL E FUNDAMENTOS TEÓRICO-METODOLÓGICOS

2.1 Análise de Sistemas e a Teoria Geossistêmica

A paisagem litorânea é integrada por componentes, físicos, químicos, biológicos e antrópicos, interdependentes e relacionados. Como se pretende estudar os componentes ambientais de forma integrada será utilizada a análise geossistêmica como base para os estudos.

O conceito de paisagem foi amplamente utilizado por Sotchava, nos anos 60, quando este tentou elaborar a Teoria dos Geossistemas, interpretando o conceito sob a ótica da Teoria Geral dos Sistemas. Desta forma a paisagem era considerada como formação sistêmica, formada por cinco atributos sistêmicos fundamentais: estrutura, funcionamento, dinâmica, evolução e análise funcional. (RODRIGUEZ E SILVA, 2002)

Este conceito também foi discutido por Tricart, nos anos 80, denominando as unidades ecodinâmica como sistemas ambientais por excelência, fundamentados no relevo e na geomorfologia como sendo estes o embasamento essencial, porém não considerou a totalidade natural, resultando numa análise parcial.

Para a realização do estudo do meio ambiente, correspondendo à sua dinâmica natural e a dinâmica social presente na zona costeira, se faz necessário a compreensão do conceito de paisagem, que nortearão a compreensão das transformações ocorridas no litoral de São Gonçalo do Amarante. Para Bertrand (1971): “a paisagem é a síntese global dos elementos bióticos, abióticos e antrópicos constituintes, refletidos na sua fisionomia”.

Assim, Bertrand (1971) diz que é preciso frisar que não se trata somente da paisagem natural, mas a paisagem total, integrando todas as implicações da ação antrópica. Dessa forma, as paisagens ditas físicas são, com efeito, quase sempre amplamente remodeladas pela exploração antrópica.

O estudo da paisagem total, como proposta por Bertrand (1971), foi possível graças a adoção da Teoria Geral dos Sistemas, que visa o estudo tanto dos fatores naturais, como os elementos sociais como formadores das

paisagens, propiciando a interação destes dois ramos da Geografia, que tinha uma propensão a separação, resultando em estudos parciais.

Assim Gregory, 1992, ressalta, todavia, uma das maiores vantagens da visão sistêmica tem sido a de concatenar mais intimamente os ramos da Geografia Física e, deste modo, fazer da unidade do meio físico prospecto mais realista.

Dessa forma, para a elaboração do trabalho, foi utilizado como suporte teórico-metodológico a Análise Sistêmica, que tem suas raízes na Teoria Geral dos Sistemas. Ela busca analisar de forma coesa as unidades ambientais, a fim de chegar ao entendimento da dinâmica ambiental.

No início da década de 1960, a Geografia propunha uma nova maneira de analisar as características naturais e sociais, de forma integrada, baseada na Teoria dos Sistemas. Essa visão denominada de ambiental pelos geógrafos russos e franceses da época como “geossistema”.

As décadas de 1970 e 1980 marcam a Geografia, com o aporte conceitual de geossistemas, novas formas de realizar a “Análise da Paisagem”, que procurava desvendar as relações entre as principais características dos meios: sociais, culturais e naturais.

A concepção de estrutura territorial efetivou-se de fato quando ocorreu a definição da paisagem geográfica, compreendida como sendo o produto da interação entre o georelevo¹ e as paisagens naturais com os produtos da ação humana na superfície - as paisagens culturais. O conceito de paisagem geográfica foi desenvolvido, inicialmente, com a intenção de ser um conceito totalizante e transdisciplinar, no qual a identidade de uma paisagem não ocorreria apenas por uma mera sobreposição lógico-matemática entre as esferas naturais e culturais, mas antes, a paisagem seria o resultado de uma conexão entre as várias esferas. (VITTE, 2007)

A utilização da abordagem geossistêmica, nos estudos de Geografia Física, possibilitou a volta do seu caráter interativo, dotando-a de uma estrutura dinâmica e operacional.

¹ Entenda-se por georelevo como o responsável pela definição de uma estrutura territorial que presentaria um determinado potencial biológico e de ocupação. (VITTE, 2007)

Bertrand (1972) e Sotchava (1977), entre outros autores, refletem em seus estudos sobre a inter-relação dos componentes da paisagem formando um conjunto único e indissociável, tratando-se da “paisagem total”.

Sotchava, na década de 1970, dividiu os geossistemas em escala local ou topológica, escala regional e escala planetária. Em termos de hierarquia de funcionamento, as categorias definidas, em ordem decrescente, foram assim organizadas: geossistemas (correspondendo às paisagens ou ambientes naturais), geócoros (geossistemas de estrutura heterogênea), geómeros (classe de geossistemas com estrutura homogênea) e geótopos (geossistemas associados a unidades morfológicas ou setores fisionômicos homogêneos).

Georges Bertrand (1972) conceitua geossistema como um tipo de sistema aberto, hierarquicamente organizado, formado pela combinação dinâmica e dialética dos fatores abióticos, bióticos e antrópicos. Assim, o geossistema, na conceituação de Bertrand, seria o resultado da combinação dinâmica de um potencial ecológico (geomorfologia, clima, hidrografia), de uma condição de exploração biológica natural (vegetação, solo, fauna) e de atividades antrópicas.

Nesse contexto, o referido autor propôs a divisão de diferentes escalas espaciais – divididas em duas unidades: 1-Superior – zona, domínio e região natural, 2 - Inferior – geossistema, geofácies e geótopos; estas estabelecidas em ordem decrescente.

Apesar de algumas vozes discordantes, percebe-se a disseminação dos conceitos sistêmicos e o aumento considerável dos trabalhos geográficos desenvolvidos nessa perspectiva.

A análise sistêmica propicia o conhecimento de cada elemento que compõem o meio natural, ao mesmo tempo em que possibilita a interpretação das inter-relações entre as partes do todo. Cabe ao pesquisador estar apto a identificar ou reconhecer os resultados das conexões entre esses componentes, por mais complexos que eles possam parecer, para, assim, chegar à totalidade composta pelas partes.

A aplicação da metodologia geossistêmica requer do pesquisador o domínio e a habilidade para compreender o funcionamento do geossistema, uma vez que esta metodologia envolve definições relativas à dinâmica do meio, tais como: densidade, matéria, energia, forma, declividade, funcionalidade do sistema, arranjo espacial, fluxos, dentre outros; o que torna o estudo complexo.

Tendo por base que a zona costeira trata-se de um meio estático, em que vários elementos e fatores interagem formando um sistema maior a

abordagem geossistêmica e a ecodinâmica será utilizada por serem a que se adequam ao desenvolvimento da pesquisa.

A metodologia geossistêmica foi proposta por Sotchava na década de 1960, na antiga União Soviética. Bertrand (1971) foi o principal difusor da teoria geossistêmica no mundo ocidental; para este autor, geossistema é um tipo de sistema aberto e hierarquicamente organizado, formado pela combinação dinâmica e dialética dos fatores abióticos, bióticos e antrópicos. Tais fatores são responsáveis pelo equilíbrio natural deste sistema, de forma que qualquer alteração em um deles irá afetá-lo diretamente.

Para o andamento dos estudos ainda foram utilizados os conceitos utilizados por Tricart, 1977, em Ecodinâmica que é integrado ao conceito de ecossistema. Baseia-se no instrumento lógico de sistema, e enfoca as relações mútuas entre os diversos componentes da dinâmica e os fluxos de energia/matéria no meio ambiente. A unidade ecodinâmica se caracteriza por certa dinâmica do meio ambiente que tem repercussões mais ou menos imperativas sobre as biocenoses.

Para a Ecodinâmica, como o próprio nome já deixa implícito, a dinâmica é princípio fundamental para a compreensão dos processos, desta forma a ótica dinâmica deve ser ponto de partida da avaliação, devendo guiar a classificação dos meios no nível taxonômico mais elevado. Para melhor realizar esse estudo os meios foram divididos em três grandes tipos de meios morfodinâmicos, de acordo com a intensidade dos processos atuais, são esses, os meios estáveis, os *intergrades* ou medianamente estáveis e os fortemente instáveis.

Os meios estáveis estão associados a modelos que evoluem de forma lenta e progressiva, que é dificilmente perceptível apenas com a observação de suas características sendo necessária a utilização de técnicas e medidas precisas para avaliá-las. Este meio aplica-se a interface atmosfera- litosfera. Deve-se ressaltar que na área de estudos em questão não se encontram ambientes estáveis, visto que, é um ambiente litorâneo e estes estão em constante processo de evolução e transformação.

Os meios *intergrades* são caracterizados pela ação da morfogênese e pedogênese sobre um mesmo espaço. Estes são caracterizados através da delimitação de dois critérios os qualitativos e os quantitativos. Os primeiros estão associados aos processos morfênicos, que não alteram as características do solo, nem alteram seus horizontes e aqueles que agem em toda espessura do solo. Os processos quantitativos estão associados aos

processos morfogênese/pedogênese. Quanto mais intensa a morfogênese mais a pedogênese é perturbada, alterando os processos de criação de solos. Quando os meios são pouco instáveis a pedogênese tende a atuar de forma mais intensa.

Para Tricart, 1977, os meios *intergrades* são delicados e suscetíveis a fenômenos de amplificação, transformando-se em meios instáveis cuja exploração fica comprometida. Para a preservação destes meios deve-se ter uma atenção maior para a preservação da vegetação.

Neste estudo podem ser classificadas como meios *intergrades* as áreas mangue, pois ele sofre a influência de dois agentes principais, as alterações das marés e a força das águas fluviais, modificando as características deste ambiente de acordo com intensidade da influência de cada um.

Os meios considerados fortemente instáveis o elemento predominante é a dinâmica natural, e fator determinante do sistema natural, ao qual outros elementos estão subordinados. (TRICART, 1977) Estes processos são normalmente intensificados pela ação humana, quando esta estabelece uma relação de exploração e modificação do ambiente natural.

Para melhor exemplificar a aplicação desta teoria na área de estudo foi elaborado um quadro-síntese em que estão contidos os ambientes da áreas de estudo e a categoria que este está inserido.

MEIO MORFODINÂMICO	APLICAÇÃO NA ÁREA DE ESTUDO	FOTO
Estáveis	-----	-----
<i>Intergrades</i>	Áreas de mangue	
Fortemente instáveis	Campo de dunas	

2.1.2 A Ocupação do Litoral

No que diz respeito ao processo de ocupação no litoral brasileiro, sabe-se que a costa das regiões Sul e Sudeste desenvolveram-se antes da costa da região norte de nordeste, especialmente no tocante à infraestrutura em meados do século XIX. A instalação de portos juntamente com estradas e ferrovias para melhorar o acesso e o fluxo de mercadorias entre os polos portuários e cidades circunvizinhas, levaram à movimentação da capital e ao surgimento de novas relações sociais nesses espaços. (SOUSA, 2007)

Desde 1800, a história da economia brasileira, tem como um setor que gera riqueza para o país os portos, que estão distribuídos pelas cidades litorâneas onde existem terminais portuários. Logo após o descobrimento da costa brasileira, foram implantadas instalações rudimentares para diversos fins hidroviários. Com a abertura dos Portos às Nações Amigas, em 1808 e com a concessão para exploração dos “portos organizados” e das ferrovias que os acessam, no final do século XIX, a história portuária brasileira vem se desenrolando ao longo dos tempos.

As áreas litorâneas sempre tiveram papel importante na história da humanidade. No entanto, os mares e oceanos permaneceram como um mistério até a época das “Grandes Descobertas” e ao longo do século XIX. Já o século XX foi marcado por uma explosão demográfica e urbanização da zona costeira, causando preocupação em nível local, regional, nacional e internacional quanto ao rumo desses ambientes e do contingente populacional que, a cada dia, cresce nas regiões litorâneas. Lembra Boudou (2001) que:

Ao lado da “explosão demográfica” e da “urbanização”, uma das grandes características demográficas do século XX foi rotulada de verdadeira “corrida para o mar”. Essa *litoralização* da humanidade e essa *maritimização* da economia mundial despertaram inquietações na cabeça das pessoas preocupadas com os rumos da nossa evolução recente. Nos últimos quarenta anos, surgiram numerosas iniciativas em nível local (medidas isoladas), regional, nacional e, sobretudo, internacional para conhecer os fenômenos, a fim de propor soluções (totais ou parciais) aos problemas oriundos desse novo comportamento da população mundial.

Atualmente, mais de 70% da população do globo vivem a menos de 60km do litoral. Valendo destacar que um número importante da população ativa mundial dedica-se às atividades ligadas ao mar e também parte

significativa da produção industrial realiza-se no litoral, à beira-mar, causando forte pressão sobre os ecossistemas litorâneos. (BOUDOU, 2001, p.74).

No Brasil, o processo de urbanização do litoral aconteceu de forma mais intensa no período posterior à década de 1950, com o movimento migratório em direção à costa. Esse movimento trouxe para as localidades litorâneas um número de pessoas que não foi absorvido pelo mercado formal local, passando a constituir segmento marginal e a exercer forte pressão social na demanda por serviços urbanos e também forte pressão ambiental, uma vez que ocupam áreas de grande vulnerabilidade e/ou de proteção ambiental. Estes crescentes segmentos marginalizados, continuamente alimentados pelo processo migratório, vão ser responsáveis por outra forma de manifestação da urbanização na zona costeira do Brasil, o processo de favelização que, contraditoriamente vai compor a paisagem das periferias das grandes cidades litorâneas.

No Ceará, a ocupação do litoral começa a ser efetivada no século XVIII com a indústria do pastoreio. A carne seca do gado era levada para Aracati, onde muitos fazendeiros já haviam estabelecido oficinas de charque nessa zona costeira. (PAIVA, 2002).

Fortaleza, no entanto, cresceu como entreposto de exportações e importações. Em toda a província do Ceará, a cultura algodoeira teve seu grande avanço em 1850, quando ocorreu um súbito aumento de preços no mercado internacional em função da Guerra da Secessão nos Estados Unidos (EUA). (NEVES, 2000). Os grandes comerciantes da época passaram a instalar, na região costeira, sem nenhuma preocupação ambiental, seus galpões para armazenar o caroço e a pluma do algodão, matéria-prima que era utilizada na confecção de redes e tecidos rústicos e que juntamente com a mamona, oiticica e carnaúba eram vendidos na época.

As secas no sertão do Ceará contribuíram para a migração em busca do litoral. Até os pequenos fazendeiros fecharam suas casas e migraram em direção à Capital do estado. Nos anos de 1877 a 1879 Fortaleza, recebeu um grande contingente populacional que migrou do sertão para a zona costeira, pois essa se mostrava mais propícia à sobrevivência. Esses retirantes chegaram à capital, Fortaleza, em estado crítico, debilitados, o que demandou providências do poder público local para que o caos não se estabelecesse definitivamente. É o que lembra Neves (2000):

No semi-árido, a produção inteiramente destruída, os moradores consomem suas últimas sementes e, aos poucos, mas numa onda irresistível, vão deixando para trás seus casebres e suas terras arrendadas. Saem

famintos de seus lares e começam a vaguear pelos caminhos e estradas em busca de auxílio. O caminho da capital cedo transformar-se-á na única opção para a sobrevivência: os “moradores” das fazendas de criar transformam - se em retirantes.

É relevante destacar o fato de que, na mesma perspectiva de manter as populações urbanas a salvo das levas de pedintes, o Estado incentivou e organizou fluxos migratórios para outras regiões, especialmente no tempo da Segunda Guerra Mundial para a Amazônia, quando criou o “exército da borracha” (SECRETO, 2007). Antes, o incentivo à migração se dera para a região Sul do País, ainda na passagem do século XIX para o século XX, momentos marcados por duas grandes secas: a de 1877 e a de 1915. Essas medidas potencializaram o uso de farta mão de obra com baixo custo para outras regiões além do próprio Ceará. Destaque-se, também, o fato de que, no período da seca de 1877, que perdurou até 1879, a migração atingiu amplo segmento de negros em decorrência da necessidade de os fazendeiros, em forte crise econômica, terem de se desfazer dos “[...] únicos bens que ainda possuíam: os escravos”. (CAXILÉ, 2009).

Essas pessoas, sem terem um lugar para ficar, ocupavam praças, ruas e calçadas. Em um só ano, a população de Fortaleza passou, de não mais que 27 mil habitantes para mais de 100 mil. O caos foi estabelecido. Além das doenças cresceu o número de assaltos, furtos, prostituição, mendicância, assassinatos, suicídios dentre outras mazelas sociais. Muitos desses, marginalizados pela sociedade local, passaram a morar em áreas de risco como áreas de mangue, proximidades de rios, lagoas, dunas etc. Sem infraestrutura que atendessem a todos, cresceu também o índice de poluição desses mananciais.

Em 1950, com o propósito de diminuir os efeitos das secas para os habitantes do sertão, surge a Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste (Sudene). No entanto, em 1982, as autoridades foram consideradas pelas entidades de direitos humanos e pela igreja católica, culpadas por milhões de mortes motivadas pela fome e pelas doenças, porque aquelas poderiam ter posto em prática um conjunto de medidas que teriam evitado todos esses transtornos.

Já na década de 1960, a ocupação da zona costeira se deu através do veraneio, ou seja, muitas pessoas buscaram as pequenas cidades litorâneas para estabelecerem as chamadas segundas residências. Estas eram ocupadas, nos finais de semana e feriados, por moradores da capital do Estado, que,

cansados da agitação da cidade grande, buscavam tranquilidade nos espaços com pouca ocupação, onde a natureza era bem conservada. Além dos veranistas, a região costeira chamou a atenção dos grileiros e dos especuladores imobiliários por ser possuidora de belezas naturais e por ser ocupada apenas por pequenas comunidades de pescadores, o que representa um alto valor de mercado para a atividade turística nesse geossistema, atividade esta que explodiu ainda mais nas décadas de 1970 e 1980.

Este quadro foi inspirado pelo movimento já existente na Europa Ocidental e América do Norte iniciando no Brasil pelas praias do Rio de Janeiro e somente depois chegando em Fortaleza e Recife.

Na primeira cidade, as zonas de praia são valorizadas por volta de 1982 por práticas marítimas modernas associadas ao tratamento terapêutico. Ganhando força em 1904 com a construção da via litorânea. Na segunda cidade, as residências litorâneas prestam-se inicialmente para o tratamento de doenças pulmonares. No entreguerras, porém eclode a vilegiatura, com a valorização da Praia de Iracema através da sua ligação com o Centro por bonde, dado também notado em Recife com a incorporação da Praia da Boa Viagem à cidade em 1929. (DANTAS, 2009)

Todo esse processo de litoralização do Ceará também gerou a deslitoralização, uma vez que os nativos foram, e ainda são, cada vez mais, “expulsos” dos seus territórios para dar lugar aos empreendimentos imobiliários, especialmente os turísticos, de cujo crescimento econômico repentino e excludente a população local não participa, uma vez que eles exigem mão-de-obra qualificada e o que há nesses locais é uma acentuada falta de qualificação profissional, e, sobretudo, um grande número de pessoas com pouco estudo ou mesmo analfabeto.

Esses empreendimentos no litoral resultam por “expulsar” desse espaço todos aqueles que se negam a serem empregados. O próprio pescador, figura marcante do litoral do Ceará e verdadeiro dono desse chão, muitas vezes incomoda aqueles que agora se acham donos da zona costeira, o que resulta em brigas legais que se estendem durante anos. Estes pescadores ficam impossibilitados de exercer sua atividade tradicional, como é o caso de alguns loteamentos que são estabelecidos nas faixas de praia, dunas ou falésias, dificultando, ou mesmo impossibilitando, o acesso das pessoas à praia. (ALBUQUERQUE, 2005)

No Ceará, a atividade turística tornou-se elemento determinante no desenvolvimento socioeconômico do Estado (CORIOLANO, 2003). A autora

atenta para os limites do desenvolvimento desigual ou concentrado que vem ocorrendo em algumas cidades cearenses, como produto dessa atividade.

Por um lado, o desenvolvimento do litoral é necessário para a economia de cidades à beira-mar, em contra-partida, esse processo pode ser preocupante quando realizado de forma irregular e carente em estudos que compatibilizem a evolução dinâmica natural do ambiente com a dinâmica produzida pelas relações sócio-espaciais. (SOUSA, 2007)

Sendo as faixas de praia e pós-praia, setor da zona costeira de mais intensa atividade, estas vêm sofrendo uma crescente descaracterização em razão da ocupação desordenada e das diferentes formas de efluentes, tanto de origem doméstica, quanto industrial. No setor do litoral que será estudado existe um porto, construído no distrito de Pecém, que trouxe grandes alterações na dinâmica natural. Também merece destaque a crescente especulação imobiliária, a retirada de areia do berma e de dunas, além do crescimento expansivo e desordenado do turismo sem haja qualquer tipo de ações voltadas ao planejamento ambiental.

As dunas, uma das principais unidades geomorfológicas deste sistema costeiro, são ambientes fortemente instáveis, com alta vulnerabilidade à ocupação. Os campos de dunas móveis podem ser encontrados desde o litoral extremo oeste até o município de Icapuí. Estas são desprovidas de solo e cobertura vegetal, apresentam boas condições de aquíferos, além de emprestar grande beleza ao litoral. As dunas têm função primordial na deposição de sedimentos para as praias, principalmente nos períodos de alta energia ou ressaca e que por sua vez nos períodos de baixa energia fornece sedimentos para as dunas. Porém, um problema a nível global, na destruição das dunas é a erosão costeira, fenômeno que se intensifica com a ação humana.

Outro componente geomorfológico presente são as pontas litorâneas ou promontórios. Estas condicionam a ação das ondas e das correntes litorâneas, influenciando dessa forma, também a formação das dunas (CLAUDINO-SALES, 2005). No Ceará são encontradas pontas litorâneas formadas por rochas cristalinas e de origem sedimentar. Na área que será estudada existem duas pontas, uma localizada no distrito de Pecém, que tem origem cristalina e outra localizada no distrito de Taíba, de origem sedimentar.

Os espelhos d'água e as planícies ribeirinhas caracterizam-se por serem oriundos da pequena profundidade do lençol freático, ocupando faixas de deflação inseridas nas depressões interdunares. Apresentam salinidade

variada, comunicando-se com o mar através de emissários estreitos (FUNCEME, 2009). Estes sistemas ambientais são susceptíveis a impactos ambientais provenientes da interferência humana, fazendo-se necessária a elaboração de estratégias para a proteção dos mesmos.

Desta forma, de acordo com a Resolução CONAMA nº 001/86, art. 1º, o termo "impacto ambiental" é definido como toda alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente afetam a saúde, o bem estar da população e a qualidade do meio ambiente.

Assim sendo, os grandes empreendimentos, sejam eles econômicos, turísticos, industriais ou imobiliários, que em maior ou menor escala foram ou irão ser implantados na área que será analisada, podem ser avaliados, ainda que qualitativamente, através dos danos causados ou dos benefícios provenientes pela implantação dos mesmos. Além dos impactos ao ambiente natural, não há como implantar empreendimentos sem promover alteração do modo de vida social e cultural da localidade, traduzida especialmente por novos hábitos de consumo e necessidades monetárias e o abandono das atividades produtivas tradicionais.

2.2 Metodologia aplicada na pesquisa

A análise dos efeitos da rápida ocupação/urbanização das áreas delimitadas para esse estudo não reflete um campo de investigação simples. Assim, objetivando sistematizar a pesquisa, optou-se por um arcabouço teórico onde se busca fazer uma relação entre a ocupação/urbanização da área e a ideia de desenvolvimento sustentável.

As etapas metodológicas desenvolvidas na pesquisa contaram de três principais fases: analítica, diagnóstica e propositiva. Em todas as três foram realizadas ações sustentadas nos fundamentos teóricos subsidiados pelas análises setoriais (componentes, estruturas e processos) e geossistêmica (unidades e feições paisagísticas), bem como ecodinâmica (tipologia de ambientes em função de níveis de instabilidade/instabilidades).

A etapa de análise (setorial e sistêmica) incluiu a realização de inventário paisagístico, incluindo informações sobre dados secundários, revisão

bibliográfica, catalogação cartográfica e sensoriamento remoto. Para tanto foram utilizadas imagens do satélite Quickbird, 2008, bem como fotografias aéreas obtidas na CPRM. A escala a ser trabalhada foi de 1: 100.000, para o enfoque regional/municipal, e de 1: 20.000, quanto a definição e interpretação das unidades de paisagem e suas feições na planície litorânea de São Gonçalo do Amarante. Foram elaborados quadros descritivos de cada uma das categorias analisadas, representando condições geoambientais e formas de uso e ocupação. Um mapa na escala de 1: 55.000 representa as unidades/feições das unidades paisagísticas, com suas respectivas formas de uso e ocupação.

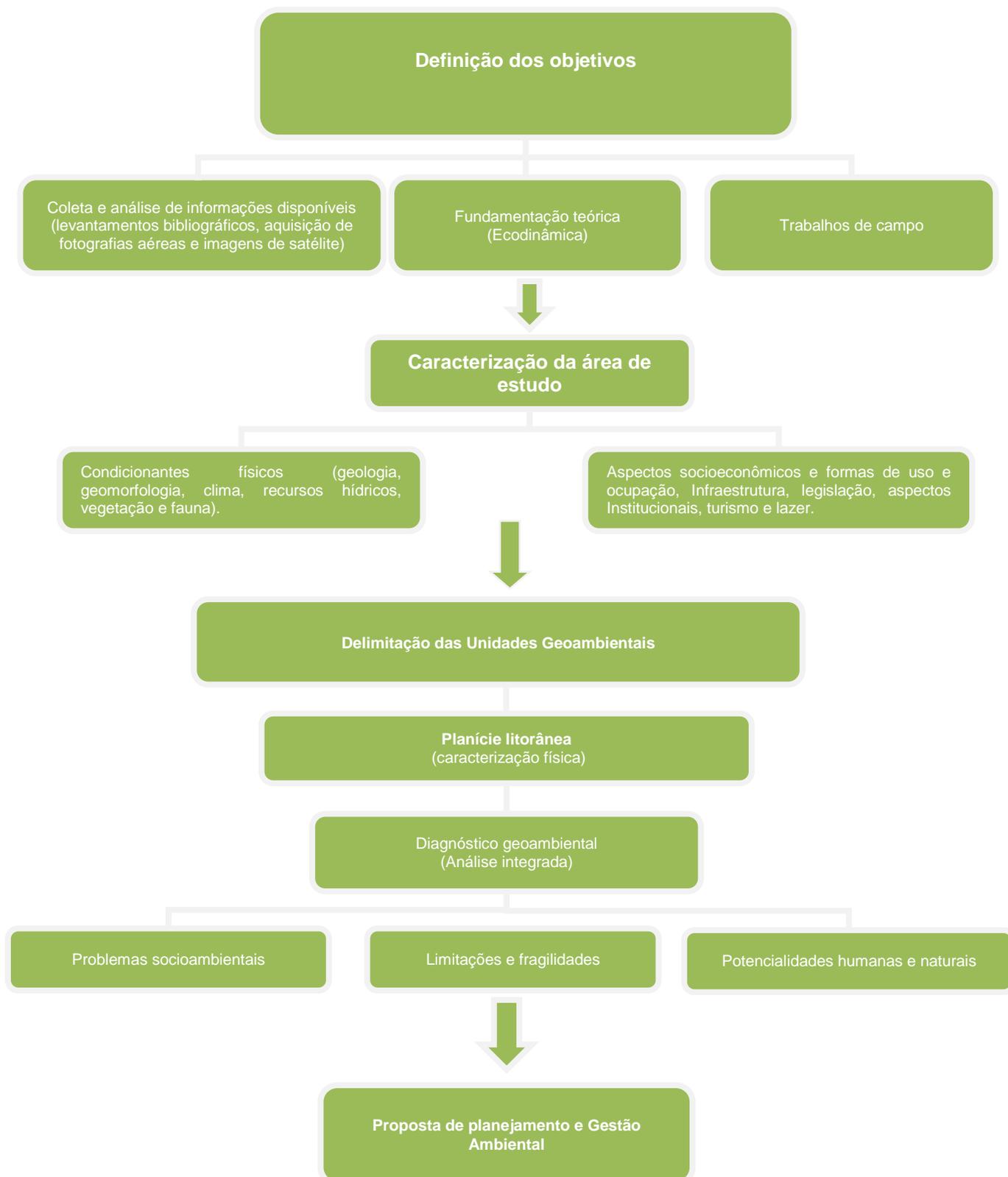
O diagnóstico tem como base os resultados obtidos durante a análise setorial e geossistêmica que nortearam em seus resultados e representação de dados, as peculiaridades geoambientais integradas às ações socioeconômicas, incluindo-se assim os principais problemas (impactos socioambientais, degradação da qualidade de vida, áreas de risco e vulnerabilidade ambiental), limitações (de caráter ambiental/natural, política, legal, técnica, financeira e institucional) e potencialidades (de ordem natural e social).

Finalmente a etapa propositiva trabalhou os resultados obtidos na análise e o diagnóstico geossistêmico apresentando sugestões direcionadas ao planejamento e gestão ambiental do litoral em questão. Assim se direcionarão proposições a fim de solucionar os problemas existentes, a degradação espacial, quanto às limitações e otimização das possibilidades oferecidas pelas potencialidades naturais e sociais.

Com relação aos métodos de procedimento partiu-se da escolha do tema, definição da área e fundamentação teórica. As etapas que se seguem referem-se ao levantamento e análise do material bibliográfico e cartográfico (imagens satélite Quickbird, 2008), estudo dos impactos ambientais, elaboração dos mapas temáticos, processamento digital dos dados e elaboração do diagnóstico ambiental onde se definirá os riscos e as categorias de utilização da área em estudo. Vale salientar ainda, que durante a realização dessas etapas foram realizados trabalhos de campo para averiguar a "veracidade terrestre".

Para tornar mais clara a visualização de como se deu a elaboração deste estudo o gráfico 1, demonstra a compartimentação de cada etapa de desenvolvimento da pesquisa.

Gráfico 1: Delimitação das etapas da pesquisa.



Fonte: Adaptado de OLIVEIRA, 2008.

**CARACTERIZAÇÃO E COMPARTIMENTAÇÃO
GEOAMBIENTAL DO LITORAL DE SÃO GONÇALO DO
AMARANTE – PECÉM E TAÍBA**

3 – CARACTERIZAÇÃO E COMPARTIMENTAÇÃO DO GEOAMBIENTAL DO LITORAL DE SÃO GONÇALO DO AMARANTE – PECÉM E TAÍBA

A planície litorânea é um ambiente de acumulação de origem recente na escala geológica, dominado pela morfogênese, onde o clima, a hidrologia, o relevo, a hidrologia, a vegetação, ou seja, os componentes geoambientais são elementos deliberativos na configuração espacial desse geossistema. Logo, a interferência na dinâmica desses elementos pode ocasionar uma alteração no sistema que leve à instabilidade. As pressões funcionam como forças catalisadoras de impactos ambientais na planície litorânea. (SOUSA, 2007)

Segundo Lima (2000), toda área costeira do estado do Ceará foi submetida à evolução do ponto de vista morfodinâmicos sedimentológico desde a Era Mesozóica, e uma vez avaliada constitui ferramenta valiosa no uso e ocupação das áreas litorâneas. Os fluxos interativos, no espaço costeiro cearense, considerando a embocadura dos rios, precipitações pluviométricas, águas subterrâneas, processos eólicos, correntes longitudinais costeiras, correntes marinhas, massas de d'água oceânicas, processos tectônicos e/ou neotectônicos, interagindo ao longo dos tempos geológicos, formaram a zona costeira e no presente são responsáveis pela fisiologia da paisagem atual.

Assim é necessário saber como cada um desses componentes atua na composição do ambiente litorâneo aqui estudado.

3.1 Geologia, Geomorfologia e Solos

A área estudada é constituída por rochas do embasamento cristalino (quartzos e gnaisses) e rochas sedimentares. As principais unidades estratigráficas são representadas pelos sedimentos quaternários (dunas/praias e pós-praias), terciário-quaternário do Grupo Barreiras e Pré-Cambriano Inferior Médio.

Lima (2000), diz que a área do distrito de Pecém, sempre esteve diretamente sob a influência dos afloramentos rochosos submersos na bacia de evolução do porto e favorece a refração. Eles induziram os fluxos hidrodinâmicos interativos de deriva litorânea e fluxos eólicos na acumulação de sedimentos de dunas à retaguarda da Ponta do Pecém, contribuindo para a elaboração de formação de um extenso campo de dunas desde a região da embocadura do rio Cauípe até a vila local. Os afloramentos rochosos cristalinos deste local tomam a forma de uma feição geomórfica do tipo promontório e

atuam no sentido de redirecionar o ataque das ondas à linha de costa, assim como a deriva litorânea dos sedimentos provocando erosão geogênica na Ponta da Taíba que não é constituída de embasamento cristalino e sim de rochas menos resistentes terciário-quadernárias já em processo de retrogradação.

Segundo Monteiro (2001), as morfologias que caracterizam o modelado costeiro na planície litorânea da área apresentam compartimentação e feições distintas, as quais se encontram representadas por antepraia, praia, berma, campo de dunas e planície flúviomarinha. A seguir serão ressaltadas as características de cada componente:

- Antepraia: corresponde à faixa costeira permanentemente submersa, situada além da zona de arrebentação, onde as dunas não relacionam e nem mobilizam areias.
- Praia: corresponde ao domínio entre a linha média de baixamar e a linha média de preamar. Este setor é identificado pela presença de conchas, caracterizando um ambiente de mar raso.
- Berma: situa-se acima da linha média de preamar, correspondendo a uma longa faixa até os setores de dunas de retaguarda.
- Campo de dunas: são feições geológico-geomorfológicas encontradas no setor terminal do domínio de berma e início das superfícies de tabuleiros. Formam cordões arenosos de baixa a média altitude, paralelos à linha de costa. O surgimento dessas feições está diretamente ligado ao movimento ondulatório dos ventos de leste e sudoeste.
- Planície flúvio-marinha: essa unidade em áreas tropicais é caracterizada pela formação de manguezais, os quais representam importante papel ecológico, servindo como criadouro natural de moluscos, crustáceos e peixes, ainda que com baixa densidade de drenagem devido à elevação da permeabilidade do material e ao regime pluviométrico torrencial resultante das condições de semiaridez instaladas na hinterlândia. Face a baixa competência dos cursos fluviais, a migração de desembocaduras, ou seja, a alteração do curso do estuário marinho, é fenômeno que ocorre com frequência e intensidade, ocasionada pela obstrução da foz dos rios a partir da sedimentação marinha e aluvial, o que propicia o desenvolvimento de canais paralelos à linha de costa, nos baixos cursos fluviais, o que é particularmente notável na Praia do Pecém, na foz do riacho das Guaribas. Esta unidade

ecossistêmica desenvolve-se a partir de processos combinatórios entre agentes fluviais, terrestres e oceânicos.

As principais classes de solos da região são, Gleissolos e Neossolos Quartzarênicos, que, segundo a classificação dos solos da Embrapa, apresentam as seguintes características:

- Gleissolos

São solos formados principalmente a partir de sedimentos, estratificados ou não, e sujeitos a constante ou periódico excesso d'água, o que pode ocorrer em diversas situações. Comumente, desenvolvem-se em sedimentos recentes nas proximidades dos cursos d'água e em materiais colúvio-aluviais sujeitos a condições de hidromorfia, podendo formar-se também em áreas de relevo plano de terraços fluviais, lacustres ou marinhos, como também em materiais residuais em áreas abaciadas e depressões. São eventualmente formados em áreas inclinadas sob influência do afloramento de água subterrânea (surgentes). São solos que ocorrem sob vegetação hidrófila ou higrófila herbácea, arbustiva ou arbórea.

Esses solos não são utilizados na agricultura em função da instabilidade do ambiente e das limitações do seu uso.

- Neossolos quartzarênicos (Areias quartzosas marinhas e Solos aluviais)

Compreende solos constituídos por material mineral, ou por material orgânico pouco espesso, que não apresentam alterações expressivas em relação ao material originário devido à baixa intensidade de atuação dos processos pedogenéticos, seja em razão de características inerentes ao próprio material de origem, como maior resistência ao intemperismo ou composição químico-mineralógica, ou por influência dos demais fatores de formação (clima, relevo ou tempo), que podem impedir ou limitar a evolução dos solos.

Correspondem aos terrenos de dunas móveis, ou seja, são areias de origem marinha depositadas pela ação dos ventos dominantes. Seu relevo é suave ondulado e ondulado, constituído por pequenas colinas dispostas segundo a direção dos ventos dominantes. São encontrados também associados às disposições fluviais, são pouco desenvolvidos e apresentam camadas estratificadas que não mantém relações pedogenéticas entre si.

3.2 Clima e Recursos Hídricos

Segundo o INMET, o clima é o estudo médio do tempo para o determinado período ou mês em uma certa localidade. Também, se refere às características da atmosfera inseridas das observações contínuas durante um certo período. O clima abrange maior número de dados e eventos possíveis das condições de tempo para uma determinada localidade ou região. Inclui considerações sobre os desvios em relação às médias, variabilidade climática, condições extremas e frequências de eventos que ocorrem em determinada condição do tempo.

Os estudos climáticos são embasados na quantificação e análise detalhada dos elementos climáticos em sua interação com os fatores geográficos. Os elementos climáticos são os atributos constitutivos do clima de qualquer porção da superfície do planeta e são representados pela temperatura, pressão e umidade atmosférica. Os fatores geográficos do clima correspondem aos agentes responsáveis pela homogeneidade climática da terra, pois provocam irregularidades na distribuição dos elementos. Tais agentes são a latitude, a longitude, a maritimidade-continentalidade, a vegetação e as atividades humanas.

Os fatores climáticos interferem através do regime das chuvas compreendido através do total pluviométrico e de seu ritmo. Eles impõem a renovação das reservas hídricas. As chuvas, como fonte principal de suprimento tendem a modificar, temporariamente, a água disponível em superfície, no solo e no subsolo. Outros fatores meteorológicos tendem, igualmente, a interferir na disponibilidade de água. Os elevados coeficientes térmicos contribuem para um aumento significativo das taxas de evapotranspiração e evaporação. O aumento da nebulosidade e da umidade relativa também apresentam reflexos na maior permanência das disponibilidades hídricas superficiais e no subsolo.

Condições climáticas do Litoral de São Gonçalo do Amarante

Enquanto a costa leste do Brasil é dominada por climas tropicais úmidos, típicos do domínio da Mata Atlântica, a porção setentrional do litoral nordestino (entre o Maranhão e a chamada “curva do continente sul-americano”, no Rio Grande do Norte) possui regimes climáticos bem mais secos, variando de subúmidos a semiáridos (Brasil 2002; Nimer, 1972; Ab’Sáber 2001; 2006). Essa diferença levou Ab’Saber (2001; 2006) a

individualizar esse trecho da costa como uma unidade chamada “Litoral Setentrional do Nordeste” – LSN.

Devido à proximidade geográfica do LSN com o domínio das Caatingas, do Cerrado e da Mata Atlântica, o LSN permite a formação de um ecótono muito peculiar: um complexo florístico-vegetacional que inclui espécies de caatinga, de cerrado, atlânticas e até amazônicas, além de outras espécies próprias das restingas (Fernandes 1990; 1998; Figueiredo 1997).

Mesmo possuindo um regime pluviométrico tropical seco subúmido (com déficit hídrico e com forte estacionalidade), devido à influência da umidade oceânica a área estudada pode apresentar precipitações médias anuais até duas vezes maiores que em áreas continentais da depressão sertaneja e períodos anuais de estiagem não maiores que 6 meses (Nimer, 1972). Além disso, a região diferencia-se de áreas continentais pela influência da maresia (salinidade), dos solos profundos e lixiviados, bem como pela maior pluviosidade. (CASTRO, MORO E MENEZES, 2012)

A área integra a região climática do tipo Aw' da classificação de Köppen. Segundo esta classificação, o tipo de clima corresponde ao macroclima da faixa costeira de clima tropical chuvoso, quente e úmido, com chuvas de verão e outono. Com média pluviométrica anual de 989 mm.

No Pecém, os ventos predominantes, como afirma Chagas (2000), são os do quadrante E-ESSE, responsáveis pela formação das ondas “*sea*”, próximo a costa. Já os de quadrante SE-S são responsáveis pelo transporte de sedimento ao longo das praias, como também contribui para o lançamento de sedimento do continente para o mar. O alinhamento da costa no Pecém é de SE-NW passando para E-W, logo após a ponta. Do lado leste da ponta, o transporte de sedimento se dá na direção da terra e, do lado oeste, a praia é quase paralela à direção do vento, sendo o transporte feito ao longo da linha de costa.

Há a presença na região de ventos alísios e brisas marinhas que sopram de E-SE quase todo o ano, que reduzem a umidade, contribuindo para a formação de dunas e influenciando diretamente na morfologia praias (Pessoa, 1999). Vale salientar que a atuação do vento exerce maior importância em áreas costeiras de grande aporte sedimentar, mas a ocupação imobiliária não tem respeitado os elementos da dinâmica costeira, tem construído de forma desenfreada sobre o campo de dunas, barrando o percurso natural dos sedimentos que iriam alimentar a praia, desequilibrando a dinâmica natural desse ambiente, muitas vezes de forma irreversível. (ALBUQUERQUE, 2005)

Ressalta-se ainda que, na localidade de Pecém, os ventos são uma variável de extrema importância para o estudo da área, portanto informa-se que, de acordo com as observações da direção dos mesmos, as areias são remobilizadas da faixa de praia, a leste da ponta do Pecém, até alcançarem o corpo dunar, daí seguindo para a enseada, a oeste da ponta, onde novamente participam de processos dinâmicos, regidos pelas oscilações de maré, imprimindo um transporte por deriva litorânea. Portanto, trata-se de um ciclo sedimentar, onde as areias novamente retornam à faixa de praia, suprimento fundamental para manter um equilíbrio dinâmico, alimentando esta faixa por sedimentos retrabalhados pelo vento, repondo parte das areias, antes desviadas pela ponta do Pecém para a região de “*off-shore*”.

Os Recursos Hídricos

Em relação aos recursos hídricos da área, eles refletem diretamente as condições climáticas da região. Pecém está inserido nas bacias hidrográficas do rio São Gonçalo e Cauípe. Apesar de não ter muita expressão hidrológica, regional e localmente, representa o principal manancial de abastecimento para as populações que nela residem. Representantes também importantes da hidrografia do distrito do Pecém são as lagoas interdunares pluviais e freáticas e os riachos de pequeno porte que, por reduzirem muito seu volume em épocas de estiagem, tornam difícil o seu dimensionamento. Ademais, as dunas, os aluviões e a Formação Barreiras, são importantes fontes de retenção de água, por serem terrenos de estrutura muito porosa e permeável, onde a infiltração supera o escoamento. (ALBUQUERQUE, 2005)

Os rios em questão possuem volume médio de 272.500 m³ de água disponível ao escoamento superficial e à alimentação dos aquíferos. Esses valores mudam de modo considerável, desde que se considere a acentuada irregularidade temporo-espacial das chuvas. Assim, nos anos mais chuvosos os valores pode, atingir até 443.000m³. Em contraposição, nos anos mais secos, o volume atinge cerca de 102.500m³, concentrados em até três meses. ((MONTEIRO, 2001)

Quanto à área de localização do porto do Pecém, o mesma encontra-se inserido entre as bacias hidrográficas do rio São Gonçalo e Cauípe. A primeira é constituída pelas drenagens do rio São Gonçalo e Anil, em uma área de 1.327km², sendo que o curso principal tem direção Sul-Norte. Apesar de não ter muita expressão hidrológica, constitui o principal manancial de

abastecimento para as populações que ali residem. Com relação à bacia hidrográfica do rio Cauípe. Esta é constituída pelo rio de mesmo nome, pela lagoa do Poço e por outros pequenos cursos litorâneos. (GOMES, 2001)

As lagoas interdunares pluviais e freáticas e os riachos de pequeno porte são também representantes da hidrografia do local. Entre os riachos, cita-se o das Guaribas, que corta a vila do Pecém e apesar da sua representatividade para a área, tem juntamente com os demais riachos, seu volume reduzido em épocas de estiagem, constituindo-se, segundo Gomes (2001), em pequenos cursos de baixos gradientes fluviais e com pequena capacidade de entalhe.

3.3 VEGETAÇÃO

Mesmo possuindo um regime pluviométrico tropical seco subúmido (com déficit hídrico e com forte estacionalidade), devido à influência da umidade oceânica a área estudada pode apresentar precipitações médias anuais até duas vezes maiores que em áreas continentais da depressão sertaneja e períodos anuais de estiagem não maiores que 6 meses (NIMER, 1972). Além disso, a região diferencia-se de áreas continentais pela influência da maresia (salinidade), dos solos profundos e lixiviados, bem como pela maior pluviosidade. Deste modo, é esperado que a composição florística das vegetações litorâneas seja diferente daquela registrada na Caatinga. (CASTRO, MORO E MENEZES, 2012)

O conhecimento das características e composição florística são de fundamental importância para o planejamento dos programas de uso e ocupação da terra, para que se garanta a evolução do ciclo do conjunto da biomassa vegetal e animal, responsável pelos fluxos energéticos e reciclagem da matéria orgânica, que representam os elementos garantidores da continuidade da vida e da sustentabilidade produtiva. (ALBUQUERQUE *apud* SOARES, 1997)

A vegetação de tabuleiros corresponde a um complexo florístico que inclui espécies de matas das caatingas e dos cerrados. Fisionomicamente, percebe-se que apesar da descaracterização paisagística motivada pela

intensidade do uso e ocupação da terra, há ocorrência de plantas adensadas e com porte arbóreo-arbustivo como a massaranduba da praia (*Manilkara triflora*), angélica (*Guetarda angélica*), amarelão (*Buchenavia capifata*), coaçu (*Coccoloba latifolia*), torém (*Cecropia palmata*) e quebra-machado (*Chamaecrista ensiformis*). (FUNCEME, 2009)

A presença da vegetação influencia diretamente na dinâmica litorânea, uma vez que estas proporcionam uma maior fixação do solo e uma maior capacidade de absorção de água pelo mesmo. Estas ainda influenciam na dinâmica dunar, como descreve Claudino-Sales, (2006):

A interceptação de sedimentos e a diminuição da ação do vento no interior da zona costeira permite ainda a colonização das dunas por complexos vegetacionais costeiros, fato que produz campos de dunas fixas e semifixas. Na sequência, a vegetação continua a armadilhar os sedimentos livres, aumentando o porte dessas dunas, que alcançam até 30 metros de altura em diversos setores (Pecém, Taíba). (CLAUDINO –SALES, 2006)

O quadro 01 demonstra uma síntese dos tipos de vegetação encontrados no litoral cearense:

Quadro 01: Síntese da vegetação do litoral cearense.

Tipo de vegetação	Características e local de ocorrência
Vegetação Pioneira Psamófila	Ocorre na faixa praial, estendendo-se muitas vezes até as dunas na vertente à barlavento. O porte é herbáceo e é composta por espécies tolerantes à salinidade, ventos fortes e intensa radiação solar.
Vegetação Subperenifólia de Dunas	Porte predominantemente arbustivo à barlavento das dunas e arbóreo nas encostas à sotavento. Podem ser encontradas também nas encostas adjacentes das lagoas formadas por trás das dunas ou entre elas, em baixadas úmidas.
Vegetação Subcaducifólia de Tabuleiro	Apresenta porte arbóreo-arbustivo e ocorre de forma descontínua e heterogênea. Vai, desde espécies de cerrado à caatinga e mata de tabuleiro. Esta última ocupa a maior parte dos Tabuleiros Pré-Litorâneos.
Vegetação de Várzea	Apresenta estrato arbóreo e está presente em planícies fluviais e lacustres (margens de rios, lagoas, riachos ou por extensas várzeas). Ex: Carnaúba (<i>Corpernicia prunifera</i>).
Vegetação Aquática	Estão representadas por três comunidades: Emergentes (ocorrem nas margens dos rios e lagoas e nas areias encharcadas. Ex: “junco” e o “periperi”), Flutuantes (Ocorrem nas partes mais calmas das águas, como nas margens) e as emersas.
Floresta Perenifólia Paludosa Marítima de Mangue	É encontrada nas zonas onde há a junção de água doce e salgada, ou seja, onde a maré adentra no continente pelos rios, formando um ambiente florestal, de porte arbóreo. Possui muitos indivíduos, mas a diversidade de espécies vegetais é pequena.
Caatinga	É encontrada nas zonas de Depressão Sertaneja onde há grandes variações litológicas e edáficas, solos rasos e pedregosos com grande frequência de afloramentos rochosos, irregularidades pluviométricas e altas taxas de evapotranspiração. Podem ocorrer também a partir da superfície de Tabuleiros estendendo-se na direção da linha de costa através dos campos de dunas e nas proximidades de planícies fluviais onde são chamadas de caatinga <i>litorânea</i> .

Fonte: Adaptado de ALBUQUERQUE, 2005 *apud* Monteiro, 2001.

3.4 Unidades Geoambientais

A descrição dos eventos que expressam o fornecimento de matéria e energia aos sistemas é importante, pois são eles que regulam o funcionamento e a organização do sistema. Todavia, como são providos do ambiente, as categorias de entradas são interdependentes da organização interna do referido sistema. (ALMEIDA E TERTULIANO, 2007)

Como descrito no Zoneamento Ecológico Econômico da Zona Costeira do Ceará (2005), a definição de costas é muito difícil, pois a maioria é composta por feições que se sobrepõem, de processos terrestres, costeiros e marinhos produzindo características e formas multifacetadas e poligênica num arcabouço teórico multifacetado.

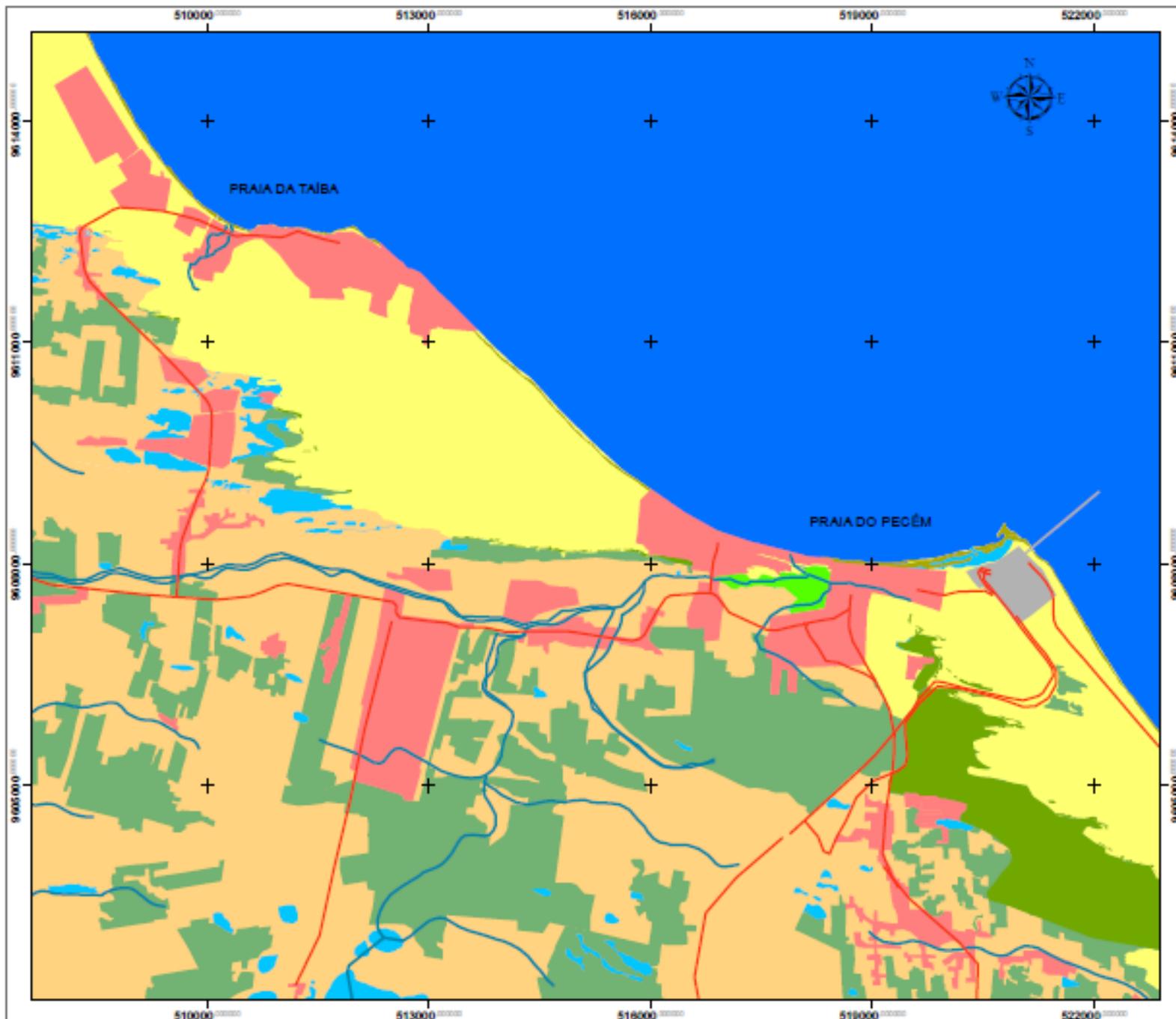
Como critério para delimitação das unidades geoambientais foi utilizado o Decreto 5.300, em seu Art, 2º, item 15 (*apud* CEARÁ, 2005) que define Unidade Geoambiental como sendo a porção do território com elevado grau de similaridade entre as características físicas e bióticas, podendo abranger diversos tipos de ecossistemas com interações funcionais e forte interdependência, assim podem ser caracterizadas como faixas ou regiões de mesma característica de origem e forma que podem ser individualizadas para delimitar as condicionantes de uso e ocupação.

Os 573 km de extensão da costa cearense apresentam feições que integram as seguintes unidades geomorfológicas: planície litorânea, planície fluvial e tabuleiros pré-litorâneos (mapa 2). Para uma melhor compreensão, a seguir descrevem-se estas unidades, que são:

3.4.1 Planície Litorânea

As planícies costeiras, como o nome diz, são superfícies relativamente planas, baixas, localizadas junto ao mar, e cuja formação resultou da deposição de sedimentos marinhos e fluviais. Nas regiões Norte, Nordeste e Sudeste do Brasil, a largura das planícies é geralmente estreita, confinada entre o mar e a escarpa dos depósitos sedimentares do Grupo Barreiras. (MUEHE, 1994)

Na área de estudo ela ocupa uma faixa relativamente estreita que se expande, preferencialmente, no sentido nordeste - sudeste ao longo do litoral. Elas se estreitam em determinados trechos onde os sedimentos da Formação Barreiras formam altos topográficos na faixa praial e que representam setores terminais das vertentes dos tabuleiros. Postos ao alcance da abrasão marinha formam-se falésias vivas com taludes escarpados, como na praia da Taíba, em São Gonçalo do Amarante. (figura 1)



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA
FUNDAÇÃO CEARENSE DE APOIO À PESQUISA E
AO DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO

Área de Concentração: Dinâmica Territorial e Ambiental
Linha de Pesquisa: Estudo Socioambiental da Zona Costeira

Análise Geoambiental e alterações socioespaciais
na planície litorânea de São Gonçalo do Amarante
devido a instalação do Porto do Pecém – CE.

Carolina Cameiro Magalhães

Orientador: Prof. Dr. Antônio Jeovah de Andrade Meireles

MAPA 01: UNIDADES GEOAMBIENTAIS

LEGENDA

- Dunas Móveis
- Planície Flúvio-Marinha
- Dunas Fixas
- Planície Lacustre
- Faixa de Praia
- Mar Litorâneo
- Tabuleiro Pré-Litorâneo

Convenções Cartográfica

- Vegetação
- Núcleos Urbanos
- Rios e Riachos
- Porto do Pecém
- Estradas Pavimentadas

Sistema Universal Transverso de Mercator
Datum Geodésico SAD 69 - Zona 24S

1:55.000



Fonte: Imagens do Satélite Quickbird (ANO)
Gleuba



Figura 1: Falésias na Praia da Taíba
Fonte: MAGALHÃES, 2013

Via de regra, porém, a planície litorânea tem uma largura média em torno de 2 a 3km, superando esses valores quando penetra para o interior através das planícies estuarinas do rio São Gonçalo e no Lagamar do Cauípe.

A planície litorânea é constituída por sedimentos quaternários que repousam em discordância sobre os depósitos do Grupo Barreiras. As feições morfológicas são muito variadas, incluindo-se as planícies flúvio-marinhas, as feições praias e um expressivo campo de dunas.

A maioria das feições aludidas, e que serão a seguir caracterizadas, têm origem nos processos de acumulação. Esses processos são engendrados, em primazia, por agentes marinhos, eólicos e fluviais.

O limite setentrional da planície é a própria linha da costa que apresenta estado avançado de retificação. Exibem-se caracteres nítidos das costas de emersão. O aporte de sedimentos é feito pela densa rede de drenagem que demanda o oceano ou por transferências laterais de sedimentos marinhos ao largo do litoral.

Segundo FUNCEME, (2009), considerando a influência dos fatores morfodinâmicos e a evolução morfogenética plioquaternária, são considerados os seguintes subconjuntos de feições morfológicas que compõem a planície litorânea: Faixa Praial; Campos de Dunas; Planície Flúvio-marinha; Planícies Fluvial e Lacustre e Tabuleiros Pré-litorâneos.

- Faixa praial e pós-praia

As praias são depósitos de sedimentos, mais comumente arenosos, acumulados por ação de ondas que, por apresentar mobilidade, se ajustam às condições de ondas e maré. Representam, por essa razão, um importante elemento de proteção do litoral, ao mesmo tempo em que são amplamente usadas para o lazer. (MUEHE, 1994)

São também conhecidas como estirâncio e zonas intermarés e situam-se entre o nível médio de maré baixa e maré alta, estando limitadas superiormente pelo berma ou falésias, como pode ser observado na figura 2. (CEARÁ, 2005)

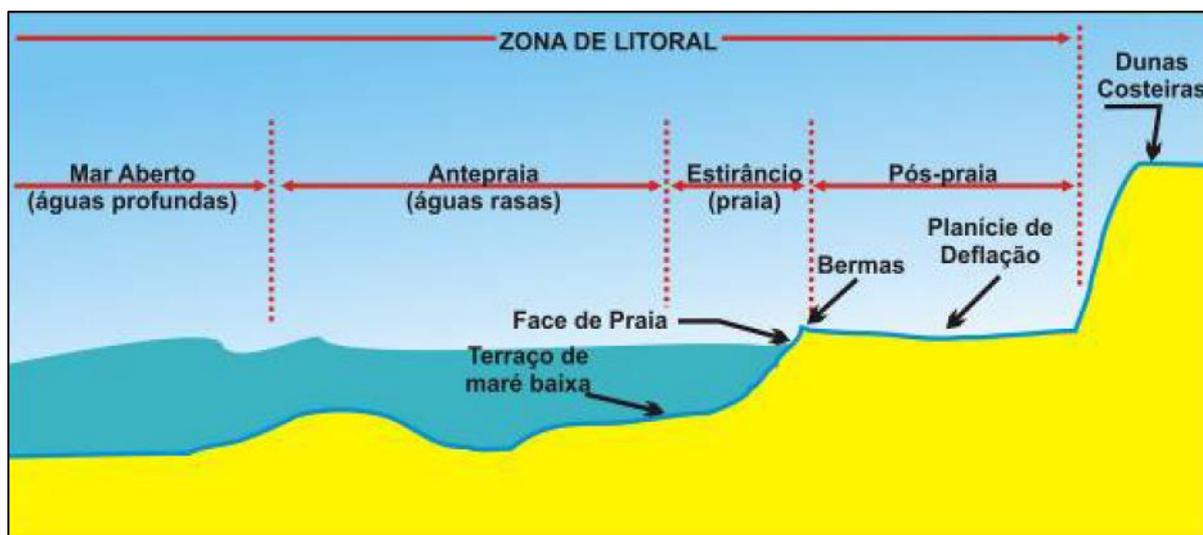


Figura 2: Esquema de perfil de praia.

Fonte: Adaptado de Zoneamento Ecológico Econômico do Ceará (2005)

Estas ocorrem em decorrência da maior acumulação de sedimentos me período de maré alta e de remoção nos períodos de maré baixa. O processo torna as praias a unidade geoambiental mais dinâmica. (figura 3)



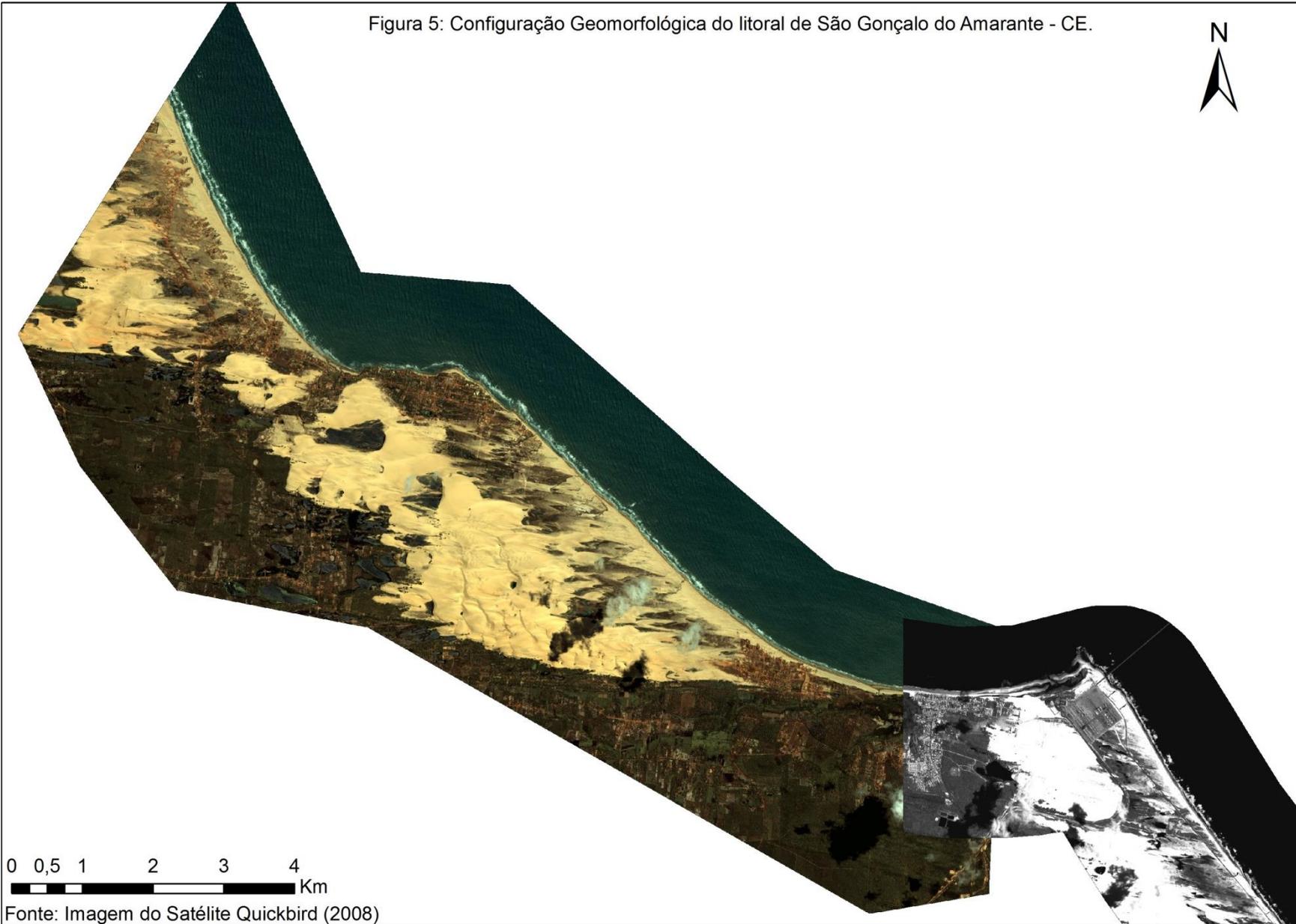
Figura 3: Praia da Taíba (esquerda) e Praia do Pecém (direita)
Fonte: MAGALHÃES, 2012.

O aspecto mais crítico do litoral cearense é a sua forma retilínea, interrompida apenas por algumas reentrâncias ou pontas que se projetam para o mar, como as pontas do Pecém e Taíba. Essas pontas agem como um molhe, desviando os sedimentos em transporte litorâneo para a região de ante-praia e para o largo, desta forma não ocorre a realimentação da enseada da localidade (figura 4). Tal configuração é melhor expressada na imagem de satélite Quickbird, (2008), representado na figura 5.



Figura 4: Ponta da Taíba (esquerda) e Ponta do Pecém (direita)
Fonte: MAGALHÃES, 2012.

Figura 5: Configuração Geomorfológica do litoral de São Gonçalo do Amarante - CE.



0 0,5 1 2 3 4 Km

Fonte: Imagem do Satélite Quickbird (2008)

Ainda segundo o Zoneamento Ecológico Econômico da Zona Costeira do Ceará as praias ainda podem ser classificadas quanto a sua morfologia, com relação à ação das ondas, podendo ser do tipo reflectivas, intermediárias e dissipativas. Nas reflectivas a inclinação mais forte ocorre próximo a linha de costa e o espraiamento das ondas se dá com muita energia ocasionando uma reflexão quando as frentes de ondas são oblíquas, decompondo-se em duas correntes uma longitudinal paralela a costa e outra de retorno perpendicular a mesma.

As praias dissipativas são formadas de sedimentos mais finos, com inclinação mais suave, de modo que as ondas arrebentam distante da costa dissipando sua energia.

As praias intermediárias são aquelas que se situam entre as praias reflexivas e dissipativas, caracterizam-se principalmente pela presença da zona de surfe com a presença de barras e riflados e a formação de quatro estados de praias (*beach state*): praias de terraço de maré baixa, praias de barras e riflados (*rips*) transversais, praias e barras rítmicas e praia de barras e cavidades longitudinais.

As praias cearenses não apresentam características homogêneas, sendo a praia de Pecém e Taíba considerada do tipo intermediária.

- Campos de dunas

As dunas se formam em locais em que a velocidade do vento e a disponibilidade de areias praias de granulometria fina são adequadas para o transporte eólico (MUEHE, 1994). Estas condições são encontradas em todo litoral do Ceará. Ainda, segundo Muehe, 1994,

Com o aumento das energias das ondas, as praias tendem a se tornar dissipativas, aumentando o aporte potencial de areia, e as dunas frontais se tornam mais largas e instáveis. Maior energia também está associada a maior velocidade dos ventos, de cuja ação resulta de dunas de deflação, que, por sua vez, podem se transformar em dunas parabólicas.

As dunas ainda podem ser definidas, segundo Resolução do CONAMA, nº 303, de 20 de março e 2002, como unidade geomorfológica de constituição predominantemente arenosa com aparência de cômodo ou colina, produzida pela ação dos ventos, situada no litoral no interior do continente, podendo estar recoberta ou não por vegetação. (Figura 5)



Figura 6: Dunas móveis em Pecém à direita e Dunas fixadas por vegetação em Taíba à direita.
Fonte: MAGALHÃES, 2012.

As dunas se formam quando subsidência das costas provoca a intensa erosão dos sedimentos litorâneos com redistribuição ao longo das praias e formação de dunas.

Na área em estudo, os campos de dunas têm disposição praticamente contínua de acordo com as condições apresentadas pela linha de costa. Elas se esboçam a partir da porção terminal da alta praia. Os sedimentos holocênicos inconsolidados repousam discordantemente sobre a sequência do Grupo Barreiras.

A tipologia dos campos de dunas é fundamentada nos aspectos estritamente morfológicos e no grau de estabilidade. De acordo com o critério de feição morfológica identificam-se as dunas longitudinais (seif) e as dunas transversais (barkanas). As longitudinais são comuns nas partes marginais dos campos móveis de dunas e têm alturas mais consideráveis. Elas se posicionam, geralmente, após as dunas embrionárias que se desenvolvem logo após a pós-praia. As dunas longitudinais ocorrem, comumente, em séries mais ou menos

contínuas, dispendo-se em espigões paralelos e alinhados conforme as direções preferenciais dos ventos. As dunas transversais têm forma em crescente e são ordinariamente assimétricas. Dispõem-se em posição perpendicular em relação ao deslocamento dos ventos dominantes. (SEINFRA, 2009)

Nas praias de Pecém e Taíba, devido à presença de um promontório e à direção dos ventos, ocorre um avanço da duna para o lado de sotavento, que tem a função de realimentar a enseada do Pecém, porém a ocupação desordenada tanto pelas edificações, quanto pela presença do CIPP tendem a fixa-la, o que impede a devolução dos sedimentos ao mar, contribuindo para assim aumentar a ação abrasiva do mar sobre o continente.

- Planície Flúvio-marinha

Esta feição geomorfológica caracteriza-se por serem ambientes formados pela deposição de sedimentos argilosos e ricos e matéria orgânica localizadas em áreas que sofrem a influência das oscilações das marés. Caracterizam-se pela ação conjunta de processos continentais e marinhos e por comportarem em sua área de inundação uma vegetação de mangue. (Figura 7)



Figura 7: Área de mangue em Pecém.
Fonte: MAGALHÃES, 2012.

Os manguezais são caracterizados por apresentarem um meio lodoso, com cores escuras e parcial ou totalmente submersas. O húmus concentrado nos manguezais contribui para ativar as fermentações. As espécies têm médio porte e emitem raízes adventícias. Verificam-se marcas de degradação os diversos manguezais da costa do Ceará, em especial nos que fazem parte da Região Metropolitana de Fortaleza (RMF), caso da área em estudo. (FUNCEME, 2009).

A planície flúvio-marinha desenvolve-se a partir de processos combinatórios entre agentes fluviais, terrestres e oceânicos e apresentam solos Indiscriminados de Mangue, continuamente afetados pela preamar. É constituída pela Vegetação Paludosa Marítima de Mangue, tendo como principais elementos arbóreos o mangue sapateiro (*Rizophora mangle*), o mangue branco (*Laguncuria racemosa*), o mangue preto (*Avicennia germinans*, *A. schauriana*), e o mangue botão (*Conocarpus erecta*). Nas áreas de salinas abandonadas, de manguezais degradados ou de terrenos muito salinos há a presença do apicum, que constitui uma vegetação herbácea de pequeno porte composta pelo brejo do mangue (*Batis marítima*). (SILVA, 1993)

3.4.2 Planícies Fluvial e Lacustre

Ocorrem indistintamente, como feições azonais, ocupando faixas com larguras variadas entre os níveis dos tabuleiros pré-litorâneos, nos diferentes setores da costa do Ceará.

São ambientes de acumulação decorrente de ação fluvial, sujeitos a inundações periódicas. São áreas de grande significado econômico por abrigarem solos com elevada capacidade de exploração agrícola e boa disponibilidade hídrica. (SOARES, 1997)

O sistema hidrológico superficial é responsável pelos setores de planícies de acumulação que envolvem porções territoriais restritas. Em geral, os canais fluviais com o transporte e a deposição dos sedimentos finos, contribuem para o avanço das embocaduras ou das frentes estuarinas. Esse

avanço se verifica de modo lento, quase paralelo à linha da costa, assumindo formas de restingas ou de barras de embocaduras.

As restingas, como feições de acumulação, obstruem as embocaduras dos pequenos cursos d'água com baixa capacidade energética e das lagoas. Ocasionalmente, as restingas chegam a formar feixes complexos e inter cruzados que são, eventualmente, penetrados pela maré (figura 8). As maiores planícies fluviais a serem consideradas dentro da área de estudo são as formadas pelo rio Cauípe, riachos das Guaribas, dos Matões, pelo lagamar do Cauípe e pela lagoa do Pecém.

As planícies fluviais são ambientes típicos dos carnaubais, onde a carnaúba (*Copernícia prunífera*) é a espécie mais frequente, associando-se a outras plantas de porte arbóreo e gramíneas.



Figura 8: Planície fluvial na praia do Pecém
Fonte: MAGALHÃES, 2012.

3.4.3 - Tabuleiros pré-litorâneos

Os tabuleiros são compostos por sedimentos mais antigos pertencentes ao Grupo Barreiras e se dispõem de modo paralelo à linha de costa e à retaguarda dos sedimentos eólicos, marinhos e flúvio-marinhos que constituem a planície litorânea. A largura média desse terreno é em torno de 25-30 km,

contactando para o interior com rochas do embasamento cristalino. (FUNCEME, 2009)

Transportados durante o período úmido, os sedimentos originários das rochas cristalinas foram depositados em áreas depressivas próximas ao litoral, remodelando a paisagem. A rede de drenagem é controlada pelo sistema estrutural, com rios que ocorrem em graben e cujos cursos são cortados por sedimentos correlatos oriundos do cristalino e formadores dos tabuleiros pré-litorâneos. (BEZERRA, 2009)

A pequena capacidade de incisão linear, proporcionada por uma drenagem de fluxo hídrico lento, confere a inexpressiva amplitude altimétrica entre o topo dos interflúvios e os fundos de vales. Esta amplitude dificilmente supera a 10 metros, mesmo quando se considera os coletores principais de drenagem como no caso dos rios São Gonçalo e Cauípe. As vertentes que se inclinam de modo gradativo para os fundos de vales têm, quase sempre, feições retilíneas, expondo, às vezes, um material concrecionário, cuja natureza ferralítica do cimento dificulta o trabalho erosivo. O que melhor identifica as feições do relevo em análise é a cobertura arenosa, cuja espessura chega a ser superior a 2,00 metros. (SEINFRA, 2009)

A vegetação dos tabuleiros corresponde a um conjunto florístico que abrange espécies de matas, da caatinga e do cerrado. Embora seja uma área intensamente ocupada ainda pode-se perceber a presença de espécies como o pau-terra (*Quacia porviflora*), a catingueira (*Caesalpinia bracteosa*) e o jucá (*Caesalpinia ferrea*).

Para melhor identificar as unidades expostas acima vale a observação do quadro 02² e no gráfico 02, demonstrando uma síntese das unidades geoambientais presentes na área de estudo.

² Vale ressaltar que no gráfico e no quadro estão destacadas apenas as unidades citadas neste estudo

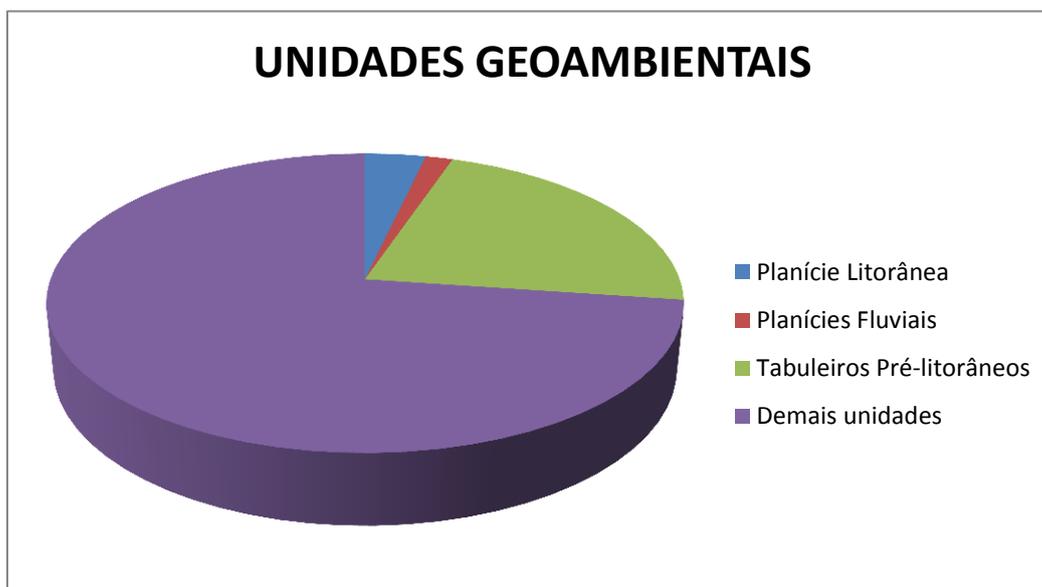
Quadro 2: Classificação da unidades geoambientais de acordo com a definição geossistêmica.

GEOSSITEMA	GEOFÁCIES	Área (km²)	%
Planície Litorânea	Campos de Dunas Móveis	21,2	2,40
	Dunas Fixas e Paleodunas	7,7	0,90
	Espelhos d'Água Lacustres e Planícies Ribeirinhas	3,1	0,30
	Planícies Fluviais	Planícies Fluviais	14,3
Tabuleiros Pré-Litorâneos	Tabuleiros Arenosos	149,7	16,7
	Tabuleiros Areno-Argilosos	47,7	5,30
Total			27,2

Fonte: Adaptado de FUNCEME, 2009.

Neste quadro fica claro que a zona costeira de São Gonçalo do Amarante, ocupa menos da metade do território do município, porém é a área mais dinâmica e a que atrai a maior quantidade de investimentos que proporcionam um incremento nas finanças municipais. Para que esta distribuição fique melhor de ser ilustrada foi elaborado o gráfico 2.

Gráfico 2: Distribuição da Zona Costeira pelo território de São Gonçalo do Amarante.



Fonte: Elaboração da autora.

A observação deste gráfico torna ainda mais evidente a distribuição da zona costeira com relação ao município de São Gonçalo do Amarante. Este é um aspecto interessante devido a importância deste pedaço do território para a

manutenção das principais atividades municipais, tais como as atividades portuárias, turísticas, dentre outras. Assim essa área requer uma grande atenção, pois traz consigo uma grande fragilidade com relação a alterações realizadas em seus sistemas ambientais.

Tomando como base uma visão mais detalhadas das unidades geoambientais do quadro 3, traz uma síntese e compartimentação dos sistemas ambientais abordados neste estudo.

Quadro 3: Síntese da Compartimentação dos Sistemas Ambientais

SISTEMA AMBIENTAL	CRONOLITOESTRATIGRAFIA	GEOMORFOLOGIA	HIDROLOGIA E ÁGUA SUBTERRÂNEA	SOLOS E COBERTURA VEGETAL
Faixa praial	Sedimentos holocênicos marinhos, com areias de granulação variando de finas a grosseiras, com fragmentos de conchas e minerais pesados. e ocorrência de rochas de praia (<i>beachrocks</i>).	Faixa praial com superfície arenosa de acumulação marinha, presença da zona interdital (pós-praia e estirâncio) e dazona sub litorânea interna onde ocorre a arrebentação de ondas, e externa, conhecida como ante praia (<i>shoreface</i>), da linha de arrebentação em direção às águas mais profundas.	Ambiente dominado pela ação das ondas, marés e correntes marinhas, impulsionadoras da dinâmica de transporte de areia ao longo da faixa de <i>surf</i> e zona de estirâncio.	Unidade de paisagem sem cobertura vegetal em razão do intenso transporte de sedimentos e a ação das ondas.
Campo de dunas móveis	Depósitos de areias eólicas holocênicas sobre a berma, terraços marinhos e a Formação Barreiras	Superfícies elevadas em forma de domo ou colina, que estão sendo constantemente mobilizada pela ação eólica. Dunas do tipo transversais.	Excelente aquífero com as áreas de recarga preservadas.	Unidade de paisagem sem cobertura vegetal. Areias.
Planície estuarina	Sedimentos quaternários fluviomarinhos argiloarenosos, mal selecionados e ricos em matéria orgânica. Holocênicos.	Área de acumulação complexa, periodicamente inundável com depósitos continentais e sedimentos Marinhos..	Estuários com drenagem de padrões anastomóticos com lento fluxo do escoamento fluvial, influenciado pela preamar.	Solos (gleissolos) lodosos, profundos, ricos de matéria orgânica em decomposição, que só oferece condições de fixação à vegetação de mangue, que é altamente especializada e suporta elevados níveis de salinidade.
Campo de dunas fixas	Depósito de areias eólicas holocênicas sobre depósitos da Formação Barreiras. holocênicos e pleistocênicos.	Dunas fixadas pela vegetação, guardando evidências morfológicas do tipo parabólica. Verificou-se soterramento das dunas fixas pela migração das dunas móveis.	Excelente aquífero com as áreas de recarga preservadas.	Cobertura vegetal arbustiva e arbórea; Vegetação fixadora.

Planícies lacustres, flúvio lacustres, áreas de inundação	Sedimentos quaternários coluviais e lagunares areno-argilosos, variando de moderadamente a mal selecionados. Holocênicos.	Faixas de acumulação de sedimentos que bordejam lagoas e áreas aplainadas deprimidas com problemas de drenagem com ou sem cobertura arenosa sujeitas periodicamente às inundações.	Lagoas de origem fluvial, freática ou mista em áreas que são precariamente incorporadas à rede de drenagem.	Neossolos flúvicos recobertos originalmente por vegetação ciliar, principalmente carnaúbas, que se encontram fortemente alteradas.
Planície fluvial	Sedimentos aluviais quaternários, compostos por areias mal selecionadas, incluindo siltes, argilas e cascalhos. No médio alto curso, predominam os sedimentos grosseiros; no baixo, médio as areias são finas. Holocênicas	Áreas de topografia plana e rebaixadas, sujeitas às inundações quando da incidência de fortes chuvas. Em alguns setores a planície é bastante estreita.	Regime intermitente sazonal, porém encontra-se perenizado a jusante da barragem do Pacoti. As reservas hídricas são de boa qualidade.	Neossolos flúvicos Com problemas de drenagem, boa fertilidade natural, favorecendo a instalação de mata ciliar bastante descaracterizada.
Tabuleiros Litorâneos	Sedimentos plioquaternários da Formação Barreiras: sedimentos arenoargilosos mal selecionados e esbranquiçados ou amarelo-avermelhados.	Relevo plano de aspecto rampeado, com inclinação em direção ao litoral, dissecado em interflúvios tabuliformes.	Padrão de drenagem dentritico, escoamento perene. Ocorrência de várias lagoas perenes. Boa disponibilidade e qualidade dos aquíferos.	Argissolos vermelho amarelos e neossolos quartzarênicos recobertos originalmente por mata de tabuleiros, complexo vegetacional litorâneo, e alguns enclaves de cerrado, todos já fortemente descaracterizados.

Fonte: Adaptado Landim Neto (2013).

CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÔMICAS DE SÃO GONÇALO DO AMARANTE

4 – CARACTERÍSTICAS SOCIOAMBIENTAIS DE SÃO GONÇALO DO AMARANTE.

A zona costeira apresenta algumas características extremamente atraentes para a implantação de áreas urbanas e para a expansão das atuais áreas urbanas. Suas condições fisiográficas são muito favoráveis à moradia, seja ela permanente ou sazonal, destinada a veraneio, aos fins de semana e ao lazer.

Situado na zona litorânea o município de São Gonçalo do Amarante, é muito procurado para a realização das atividades acima, acrescentando-se a elas a atividade industrial e portuária, o que traz a este município características bastante peculiares. Tais condições refletem-se nas condições socioeconômicas do município, que em divisão territorial datada de 2005 é subdividido em sete distritos a saber:

Quadro 04: Divisão territorial

Códigos	Distritos	Ano de criação
231240305	São Gonçalo do Amarante	1935
231240310	Croatá	1963
231240308	Cágado	-
231240315	Pecém	1933
231240320	Serrote	1951
231240325	Siupé	1933
231240327	Taiba	1986
231240330	Umarituba	1933

Fonte: Perfil Básico Municipal, IPECE, 2013.

4.1. POPULAÇÃO

De acordo com o Censo Demográfico de 2010 (IBGE, 2010), o município de São Gonçalo do Amarante, possuía em 1992, uma população total de 29.289 habitantes. Segundo dados da Contagem Populacional do IBGE para o ano de 2010 o município de São Gonçalo do Amarante possuía 43.890 habitantes, havendo um grande acréscimo de 14.601 habitantes com relação ao ano de 1992.

Considerando a ano de 2000, houve um aumento considerável da população com relação ao censo de 2010. Em 2000, antes da implantação efetiva do Porto do Pecém a população total era de 35.608, demonstrando que houve uma aumento populacional de cerca de 23,2%.

O gráfico 05 apresenta a evolução população total do município de São Gonçalo do Amarante, entre 1991 e 2010.

Gráfico 05: Evolução populacional de São Gonçalo do Amarante



Fonte: Censo Demográfico IBGE, 2010.

O gráfico 06 revela a situação da divisão da população por sexo e situação de domicílio.

Quadro 06: Divisão da população por sexo e situação de domicílio.

Discriminação	População residente					
	1991		2000		2010	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Total	29.286	100,00	35.608	100,00	43.890	100,00
Urbana	17.999	61,46	22.077	62,00	28.537	65,02
Rural	11.287	38,54	13.531	38,00	15.353	34,98
Homens	15.107	51,58	18.354	51,54	22.348	50,92
Mulheres	14.179	48,42	17.254	48,46	21.542	49,08

Fonte: Perfil Básico Municipal, IPECE, 2013.

Observa-se que a população antes predominantemente rural passa a se tornar urbana. Tal fato também pode ser atribuído ao avanço das obras e por fim a instalação definitiva das obras do CIPP.

No que se refere à distribuição da população por grupo de idade (figura 9), o município se caracteriza por uma população jovem, encontrando-se em 2000, 35,27% de habitantes na faixa etária de 0 a 14 anos; a população potencialmente ativa possuía índice de 58,74% e estavam na faixa etária de 15 a 64 anos e a população com idade acima de 65 anos, apresentou índice de 6,00%.



Figura 9: Distribuição da população pro grupo de idade.

Fonte: Censo Demográfico, IBGE, 2010.

Os maiores contingentes populacionais do município de São Gonçalo do Amarante encontram-se na infância e na segunda adolescência ou mais precisamente entre 1 e 19 anos de idade, com 44,46% do total da população. São Gonçalo do Amarante apresenta uma população bastante jovem, assim como em outros municípios do estado. A população adulta entre 20 a 39 anos representa 30,14% e a população entre 40 a 59 anos, 14,6% do total. (IBGE, 2010)

4.2- EDUCAÇÃO

O Ceará, a exemplo da maioria dos estados do Nordeste, é composto basicamente por pequenos municípios: menos de 5% possuem mais de 100 mil habitantes. Como discutem Padilha (2012), para a análise das redes municipais de ensino público, é preciso considerar as disparidades no que se refere à região, ao porte, à disponibilidade de recursos, ao desenvolvimento sociocultural e econômico dos municípios.

Segundo a Secretaria de Educação Básica – SEDUC, o município de São Gonçalo do Amarante apresenta as seguintes características:

Quadro 07: Indicadores Educacionais do Ensino Fundamental e Médio

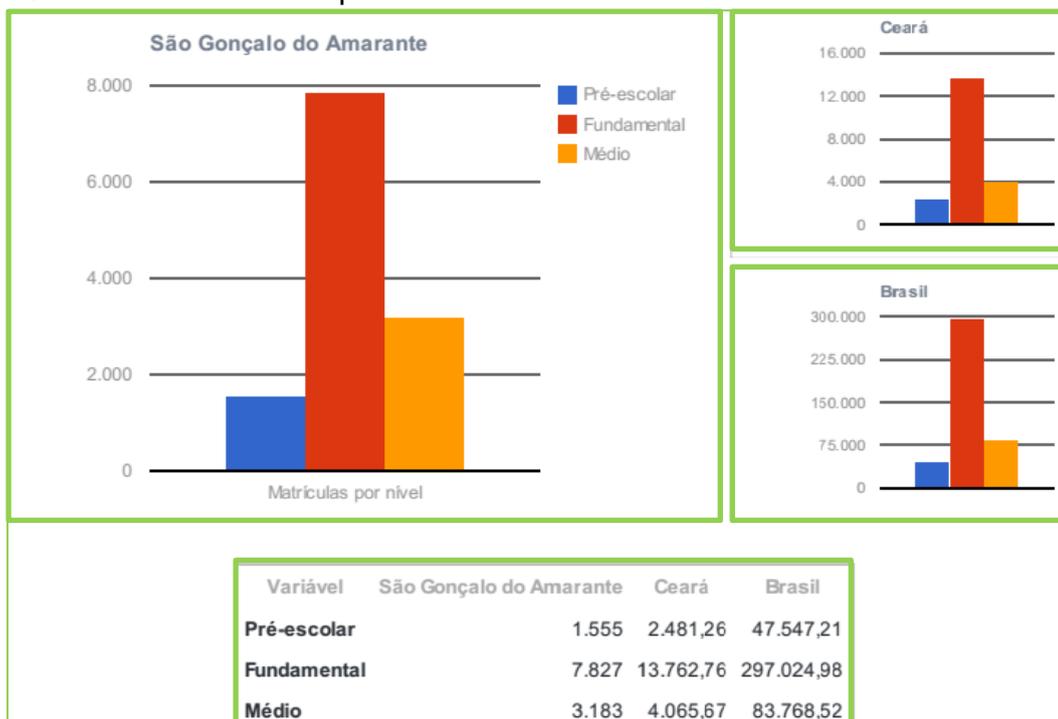
Discriminação	Indicadores educacionais			
	Ensino fundamental		Ensino médio	
	Município	Estado	Município	Estado
Taxas (%)				
Escolarização líquida	92,18	87,04	70,20	49,01
Aprovação	94,59	90,45	91,67	83,39
Reprovação	4,36	7,22	2,97	6,84
Abandono	1,04	2,33	5,36	9,77
Alunos por sala de aula	32,68	27,38	44,21	32,57

Fonte: Perfil Básico Municipal, IPECE, 2013.

Neste quadro pode-se observar que os índices municipais são superiores aos do Ceará, tanto no ensino fundamental, como no ensino médio. Apresentando uma taxa pequena de evasão nos primeiros anos de ensino (1,04%) e um aumento quando se trata do médio (5,36%), tal aumento pode ser associado a necessidade de trabalho da população que, em sua maioria, é carente e a outras atividades.

Na observação do quadro 08, temos a confirmação dos fatos apresentados no anterior, nele estão demonstradas as matrículas por nível e o que se percebe é que a grande concentração de matrículas está no ensino fundamental, apresentando uma decréscimo de mais da metade quando se trata do ensino médio.

Quadro 08: Matrículas por nível.



Fonte: Censo Demográfico. IBGE, 2010

Os indicadores educacionais assumem conotações negativas a medida que, o município apresenta índices de analfabetismo considerado elevados, aliado a inexistência de cursos profissionalizantes voltados para as necessidades básicas locais.

4.3 – SAÚDE

Quanto às questões de saúde a população conta com um total de 435 profissionais da área da saúde ligados ao Sistema Único de Saúde – SUS, estando enquadrados, médicos, dentistas, enfermeiros e agentes de saúde comunitários, como descrito no quadro 09.

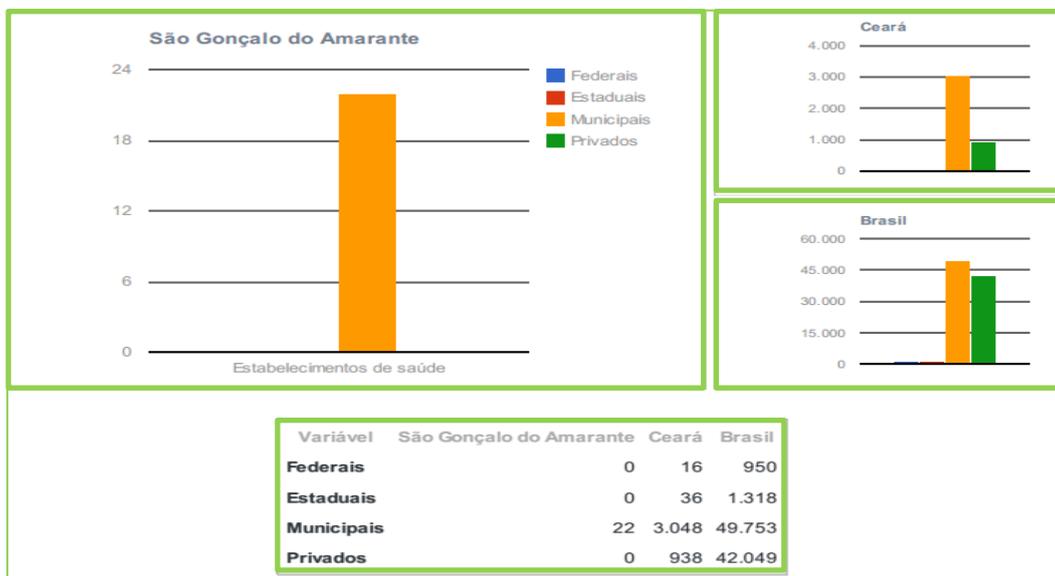
Quadro 09: Profissionais de saúde ligados ao SUS.

Discriminação	Profissionais de saúde ligados ao SUS	
	Município	Estado
Total	435	59.834
Médicos	53	10.227
Dentistas	30	2.829
Enfermeiros	27	5.748
Outros profissionais de saúde/nível superior	25	5.650
Agentes comunitários de saúde	113	15.325
Outros profissionais de saúde/nível médio	187	20.055

Fonte: Perfil Básico Municipal, IPECE, 2013.

Segundo o Censo Demográfico do IBGE (2010), no município não existem estabelecimentos de saúde particulares, federais ou estaduais, ficando toda área da saúde sob a responsabilidade do município.

Quadro 10: Estabelecimentos de Saúde



As preocupações da população em relação à área da Saúde Pública se expressam no receio de que não se possa acompanhar a relação demanda e oferta de serviços ante o crescimento acelerado da população, na sua maioria, advindas de outros estados. Atualmente, já se verificam dificuldades na oferta de espaços de atendimento às populações mais vulneráveis, como a população idosa e pessoas com deficiência. (LANDIM NETO, 2013)

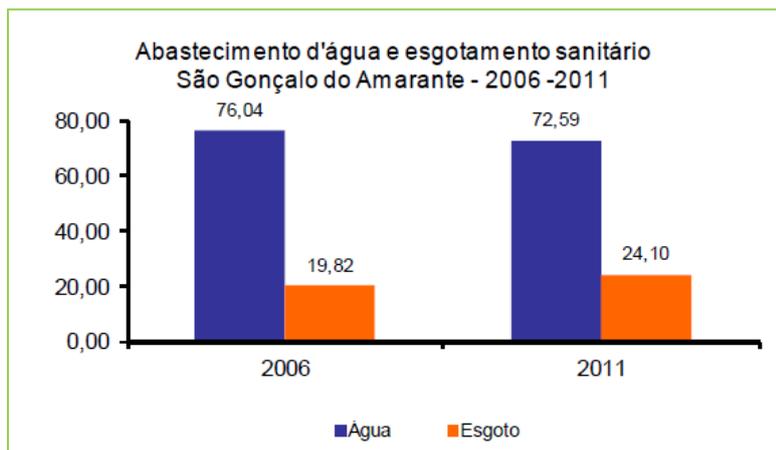
4.4 – SANEAMENTO BÁSICO

O município possui abastecimento de água e esgoto, estendendo-se até a área destinada aos empreendimentos do CIPP. Porém nem todas as ligações foram realizadas, desta forma ainda existem áreas em que o saneamento básico é precário, acarretando riscos à saúde da população.

De acordo com a hierarquização das redes urbanas proposta por Bitoun (1997), o saneamento básico está caracterizado como uma rede de segunda ordem, ficando sua instalação e administração a cargo do poder público e privado, esta estrutura deve relacionar à escala de globalização a escala de vizinhança, devem abranger tanto os ambientes que se criam em nós de

interconexão máxima como os impactos locais de empreendimentos mais modestos.

Segundo dados da SEINFRA (2012), mais da metade da população municipal não tem acesso à água e esgoto.



Fonte: SEINFRA, 2012.

Aliado aos problemas referentes ao saneamento básico, ainda existem os associados à coleta de lixo, que não ocorre nas vias secundárias, propiciando o acúmulo de lixo em determinadas áreas, como pode ser observado na figura 10.



Figura 10: Acúmulo de lixo à direita e emissão de efluentes à esquerda.

Fonte: Magalhães, 2012.

4.5 – EMPREGO E RENDA

São Gonçalo do Amarante apresenta, assim como a maioria das cidades que recebem grandes empreendimentos, grandes contradições com relação a situação econômica da população.

Com uma economia crescente, o município ainda apresenta grande parcela da população vivendo em situação de extrema pobreza, ou seja, com renda domiciliar de menos de R\$ 70,00 (setenta reais) por mês, segundo dados do IBGE (2010).

Quadro 11: População extremamente pobre por renda *per capita*.

Discriminação	População extremamente pobre			
	Município	%	Estado	%
Total	7.691	17,52	1.502.924	17,78
Urbana	4.261	14,93	726.270	11,44
Rural	3.430	22,34	776.654	36,88

Com relação aos empregos, a maioria da população ainda mantém suas atividades concentradas no setor informal. Apenas uma pequena parcela da população possui empregos formais (Quadro 12), estes apresentam uma alta rotatividade, pois em grande parte são temporários, conseqüentemente existe uma elevada taxa de demissões (Quadro 13).

Quadro 12: Número de Empregos Formais

Discriminação	Número de empregos formais					
	Município			Estado		
	Total	Masculino	Feminino	Total	Masculino	Feminino
Total das Atividades	6.832	4.569	2.263	1.423.648	794.665	628.983
Extrativa Mineral	33	31	2	3.127	2.830	297
Indústria de Transformação	1.011	815	196	258.974	159.388	99.586
Serviços Industriais de Utilidade Pública	181	161	20	6.222	5.175	1.047
Construção Civil	956	895	61	81.400	75.626	5.774
Comércio	482	271	211	245.784	146.731	99.053
Serviços	1.364	1.093	271	428.420	243.694	184.726
Administração Pública	2.523	1.043	1.480	374.726	139.177	235.549
Agropecuária	282	260	22	24.995	22.044	2.951

Fonte: Perfil Básico Municipal, IPECE, 2013.

Quadro 13: Saldo de Empregos Formais.

Discriminação	Saldo de empregos formais					
	Município			Estado		
	Admitidos	Desligados	Saldo	Admitidos	Desligados	Saldo
Total das Atividades	3.972	5.188	-1.216	481.466	451.338	30.128
Extrativa Mineral	1	1	-	1.065	993	72
Indústria de Transformação	391	621	-230	98.258	94.469	3.789
Serviços Industriais de Utilidade Pública	51	24	27	1.563	1.726	-163
Construção Civil	2.427	3.545	-1.118	74.890	79.655	-4.765
Comércio	352	263	89	113.599	101.601	11.998
Serviços	683	647	36	177.267	158.265	19.002
Administração Pública	-	-	-	1.240	1.628	-388
Agropecuária	67	87	-20	13.584	13.001	583

Fonte: Perfil Básico Municipal, IPECE, 2013.

Uso, Ocupação e Impactos Socioambientais

5 – USO, OCUPAÇÃO E IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS

Os capítulos anteriores trataram da delimitação dos condicionantes ambientais e sociais necessárias para a elaboração desta pesquisa, neste capítulo será retratado como estas interagem e influenciam na formação e funcionamento dos diversos sistemas ambientais existentes na zona costeira de São Gonçalo do Amarante.

A tomada de decisão ambiental requer a combinação da boa ciência ambiental com o entendimento melhorado das interações homem-ambiente, e o desenvolvimento das abordagens que integrem a ciência sólida com a consideração dos valores e instituições humanos, para que as decisões sejam responsáveis, competentes e socialmente aceitáveis. (MORAN, 2011)

Segundo, RODRIGUEZ, SILVA E CABO (2004), o problema é complexo, pois em um território coexistem diferentes estilos de desenvolvimento, como também forças políticas e econômicas que propugnam diversas interpretações da sustentabilidade. O Ceará apresenta vários modelos de desenvolvimento, assim os autores elaboraram uma tabela 1 que demonstra a caracterização de cada um deles. Para estes existem três modelos adotados convencionalmente, que são o Modelo Modernizador, o Modelo Tradicional e o Modelo Alternativo.

Tabela 1: Características da implantação dos modelos de desenvolvimento no Ceará.

CRITÉRIOS DE CARACTERIZAÇÃO	MODELO MODERNIZADOR	MODELO TRADICIONAL	MODELO ALTERNATIVO
1-Motor do desenvolvimento	Industrialização, turismo convencional e agricultura mecanizada.	Pecuária e agricultura	Agricultura
2-Relação urbano-rural	Predominantemente urbano.	Urbano-rural	Rural-urbano
3-Caráter das ações	Megaprojetos (equipamentos de infraestruturas de grande dimensão)	Obras relativamente grandes em combinação com falta de ações	Obras pequenas de tecnologia apropriada
4-Dimensão espacial	Concentrada	Difusa-concentradora	Desconcentrada
5-Dimensão regional	Exagerado desequilíbrio regional	Desequilíbrio regional marcante	Equilíbrio local e regional
6-Agentes sociais	Empresários e grandes proprietários	Latifundiários e grandes proprietários	Pequena propriedade e associativismo
7-Dimensão cultural	Conflito cultural e cultura de marketing.	Conflito e fragmentação cultural	Incorporação cultural
8-Impacto Ambiental	Intensos, como consequência da artificialização dos sistemas ambientais.	Extensivos e significativos	Limitados e controlados

Fonte: Adaptado de RODRIGUEZ, SILVA E CABO (2004).

Na tabela está em destaque o Modelo Modernizador, pois ele é o que está fundamentado as ações de transformação paisagísticas implementadas na área de estudo, que sofre alterações devido a construção e expansão do Complexo Industrial e Portuário do Pecém – CIPP.

5.1 – O PORTO DO PECÉM

Para tratarmos das questões que levaram a construção deste grande empreendimento, torna-se válida a realização de um breve histórico de como se deu a origem e implantação dos portos no Brasil, bem como no Ceará. Ao conhecer as características gerais, a compreensão da dinâmica e influência desta grande obra nos sistemas ambientais.

Breve Histórico da Implementação dos Portos no Brasil³

Em 28 de janeiro de 1808 foi decretada a abertura dos portos às nações amigas, por D. João VI, na época do Império. O Brasil passava assim a ser inserido no sistema econômico liberal internacional, para realização do comércio de madeira, ouro e outras riquezas naturais existentes no País, e a importação de produtos manufaturados e outras especiarias para nobreza e também para facilitar o tráfico de escravos da África.

Em 1846, o Visconde de Mauá, hoje o patrono da Marinha Mercante brasileira, organizou a Companhia de Estabelecimento da Ponta da Areia, no porto de Niterói, de onde partiam seus navios destinados à cabotagem na costa brasileira, como também de linhas para o Atlântico Sul, América do Norte e Europa.

A partir deste momento houve o incremento do comércio brasileiro. O governo imperial elaborou, em 1869, a primeira lei de concessão à exploração

³ Para a realização desta etapa foram considerados os levantamentos realizados por Raimundo F. Kappel, Assessor do Ministério do Trabalho e Emprego, acessado em: http://www.sbpnet.org.br/livro/57ra/programas/conf_simp/textos/raimundokappel.htm.

de portos pela iniciativa privada. Isso ocorreu logo após a inauguração da ferrovia “São Paulo Railway”, próxima de Santos, facilitando as exportações de café.

Com advento da proclamação da República, as administrações dos portos foram privatizadas, sendo a primeira a passar por este processo o porto de Santos. O governo resolveu, então, abrir concorrência para exploração do porto e, em 1888, o grupo liderado por Cândido Graffé e Eduardo Guinle obteve autorização para explorar as operações do porto de Santos, foram construídos 260 metros de cais e, com isso, permitida a atracação de navios com maior calado. Dava-se assim, partida às operações do primeiro porto organizado, explorado pela iniciativa privada através da então constituída, Companhia Docas de Santos.

Inicialmente, a concessão permitia a exploração do porto por 39 anos, mas o volume de negócios e transações comerciais com o exterior era de tal volume que exigiu uma ampliação no prazo inicial, agora para 90 anos, de modo a permitir o retorno do investimento realizado que, naquele tempo, se processava lentamente.

Os portos passaram, a ser considerados instituições extremamente importantes para o desenvolvimento econômico nacional. Com isso durante o período monárquico e as primeiras décadas da República, os governantes reconheceram a importância dos portos na expansão da economia do País.

A privatização fez o porto de Santos operar de maneira satisfatória ao longo de várias décadas. Porém, neste momento o fator econômico da atividade teve simplesmente o caráter liberal e não do desenvolvimento nacional, pois os proprietários ganharam fortunas e não houve a preocupação por parte dos governantes em construir uma política de investimentos, e o País ficou debilitado em relação a atividades portuárias permanentes.

A partir de 1930, com a Revolução de 30 da Aliança Liberal, houve novas mudanças, pois até então as atividades portuárias eram privadas, com caráter pontual de desenvolvimento. Já a partir de 1934, com o chamado “Estado Novo” e com um programa estatizante, o porto passa a ser tratado como fator de desenvolvimento econômico, porém, sob controle do Estado.

No período de 1964, no regime da ditadura militar, o enfoque era na área de segurança, não tendo como objetivo o aumento de movimentação de mercadorias, nem avanço tecnológico das operações portuárias, para tornar o porto um fator de desenvolvimento. Com o passar do tempo, a presença do Estado na economia foi ficando cada vez mais forte e, em 1975, foi criada a Empresa de Portos do Brasil S/A – PORTOBRAS, uma “holding⁴” que representava o interesse do governo em centralizar atividades portuárias.

Desta maneira, seguindo o critério de centralização da administração pública federal vigente à época, iniciado no Estado Novo e intensificado após 1964, era consolidado o modelo monopolista estatal para o Sistema Portuário Nacional.

Naquela época, as relações dos trabalhadores e empresários estavam sob total controle do aparelho do Estado, não permitindo o processo de modernização das atividades portuárias com maior eficiência. Por força de modificações na legislação foi criada a Delegacia do Trabalho e dos Conselhos Regionais do Trabalho Marítimo, para regular os trabalhadores dos portos. O controle de todos os atos normativos para operação, inclusive as taxas portuárias, ficava a cargo do Conselho Superior do Trabalho Marítimo.

Estas mudanças marcaram um período de ineficiência nos portos brasileiros. A Petrobrás explorava os portos através de subsidiárias, as Companhias Docas, tendo também assumido a fiscalização das concessões estaduais e, até mesmo, dos terminais privativos de empresas estatais e privadas, aumentando muito, com isso, a burocracia nos portos.

A dissolução da Petrobrás trouxe graves consequências para o sistema portuário brasileiro, gerando uma grande crise institucional. Esse processo culminou com a aprovação da Lei 8.630, de 25 de fevereiro de 1993, conhecida como Lei de “Modernização dos Portos”. Esta fase foi a mais difícil para o sistema portuário, que passa a ter um novo marco legal: a partir dessa nova regulamentação mais privatista nos portos, se estabelece uma nova regulamentação com esse objetivo, e também são criados organismos institucionais para dar suporte a esse marco.

⁴Neste caso, considera-se como holding uma sociedade gestora de participações sociais que administra conglomerados de um determinado grupo.

Os Portos cearenses

Segundo REBOUÇAS (2010) a ideia de construção de portos no Ceará se deu bem antes da construção do Porto do Mucuripe, localizado na cidade de Fortaleza. Os primeiros projetos datam do século XIX, mas o ideário da construção de um porto já existia desde a chegada de Vicente Pinzón, na baía de Mucuripe, que recebeu exploradores vindos da Ponta de Jabarana (atual município de Aracati).

O primeiro porto, veio a instalar-se de fato em Fortaleza, em 1805, sob ordem da Junta da Real Fazenda, numa área denominada Prainha, desta forma o Mucuripe deixava de ser local de entrada para exploradores. O novo porto, porém apresentava vários problemas e era considerado muito vulnerável e inseguro, exigindo então a construção de um novo.

Após várias discussões chegou-se a conclusão que o local ideal para a construção do novo porto era a enseada do Mucuripe. Então no dia 23 de julho de 1938, tiveram início as obras do porto do Mucuripe, que só foi completamente concluído em 09 de abril de 1965, após a reorganização das obras do porto segundo Girão (1976) por ordem do então Governador Coronel Virgílio Távora, pelo professor Jose Parsifal Barroso, que se empenhou no apressamento das obras, constituindo uma Comissão Dinamizadora, que entregou ao então Ministro da Viação e Obras Públicas Hélio de Almeida a planta completa do porto do Mucuripe

A consolidação do porto em Mucuripe, antes distante do centro urbano, atraiu a implantação de empreendimentos industriais importantes para o estado, desde as unidades de refino da Petrobrás (a LUBNOR) até a fábrica de margarinas do grupo Dias Branco, passando pelos moinhos de trigo e diversos outros, além de sediar importante núcleo de distribuição de combustíveis derivados de petróleo, entre outros produtos de importação.

Entretanto, o passar dos anos fez surgir ocupações mais elaboradas no entorno do porto, seja pela “descoberta” da praia do Futuro como zona de lazer, seja com a transformação das dunas em zona residencial de luxo, impedindo o crescimento, pelos naturais e evidentes conflitos, das ocupações

industriais – fenômeno, aliás, comum e típico no desenvolvimento dos portos em todo o mundo.

O antigo sonho de atrair indústrias de base, como a siderurgia e a refinação do petróleo, para o estado, esbarrava nas dificuldades de juntarem-se, ao mesmo tempo, as condições portuárias adequadas ao atendimento desses empreendimentos e a disponibilidade de área ou espaço físico, com terrenos de baixo custo e relativamente distantes dos grandes centros urbanos.

A solução para esse problema foi encontrada na Ponta do Pecém, onde se implantou um moderno terminal *off shore*, ligado a terra por ponte, reservando-se ampla área onde foi implementado o Complexo Industrial e Portuário do Pecém - CIPP.

O Complexo Industrial e Portuário do Pecém – CIPP

As políticas de desenvolvimento implantadas no Ceará cita-se o Programa de Desenvolvimento do Turismo no Nordeste do Brasil-PRODETUR/NE, tem atraído uma grande leva de investimentos, para o setor industrial. Este programa tem como principal objetivo o desenvolvimento do nordeste brasileiro por meio do fortalecimento do turismo, para isso conta com a iniciativa de investimentos por órgãos públicos, o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) e o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), visando a realização de obras de infraestrutura, buscando novas levadas de turistas, como investimentos do setor privado.

No primeiro domínio, investimentos públicos, segue-se política determinada pelo PRODETUR I, de estabelecimento de infraestrutura no trecho compreendido entre Caucaia e a fronteira Trairí Itapipoca – zona turística prioritária II, no litoral oeste. Fortaleza recebe mais investimentos em decorrência da construção do aeroporto internacional, articulador dos fluxos turísticos no espaço litorâneo do Estado. (DANTAS, 2009)

Com os investimentos do PRODETUR (tabela 2), o município de São Gonçalo do Amarante apresentou uma melhoria na sua infraestrutura, melhorando as condições das estradas e vias de acesso ao município.

Tabela 2: Investimentos em projetos de transportes

Projetos	Estado	Municípios	RECURSOS (US\$)			Data início Desembols o	Data final Desembols o
			BID	LOCAL	TOTAL		
Rodovia CE 085: Entr. CE 421 / São Gonçalo do Amarante (Trecho 4)	CE	São Gonçalo do Amarante	758.192,35	1.306.236,11	2.064.428,46	02/04/1997	16/06/1998
Rodovia CE 085: São Gonçalo do Amarante / Ent. CE 341 (Trecho 5)	CE	São Gonçalo do Amarante	517.128,41	537.991,91	1.055.120,32	02/04/1997	16/06/1998
Rodovia Pecém / Entronc.Taíba / Siupé - I	CE	São Gonçalo do Amarante	423.872,15	3.450,42	427.322,57	22/09/1998	07/07/2000
Rodovia Pecém / Entronc.Taíba / São Gonçalo do Amarante	CE	São Gonçalo do Amarante	211.133,61	3.690,33	214.823,94	04/08/1998	07/07/2000
Rodovia Pecém / Entronc.Taíba / Siupé - II	CE	São Gonçalo do Amarante	259.385,15	4.362,21	263.747,36	04/08/1998	07/07/2000

Fonte: Adaptado de Relatório Final de Projeto PRODETUR/NE I, 2005.

Na observação da tabela percebe-se que a maioria dos investimentos estão distribuídos para os distritos que integram a zona costeira do município. Tal financiamento possibilitou uma melhoria no fluxo de veículos, auxiliando no transporte de pessoas e cargas. Favorecendo a realização e posterior expansão das obras do CIPP.

Segundo a SEINFRA (2009), a instalação do CIPP se justifica pelos seguintes fatores:

- Acesso rápido, fácil e conveniente para transportes de carga, incluindo ferrovias, rodovias, porto e aeroporto.
- Localização racional quanto ao suprimento de mão-de-obra, fontes de matérias primas e mercados.
- Quantidade adequada de terra apropriada, livre de problemas de fundações, drenagem e outros riscos do terreno que aumentem o custo da construção, com reserva suficiente para crescimento futuro.

- Suprimento de utilidades adequado e confiável: água, energia, combustíveis, disposição de resíduos sólidos e líquidos, telecomunicações (internet e intranet, teleporto).
- Facilidades tecnicamente compatíveis às demandadas pela atividade industrial,
- como sistema rodo-ferroviário, estacionamentos, pátios de carga e descarga, serviços de combate a incêndios, serviços comerciais, sociais e jurídicos para empresas, empregados e visitantes.
- Gerenciamento eficiente e eficaz, com relação ao repasse de terras, ao uso do terreno, ao tamanho dos lotes, às limitações de emissão de ruído, fumaça, odores, luz, vibrações, calor e outros impactos indicados na regulamentação ambiental, além da pro-atividade e cooperação frente às atividades industriais.
- Possibilidade de gerenciamento integrado do Distrito Industrial e do Porto, possibilitando a criação de sinergias, com redução dos custos das matérias-primas e componentes e aumento de escala do volume de carga movimentada.
- Incentivos para a atração, implantação, desenvolvimento e expansão das atividades industriais, na forma de redução de impostos, tecnologia, capital e infraestrutura.
- Custos adequados para a terra e competitivos para as tarifas por serviços prestados.
- Proteção contra interferências de residências e outros usos do solo não compatíveis.
- Localização adequada, de maneira a minimizar efeitos externos indesejáveis nas vizinhanças não industriais e a reduzir os riscos de acidentes (naturais e produzidos pelo homem).

Desta forma o CIPP foi instalado com o objetivo de dotar o Estado do Ceará de um núcleo de irradiação de desenvolvimento, através da promoção de atividades industriais integradas, permitindo maior interação regional, contribuindo sobremaneira para a redução do desemprego e fixação da população em seus municípios de origem. (SEINFRA, 2009)

As justificativas socioeconômicas para implementação do CIPP foram, ainda segundo a SEINFRA:

:

- Geração de empregos diretos e indiretos, com particular interesse nas oportunidades de primeiro emprego;
- Utilização de matérias-primas locais;
- Geração de elevado impacto socioeconômico;
- Fortalecimento e consolidação de cadeias de suprimento;
- Implantação de indústrias de base tecnológica; e,
- Fortalecimento do conhecimento por intermédio da transferência de tecnologias

O CIPP ocupa uma área de cerca de 13.337,0 hectares (ha), dos quais 7.101,63 ha (53,25%) estão localizados no município de Caucaia e 6.235,37 há (46,75%) estão localizados no município de São Gonçalo do Amarante.

Os principais programas governamentais que implementados são:

- Programa de Aceleração do Crescimento – PAC, programa do governo federal, realiza investimentos na área de infraestrutura.
- Programa de Ação para o Desenvolvimento Integrado do Turismo no Nordeste–PRODETUR, as ações ficam a cargo do governo local e giram em torno de investimentos em infraestrutura básica, fortalecimento institucional e meio ambiente.
- Projeto de Desenvolvimento Urbano e Gestão de Recursos Hídricos–PROURB, este está voltado a contemplar principalmente duas vertentes básicas: o programa de desenvolvimento urbano em cidades do interior cearense e o programa de gestão dos recursos hídricos.
- Programa de Gerenciamento e Integração de Recursos Hídricos–PROGERIRH, prevê a construção de açudes e interligação de bacias.
- Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano de São Gonçalo do Amarante–PDDU, dos quais nortearam o desenvolvimento do município nos próximos 20 anos.

Mesmo que todos os estudos apontem positivamente para a viabilidade do CIPP, deve-se ter constante observação sobre o funcionamento deste, visto que é uma obra de grande porte, que altera a dinâmica socioambiental de toda área onde ele está implantado, como das áreas vizinhas.

O Porto do Pecém

O Porto do Pecém é do tipo *off shore*, no qual suas instalações permitem a atracação de navios a certa distância da costa, possibilita também que navios de maior calado, com a capacidade de transportar grandes cargas. Devido o tipo de porto o acesso às embarcações dá-se de forma direta.

Tendo suas obras iniciadas em maio de 1996, o Porto do Pecém atua fundamentado pela Lei 8.630/93, de Modernização dos Portos, desde 2002 opera sob a modalidade de Terminal de Uso Privativo Misto.

Este conta com uma grande infraestrutura sendo distribuída da seguinte maneira: um Terminal de Insumos e Produtos Siderúrgicos, chamado de Píer 1, o Píer 2 que é um Terminal de Granéis Líquidos para Petróleo. Possui ainda um Píer de Rebocadores com 76,55m de extensão. Encontra-se ainda no Terminal um pátio e armazéns cobertos, sendo o primeiro construído para armazenar bobinas e chapas planas para a usina siderúrgica, e o segundo feito para armazenagem de contêineres e existe uma área reservada para contêineres refrigerados. Encontra-se ainda um prédio da administração, um prédio para os órgãos federais, um prédio para os órgãos estaduais e o prédio da portaria. (Figura 11)



Figura 11: Vista aérea do Porto do Pecém
Fonte: Google Earth, 2014

A administração do porto fica a cargo da CEARAPORTOS, que conta com cerca de 650 funcionários, entre efetivos e terceirizados.

O porto ainda conta com serviços de coleta de lixo, que fica a cargo da administração, que separa o lixo e o envia para o destino final, o aterro sanitário. Serviço de energia elétrica e água, que fica a cargo da COELCE e CAGECE, respectivamente.

5.2- TURISMO

O conceito de turismo no litoral cearense está diretamente ligado a ideia de desenvolvimento, visto que este se tornou uma fonte de emprego e renda para população local. Porém também é gerador de uma série de discussões sobre a segregação socioespacial por que é gerado por esta atividade.

Segundo Coriolano (2005), o turismo enquanto espaço enquanto espaço de valorização do capital também seguem a regra de inclusão/exclusão, observando a lógica de concorrência oligopolista através das megas operadoras dos fluxos de turismo internacional, com altos níveis de concentração e de integração vertical dos grandes conglomerados dos principais mercados emissores, criando barreiras para a sobrevivência e entrada de novas operadoras.

A atividade turística para se realizar se apropria do espaço, o transformando de acordo com suas necessidades. Assim o espaço físico passa a ser determinado pela ação social, Santos (1979), diz que o espaço reproduz a totalidade social na medida em que essas transformações são determinadas por necessidades sociais, econômicas e políticas.

Assim é que regiões litorâneas originalmente ocupadas por indígenas, pescadores, comunidades tradicionais, os chamados “povos do mar”, são expropriados para dar lugar às segundas residências, *resorts*, as cadeias hoteleiras, os restaurantes e demais equipamentos turísticos. (CORIOLANO, 2005)

No litoral de São Gonçalo do Amarante é onde esse processo é evidenciado com maior clareza. Segundo Monteiro (2001), o incremento da atividade turística, apanhou a comunidade de forma despreparada para assumir as novas funções, tais como as de garçom e administradores de pousadas e hotéis e a atividade, mesmo com os estímulos proporcionados por programas governamentais, como o PRODETUR, continuam a não ocorrer de forma intensiva.

Porém para a construção da imagem turística de determinado lugar são destacadas apenas suas características mais atrativas, sendo as informações manejadas de acordo com o interesse do empreendedor. De modo a causar no turista a ideia de lugar ideal, para a realização dos seus desejos. Tal situação tende a simplificar as características do lugar de forma a torná-las únicas. Daí a situação tão comum de turistas associarem todas as praias do litoral cearense como pertencentes a capital, Fortaleza, por exemplo.

Para melhor demonstrar como se deu a criação da imagem turística cearense focada no litoral, Aragão (2006) divide este processo em quatro

etapas, sendo a primeira de 1970, com a criação da Empresa Cearense de Turismo S.A. (EMCETUR). Com esta organização, inicia-se a produção de material para divulgação, transformado no suporte da elaboração das primeiras imagens produzidas acerca do Estado. Neste primeiro momento o litoral, embora já apareça no material de divulgação, ainda não é o foco do turismo como ocorre atualmente. Neste momento o que é considerado como atrativa é a hospitalidade do povo cearense.

Na segunda etapa, iniciada em meados dos anos 1980, marcada pela transição do regime político, com foco na restauração da democracia. Neste momento começa a se investir num turismo de massa, na intenção de transformar a capital cearense em litorânea-marítima. A este processo Dantas (2002) denomina de litoralização, termo que busca explicar o movimento de ocupação contemporânea do litoral.

A ideia do litoral cearense como lugar paradisíaco, ganhou força na fase do “Governo das Mudanças”, sob a administração de Tasso Jereissati. Através da campanha intitulada: “Ceará: sinta na pele essa magia” o litoral é mostrado em destaque. Porém este só veio se firmar enquanto marca do turismo cearense com a criação da Secretaria de Turismo, em 1995. Neste momento o elemento humano foi incluído nos materiais de divulgação através da imagem da mulher, agregando beleza ao paraíso. Outra transformação percebida nesta etapa é que outras áreas litorâneas passam a ser divulgadas, demonstrando a expansão das segundas residências e a crescente ocupação do litoral cearense.

Na quarta etapa, as praias cearenses já estão consolidadas como verdadeiros paraísos, sendo divulgadas agora por suas características naturais, como o clima. Se antes o sol era considerado como o grande vilão para o turismo cearense, pois era associado a seca característica do sertão, agora sua imagem é associada a benefícios atuando como fator que reforça a beleza paisagística local. Tal fato é reforçado com a adoção do *slogan*: “Ceará: terra da luz”.

A incrementação da atividade turística em São Gonçalo do Amarante pode ser atribuída de forma mais intensa a terceira e quarta etapa do processo da criação da imagem turística cearense, justamente com o aumento da

construção de segundas residências nos municípios próximos a Fortaleza, por esta já apresentar uma escassez de espaços para novas construções em seu espaço litorâneo.

Na área foco de estudo desta pesquisa o aumento do turismo não se deu de forma muito diferente das outras áreas do litoral cearense. O Estado aparece como principal financiador das atividades, garantindo a infraestrutura básica para a implementação de equipamentos, atraindo assim investimentos também do setor privado. Neste sentido quem primeiro se apropria do espaço é o Estado. Este, segundo Coriolano (2005), defende o turismo como atividade de forte impacto sobre a economia e, portanto na geração de riquezas, retirando as populações historicamente assentadas nesses lugares, sob a desculpa que estes estão degradados e agredidos por serem ponto de prostitutas, vendedores e desocupados.

Segundo Souza (2013), devido à natureza heterogênea do turismo, o consumo turístico causa efeitos diretos e indiretos sobre outros setores econômicos. Seu desenvolvimento pode resultar em benefícios e/ou custos para o núcleo receptor aos níveis econômico, social, cultural e ambiental. Entre os impactos positivos citam-se: o incremento do nível de emprego; aumento das divisas; geração de impostos e os efeitos multiplicadores do turismo; a valorização social das comunidades e de seus hábitos, compartilhando a pluralidade cultural da humanidade. Entre os impactos negativos estão: a dependência dessa atividade e o deslocamento da mão-de-obra de outros setores econômicos e de outras regiões do país ou do mundo; redução das divisas com aumento dos gastos no exterior; efeito imitação; difusão do turismo sexual; degradação das vegetações nativas e da vida selvagem, poluição do ar, dos solos e das águas alterando os recursos dos quais a atividade depende.

Em Pecém e Taíba, principais concentradores dos fluxos turísticos, observa-se que a população local está sendo realocada para que novos empreendimentos sejam construídos, em alguns casos a própria população reorganiza seu imóvel para que este atenda as novas demandas. Assim, casas são transformadas em pequenas pousadas e restaurantes, por exemplo. (Figura 12).



Figura 12: Propriedade transformada em pousada, em Taíba.
Fonte: MAGALHÃES, 2012.

Segundo conversa com um morador local⁵, em 17/08/2013, este relata que com o início das atividades do Porto do Pecém toda a vida da sociedade foi modificada, inclusive a dele que teve que mudar de atividade para poder continuar tendo uma fonte de renda, o entrevistado antes era pescador, mas atualmente é moto-taxista, pois a pesca estava se tornando inviável.

Houve um grande aumento relacionado a construção de segundas residências, que sem o necessário planejamento, avançam em direção a faixa de praia, reduzindo o espaço que antes era primordial para o desenvolvimento das atividades pesqueiras. (Figura 13)

⁵ Antigo pescador e atual moto-taxista, no distrito de Taíba.



Figura 13: Construções ocupando a faixa de praia.
Fonte: MAGALHÃES, 2012.

As vias de acesso ao distrito de Taíba perpassam por entre dunas, sendo por vezes bloqueadas devido a movimentação natural destas. Assim, as dunas são recobertas com palha, na tentativa de conter esse avanço. (Figura 14)



Figura 14: Fixação de dunas com palhas, para impedir a movimentação natural.
Fonte: MAGALHÃES, 2012.

Nos períodos em que o fluxo turístico é mais intenso, como nos grandes feriados: carnaval, semana santa; férias e alguns festivais que são promovidos em Pecém e Taíba, como o Festival do Escargot, que já vai para sua 15ª edição, é comum a falta de água nas casas e estabelecimentos que dependem do abastecimento da CAGECE, pois a estrutura de água e esgoto não é preparada para o abastecimento de uma grande população.

Diante do exposto, torna-se evidente que por mais que a população local ainda enfrenta problemas com relação ao aumento do turismo na região. Os principais foram citados na tabela 3, assim como as medidas que podem atenuar os efeitos causados por este processo.

Tabela 3: Impactos Socioambientais ocasionados pelo turismo e medidas atenuantes.

IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS	MEDIDAS ATENUANTES
<p>Aumento da utilização e da necessidade de abastecimento de água potável.</p> <p>Aumento da geração de resíduos sólidos.</p> <p>Aumento da demanda de energia elétrica.</p> <p>Aumento da poluição do ar, devido o maior número de veículos.</p> <p>Contaminação dos rios e mares.</p> <p>Aumento dos impactos ambientais negativos, devido ao aumento de obras de infraestrutura.</p>	<p>Planejamento da utilização sustentável da água.</p> <p>Definição da capacidade de suporte.</p> <p>Adequação dos sistemas de coleta e esgoto.</p> <p>Planejamento integrado dos acessos e da malha urbana.</p> <p>Criação de órgãos governamentais pertinentes para a prestação de serviços necessários na região de estabelecimento dos projetos de turismo.</p>
<p>Assoreamento da costa devido às ações humanas, com a destruição de mangues, dunas e faixas de praias para dar lugar à área urbana.</p>	<p>Estabelecimento de Zonas de Proteção Ambiental, em áreas sensíveis e de significado interesse ambiental, de acordo com a legislação ambiental.</p>
<p>Mudança de valores e formas de comportamento tradicionais da população local, ao ver o modo de vida dos turistas.</p> <p>Mudança nas formas de exploração econômica da região afetada, com alterações, tais como da agricultura e da pesca para a prestação de serviços ao turista.</p> <p>Crescimento da população, bem como da urbanização desorganizada.</p> <p>Limitação das atividades tradicionais que utilizam recursos naturais de maneira artesanal, como a pesca.</p>	<p>Possibilitar a participação da população no processo de planejamento.</p> <p>Implementar medidas compensatórias à população, por parte dos empreendedores, como geração de empregos, indenizações, entre outras.</p> <p>Planejar o turismo respeitando as formas de vida e as tradições da população local</p> <p>Adotar medidas de capacitação da população local.</p>

Fonte: Adaptado de Monteiro, 2001.

5.3 – URBANIZAÇÃO

A zona costeira de São Gonçalo do Amarante, por estar bem próximo de Fortaleza e fazer parte da RMF, é muito vulnerável a transformações em seu espaço urbano.

O município faz parte do litoral oeste do estado do Ceará e apresenta uma peculiaridade com relação a urbanização litorânea, pois neste além de apresentar as características comuns às áreas turísticas, como construção de residências e equipamentos destinados ao lazer ainda evidencia-se a implantação do Complexo Industrial e Portuário do Pecém-CIPP.

As zonas litorâneas não eram consideradas como próprias para o lazer ou o desenvolvimento de atividades turísticas, tendo essa visão revertida a partir dos anos 1960, quando houve um grande aumento da especulação imobiliária nesses espaços.

Para Melo (2006), o processo de urbanização nas metrópoles brasileiras iniciou-se no final da década de 1960 e consolidou-se nos idos de 1970. Até esse momento era possível encontrar áreas isoladas bastantes próximas (a menos de 200km) das grandes aglomerações litorâneas. São tais áreas os primeiros alvos da expansão urbana do período, notadamente pelas zonas de construção de segundas residências, fenômeno verificado nas capitais e cidades litorâneas maiores do Brasil.

Para Farias Filho (2011), a urbanização acelerada das últimas décadas – motivada pelo incremento populacional, o turismo e a industrialização – teria contribuído para uma mudança desse padrão de ocupação, agora regido pela especulação imobiliária, interesses diversos, disputas e conflitos ambientais cada vez maiores. Em contradição a este cenário há um grande número de pessoas vivendo em condições socioambientais precárias, enquanto os gestores públicos parecem mais suscetíveis ao apelo econômico para mobilizar os investimentos privados (e não lhes impor restrições) e intensificar a concorrência territorial. Trata-se, portanto, de uma dinâmica que absorve com maior intensidade a luta pela terra, as influências da globalização e as contradições específicas da urbanização regional.

Considerado como prática marítima moderna o veraneio está diretamente ligado ao processo de urbanização, pois este funciona como um dos elementos de constituição da sociedade urbana. Segundo Melo (2006), intrinsecamente relacionado ao veraneio, o movimento sazonal da população urbana origina ligações entre espaços. Este aspecto o diferencia de outras práticas, como o turismo e a excursão. Assim sendo, a segunda residência não é um mero alojamento turístico, mas um dos elementos materializados da constituição do urbano e redefinição de novos espaços.

De acordo com Assis (*apud* Melo 2006), o fenômeno da expansão das segundas residências está relacionado a outros dois processos, a industrialização e a metropolização das cidades, que não deixam de estar interligados com a urbanização. Assim, o veraneio, os veranistas e as segundas residências, independentemente de onde estejam situados, representam atualmente o urbano em expansão.

Farias Filho (2011), ainda faz a seguinte observação: O parcelamento de terras para fins residenciais ocupa uma parte significativa dos investimentos em zona litorânea. São condomínios fechados e loteamentos destinados ao veraneio. A morfologia urbana resultante do jogo de interesses imobiliários (e isto é cada vez mais evidente), ao invés de reduzir, acentua as desigualdades sociais e espaciais (Figura 15). O último diagnóstico ambiental da RMF (SEMACE, 1998) mostra que o parcelamento indiscriminado do solo tem ameaçado constantemente o meio ambiente e afetado as populações locais em toda zona litorânea.



Figura 15: Rua típica do distrito de Taíba, de um lado grandes residências pertencente a turistas e do outro as casas da população nativa.

Fonte: MAGALHÃES, 2012.

No município de Taíba, apesar de toda transformação do espaço urbano, ainda foi instalado um parque eólico que ocupa as dunas da região. (Figura 16)



Figura 16: Placas que indicam a construção do parque eólico em Taíba.

Fonte: MAGALHÃES, 2012.

A presença de uma estrutura portuária na área estudada requer uma visão muito mais ampla da interação e influência deste sobre as modificações territoriais e sociais. Os portos são construídos para atender a uma demanda global, tendo que adequar todo meio onde ele é instalado para o atendimento das necessidades que esta lógica acarreta.

Por isso alguns estudiosos tendem a estudar os portos sob a égide da economia e desenvolvimento. Os avanços trazidos por este tipo de empreendimento são inegáveis, tanto que existem cidades que tem toda sua economia voltada para as atividades que são desenvolvidas em consequência da instalação dos portos. São as denominadas cidades portuárias, mais comuns na Europa e Ásia, tais locais apresentam uma forte economia e um elevado índice de desenvolvimento.

Porém, à medida que as transformações no espaço urbano acontecem concomitantes a essas existem as transformações sociais, pois se o espaço urbano é considerado como espaço fundamental para a reprodução das populações humanas, a modificação refletirá diretamente sobre outro.

Segundo Silva (2004), o estabelecimento de uma indústria, atuando para obter matéria-prima, trazer mão-de-obra e produzir, funciona como agente de dinamização da vida regional provocando a atração de outras indústrias, criando aglomeração populacional, o que estimulará o desenvolvimento de atividades primárias fornecedoras de alimentos e matérias-primas e desenvolvendo a formação de atividades terciárias proporcionais as necessidades da população que se instala em seu entorno. Tal situação pode ser observada em São Gonçalo do Amarante, que apresenta como principal agente modificador do espaço urbano o CIPP.

A observação do mapa 3, que traz as diferentes formas de uso e ocupação do litoral de São Gonçalo do Amarante, demonstra que o maior número de atividades concentra-se próxima a área onde está instalado o Porto do Pecém.

No litoral de São Gonçalo do Amarante o processo de urbanização tende a gerar uma economia local que tem seu maior lucro proveniente do desenvolvimento do turismo, desta forma esta é gerada de subatividades decorrentes do turismo, que embora possuam um agenciador externo, acabam gerando desenvolvimento econômico para a população local.

Segundo Silva e Travassos (2008), tal é o que decorre do processo de urbanização verificado nos principais centros urbanos brasileiros. Se, por um lado, estes centros concentram espacialmente a força de trabalho, os meios de produção, os sistemas de prestação de serviços e os meios de cultura e de informação, por outro, acumulam parte significativa dos desequilíbrios e desajustes ambientais mais graves.

Desta forma o processo de urbanização gera uma série de problemas ambientais, relacionados principalmente ao crescimento populacional, que exige a criação de novos espaços. Estes são construídos sem o conhecimento prévio do terreno, assim a malha urbana vai se estruturando sem considerar a topografia, a declividade e o sistema de drenagem do sítio real, implicando gigantescas movimentações de terra, declividades inadequadas, remoção do solo superficial e exposição do solo de alteração.



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA
FUNDAÇÃO CEARENSE DE APOIO A PESQUISA E
AO DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO

Área de Concentração: Dinâmica Territorial e Ambiental
Linha de Pesquisa: Estudo Socioambiental da Zona Costeira

Análise Geoambiental e alterações socioespaciais
na planície litorânea de São Gonçalo do Amarante
devido a instalação do Porto do Pecém - CE.
Caroliná Carneiro Magalhães

Orientador: Prof. Dr. Jean Pierre Peauvast
Co-orientador: Prof. Dr. Antônio Jeovah de Andrade Meireles

MAPA 02: TIPOS DE USO E OCUPAÇÃO

Unidade Geoambiental	Tipos de Uso
Faixa de Praia	Turismo e Lazer
Dunas Móveis	Núcleos Urbanos
	Porto do Pecém
	Loteamentos
Dunas Fixas	Agroextrativismo
	Estação Ecológica do Pecém
Planície Flúvio-Marinha	Pesca
Tabuleiro Pré-Litorâneo	Pastagens
	Agroextrativismo
	Agropecuária

Convenções Cartográfica

- Vegetação
- Rios e Riachos
- Estradas Pavimentadas

Sistema Universal Transverso de Mercator
Datum Geodésico SAD 69 - Zona 24B

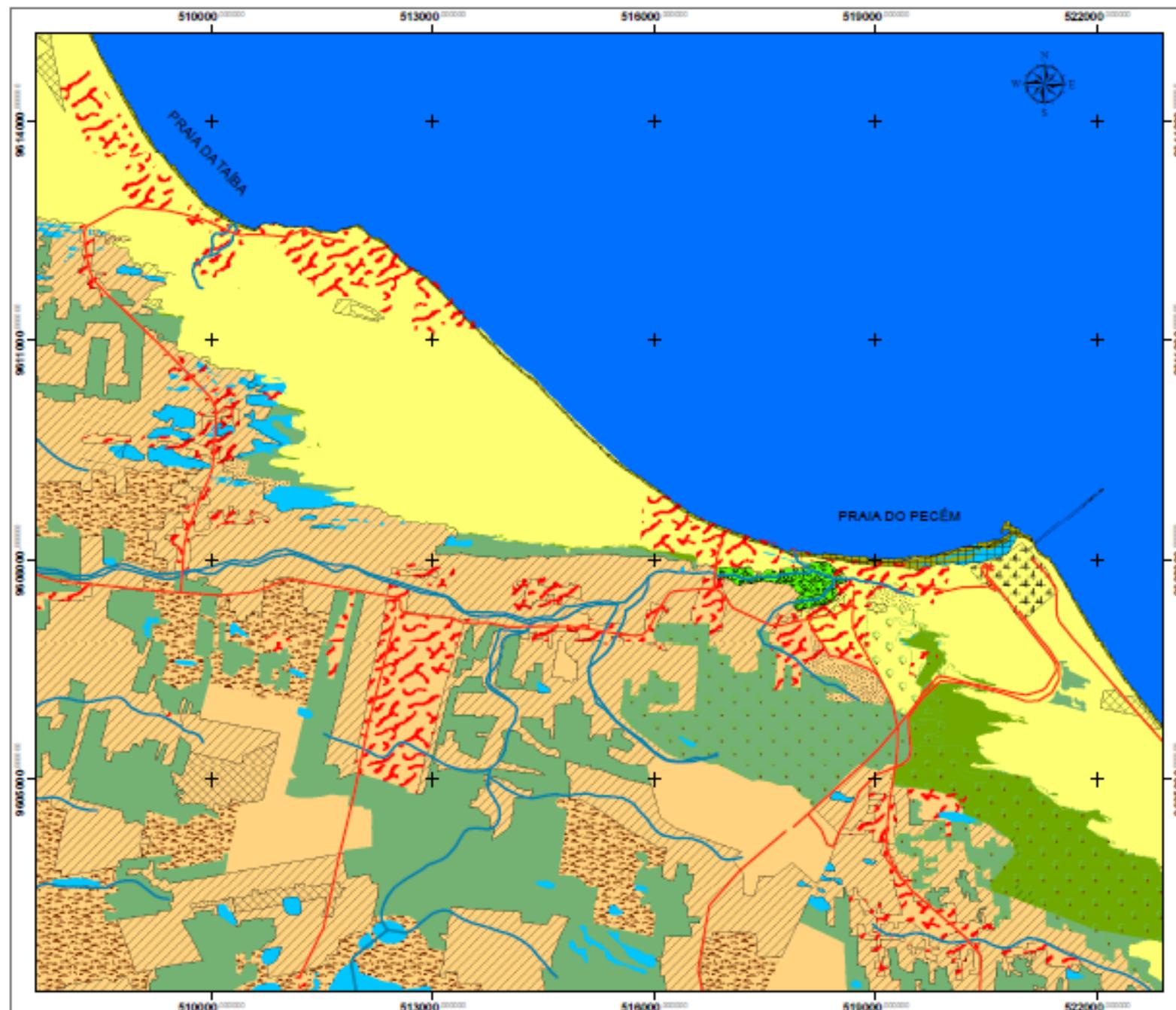
Escala numérica

1:55.000

Escala Gráfica



Fonte: Imagens do Satélite Quickbird (ANO)
Gleuba



5.4 – IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS NA ZONA COSTEIRA DE SÃO GONÇALO DO AMARANTE.

O interesse pelo desenvolvimento socioambiental de determinado local é um dos principais motivadoras para a geração de estudos e teorias de como determinada região deve estar organizada.

Segundo Santos (2004), o impacto ambiental, enquanto ferramenta fundamental para a elaboração do planejamento deve ser compreendido como toda alteração perceptível no meio, que comprometa o equilíbrio dos sistemas naturais ou antropizados, podendo decorrer tanto das ações humanas como de fenômenos naturais.

Para Melo (2006) o impacto socioambiental é consequência de processos, tanto o político quanto o econômico, numa visão capitalista, e tem como resultado a produção do espaço, a valoração da terra urbana e a apropriação de excedentes econômicos, tendo como consequência a modificação do ambiente natural. Já o processo sociocultural, por sua vez, está associado a sistemas de valores sociais, políticos e culturais.

O que se observa com a gradativa ocupação do espaço, ocorre mudanças tanto ecológicas quanto sociais e na repartição dos novos espaços produzidos, a parcela da população com menor poder aquisitivo acaba ocupando a porção que apresenta menores condições para a ocupação, ampliando os problemas ambientais existentes.

Na área que é objeto deste estudo, a prática de construção de segundas residências por veranistas⁶ é um dos principais causadores dos impactos ambientais. Para Dantas (2002), a consolidação do veraneio em confronto com a realidade dos moradores ocasiona dois movimentos paradoxais e associados, o de resistência e de incorporação. No que tange à resistência dos moradores, destacam-se as lutas pela manutenção do modo de vida e pela posse da terra. Enquanto isso, a incorporação significa a inserção dos mesmos nos ditames do modo de vida propalado pelos veranistas. Neste caso, um dos primeiros aspectos é a mudança no mundo do trabalho: pescadores tornam-se empreendedores ou empregados em atividades voltadas ao lazer.

⁶ Diz-se da população que pratica o veraneio.

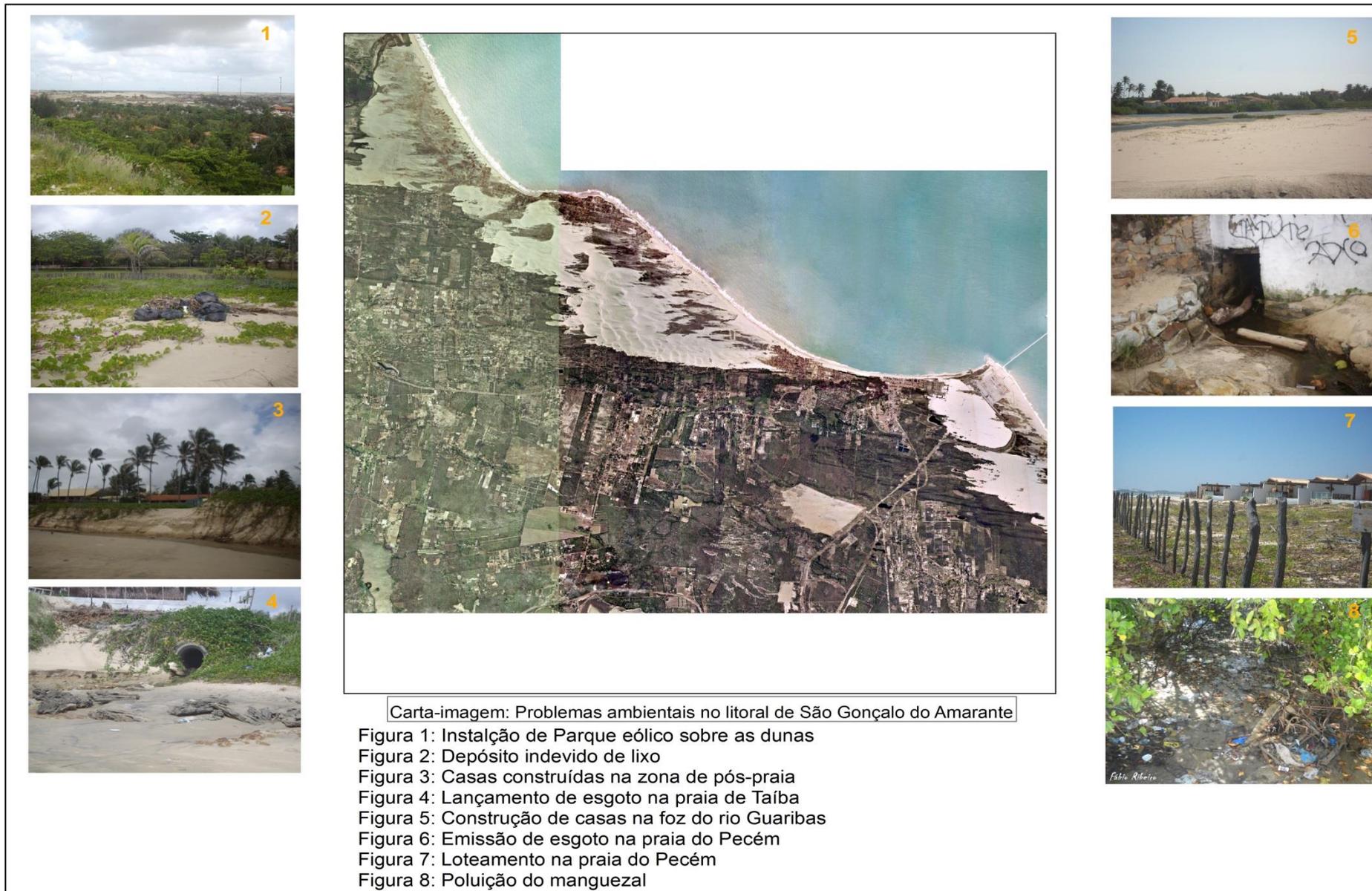
De acordo com Farias Filho (2010), toda e qualquer urbanização traz mudanças ao ambiente original, mas no litoral mesmo os padrões convencionais de urbanização podem ser altamente incompatíveis com o equilíbrio dos ecossistemas. Como acontece em outras regiões do país, a grande maioria dos loteamentos convencionais lançados no litoral metropolitano de Fortaleza não é projetada em função da dinâmica ambiental dos lugares sobre os quais se assentam e, portanto, não se harmoniza com a manutenção de trechos significativos de um ecossistema costeiro.

Esses problemas associados à falta de infraestrutura básica, como saneamento básico e abastecimento de água afetam diretamente na boa condição de saúde da população. Estudos demonstram que o estreito relacionamento entre a carência de infraestrutura de saneamento e importantes indicadores de saúde, como a mortalidade infantil. A ausência de abastecimento de água e de coleta de esgotos é uma das principais responsáveis pela proliferação de doenças graves, seja através do consumo de água não tratada, ou pelo contato físico com águas poluídas.

A observação dos principais problemas presentes no litoral de São Gonçalo do Amarante está representada na carta imagem (figura 17), onde estes foram especializados, para que seja possível proporcionar uma melhor compreensão da abrangência dos impactos ambientais.

Os distritos de Pecém e Taíba, apesar de concentrarem grande parte da população de São Gonçalo do Amarante, têm seus problemas evidenciados pela limitada capacidade institucional e administrativa. Farias Filho (2010), mostra que no que se refere aos instrumentos de planejamento urbano, a princípio todos os municípios com zona litorânea dispõem de plano diretor e de legislação básica de uso e ocupação do solo. Todavia, esses instrumentos tradicionais mostram-se ineficazes, devido não apenas à fragilidade do corpo técnico e do sistema de controle e fiscalização, mas principalmente devido à dificuldade de refletirem a dinâmica econômica, social e territorial regional.

Figura 1: Carta-imagem dos principais problemas ambientais no litoral de São Gonçalo do Amarante.



Sobre este tema Moran (2011), diz que muitos dos recursos do mundo natural estão em estado de crise. Sua solução envolve desenvolver instituições de gestão efetiva, mas não há consenso a respeito dessas instituições. Alguns defendem a solução dos problemas de gestão dos recursos por meio da instituição da propriedade privada, outros advogam o controle do governo central, outros, ainda consideram a gestão de nível local a mais adequada. Porém todas essas formas de governança falham sob determinados aspectos, assim o que se deve aprender é compatibilizar os problemas de recursos com as instituições de governança e as técnicas específicas de gestão se quisermos gerir os recursos naturais de maneira eficiente.

Para evitar os danos ambientais é preciso que seja feito um manejo adequado da exploração dos recursos naturais, bem como das outras atividades econômicas desenvolvidas na superfície terrestre. Esse manejo está relacionado ao planejamento do uso da terra, que deve seguir certas regras básicas, prevenindo danos ou pelo menos minimizando-os. (CUNHA E GUERRA, 2007).

Assim a delimitação dos tipos de ocupação e os usos da terra são fundamentais para que se possa propor medidas que visem o melhoramento da situação ambiental. A elaboração de uma tabela delimitando os tipos de uso e ocupação de acordo com cada unidade geoambiental (tabela 4) possibilitou uma melhor percepção do problema existente na zona costeira de São Gonçalo do Amarante.

Segundo o Estudo de Impacto Ambiental do CIPP, a introdução dos equipamentos de infraestrutura e industriais no meio ambiente resultará em alterações dos parâmetros abióticos, bióticos e antrópicos locais e do seu entorno. Ainda, o funcionamento do empreendimento poderá refletir em alteração na qualidade ambiental e também em mudanças nos comportamentos sociais e econômicos das populações da área de entorno.

Assim torna-se necessária a elaboração de planos/programas de controle (gestão) e monitoramento técnico – ambiental constituem-se em elementos básicos de planejamento e de saneamento ambiental na implantação do projeto, bem como de gerenciamento ambiental durante a fase de operação.

Tabela 4: Delimitação dos tipos de uso e ocupação de acordo com a unidade geoambiental.

GEOSSISTEMA	UNIDADES GEOAMBIENTAIS	USO E OCUPAÇÃO	PROBLEMAS	LIMITAÇÕES	POTENCIALIDADES
Planície Litorânea	Praia Campos de Dunas Móveis Dunas Fixas Espelhos d'Água Lacustres e Planícies Ribeirinhas	Turismo pontual esporádico Recreação e lazer Extrativismo vegetal e pastagem	Poluição marinha e impacto visual Poluição por emissão de lixo e esgoto. Erosão, compactação do solo e salinização.	Carência de organização nas atividades turísticas Falta de investimentos em infraestrutura. Escassez de técnicas adequadas de plantio e cultivo adequado.	Desenvolvimento de ações de turismo comunitário. Fortalecimento da população local. Criação de grupos de monitoramento ambiental.
Planícies Fluviais	Planícies Fluviais	Culturas temporárias, pastagens e extrativismo vegetal. Pesca e navegação.	Incremento do solapamento das margens, desmatamento, assoreamento, poluição do solo e da água, alteração do ecossistema.	Retirada de areia e vegetação para o plantio. Escassez de técnicas adequadas de plantio e cultivo adequado.	Desenvolvimento de ações de turismo de forma controlada. Desenvolvimento de ações de conscientização da população.
Tabuleiros Pré-Litorâneos	Tabuleiros Arenosos Tabuleiros Areno-Argilosos	Residências, Comércio, Indústria e demais equipamentos urbanos. CIPP	Ocupação desordenada. Poluição por emissão de lixo e esgoto Retirada da cobertura vegetação. Poluição dos recursos hídricos.	Falta de planejamento urbano adequado.	Espaço de reprodução sustentável da sociedade, através de ações de educação ambiental.

Fonte: Adaptado de RODRIGUEZ, 2007.

Segundo Silva (2004), o planejamento ambiental de determinada região deve ser elaborado de acordo com o seu modelo de desenvolvimento. Como dito anteriormente a área deste estudo segue o modelo modernizador, que visa o desenvolvimento através da instalação de megaestruturas. Assim o planejamento deve privilegiar a elaboração de Relatórios de Impacto Ambiental e a constante Avaliação Ambiental dos projetos.

Diante do exposto, as informações ambientais podem estabelecer grande influência no comportamento social e conseqüente modificação da lógica de ocupação dos espaços naturais. Conduzindo para uma evolução do atual quadro socioambiental, e possibilitando o desenvolvimento sustentável, de modo a garantir o bem estar das gerações futuras.

CONCLUSÃO

6 - CONCLUSÃO

Tendo como base o que foi exposto nos capítulos anteriores, que fizeram um levantamento e delimitação das atuais condições socioambientais do litoral de São Gonçalo do Amarante. Este capítulo tem a finalidade de concluir o que foi discutido destacando os problemas existentes e o quanto ainda tem se avançar para que ocorra a preservação dos sistemas ambientais.

Foi possível perceber que não são a população, nem a situação de pobreza isoladamente que compõem a principal causa de mudança da cobertura da terra. Elas apenas respondem as oportunidades econômicas que são criados por mercados e políticas locais e nacionais, assim são forças globais que se tornam os principais determinantes das mudanças de uso da terra, pois amplificam ou atenuam os fatores locais.

É sob esta lógica que está pautado o desenvolvimento do município de São Gonçalo do Amarante, pois ele conta com a presença de um grande empreendimento que está alterando toda a dinâmica social e natural do local, o CIPP, que diferencia esta porção do território das demais áreas litorâneas do Ceará.

O planejamento ambiental torna-se fundamental, no sentido de que este tem a finalidade de elaborar previsões e estimativas sobre cenários futuros. Sendo possível a elaboração de medidas de preservação dos recursos naturais antes que estes sejam danificados.

Para a realização da pesquisa foram delimitadas e caracterizadas as unidades geoambientais de acordo com suas características paisagísticas, para que a compreensão dos sistemas ambientais fosse realizada de forma mais clara. E seguindo os preceitos da teoria sistêmica, que prevê a análise setorial, ou seja, de cada componente do sistema, como necessária para a compreensão do todo.

Os aspectos socioeconômicos também foram considerados, pois entende-se que estes são essenciais no processo da definição dos impactos ambientais.

Desta forma, com a delimitação dos problemas socioambientais existentes, cabe a proposição de medidas atenuantes para o processo de degradação sofrido nesta porção territorial. Esta se dará de acordo com as unidades geoambientais.

A zona de praia, entendida aqui como áreas cobertas e descobertas pelas águas, acrescida de material detrítico, são locais onde não pode haver ocupação, visto que, são terrenos públicos, podendo ser frequentadas por qualquer pessoa. Em Pecém e Taíba, observa-se que certas porções da praia são proibidas para o uso comum, ou por medidas de segurança (áreas próximas ao porto), ou por serem impedidos pela presença de construções, tais como, barracas, residências, *resorts*, condomínios fechados. Nesta área unidade geoambiental ainda observa-se o acúmulo de lixo.

Para a reversão de tal quadro propõe-se a fiscalização mais intensa dos órgãos competente, para que o Plano Diretor seja cumprido. A readequação das barracas para que estas se situem em áreas mais afastadas, despoluição e limpeza do ambiente e elaboração de medidas de educação ambiental para a população que frequenta esses espaços.

Nas dunas móveis e fixas observou-se a presença de residências, o desmonte ocasionado pela retirada de areia e a implementação de um parque eólico, no caso de Taíba.

Como medida atenuante, propõe-se a fiscalização intensa das atividades da usina eólica, pelas instituições responsáveis. A proibição de novas construções, bem como da retirada de areia. Propõe-se ainda a conscientização da população sobre o uso adequado do solo e da água.

Na planície flúviomarinha, há a presença de residência, tanto dos moradores locais, como segundas residências, atividade extrativista através da pesca e retirada de vegetação e a poluição.

Sugere-se para esta unidade geoambiental medidas de recuperação da vegetação, despoluição das águas e dos solos, proibição de novas construções e a fiscalização intensa para impedir a pesca predatória.

Para os espelhos d'água lacustres e planícies ribeirinhas, que estão sendo afetados pelo processo de expansão urbano e crescente poluição, propõe-se o restabelecimento da vegetação e a proibição de novas construções, bem como a despoluição de suas águas.

Os tabuleiros litorâneos, que são as áreas mais intensamente ocupadas e modificadas, é fundamental que ocorra o ordenamento territorial, para conter

a ocupação desordenada do solo. É necessário também que se desenvolvam programas de Educação Ambiental, para que a população possa preservar o meio em que vivem.

Para que ocorra a efetivação das propostas é necessário a implantação de projetos e programas onde ocorra a participação do poder público local e estadual e representação da população local. Pois entende-se que as ações apresentam melhores resultados quando são considerados os anseios da população local. A representação de entidades de pesquisa de entidades científicas, como as universidades também se faz necessária, pois estas são locais de intensa produção de conhecimento que muitas vezes não é disponibilizado para a população.

A capacitação da população para exercer atividades voltadas para o turismo, artesanato e pesca sustentável, também é primordial, para que esta acompanhe e entenda como se dá o desenvolvimento sustentável da sociedade em que vivem.

O desenvolvimento de ações de Educação ambiental nas escolas do município é importante para que os alunos tenham consciência da importância da preservação dos recursos naturais para a boa qualidade de vida.

A interligação de todos os agentes aqui mencionados é fundamental para que ocorra um desenvolvimento homogêneo, que privilegie todos os setores da sociedade, podendo desta forma promover o desenvolvimento sustentável.

Conclui-se, portanto que o município de São Gonçalo do Amarante, considerando os padrões que foram estudados, apresenta uma forma de desenvolvimento não sustentável, pois está sendo construído pensando basicamente no crescimento econômico, sendo levados em menor grau de consideração os aspectos sociais e naturais.

Espera-se que este trabalho possa contribuir para futuras pesquisas a respeito deste tema e que as medidas aqui propostas possam ser adotadas para que um local de extrema beleza paisagística, como o litoral de São Gonçalo do Amarante não seja destruído e sua sociedade descaracterizada para atender aos anseios do grande capital especulativo.

REFERÊNCIAS

REFERÊNCIAS

AB'SÁBER, A.N. **Brasil: paisagens de exceção: o litoral e o pantanal**. 2006

AB'SÁBER, A.N. **Litoral do Brasil**. São Paulo, Metalivros. 2001.

ADERALDO, Janaina Ferreira. Complexo Industrial e Portuário do Pecém: promoção ou ameaça do desenvolvimento sustentável regional? **Dissertação (Mestrado)**. Universidade Federal do Ceará – Programa de Desenvolvimento em Meio Ambiente. 2012

ALBUQUERQUE, M. F. C. Zona costeira do Pecém: da vila de pescador a região portuária. **Dissertação (Mestrado)**. Universidade Estadual do Ceará. Fortaleza, 2005.

ASSIS, Lenilton Francisco. Residências secundárias: expansão e novos usos no litoral cearense. SILVA, José Borzacchiello da; DANTAS, Eustógio Wanderley Correia; Zanella, Maria Elisa Zanella; MEIRELES, Antônio Jeovah de Andrade (orgs.). **Litoral e Sertão, natureza e sociedade no nordeste brasileiro** - José Borzacchiello da Silva et al. Fortaleza: Expressão Gráfica, 2006.

BATISTA, Francisca Gonçalves. Reestruturação socioespacial do Ceará: o projeto portuário do Pecém. **Dissertação (Mestrado Acadêmico em Geografia)** - Universidade Estadual do Ceará Fortaleza, 2005

BERTRAND, G. **Paisagem e Geografia Física Global: esboço metodológico**. São Paulo: Caderno de Ciências da Terra – USP/ Instituto de Geografia, 1971.

BEZERRA, L. J. C. Caracterização dos Tabuleiros Pré-litorâneos do Estado do Ceará. **Dissertação (Mestrado)**. Universidade Federal do Ceará, Instituto de Ciências do Mar – LABOMAR, Fortaleza, 2009.

BITOUN, Jan. O intra-urbano: a geografia e o urbanismo. In: SILVA, José Borzacchiello da; COSTA, Maria Clelia Lustosa; DANTAS, Eustógio Wanderley Correia Dantas. A cidade e o urbano: temas para debates. Fortaleza: EUFC, 1997.

BOUDOU, J. **Em favor da Talassografia**. Vitória, nº 2, 71-80, jun. 2001.

BRASIL, **Constituição da República Federativa do Brasil** de 05/10/1988, Brasília, 1988.

BRASIL, FUNDAÇÃO CEARENSE DE METEOROLOGIA E RECURSOS HÍDRICOS. **A zona costeira do estado do Ceará: compartimentação geoambiental e antropismo**. 2009

Brasil, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2002. **Mapa de clima do Brasil. Escala 1:5.000.000**. Rio de Janeiro, IBGE

BRASIL, Presidência da República, Lei no 4.771 de 15/09/1965, **Código Florestal Brasileiro**, Brasília

CARVALHO, Alexandre Medeiro de; MAIA, Luís Parente; DOMINGUEZ, José Maria Landim. Caracterização do Processo de Migração das Dunas de Flexeiras, Baleia, Paracuru e Jericoacoara, costa noroeste do Ceará. **Labomar**: Arquivos de Ciências do Mar. Fortaleza, p. 44 – 52, 2006.

CASTRO, A. S. F. MORO, M. F. MENEZES, M. O. T. de. O Complexo Vegetacional da Zona Litorânea no Ceará: Pecém, São Gonçalo do Amarante. **Acta bot. bras.** 26(1): 108-124. 2012.

CAXILÉ, Carlos Rafael Vieira. Abolição no Ceará. In: HOLANDA, Cristina Rodrigues (Orga.). **Negros no Ceará**: história, memória e etnicidade. Fortaleza: Museu do Ceará/Secult/Imopec, 2009. P.181 a 198.

CEARÁ, GOVERNO DO ESTADO. **Mapeamento das Unidades Geoambientais da Zona Costeira do Estado do Ceará**. 2005

CEARÁ, Instituto de Pesquisa e estratégia Econômica do Ceará. **Perfil Básico Municipal** – São Gonçalo do Amarante. 2013

CEARÁ. Conselho de Altos Estudos e Assuntos Estratégicos da Assembleia Legislativa do Ceará. **Cenário atual do Complexo Industrial Portuário do Pecém**. Fortaleza. Disponível em: <http://www.al.ce.gov.br/index.php/conselho-pactopelopecem> 2013. 272p.

CEARÁ. Secretaria de Infraestrutura . **Estudo de Impacto ambiental**. Complexo Industrial do Pecém – CIP. 2009

CEARÁ. Superintendência Estadual do Meio Ambiente do Ceará – SEMACE. **Meio Ambiente**: legislação básica. Fortaleza, 1990.

CEARÁ. Superintendência Estadual do Meio Ambiente. **Plano de Manejo da Área de Proteção Ambiental do Pecém** – Resumo Executivo. Fortaleza/IEPRO, 2005. 75p.

CHRISTOFOLETTI, Antônio. **Análise de Sistemas em Geografia**. São Paulo, HUCITEC, 1979.

CLAUDINO-SALES, V. **Ecossistemas Brasileiros**: manejo e conservação. Fortaleza: Expressão Gráfica e Editora, 2003.

CLAUDINO-SALES, V. PEULVAT, J-P. Geomorfologia da Zona Costeira do Estado do Ceará, Nordeste do Brasil. SILVA, José Borzacchiello da; DANTAS, Eustógio Wanderley Correia; Zanella, Maria Elisa Zanella; MEIRELES, Antônio Jeovah de Andrade (orgs.). **Litoral e Sertão, natureza e sociedade no nordeste brasileiro** - José Borzacchiello da Silva et al. Fortaleza: Expressão Gráfica, 2006.

CLAUDINO-SALES,V. Os litorais cearenses. In: SILVA, J.B. da ET AL (org). **Ceará: um novo olhar geográfico**. Fortaleza: Ed. Demócrito Rocha. 2005. p. 231-260.

CORIOLOANO, L. N. M. T. (Org.) **O Turismo de inclusão e o desenvolvimento local**. 1. ed. Fortaleza: FUNECE, 2003. v. 1. 338 p.

CORIOLOANO, Luzia Neide Menezes Teixeira. A exclusão social e a inclusão social e o turismo. **Revista de Turismo y Patrimonio Cultural**. Vol. 3, Num. 2, 2005.

CORIOLOANO, Luzia Neide Menezes Teixeira. Os limites do desenvolvimento e do turismo. **Revista de Turismo y Patrimonio Cultural**. Vol. 1, Num. 2, 2003.

CUNHA, S.B. GUERRA, J. T. G. **Avaliação e Perícia Ambiental**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2007.

DANTAS, E. W. C. **Maritimidade nos trópicos: por uma geografia do litoral**. Fortaleza: Edições UFC, 2009.

DANTAS, Eustógio Wanderley. Construção da Imagem turística de Fortaleza/Ceará. **Revista Mercator**, Ano I, Número I, 2002.

FARIAS FILHO, José Almir. Litoralização metropolitana: uma avaliação das políticas urbanas e ambiental no litoral metropolitano cearense. In: Encontro Nacional da Anpur. **Anais de Eventos**. Rio de Janeiro, 2011.

FREIRE, Maria do Carmo Marques. Desenvolvimento Sustentável e Pobreza: O Farol do Desenvolvimento Banco do Nordeste em São Gonçalo do Amarante-Ce. **Dissertação (Mestrado)**. Programa de Pós-Graduação em Serviço Social, Centro de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), 2003.

GIRÃO, Raimundo. **Porto do Mucuripe: solução ótima para um problema difícil**. Fortaleza: Henriqueta Galeno, 1976.

GOMES, J. DE A. **Análise da sustentabilidade socioambiental no contexto da implantação do porto do Pecém/CE**. 2001. 220 p. Dissertação (Mestrado em desenvolvimento e meio ambiente) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2001.

GREGORY, K, J. **A Natureza da Geografia Física**. Editora Bertrand Brasil, Rio de Janeiro, 1992.

GUERRA, A. J. T; CUNHA, S. B. da. **Geomorfologia e Meio Ambiente**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1996.345p.

IPECE. **Ceará em Números**. Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará. Fortaleza, 2011.

LANDIM NETO, Francisco Otávio. Aplicação do modelo DPSIR na bacia hidrográfica do Rio Guaribas, Ceará, Brasil: subsídios para a gestão ambiental local. **Dissertação (Mestrado)** – Universidade Federal do Ceará, 2013.

LIMA, Luiz Cruz. **Compartimentação territorial e gestão regional do Ceará**. FUNECE: Fortaleza, 2000.

MAGALHÃES, Petrônio Sá Benevides
[HTTP://WWW.FIEC.ORG.BR/GRUPOS_ACAO/INFRAESTRUTURA/PROPOS](http://www.fiec.org.br/grupos_acao/infraestrutura/propos)
[TA_INICIAL/ANEXO4.HTM](http://www.fiec.org.br/grupos_acao/infraestrutura/propos)
mato-grossense: patrimônios básicos. Cotia, Ateliê Editorial.

MEIRELES, A. J. A.; ARRUDA; GORAYEBE, A. e THIERS, P.R.L . Integração dos indicadores geoambientais de flutuação do nível relativo do mar e de mudanças climáticas no litoral cearense. **Revista Mercator**, v. 8,(2005) p. 109-134.

MEIRELES, A. J., SILVA, E. V. da. **Abordagem geomorfológica para a realização de estudos integrados para o planejamento e gestão em ambientes flúvio-marinhos**. Scripta Nova. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales. Universidade de Barcelona. Vol. VI, núm. 118, 15 de julio de 2002.

MELO, Juliana Barroso de. Ocupação urbana e impactos ambientais de empreendimentos construídos na zona costeira de Fortaleza – CE. SILVA, José Borzacchiello da; DANTAS, Eustógio Wanderley Correia; Zanella, Maria Elisa Zanella; MEIRELES, Antônio Jeovah de Andrade (orgs.). **Litoral e Sertão, natureza e sociedade no nordeste brasileiro** - José Borzacchiello da Silva et al. Fortaleza: Expressão Gráfica, 2006.

MONTEIRO, N. M. V. **Os efeitos da política de desenvolvimento no litoral cearense e as estratégias para a sustentabilidade: o caso do Pecém – São Gonçalo do Amarante**. 2001. 228 f. Dissertação (Mestrado em Gestão e Modernização Pública) – Universidade Internacional de Lisboa / Universidade Estadual Vale do Acaraú, 2001.

MORAES, Antonio Carlos Robert. **Contribuições para a gestão da zona costeira do Brasil: elementos para uma geografia do litoral brasileiro**. São Paulo: HUCITEC, Edusp, 1999.

MUEHE, D. Geomorfologia Costeira. In: GUERRA, A. J. T. CUNHA, S. B. **Geomorfologia: uma atualização de bases e conceitos**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1994.

NEVES, F. de C. **A seca na história do Ceará**. p. 76-102. In: SOUZA, S. de. (Org.). Uma nova história do Ceará. Fortaleza: Edições Demócrito Rocha, 2000. 448p.

NIMER, E. 1972. Climatologia da Região Nordeste do Brasil: subsídios à geografia regional do Brasil, **Revista Brasileira de Geografia** **34(2)**: 5-51.

PADILHA, Frederica. V.; BATISTA, Antonio Augusto Gomes; ERNICA, Maurício; PUDENZZI, Luciana. **Os municípios e a qualidade das escolas na**

segunda etapa do Ensino Fundamental: as regularidades e as exceções do desempenho no Ideb, Estudos em Avaliação Educacional, São Paulo, n 51, p. 58-81, jan./abr. 2012.

PAIVA, F. **Os segredos do mar.** p.130-139. In: CHAVES, G. (Org.). Ceará de corpo e alma: um olhar contemporâneo de 53 autores sobre a terra da luz. Rio de Janeiro:Relume Dumará/ Fortaleza, Ce: Instituto do Ceará (Histórico, geográfico e Antropológico), 2002. 381p.

PEREIRA, Alexandre Queiroz. Urbanização e veraneio marítimo no Ceará. SILVA, José Borzacchiello da; DANTAS, Eustógio Wanderley Correia; Zanella, Maria Elisa Zanella; MEIRELES, Antônio Jeovah de Andrade (orgs.). **Litoral e Sertão, natureza e sociedade no nordeste brasileiro** - José Borzacchiello da Silva et al. Fortaleza: Expressão Gráfica, 2006.

REBOUÇAS, R. B. M. A influência portuária no Modelo de Reconfiguração da Orla: o caso do porto do Mucuripe e da praia do Serviluz (Fortaleza- Ceará). **Dissertação** (Mestrado). Universidade Federal do Ceará. 2010

RODRIGUEZ, J. M. M; SILVA. E. V. da & CAVALCANTI. A.P. B. **Geocologia da Paisagem – uma análise geossistêmica da análise ambiental.** Edições: UFC, Fortaleza, 2004

RODRIGUEZ, José Manuel Mateo; CABO, Arturo Rua de; SILVA, Edson Vicente. O Planejamento Ambiental como instrumento na incorporação da sustentabilidade no processo de desenvolvimento: o caso do Ceará, Brasil. **Revista Mercator.** Ano 3, Num, 05, 2004.

SANTOS, Rozely Ferreira. **Planejamento Ambiental:** teoria e prática. Oficina de textos: São Paulo, 2004.

SILVA Lucia Sousa e; TRAVASSOS, Luciana. Problemas ambientais urbanos: desafios para a elaboração de políticas públicas integradas. **Cadernos Metrôpole.** Num. 19. São Paulo, 2008.

SILVA, Edson Vicente da. UNESP, Dinâmica da Paisagem: Estudo Integrado de Ecossistemas Litorâneos em Hauva (Espanha) e Ceará (Brasil). **Tese** (Doutorado em Geografia Física), Universidade Estadual Paulista, Rio Claro (SP), 1993.

SILVA, Jorge Antônio Santos. Turismo, crescimento e desenvolvimento: uma análise urbano-regional baseada em *Cluster*. **Tese (Doutorado)** – Escola de Comunicação e Artes/USP, 2004.

SOTCHAVA, V. B. **O Estudo dos Geossistemas.** (traduzido da versão inglesa The Study of Geosystems). São Paulo: USP, 1977.

SOUSA, P. H. G. O. Dinâmica Ambiental e Transformações Socioespaciais da Orla Marítima de Paracuru- Ceará. **Dissertação** (Mestrado). Universidade Estadual do Ceará. 2007

SOUSA, Romenia Oliveira de. As políticas públicas de turismo no Brasil e no Ceará entre 1990-2010 e suas contribuições para o desenvolvimento econômico e social. **Caderno de Cultura e Ciência**, Ano VIII, v.12, n.2, Dez, 2013

SOUZA, M. J. N. MELENEU NETO, J. SANTOS, Jader de O. SOUZA FILHO, M. J. N. **Diagnóstico e Zoneamento Ambiental de Fortaleza**: subsídio à revisão do Plano Diretor Participativo de Fortaleza. Fortaleza, 2009. 172p.

TESSLER, M. G.; MAHIQUES, M. M. Processos oceânicos e a fisiografia dos fundos marinhos. In: TEIXEIRA, Wilson et al (Org). **Decifrando a Terra**. São Paulo: Oficina de textos, 2000.

VITTE, Antonio Carlos. Desenvolvimento do Conceito de Paisagem e a sua Inserção na Geografia Física. **Revista Mercator**. Vol. 6, Num. 11, 2007.

