UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO E MEIO AMBIENTE

CLARISSA DANTAS MORETZ-SOHN

DINÂMICA DE USO E OCUPAÇÃO EM PAISAGENS COSTEIRAS NO MUNICÍPIO DE ICAPUÍ-CE

FORTALEZA
2019

CLARISSA DANTAS MORETZ-SOHN

DINÂMICA DE USO E OCUPAÇÃO EM PAISAGENS COSTEIRAS NO MUNICÍPIO DE ICAPUÍ-CE

Dissertação submetida à Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente, da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Desenvolvimento e Meio Ambiente. Área de concentração: Desenvolvimento e Meio Ambiente.

Orientador: Prof. Dr. Edson Vicente da Silva.
Co-orientador: Prof. Dr. Michael Vandesteen Silva Souto.

FORTALEZA

2019

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

M844d Moretz-sohn, Clarissa Dantas.
Dinâmica de Uso e Ocupação em Paisagens Costeiras no Município de Icapuí-CE / Clarissa Dantas Moretz-sohn. – 2019.
105 f. : il. color.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação, Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente, Fortaleza, 2019.
Orientação: Prof. Dr. Edson Vicente da Silva.
Coorientação: Prof. Dr. Michael Vandesteen Silva Souto.

1. Paisagem. 2. Uso e Ocupação. 3. Zona Costeira. I. Título.

CDD 333.7

CLARISSA DANTAS MORETZ-SOHN

DINÂMICA DE USO E OCUPAÇÃO EM PAISAGENS COSTEIRAS NO MUNICÍPIO DE ICAPUÍ-CE

Dissertação submetida à Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente, da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Desenvolvimento e Meio Ambiente. Área de concentração: Desenvolvimento e Meio Ambiente.

Aprovada em ___/___/_____.

BANCA EXAMINADORA

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

_____
Prof. Dr. Antônio Jeovah de Andrade Meireles
Universidade Federal do Ceará (UFC)

_____
Profa. Dra. Jacqueline Pires Gonçalves Lustosa
Universidade Federal de Campina Grande (UFCG)

Ao universo criador e transformador. Aos meus filhos Leon e o pequeno Rudá que está se desenvolvendo dentro de mim e a todas as crianças das comunidades de Retiro Grande e Ponta Grossa.

AGRADECIMENTOS

À CAPES, pelo apoio financeiro com a manutenção da bolsa de auxílio.

Ao professor Cacau, pela orientação e compartilhamento de ensinamentos e experiências.

Ao professor Michael, pela orientação e incentivo.

A professora Danielle Garcez, pelas contribuições nesse trabalho e ao longo de minha trajetória acadêmica.

Ao professor Jeovah Meireles pelas ótimas contribuições em campo e na avaliação do trabalho.

A professora Jacqueline Lustosa, pelas ótimas sugestões fornecidas.

Aos moradores de Retiro Grande e Ponta Grossa, que foram a alma e o sentindo dessa pesquisa.

Aos amigos da Geografia Davy Rabelo e Anderson Marinho, pelo auxílio na elaboração dos mapas e imensurável ajuda em campo.

Aos amigos maravilhosos da turma de 2016 do Prodema, por todos os momentos de alegria compartilhados e incentivos.

A minha família, por todo o amor e carinho sempre.

Ao meu companheiro Fefé, pelo amor, paciência e contribuição na minha jornada de autoconhecimento.

A todos que colaboraram de forma direta e indireta para a concretização desse trabalho.

“Nenhum ser é plenamente voo
Se não sabe da magia da terra
Ou totalmente luz
Se o escurecer lhe cega
Todo horizonte é terrível
Se o voo nega
O passo elementar
Logo sigo quase pássaro”.
(Hamilton Faria)

RESUMO

O manejo da zona litorânea é geralmente desafiador pela dinâmica dos ecossistemas marinhos e costeiros. O alto nível de complexidade é encontrado tanto nos parâmetros físicos quanto nas questões de usos humanos e interesses dos usuários. Buscando-se desenvolver uma análise integrada sobre o uso e ocupação antrópica nas praias de Retiro Grande e Ponta Grossa, localizadas no trecho oeste de Icapuí, utilizou-se uma metodologia participativa, onde, através de entrevistas, oficinas de cartografia social e ferramentas de geoprocessamento, tornou-se possível entender os processos de mudanças das paisagens costeiras da região. As praias de Retiro Grande e Ponta Grossa apresentam alto valor histórico, cultural, ambiental e paisagístico. Existem, nessa região, diversos artefatos oriundos de navios europeus do período de colonização que devido às favoráveis condições geográficas aportaram na região. E também, vestígios de usos e ocupações antigos (de cerca de 4 mil anos atrás) como das tribos indígenas Jabarana, Caiçara e Tremembés. As comunidades locais são tradicionalmente ligadas à pesca artesanal e agricultura de subsistência. Contudo as formas de uso e ocupação tem se modificado com o tempo devido a processos geoambientais e climáticos, desenvolvimento de infraestrutura e aspectos socioeconômicos. Assim, sociedade e natureza compõem as paisagens de forma dialética e dinâmica, sendo necessário conhecer a história dos lugares e os processos de transformação do espaço para analisarmos o uso e ocupação da terra e as mudanças nas paisagens.

Palavras-chave: Paisagem. Uso e Ocupação. Zona Costeira.

ABSTRACT

Management of the coastal zone is generally challenging due to the dynamics of marine and coastal ecosystems. The high level of complexity are finding both in the physical parameters as in the questions and interests of the users. A participatory methodology was used to search for an integrated analysis on the use and occupation in the beaches of Retiro Grande and Ponta Grossa, located in the western section of Icapuí. So, through interviews, social cartography workshops and geoprocessing tools became possible to understand the processes of changes in the coastal landscapes of the region. The beaches of Retiro Grande and Ponta Grossa, are knew by high historical, cultural, environmental and scenic value. There are vestiges of ancient uses and occupations in this region (about 4 thousand years ago) as well as the indigenous tribes Jabarana, Caiçara and Tremembés. In addition, artifacts from European vessels from the colonization period were found which correspond to favorable geographical conditions in the region. The local communities are traditionally linked to artisanal fishing and subsistence agriculture. However, the forms of use and occupation have changed over time due to geoenvironmental and climatic processes, infrastructure development and socioeconomic aspects. Thus, society and nature compose as landscapes in a dialectical and dynamic way, being necessary to know a history of places and processes of transformation of space for analysis the use and occupation of land and and the changes in landscapes.

Keywords: Landscape. Use and Ocupation. Coastal Zone.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Reunião com moradores de Ponta Grossa para apresentação do projeto..... 31

Figura 2 – Caminhada transversal para observação direta das unidades geoambientais de Ponta Grossa..... 31

Figura 3 – Entrevista e oficina de cartografia social com moradora antiga (A) e pescador (B) de Retiro Grande..... 33

Figura 4 – Oficina de cartografia social com crianças da comunidade de Ponta Grossa..... 34

Figura 5 – Distritos e comunidades de Icapuí..... 38

Figura 6 – Praia de Ponta Grosa com campos de dunas sobre o tabuleiro pré-litorâneo, falésias, rochas de abrasão marinha e o mar 45

Figura 7 – Terraço marinho com a presença de canais de maré e vegetação de mangue..... 46

Figura 8 – Visualização 3D e perfil de elevação da praia de Ponta Grossa..... 48

Figura 9 – Falésia viva em Retiro Grande..... 50

Figura 10 – Visualização 3D e perfil de elevação da praia de Retiro Grande destacando-se a planície fluvial..... 51

Figura 11 – Desenho realizado sobre mapa da área marinha litorânea de Retiro Grande e Ponta Grossa por pescadores locais, em oficina de cartografia social..... 53

Figura 12 – Pescador João de Retiro Grande fritando tainha (*Mugil* spp.) para alimentação da família..... 60

Figura 13 – Comércio de arraia *Aetobatus* sp. na praia de Retiro Grande..... 60

Figura 14 – Lagostas dos gêneros *Panulirus* (A e B) e *Scyllarides* (C) capturadas em Retiro Grande..... 61

Figura 15 – Desenho explicativo do Jereré..... 64

Figura 16 – Concha conhecida por “catapu” (família Turbinellidae)..... 66

Figura 17 – Mata de tabuleiro na encosta das falésias..... 68

Figura 18 – Mangue vermelho (*Rhizophora mangle*) em Ponta Grossa..... 72

Figura 19 – Linha do tempo das comunidades de Retiro Grande e Ponta Grossa evidenciando os eventos que influenciaram em mudanças nas atividades de uso e ocupação das comunidades..... 75
Figura 20 – Fotografia aérea de Ponta Grossa de 1968..... 78
Figura 21 – Dinâmica temporal geomorfológica do trecho entre Retiro Grande e Ponta Grossa..... 80
Figura 22 – Desenhos das crianças de Ponta Grossa..... 83
Figura 23 – Desenhos das crianças de Retiro Grande..... 84

LISTA DE MAPAS

Mapa 1 − Localização do município de Icapuí destacando-se as comunidades de Retiro Grande e Ponta Grossa..... 15

Mapa 2 − Unidades Geoambientais de Retiro Grande..... 42

Mapa 3 − Unidades Geoambientais de Ponta Grossa..... 43

Mapa 4 − Atributos geoecológicos de Retiro Grande, desenvolvido a partir de oficina de cartografia social com pescadores locais..... 54

Mapa 5 − Atributos geoecológicos de Ponta Grossa, desenvolvido a partir de oficina de cartografia social com pescadores locais..... 55

Mapa 6 − Uso e Ocupação de Retiro Grande..... 86

Mapa 7 − Uso e Ocupação de Ponta Grossa..... 87

Mapa 8 – Uso e Ocupação da comunidade de Ponta Grossa..... 88

LISTA DE QUADROS

Quadro 1– Peixes encontrados no mar litorâneo de Retiro Grande e Ponta Grossa e os tipos de uso pelas comunidades..... 58

Quadro 2– Peixes encontrados no mar de fora de Retiro Grande e Ponta Grossa e os tipos de uso pelas comunidades..... 59

Quadro 3– Espécies vegetais da mata de tabuleiro encontradas em Retiro Grande e Ponta Grossa e a utilização pelas comunidades..... 69

Quadro 4– Espécies vegetais do manguezal de Ponta Grossa e a utilização pelas comunidades..... 71

Quadro 5– Atividades de uso e ocupação que ocorrem em Ponta Grossa e seus conflitos e impactos associados..... 90

Quadro 6– Atividades de uso e ocupação que ocorrem em Retiro Grande e seus conflitos e impactos associados..... 91

SUMÁRIO

1	**INTRODUÇÃO**	**14**
2	**FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**	**18**
2.1	**Geoecologia da paisagem: uma visão sistêmica da análise ambiental**	**18**
2.2	**Uso da terra em uma perspectiva histórico-geográfica**	**21**
2.3	**Uso e ocupação de uma zona litorânea baseada na pesca artesanal**	**25**
2.4	**Dinâmica costeira**	**27**
3	**PROCEDIMENTOS TÉCNICO-METODOLÓGICOS**	**30**
4	**CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL DO MUNICÍPIO DE ICAPUÍ E O RECORTE ESPACIAL DO TRECHO ENTRE AS PRAIAS DE RETIRO GRANDE E PONTA GROSSA**	**37**
4.1	**O município de Icapuí**	**37**
4.2	**As unidades geoambientais de Retiro Grande e Ponta Grossa**	**41**
4.2.1	***Mar litorâneo***	**44**
4.2.2	***Faixa de praia***	**44**
4.2.3	***Terraços marinhos***	**45**
4.2.4	***Planície estuarina***	**47**
4.2.5	***Campos de dunas***	**47**
4.2.6	***Tabuleiro pré-litorâneo***	**49**
4.2.7	***Planície fluvial***	**50**
5	**CARACTERIZAÇÃO GEOECOLÓGICA DAS UNIDADES PAISAGÍSTICAS E A UTILIZAÇÃO DOS RECURSOS NATURAIS**	**53**
6	**USO E OCUPAÇÃO: PERSPECTIVA TEMPORAL DOS CENÁRIOS PAISAGÍSTICOS EM RETIRO GRANDE E PONTA GROSSA**	**73**
7	**CONSIDERAÇÕES FINAIS**	**93**
	REFERÊNCIAS	**95**

ANEXO A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)..... 104

1 INTRODUÇÃO

A relação Sociedade-Natureza tem se transformado continuamente desde o surgimento da espécie humana. Essas mudanças estão relacionadas com a dinâmica ambiental e com fatores socioeconômicos e culturais de cada tempo. De um modo geral, a sociedade tem, cada vez mais, ampliado sua população e área de ocupação, intensificando a exploração dos recursos naturais e modificando as paisagens naturais. Essa pressão antrópica sobre o meio tem causado conflitos entre usuários de áreas comuns e desequilíbrios ambientais, fazendo-se necessário abordagens integradoras na análise, diagnóstico e proposição de formas de planejamento e gestão territorial.

A identificação de áreas de uso, recursos naturais explorados e formas de exploração por populações humanas são enfoques para o estudo da Geoecologia da Paisagem por abordar o ser humano e sua dimensão cultural-social e econômica como parte do estudo geossistêmico. Essa abordagem proporciona uma base para o planejamento ambiental e o manejo sustentável dos recursos naturais (RODRIGUEZ; SILVA; CAVALCANTI, 2004).

Considerando por paisagem o espaço onde ocorrem as relações entre a sociedade e o ambiente natural, analisar a dinâmica de uso e ocupação antrópica da terra nos leva a compreender as mudanças nas paisagens. Ou seja, conhecer o passado para compreender o presente, entender as pressões humanas através do tempo e inferir sobre o futuro (SANTOS, 2004). As interpretações das mudanças ocorrem por meio da construção de cenários, que nada mais são do que interpretações de momentos em uma paisagem dentro de uma escala temporal, visando a compreensão da dinâmica da área em estudo e suas possíveis consequências ambientais (BERTOLO, 2009).

Analisar as mudanças em paisagens costeiras é geralmente desafiador pela dinâmica desses ambientes. O alto nível de complexidade é encontrado tanto nos parâmetros físicos quanto nas questões de usos humanos e interesses dos usuários (BRUCE, 2006).

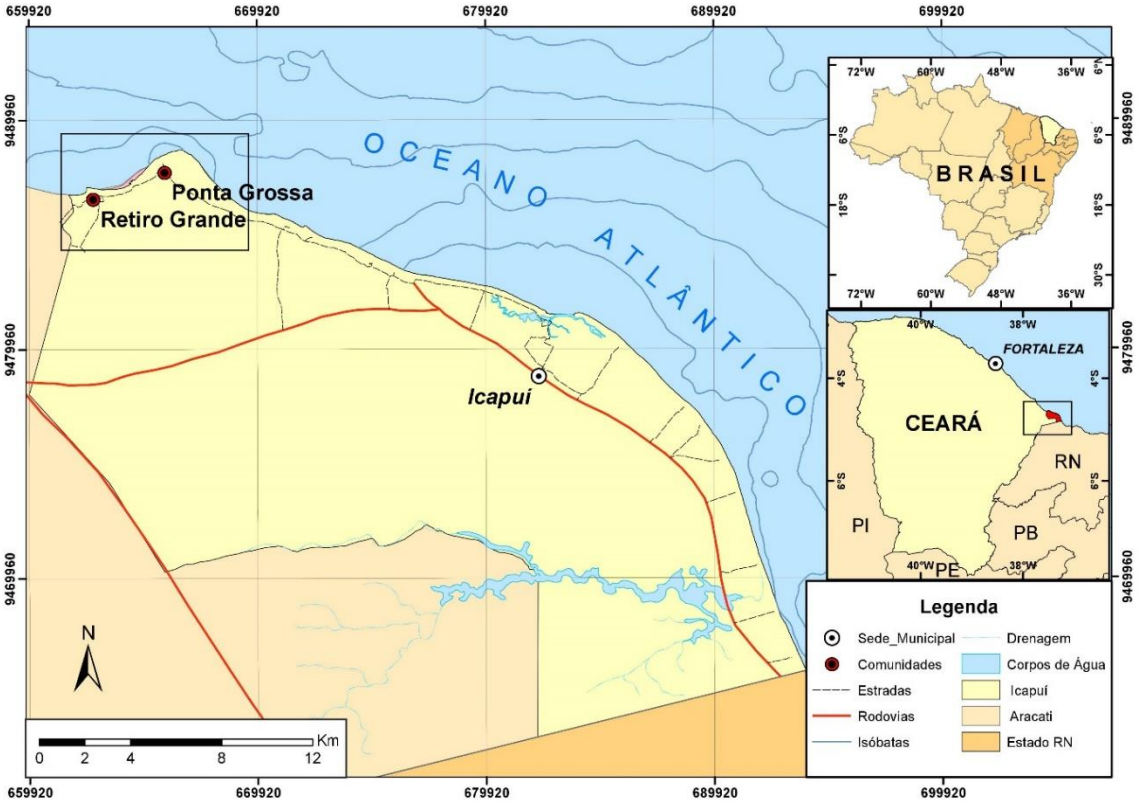
Um dos métodos para entender as questões de uso de recursos é através do mapeamento e zoneamento de áreas de uso por meio do geoprocessamento e do Sistema de Informação Geográfica (SIG). O geoprocessamento, como técnica e ferramenta de análise e representação cartográfica de dados geográficos, se constitui em um instrumento relevante nos estudos das paisagens, subsidiando o reconhecimento, delimitação de unidades geoambientais e, sobretudo, no mapeamento e monitoramento da dinâmica de uso e ocupação antrópica do solo (ROBAINA *et al*., 2009).

O conhecimento sobre o uso e ocupação da terra interage com questões ambientais, sociais e econômicas trazidas à tona no debate sobre o desenvolvimento sustentável. Dentro desse debate, merecem destaque: a caracterização dos processos de utilização da terra; e as referências aos fatores que levam a mudanças e a questão da justiça ambiental devido aos diferentes interesses, direitos civis e conflitos distributivos sobre os recursos naturais (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2013).

O presente estudo buscou descrever e analisar as mudanças nas atividades de uso e ocupação antrópica nas praias de Retiro Grande e Ponta Grossa no município de Icapuí-CE, através de uma análise histórica baseada em levantamentos bibliográficos e em entrevistas e oficinas de cartografia social com a população local.

Icapuí localiza-se na região litorânea do Setor Leste do Estado do Ceará, Nordeste do Brasil. Limita-se ao norte e ao leste o oceano Atlântico, ao leste e ao sul o Município de Tibau no Rio Grande do Norte, ao sul e ao oeste o Município de Aracati, localizando-se entre as latitudes 4°37’40”S e 4°51’18”S e longitudes 37°15’30”W e 37°33’44”W (Mapa 1).

Mapa 1. Localização do município de Icapuí destacando-se as comunidades de Retiro Grande e Ponta Grossa.



Fonte: Elaboração própria, 2018.

O município de Icapuí possui uma diversidade de ecossistemas costeiros, constituídos de dunas, falésias, mata de tabuleiro, rios, manguezais, costões rochosos e praias arenosas, o que proporciona variadas formas de vida e também diferentes usos dos recursos naturais (PINTO, 2012).

As praias de Retiro Grande e Ponta Grossa localizam-se no setor oeste de Icapuí e são as primeiras comunidades litorâneas após a fronteira com o município de Aracati. A Planície Costeira do trecho possui cerca de 5 km de extensão e é caracterizada pela presença de feições geomorfológicas resultantes dos processos pretéritos de regressão e transgressão marinha associados à ação do vento e à deriva litorânea.

As comunidades compartilham diversos atributos históricos, ambientais e culturais tais como dunas, falésias, manguezal, biodiversidade marinha, artesanato, culinária, dentre outros. Esses atributos podem proporcionar o desenvolvimento de diferentes atividades econômicas, contudo, cada comunidade apresenta sua própria dinâmica paisagística, se desenvolvendo de forma singular e apresentando características próprias em relação aos usos dos recursos naturais, ocupação e impactos, influenciadas por processos ambientais e atividades econômicas locais (SANTOS, 2008).

As duas localidades são ocupadas historicamente por comunidades tradicionalmente pesqueiras, que além da pesca exercem também a agricultura e pecuária de subsistência. No entanto, novos agentes sociais, ambientais e econômicos têm impulsionado mudanças nas atividades de uso e ocupação do espaço.

Esta pesquisa objetivou também investigar, através de uma análise histórica, as causas e consequências da dinâmica paisagística, identificando os agentes causadores de mudanças nas atividades de uso e ocupação e analisando como esses agentes influenciaram nas mudanças das duas comunidades. Além disso, objetivou-se analisar a percepção dos moradores em relação aos elementos que compõem as unidades geoambientais e as formas de utilização das paisagens e dos recursos faunísticos e florísticos.

Inicialmente, foram levantadas algumas questões para a definição do objeto de estudo, como: Quais processos históricos levaram as comunidades de Retiro Grande e Ponta Grossa a ocuparem os locais que ocupam? Como essas comunidades se relacionam com seus recursos naturais e suas paisagens? Quais mudanças vem ocorrendo em relação ao modo de vida tradicional? Quais as causas e consequências dessas mudanças? Quais problemáticas e conflitos existiram no decorrer dessa história? Quais sugestões de mudanças nas paisagens podem ser feitas para gerar melhorias no bem-estar comunitário?

Tendo tais perguntas como direcionamento, evidenciou-se que por meio de uma abordagem integradora e sistêmica seria possível investigar as mudanças nas paisagens locais analisando as ações humanas e os componentes ambientais da zona costeira de modo inter-relacionado. E, assim, fornecer informações que possam contribuir para o planejamento e gestão da zona costeira do Município de Icapuí através do entendimento sobre uso do território, cultura e desenvolvimento das comunidades. Além de poder contribuir também com o empoderamento das comunidades pesqueiras na defesa do seu território e na consolidação enquanto comunidades reconhecidas frente à sociedade.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Esse capítulo da dissertação aborda o referencial teórico que embasou a pesquisa, evidenciando a importância da análise da paisagem, através do enfoque geossistêmico, além de debater o tema uso e ocupação da terra sob uma perspectiva histórico-geográfica. São discutidos também os temas uso e ocupação da zona litorânea com foco na atividade da pesca artesanal e dinâmica costeira.

2.1 Geoecologia da paisagem: uma visão sistêmica da análise ambiental

A relação ser humano e natureza é tão antiga quanto a própria existência humana na Terra. O que se pode perceber é a ocorrência de mudanças nas formas de pensar da humanidade no decorrer da história e, por consequência, nas suas ações no meio natural, uma vez que a natureza não está dissociada da história da humanidade nem tampouco das manifestações culturais que a cerca, se entendermos por cultura, grosso modo, a intervenção humana no que é natural (GONÇALVES, 2008).

No princípio, as relações do ser humano com a natureza eram permeadas de mitos, rituais e magia, pois se tratavam de relações divinas. Com a busca pela explicação racional para os fenômenos naturais, começou a desenvolver-se o pensamento científico e teorias que passaram desmistificar os processos da natureza.

Com a mudança da visão mística para a concepção científica do mundo iniciada no século XVI, surgiram novas teorias e uma série de descobertas que serviram, e ainda servem de base para o conhecimento ecológico, como a descoberta dos conceitos e princípios sobre o processo de fixação de energia solar e a circulação dos nutrientes.

Naquela época, Descartes (1596-1650) enfatizou a visão de mundo mecanicista e a separação corpo-alma, o que permitiu a investigação objetiva da anatomia e da fisiologia humanas. E Isaac Newton (Inglaterra – 1642), ao desenvolver uma completa formulação matemática da concepção mecanicista da natureza, deu realidade ao sonho cartesiano e completou a revolução científica. A visão cartesiana-newtoniana levou à fragmentação do pensamento e também à atitude generalizada de reducionismo na ciência – a crença em que todos os aspectos dos fenômenos complexos podem ser compreendidos se reduzidos às suas partes constituintes (NUCCI, 2007).

Essa fragmentação da ciência foi intensificando a dicotomia sociedade-natureza e contribuindo para a acentuação dos impactos negativos da ação da humanidade no meio

ambiente. Essa abordagem fragmentada não contemplava a ideia de desenvolvimento socioeconômico de forma sustentável e integrada. (GONÇALVES, 2008).

Na década de 1930, o biólogo Ludwig von Bertalanffy amplia a Teoria do Holismo de Smuts, fundamentando a Teoria Geral dos Sistemas segundo a qual o universo estaria edificado em estruturas de complexidade crescente - átomos, moléculas, células, indivíduos, sociedades e ecossistemas. Abriu-se, então, uma porta para a utilização do conceito de sistema para diferentes disciplinas e campos de atividade humana, (NUCCI, 2007).

Em 1935, Arthur Tansley desenvolveu o conceito de ecossistema, considerando a relação de organismos vivos com o entorno em uma determinada organização e relacionamento funcional correlacionado aos fluxos de energia, matéria e informação, aos problemas e as relações de equilíbrio e às questões de dinâmica e evolução (RODRIGUEZ; SILVA, 2016).

De acordo com Odum e Barret (2011), o conceito de ecossistema deu suporte à definição da Ecologia da Paisagem, termo citado inicialmente pelo geógrafo alemão Karl Troll, em 1939 e caracterizado como a teia de relações de causa e efeito entre as comunidades vivas e suas condições ambientais que predominam em um setor da paisagem.

A proposta de aplicar a Teoria Geral dos Sistemas para os sistemas geográficos foi lançada na década de 60 pelo cientista soviético V. B. Sotchava. Um elemento fundamental da teoria geossistêmica desenvolvida por Sotchava foi considerar os espaços ou paisagens naturais como Geossistemas, agregando assim, as noções de estrutura, função, dinâmica e evolução (RODRIGUEZ; SILVA, 2016).

Segundo Sotchava (1978), o geossistema é o espaço em todas as dimensões, em que os componentes individuais da natureza estão em uma relação sistêmica entre si e interagem com as esferas cósmicas e a sociedade humana. O geossistema é, portanto, um todo dialético, com uma multiplicidade de relações. E inclui, em si, as esferas econômicas e sociais. Portanto, o estudo da influência de fatores socioeconômicos no meio natural, e o prognóstico dos geossistemas são questões essenciais da Teoria dos Geossistemas (RODRIGUEZ; SILVA, 2016).

Sob a influência da concepção geossistêmica, fundamenta-se, a partir dos anos 1960, a Geoecologia das Paisagens, vislumbrando a necessidade de integrar as correntes funcional (ecológica) e espacial (geográfica) ao estudar as paisagens. Essa nova ciência, apresenta sua base filosófica fundamentada na Metafísica da Natureza, desenvolvida por Kant no início do século XIX, na Filosofia da Natureza tendo Schelling como principal expoente e no Materialismo Dialético, basicamente levantado por Marx e Engels. Estas foram as premissas filosóficas que serviram como base para a formulação da ideia de natureza como um todo

orgânico, desenvolvido por Alexander Von Humboldt no século XIX (RODRIGUEZ; SILVA, 2016).

O termo paisagem se configura em um conceito e uma categoria da Geografia a partir do século XX, quando teóricos da ciência geográfica foram construindo conceitos, desenvolvendo e aplicando diferentes metodologias e discutindo epistemologicamente a abordagem sistêmica. Foi nesse contexto que a paisagem foi aplicada à compreensão do espaço como um sistema com forma, estrutura, funcionamento e dinâmica dos elementos físicos, bióticos e socioeconômicos (SEABRA *et al*., 2008).

Segundo Christofoletti (1999), no início do século XX, as pesquisas relacionadas à paisagem apresentavam uma tendência para a descrição dos elementos físicos, destacando-se as formas topográficas, morfológicas e a cobertura vegetal em relação aos aspectos das atividades socioeconômicas. Ao longo do tempo, a paisagem adquiriu vários significados, passando de simples análise dos componentes físicos que a compõe, à inserção da humanidade como parte integrante e modificadora da sua realidade.

O termo paisagem apresenta conotações diversas a depender do contexto e de quem a utiliza. Assim, geógrafos, ecólogos, arquitetos, urbanistas, pintores, escritores, dentre outros profissionais se apropriam do termo, que em geral é associado à noção de espaço vivenciado e inclui aspectos, ora objetivos, ora subjetivos, de ordem estética ou afetiva.

Segundo Bertrand (1972): "A paisagem não é a simples adição de elementos geográficos disparatados. É, em uma determinada porção do espaço, o resultado da combinação dinâmica, portanto instável, de elementos físicos, biológicos, e antrópicos que, reagindo dialeticamente uns sobre os outros, fazem da paisagem um conjunto único e indissociável, em perpétua evolução".

Outra contribuição da escola francesa no estudo da paisagem foi a publicação, em 1995, do livro *A Geografia Cultural* de Paul Claval, onde o autor utilizou o conceito de paisagem cultural, analisando as formas e os modos de vida de comunidades (KELTING, 2010).

Na concepção geoecológica, a paisagem se concebe como um sistema de conceitos formados pelo trinômio: paisagem natural, paisagem social e paisagem cultural, sendo a noção de paisagem natural o conceito básico da Geoecologia. A paisagem natural concebe-se como uma realidade, cujos elementos estão dispostos de maneira tal que subsistem desde o todo, e o todo subsiste desde os elementos, não como se estivessem caoticamente mesclados, mas sim como conexões harmônicas de estrutura e função. A paisagem é, assim, um espaço físico e um sistema de recursos naturais aos quais integram sociedade e natureza em um binômio inseparável (RODRIGUEZ; SILVA; CAVALCANTI, 2004).

A paisagem natural constitui um geossistema, o qual se define como o espaço terrestre de todas as dimensões, onde os componentes da natureza encontram-se em relação sistêmica uns com os outros, e interatuando com a esfera cósmica e a sociedade humana. Conceber a paisagem como um sistema significa ter uma percepção do todo, compreendendo as inter-relações entre as partes no sistema (RODRIGUEZ; SILVA, 2016).

É necessário analisar a paisagem desde uma visão dialética. Isto significa aceitar sua existência e sua organização sistêmica como uma realidade objetiva, considerando-a como um sistema material e concebendo-a como uma totalidade, que se apresenta como um fenômeno integrado, não podendo ser entendida nem tratada de forma fragmentada (RODRIGUEZ; SILVA; CAVALCANTI, 2004).

2.2 Uso da terra em uma perspectiva histórico-geográfica

Os termos Paisagem e Uso da Terra estão interligados em sua base teórica. Considerando que as paisagens são o resultado das sobreposições, ao longo da história, das influências humanas e dos processos naturais, conhecer a história dos lugares e os processos de transformação do espaço é fundamental na análise do uso da terra e da dinâmica de paisagens.

Conhecer a dinâmica da terra sempre foi uma necessidade dos seres humanos. Desde a Antiguidade é possível encontrar alguma forma de referência sobre as relações entre a natureza e as atividades do homem. Almeida (2007) cita uma espécie de almanaque do agricultor feita pelos sumérios denominado Instruções de Suruppak, datado de cerca de 2500 a.C. Entre os gregos, este autor apresenta o poema Os Trabalhos e os Dias de Hesíodo como uma referência para a ciência geográfica, que orientava sobre os preceitos e regras que um agricultor deve ter nas suas relações cotidianas com a natureza e, mais adiante, apresenta importante reflexão sobre o momento em que ocorre a separação entre ciência e crença e começa a se estruturar o conceito de epistemé, a partir das contribuições significativas dos filósofos da natureza. A contribuição desses filósofos, entre os quais Tales de Mileto, foi fundamental para a vinculação entre entendimento de um fenômeno natural e sua predição, passo importante para o pensamento determinista.

Na evolução do pensamento geográfico, a produção temática sobre o Uso da Terra não se baseou em uma abordagem metodológica específica, mas foi influenciada pelas discussões paradigmáticas de cada tempo e pelas rupturas e renovações dos movimentos científicos voltados para o conhecimento da Terra.

O paradigma do determinismo geográfico ou determinismo ambiental representou o pensamento do Século XIX e teve nos alemães Alexander Von Humboldt, Friedrich Ratzel e Karl Ritter seus principais expoentes. Embora reducionista na sua concepção, por apresentar o ser humano como fruto de seu meio, influenciado pelo clima e pelas características locais, a sua importância, do ponto de vista histórico, está no fato de ter desenvolvido os princípios metodológicos da Geografia, o que lhe conferia a qualidade de ser uma ciência explicativa e não apenas descritiva (ALMEIDA, 2007).

Nessa evolução do pensamento surge, sob a influência da Revolução Francesa, o possibilismo de La Blache seguido do método regional de Hartshorne. O primeiro surge como uma crítica ao pensamento determinista por considerar que o homem deve ser compreendido como ser ativo que sofre a influência do meio, porém que atua sobre este, transformando-o. Os conceitos aportados por Hartshorne em seu método regional foram os de "área" e "integração" e não apenas as relações ser humano e natureza vistos em La Blache, estabelecendo que a diferenciação entre as áreas tem como referência a integração de fenômenos heterogêneos em uma porção da superfície da Terra. Para o tema Uso da Terra esta perspectiva de análise trouxe contribuições relacionadas com os conceitos de lugar e de espaço, próprios da Geografia (ALVES, 2012).

Esses paradigmas caracterizaram a Geografia Tradicional que dominou a produção geográfica e o debate acadêmico desde o final do Século XIX até meados da década de 1950, quando reflexos da Segunda Grande Guerra Mundial contribuíram para sua crise e para o surgimento de um movimento de renovação da Geografia nessa mesma década.

Na segunda metade do Século XX, surge a revolução quantitativa que representou um movimento em busca de redefinir a Geografia como ciência, surgindo então o conceito de Nova Geografia. O propósito desta Geografia era provar hipóteses por meio do uso de leis gerais do arranjo espacial dos fenômenos e para tal utilizou a matemática e a estatística para provar suas hipóteses. As técnicas introduzidas por esse paradigma contribuíram para a melhoria do processo de construção de mapas e da possibilidade de análises sobre a dinâmica de utilização da terra (COSTA; ROCHA 2010).

Segundo Harvey (1969), os procedimentos científicos, testes e modificações de hipóteses deveriam ser feitas para explicar a evolução dos sistemas espaciais, a fim de compreender os processos de mudança no espaço e no tempo, por meio de sucessivas formas de modelagem da realidade que utilizaram estes métodos. O autor propõe os modelos descritivo e explicativo e considera que a tarefa de verificação é avaliar a relação entre o observado no

mundo empírico e o mundo abstrato teórico. Essas características transformam meras especulações em teorias científicas.

O modelo descritivo trata das medições, de como retratar o mundo, como coletar as informações, classificá-las e exibi-las, características bastante frequentes nos levantamentos de Uso da Terra. O modelo explicativo mostra os procedimentos para testes de hipóteses de causa e efeito, mostrando ainda a visão em sistemas, tanto como uma teoria geral quanto na forma de análise de sistemas. Neste caso, pode-se comentar sobre os trabalhos de análise de impactos que os usos provocam ao meio ambiente e que por sua vez podem subsidiar análises para avaliação da sustentabilidade ambiental.

Nos anos de 1970, surgem críticas derivadas das discussões sobre suas contradições internas, em que novas tendências, ou linhas de pensamento, passam a ser reconhecidas dentro da Nova Geografia: a Geografia Radical, a Geografia Humanística e a Geografia Idealista. A Geografia Radical ou Crítica surge como contraponto à busca de respostas às desigualdades sociais e está centrada na observação analítica dos processos ocorridos na sociedade com a finalidade de melhorar a compreensão das relações homem/meio. Os problemas sociais, o aumento da concentração de renda e o crescimento das cidades, com grande contribuição dos processos migratórios, foram decisivos para a penetração do pensamento marxista na Geografia e sua difusão entre um número significativo de pensadores como David Harvey, Richard Peet, Yves Lacoste, Massimo Quaine, James Anderson, Neil Smith (COSTA; ROCHA 2010).

No Brasil, especialmente na academia, a corrente da Geografia Crítica foi capitaneada por Milton Santos, Ariovaldo Umbelino de Oliveira, Ruy Moreira, Antonio Christofoletti, entre outros no desenvolvimento de estudos analíticos e fenomenológicos dos fatos e de casos com um olhar voltado para a identificação de processos (naturais ou socioespaciais). A partir desta perspectiva, vários trabalhos foram produzidos, buscando entender as contradições inerentes ao sistema capitalista de produção e à divisão da sociedade em classes. A mais nova linha de pensamento na Geografia Radical é a Geografia Pós-Moderna que, se apoiando nas teorias pós-estruturalistas, discute a construção do meio social a partir das relações espaciais (COSTA; ROCHA, 2010).

Para o tema Uso da Terra, esta perspectiva de análise trouxe contribuições valiosas, pois permitiu que fossem analisadas as resultantes dos processos de produção sobre o campo e seus atores. É a partir desta perspectiva que a dinâmica sociopolítica foi analisada mostrando suas inter-relações.

Dentro da abordagem de uso e ocupação da terra podemos nos deparar com inúmeros conflitos socioambientais relacionados, por exemplo, à disputa por recursos, como a

própria terra. No que se refere à estrutura fundiária brasileira, observa-se uma distribuição da posse da terra altamente concentradora desde a formação da propriedade. (ALCANTARA FILHO; FONTES, 2009). Acselrad (2004) indica a abordagem da justiça ambiental (JA) como a mais coerente para enfrentarmos a questão dos conflitos ambientais. Segundo o autor, o conceito de JA foi criado a partir da análise de que os danos ambientais decorrentes de atividades produtivas são destinados prioritariamente às populações mais vulneráveis, como populações de baixa renda, grupos sociais discriminados e povos étnicos tradicionais, criando condições de injustiça e conflitos.

Na Geografia Humanística os principais conceitos são o espaço e o lugar, onde o lugar comporta significância afetiva para uma pessoa ou grupo de pessoas (COSTA; ROCHA, 2010). Sob esta ótica, YiFu Tuan (1980) insere na discussão do conceito a percepção que o indivíduo tem seus sentimentos e ideias a respeito do espaço e do lugar. A Geografia da Percepção considera que o indivíduo tem sua forma própria de ver o mundo em que vive, e ela é regulada pelas mudanças na sociedade, envolvendo a economia, a cultura e as pessoas. Entende assim que as ligações entre o ser humano e o meio são diferenciadas em cada um em razão das diferentes formas de perceberem a realidade. É uma vertente de estudo com fortes vínculos na psicologia e na sociologia. Outra vertente da Geografia Humanística é a Geografia Cultural, cujos principais representantes no Brasil são Roberto Lobato Corrêa e Zeny Rozendahl.

No portal do Século XXI, as discussões se voltam para uma Geografia Global, na qual os conceitos de espaço, território, região, paisagem e lugar são revistos à luz das novas tecnologias digitais, da transmutação da linguagem e das necessidades das pessoas. Dessa forma, passa-se a discutir sobre a apropriação das novas tecnologias digitais pela Geografia, aplicações, perspectivas e possibilidades (COSTA; ROCHA, 2010).

O primeiro trabalho sistemático utilizando sensores remotos como ferramenta de interpretação dos fenômenos espacializáveis de significado nacional foi o Levantamento Sistemático de Recursos Naturais, realizado pelo RADAMBRASIL utilizando imagens de radar. Os estudos de uso da terra iniciam uma nova fase, voltando-se para análises regionais e para o ordenamento territorial. Neste período, os trabalhos de uso da terra foram desenvolvidos no contexto dos estudos integrados de diagnósticos e zoneamentos ambientais e a sua percepção partia da compreensão de suas características e dinâmica, objetivando identificar os processos produtivos e os possíveis impactos ambientais decorrentes (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2013).

Com a incorporação de técnicas de sensoriamento remoto para a interpretação analógica de fotografias aéreas e imagens de satélite na identificação de padrões de uso da terra, inicia-se uma nova fase, na qual o avanço da tecnologia espacial, com as técnicas de geoprocessamento, caracterizou o momento da disponibilidade de produtos de satélites imageadores da terra como marco de uma nova era dos estudos de Uso da Terra, pois ao mesmo tempo que lhe dá uma nova metodologia de pesquisa, revela a concepção teórica que orienta a apreensão espacial e temporal do uso da terra no seu conjunto para a gestão da apropriação do espaço geográfico global ou local.

No momento em que os novos recursos tecnológicos permitiram enfatizar a riqueza de informações do uso da terra e a subjetividade da sua apreensão por diferentes abordagens, fica claro que o estudo do uso da terra não pode prescindir de uma orientação teórica, conceitual e metodológica.

Silva (1995) acredita que "ao mostrar de forma sistemática as razões e os resultados da interferência do homem sobre o ambiente, a Geografia é um veículo poderoso de conscientização quanto aos problemas de desequilíbrio ambiental, ocupações desordenadas de novos territórios, desperdícios de recursos disponíveis e poluição ambiental".

Se no passado a Geografia serviu para se conhecer as formas e dimensões, climas e as relações entre o homem e o ambiente em que vivia, hoje a ciência geográfica tornou-se mais útil para a sociedade, pois contribui para análises bastante acuradas do espaço e das questões políticas, econômicas, sociais, ambientais e culturais. Sob estas considerações subtemas foram sendo estudados transformando-se em disciplinas, dentre as quais o Uso da Terra (SILVA; ANTUNES, 2007).

2.3 Uso e ocupação de uma zona litorânea baseada na pesca artesanal

Antes do século XVIII, o litoral, era tido como área de risco, envolto em fábulas e mitologias, dizendo-se morada de monstros e de grandes criaturas marinhas. Para os governantes dos emergentes Estados-Nações, as zonas costeiras passam a ser interessantes devido suas características naturais e estratégicas. Na época, o interesse em ocupar áreas litorâneas, que não estuários, nasce com a necessidade de proteção territorial e com a expansão marítima e comercial europeia, tendo o mercantilismo como bandeira de vanguarda do processo. (ANDRADE, 2008).

A Coroa Portuguesa, preocupada com a ocupação do território e defesa da colônia, estabelece jurisprudências sobre a ocupação das marinhas. As jurisprudências não impediam a

atividade da pesca, indicando abertura à exploração baseada nesta atividade e contribuindo para o surgimento das primeiras comunidades de pescadores no litoral (PORTO, 1965).

Essas comunidades são originárias, principalmente, dos antigos grupos indígenas que habitavam o litoral. Segundo Sobrinho (1937), no Ceará, existia uma Zona de Pescadores onde predominava a cultura indígena. Os indígenas de diferentes grupos como Potiguaras e Tremembés se distribuíam sobre o território. Dentre os habitantes da paisagem litorânea semiárida, predominava a atividade pesqueira. A agricultura de subsistência, a caça e a coleta de frutos e de mel, em deslocamentos sazonais, também estavam presentes no cenário paisagístico (DANTAS, 2011).

Desde o período da colonização até o Século XIX, foi frequente no Brasil a existência de terras de uso comum, especialmente entre as populações rurais desprovidas de terras, possibilitando o uso de locais para pequenos criatórios, acesso à extração de lenha, madeira e outros produtos, para a complementação de suas necessidades básicas. Este perfil de utilização se repetiu em todo o território brasileiro com formas diferenciadas regionalmente (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2013).

Em 1850, com a promulgação da Lei de Terras (BRASIL, 1850), que dispõe sobre as terras devolutas do Império, as terras de uso comum, juridicamente consideradas como terras públicas, tiveram seu regime jurídico alterado e foram transformadas nas chamadas terras devolutas, hoje passíveis de apropriação individual, passando a sofrer o processo especulativo e de interesses individuais. Foi então estabelecendo-se uma estrutura fundiária baseada na propriedade privada que contribuiu para a "sedentarização" e diminuição dos deslocamentos sazonais dos povos indígenas litorâneos. Outro fator que favoreceu o desenvolvimento de comunidades exclusivamente marítimas, fundadas na pesca foi o processo de aperfeiçoamento dos equipamentos de pesca, especialmente as embarcações e a utilização de instrumentos ocidentais como o anzol e a rede. Esta potencialização é, ao mesmo tempo, causa e consequência da "sedentarização" (DANTAS, 2011).

De acordo com Dantas (2011), o tipo de sedentarismo dos grupos indígenas, moradores nas zonas costeiras, resulta das trocas estabelecidas entre índios e europeus, reforçadas e enriquecidas pelo fenômeno de miscigenação intensa, no qual o elemento vindo do sertão junta-se ao do litoral. Elementos mestiços que, fugindo das secas, encontram refúgio nas comunidades de pescadores nas zonas de praia. Acredita-se, entretanto, que essa miscigenação não apaga as representações dominantes do elemento indígena, representado, por exemplo, no domínio dos mitos e crenças que marcavam a vida das comunidades de pescadores. A reprodução do estilo de vida indígena está também no fato de estas comunidades serem

verdadeiras sociedades de subsistência, onde os pescadores pescavam exclusivamente para alimentar seus familiares. (DANTAS, 2011).

As comunidades de pescadores artesanais se enquadram na definição de comunidades tradicionais do Decreto Federal nº 6.040/ 2007, que institui a "Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais". Segundo o decreto, compreende-se por Povos e Comunidades Tradicionais os grupos culturalmente diferenciados e que se reconhecem como tais, que possuem formas próprias de organização social, que ocupam e usam territórios e recursos naturais como condição para sua reprodução cultural, social, religiosa, ancestral e econômica, utilizando conhecimentos, inovações e práticas gerados e transmitidos pela tradição. O decreto define ainda como territórios tradicionais os espaços necessários à reprodução cultural, social e econômica dos povos e comunidades tradicionais, sejam eles utilizados de forma permanente ou temporária (BRASIL, 2007).

2.4 Dinâmica costeira

Os ambientes costeiros são extremamente dinâmicos, neles convergem processos terrestres, oceânicos e atmosféricos, que alteram constantemente suas características. Mudanças significativas podem ocorrer em períodos de dias, meses ou anos (ANGULO, 2004). Essas zonas são influenciadas por fluxos de matéria e energia, que controlam seu equilíbrio, e por fatores humanos através das formas de uso e ocupação (SOUZA, 2016).

A costa brasileira, com mais de 8.400 km de extensão, compreende vários ecossistemas e formações diversas, como baías, costões rochosos, praias, arrecifes, manguezais, estuários e rios (FERNANDES, 2012). Esses ambientes podem ser identificados como unidades geoecológicas, caracterizadas por serem diferentes feições paisagísticas que ocupam determinada área da superfície terrestre e revelam um conjunto de características físicas, bióticas e ecológicas próprias (RODRIGUEZ; SILVA; CAVALCANTI, 2004). Os ambientes costeiros são unidades geoecológicas extremamente complexas e bastante vulneráveis a pressões antrópicas (MCCONNEY; MEDEIROS; PENA, 2014). São classificados como áreas de usos múltiplos, localizados entre a terra e o mar. Nesses ambientes são desenvolvidas diferentes atividades humanas que envolvem o uso, muitas vezes inadequado, dos recursos naturais ali existentes.

Os dados do Censo Demográfico de 2010, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, apontaram que quase 25% da população brasileira residem em municípios da zona

costeira, com destaque para as grandes cidades e capitais de estados. No Nordeste, a concentração populacional é de 37,8% e no Ceará esse valor alcança 50,8%.

As costas brasileiras e de muitos outros países foram ocupadas sem levar em conta a dinâmica costeira, que deve ser analisada em diversas escalas espaciais e temporais. Desde escalas regionais de milhares de anos, para compreender o arcabouço geológico e a evolução das zonas costeiras após a última grande glaciação, até escalas locais e períodos de dias.

A configuração atual das costas do planeta é resultado do arcabouço geológico e dos processos ocorridos nos últimos 21.500 anos, após o último máximo glacial quando o mar subiu mais de 120 m e inundou a maior parte das plataformas continentais do planeta. Vivemos num período de mar alto, apenas 3% do tempo nos últimos 2 milhões de anos o nível do mar esteve tão ou mais alto que o atual (PIRAZZOLI, 1996). Em escalas regionais e nos últimos 6.000 ou 7.000 anos o mar tem permanecido mais estável, variando, em geral, menos que 10 m. Contudo, estas variações são suficientes para provocar mudanças dramáticas na zona costeira.

Também é essencial compreender os processos locais e de curto período, tais como os processos oceanográficos costeiros. Por exemplo: qual a velocidade, intensidade e direção das correntes costeiras; quais as características das ondas e marés; qual o balanço de sedimentos de uma determinada área costeira; quais a modificações de uma praia durante as tempestades; como ela se recupera durante períodos de ondas de bom tempo?

Somente observamos os resultados de todos estes processos, e nisso reside a dificuldade de compreender a dinâmica das zonas costeiras. Que efeitos podem ser atribuídos a cada causa? Frequentemente vários processos de escalas temporais e espaciais diferentes contribuem para um determinado efeito ou resultado. Existem diversas previsões sobre a elevação do nível do mar nas próximas décadas (PIRAZZOLI, 1996).

As variáveis astronômicas (Ciclos de Milankovitch) comandaram as mudanças climáticas e as variações do nível do mar no planeta. Durante as glaciações o nível do mar esteve baixo e durante os interglaciais esteve alto. O optimum climático, ou maior aquecimento após a última glaciação ocorreu há aproximadamente 5.000 anos. A conjunção das variáveis de Milankovitch conduz a Terra para um novo período glacial e consequentemente de mar baixo. O ser humano, maior agente geológico do presente parece ter revertido esta tendência. Porém, deve-se considerar que, mesmo que as previsões de elevação do nível do mar se confirmem, o efeito desta elevação sobre as zonas costeiras deve ser diferente de acordo com suas características específicas e sua história evolutiva. A elevação do nível do mar deve provocar erosão na maioria das costas exposta à ação das ondas, porém onde houver intenso aporte de

sedimentos o mar pode recuar mesmo com a elevação do seu nível. Cada caso deve ser analisado localmente, porém considerando as variáveis regionais e globais (ANGULO, 2004).

Conciliar o uso e ocupação com a dinâmica costeira é um grande desafio. A ocupação das zonas costeiras é complexa, diversificada e gera numerosos conflitos. A expansão urbana é uma das causas de conflitos nas zonas costeiras. Desde grandes metrópoles a vilas e balneários geram numerosos problemas e conflitos tais como erosão, contaminação e poluição das águas e degradação e destruição dos ecossistemas e recursos costeiros.

No Brasil a Zona Costeira é definida constitucionalmente como patrimônio nacional junto com Floresta Amazônica, a Mata Atlântica, a Serra do Mar e o Pantanal Mato-Grossense, "e sua utilização far-se-á, na forma da lei, dentro de condições que assegurem a preservação do meio ambiente, inclusive quanto ao uso dos recursos naturais" (BRASIL, 1988). Existem iniciativas de âmbito federal tais como o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro - GERCO de 1988 e o recente Projeto de Gestão Integrada da Orla Marítima - Projeto Orla, ambos do Ministério de Meio Ambiente.

Apesar das diversas iniciativas para diminuir estes conflitos ainda é necessário percorrer um longo caminho para resolver os problemas. Ainda faltam definições importantes tais como: Que litoral nós queremos? Qual é o litoral ideal e qual é possível de ser construído? Como gerir a zona litorânea? Ainda precisamos entender melhor como funciona o litoral do ponto de vista geológico e oceanográfico; mas, sobretudo, devemos entender as inter-relações com as dinâmicas biológicas, econômicas e sociais, políticas, legais e institucionais (ANGULO, 2004).

3 PROCEDIMENTOS TÉCNICO-METODOLÓGICOS

A primeira fase da pesquisa foi a de organização e inventário, onde foram realizados levantamentos bibliográficos e cartográficos sobre o tema da pesquisa e as características ambientais e socioeconômicas das comunidades de Retiro Grande e Ponta Grossa, em Icapuí-CE.

Para a execução da pesquisa foi utilizada a abordagem metodológica qualitativa, que contribuiu para alcançar os objetivos propostos, observar e compreender a realidade estudada. A metodologia também foi baseada em abordagens propostas pelo Guia Prático de Diagnóstico Rural Participativo - DRP (VERDEJO, 2010). O guia consiste em um conjunto de técnicas e ferramentas que permite que as comunidades elaborem o seu próprio diagnóstico autogerenciem o seu planejamento e desenvolvimento. Desta maneira, os participantes podem compartilhar experiências e analisar os seus conhecimentos, a fim de melhorar as suas habilidades de planejamento e ação. Além do objetivo de impulsionar a autoanálise e a autodeterminação de grupos comunitários, o propósito do DRP é a obtenção direta de informação primária ou de "campo" na comunidade (VERDEJO, 2010).

As etapas metodológicas para abordar tal realidade foram (i) reuniões coletivas para apresentar os objetivos da pesquisa para as comunidades e estabelecer contatos iniciais (Figura 1); (ii) caminhadas transversais para obter informação sobre os diversos componentes dos recursos naturais, características de solos e aspectos socioeconômicos locais. A atividade consistiu em caminhadas lineares onde buscou-se percorrer toda o espaço geográfico em análise identificando-se as várias áreas de uso e recursos diferentes. Ao longo da caminhada anotou-se todos os aspectos sociais, ambientais e econômicos que surgiram pela observação em cada uma das diferentes zonas percorridas. Essa etapa metodológica também foi baseada na Geoecologia das Paisagens. Deste modo, buscou-se a identificação das unidades paisagísticas ou unidades geoecológicas e das feições geoecológicas (Figura 2); (iii) observação participante (MOREIRA, 2002), incluindo a participação no cotidiano das famílias na tentativa de compreender a percepção da realidade e as transformações no seu modo de vida. Kozel (1996) ressalta que as observações do pesquisador podem assumir muitas formas e ter funções diversas, dependendo de seus propósitos específicos e da organização de sua investigação. Ademais a observação é inevitavelmente seletiva, fruto de uma escolha ativa e não mera contemplação passiva de tudo o que acontece ao redor; (iv) registro etnográfico (NEVES, 2006), tendo como instrumentos o diário de campo e uma máquina fotográfica; (v) entrevistas semiestruturadas individuais com moradores das comunidades supracitadas para analisar as percepções dos moradores sobre as

mudanças nas paisagens e pontuar eventos que influenciaram mudanças nas formas de uso e ocupação e; (vi) oficinas de cartografia social visando o desenvolvimento dos mapas participativos para representar graficamente os recursos naturais locais e a dinâmica de uso e ocupação das comunidades (MCKENNA *et al*., 2008).

Figura 1. Reunião com moradores de Ponta Grossa para apresentação do projeto.

Fonte: Anderson Marinho, 2017.

Figura 2. Caminhada transversal para observação direta das unidades geoambientais de Ponta Grossa.

Fonte: Davy Rabelo, 2017.

A cartografia social é o processo de elaboração de mapas pela própria comunidade cartografada. Pode também ser denominada autocartografia dos povos e comunidades tradicionais. Os mapas elaborados através dessa metodologia contêm relatos e representações dos elementos ambientais, sociais, econômicos e culturais dos sistemas geoambientais de uso tradicional. Representam também o domínio das relações consolidadas de usos específicos, da multidiversidade de ocupações inseridas em diferentes sistemas ambientais e das variadas funções dos processos dinâmicos da paisagem. São cartografias fundamentadas na soberania territorial dos grupos sociais que as elaboram (MEIRELES; SOUZA; LIMA, 2016).

Para sistematização das etapas da pesquisa, buscou-se a ajuda de informantes-chaves, nesse caso os líderes comunitários e mobilizadores sociais, que forneceram informações básicas e indicaram os indivíduos que tinham o perfil para a pesquisa. Para levantar informações acerca das mudanças nas formas de uso e ocupação buscou-se os grupos focais: (a) moradores antigos (idosos); (b) pescadores com experiência (reconhecidos e indicados pelos moradores); e (c) representantes de novas atividades de uso.

Para os três grupos de sujeitos, aplicou-se entrevistas com duração de aproximadamente 40 minutos cada. A maioria das entrevistas foi realizada nos ambientes domiciliares dos entrevistados e algumas em outros locais que foram pré-definido pelos participantes. Buscou-se manter o conforto e a liberdade de expressão do entrevistado, com um instrumento aberto e perguntas norteadoras com foco na percepção acerca das mudanças socioambientais, não sendo obrigado a responder qualquer uma delas caso lhe cause constrangimento. No início da entrevista seguiu-se a sugestão de Vinuto (2014): “deixar muito claro os objetivos da pesquisa a todos os participantes, além de ressaltar o perfil de entrevistado a que se está procurando”. As entrevistas foram gravadas mediante a autorização do participante através da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Anexo A).

Para a amostragem quanto às entrevistas foi feito uso de técnica não probabilística tipo “bola de neve”, que utiliza cadeias de referência, pois “uma amostra probabilística inicial é impossível ou impraticável, e assim as sementes [informantes-chaves] ajudam o pesquisador a iniciar seus contatos e a tatear o grupo a ser pesquisado” (VINUTO, 2014). Dentre as vantagens do uso dessa técnica está o estudo de determinados grupos difíceis de serem acessados ou quando não se tem precisão sobre sua quantidade (VINUTO, 2014).

O processo foi finalizado a partir do critério do ponto de saturação, quando se percebeu que não havia novos nomes oferecidos ou os nomes encontrados não trouxeram novas informações para os objetivos propostos (VINUTO, 2014), o que é comum acontecer com aproximadamente 20 entrevistas.

Durante o período de desenvolvimento da pesquisa ocorreram quatro atividades de campo, nas datas: 20 a 23 de novembro de 2016, 4 a 10 de maio de 2017, 16 a 18 de junho de 2017 e 27 a 29 de novembro de 2017. No total foram entrevistadas 21 pessoas, sendo 10 pescadores, 8 idosos e 3 representantes de novas atividades de uso (sendo as atividades: comércio, turismo e pesquisa).

As oficinas de cartografia social ocorreram em grupos e individualmente (Figura 3). Após as reuniões coletivas, alguns grupos de participantes dividiram-se e iniciou-se a elaboração dos mapas de espacialização dos recursos naturais e de uso e ocupação. Os pescadores foram os responsáveis pelos mapas de recursos naturais (ou de atributos geoecológicos), os representantes de novas atividades de uso e lideranças comunitárias trabalharam nos mapas de uso e ocupação atuais e os moradores mais antigos colaboraram com o desenvolvimento dos mapas de uso e ocupação pretéritos, ilustrando onde ficavam as casas e roçados, a dinâmica de transgressão e regressão da marinha e características do modo de vida local enfatizando os períodos de mudanças e transformação da dinâmica de uso e ocupação desde 1960 a 2018.

Figura 3. Entrevista e oficina de cartografia social com moradora antiga (A) e pescador (B) de Retiro Grande.

Fonte: Vanessa da Silva, 2017.

As crianças que estavam presentes nas reuniões coletivas acompanhadas dos pais também participaram das oficinas, desenvolvendo desenhos representativos das suas percepções do espaço vivenciado (Figura 4). As informações representadas nos mapas foram complementadas durante as entrevistas individuais.

Figura 4. Oficina de cartografia social com crianças da comunidade de Ponta Grossa.

Fonte: Davy Rabelo, 2017

Durante as oficinas, os participantes desenharam sobre um mapa da área, desenvolvendo um *overlay,* onde foram inseridos os atributos geoecológicos que compõe as unidades de paisagem. Os pescadores mapearam os tipos de fundo e recursos biológicos e geoambientais encontrados em cada local focando na unidade paisagística do mar litorâneo. Também foram realizadas idas aos locais identificados nos mapas para marcação de pontos com GPS, para certificarmos que os atributos desenhados estavam inseridos nos locais corretos. Observou-se que os pescadores possuem visão apurada de localização e escala no que se referre ao mar litorâneo ou zona costeira submersa, pois todos os pontos marcados no mapa estavam inseridos corretamente no *overlay*.

Após o desenvolvimento do *overlay*, o mesmo foi georreferenciado e as feições foram elaboradas através do programa *ArcGIS 10.3*. Os moradores mais antigos puderam

mapear aspectos de ocupações pretéritas, como o local onde situavam-se antigas moradias e roçados. Também foram descritos os recursos encontrados na mata de tabuleiro, terraço marinho, dunas e planícies estuarinas.

Esta metodologia permitiu a caracterização geoecológica detalhada das áreas e recursos utilizados e a percepção sobre a importância que os atributos geoecológicos possuem de um ponto de vista social, econômico, ecossistêmico, cultural e lúdico. Foi possível também analisarmos a trajetória das mudanças e adaptações nas formas de uso e ocupação e configuração das paisagens.

Na fase de análise, realizou-se a interpretação e tabulação dos levantamentos bibliográficos, de campo e das imagens cartográficas. Tomou-se como base a transcrição das entrevistas e a análise dos discursos (FOUCAULT,1979).

Nessa fase, foram realizados os mapas a partir das ferramentas de Sensoriamento Remoto e do Sistema de Informação Geográfica (SIG) utilizando-se o software *ArcGIS 10.3*. Esta ferramenta propicia suporte a decisões sobre planejamento em problemas de conservação, especialmente em zonas de usos múltiplos de recursos ambientais. Para a elaboração dos produtos cartográficos, utilizou-se imagens do satélite *QuikBird* de 2004 com resolução espacial de 60 cm cedidas pelo IPECE. Utilizou-se também um modelo digital de elevação do radar *Alos Palsar*, com resolução de 12,5 m que foram baixadas do: *Alaska Satellite Facility Vertex* (ASF'S).

Com relação aos dados vetoriais, utilizou-se os dados de 2017 do Zoneamento Ecológico Econômico – ZEE do Estado do Ceará, disponibilizado pela SEMACE. Então, através da sobreposição desses dados e do levantamento de campo que propiciou uma melhor interpretação das imagens e a identificação das áreas de uso, elaborou-se o mapa de unidades geoambientais e o de uso e ocupação. Para o mapa de atributos geoecológicos, agregou-se a esses dados os produtos das oficinas de cartografia social, no caso o *overlay* que foi georreferenciado, vetorizado e inserido no banco de dados da área de pesquisa. Para representação tridimensional das áreas, foram utilizadas as imagens do *QuikBird* e *Alos Palsar* e gerados perfis de elevação utilizando o software Global Mapper.

Na representação gráfica das mudanças nas paisagens costeiras da região evidenciando-se aspectos geomorfológicos e de uso e ocupação buscou-se coletar imagens multi-temporais de variadas características e sensores, sendo elas: i) fotografia aérea do acervo do INCRA de 1968 que foram mosaicadas e georreferenciadas; ii) as das missões Landsat de 1984 a 2015 com resolução espacial de 30 metros desde o satélite Landsat 5 disponibilizadas pela USGS; iii) imagens de alta resolução do satélite Quickbird dos anos de 2004 e 2009, com

resolução espacial de 60 cm, disponibilizadas pelo IPECE; e iv) imagens de alta resolução de vários sensores disponibilizadas pelo Google Earth Pro, no período de 1984 a 2015.

Através da aplicação dessas etapas metodológicas foi possível analisar historicamente a relação da sociedade com os lugares, identificando processos ou eventos que influenciaram nas formas de uso e ocupação e os tipos de recursos naturais explorados, produzindo mapas temáticos participativos que representem as unidades paisagísticas, os atributos geoecológicos conhecidos pelos moradores e cenários paisagísticos das atividades de uso e ocupação em diferentes períodos. Entendendo, assim, a dinâmica da relação sociedade-natureza nas comunidades pesqueiras de Retiro Grande e Ponta Grossa e suas transformações no decorrer de uma escala espaço-temporal.

4 CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL DO MUNICÍPIO DE ICAPUÍ E O RECORTE ESPACIAL DO TRECHO ENTRE AS PRAIAS DE RETIRO GRANDE E PONTA GROSSA

4.1 O município de Icapuí

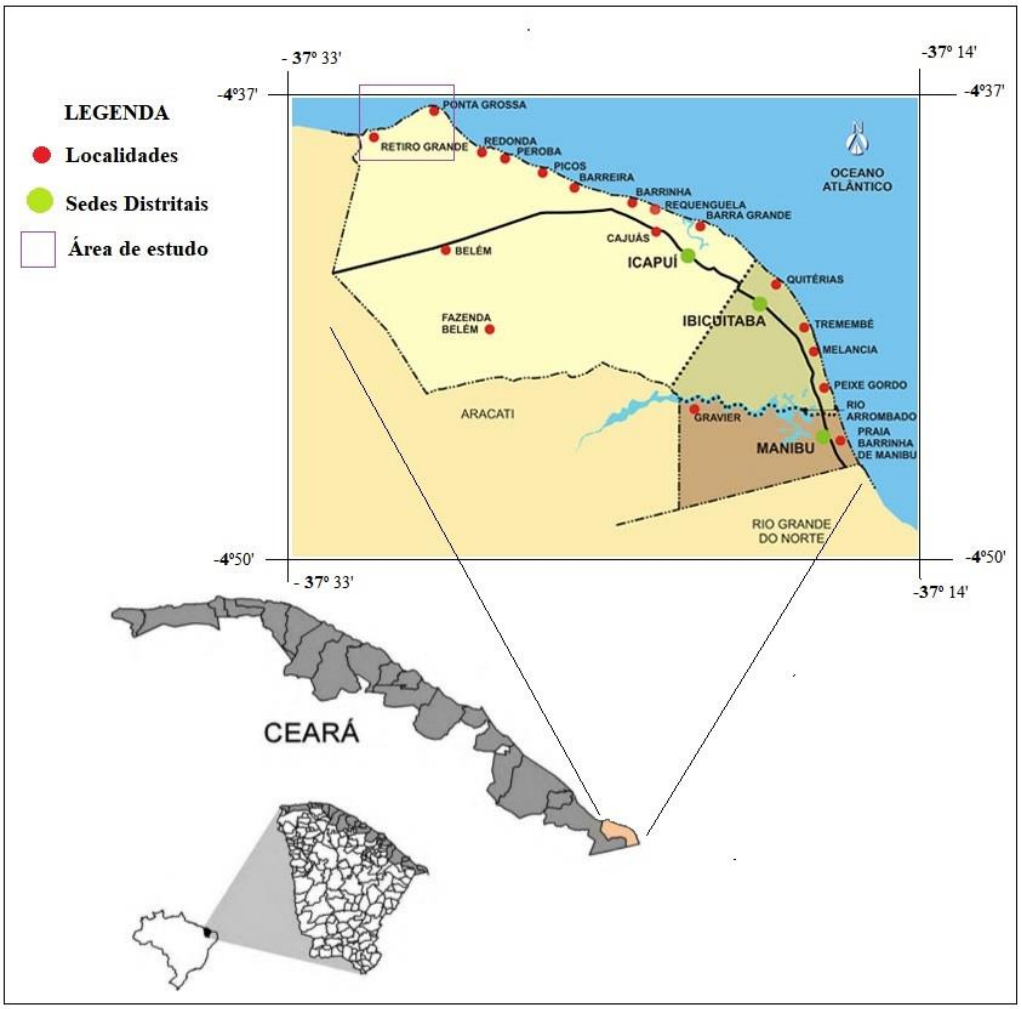
Icapuí localiza-se na região litorânea do setor leste do Estado do Ceará, Nordeste do Brasil. Limita-se ao norte e ao leste o oceano Atlântico, ao leste e ao sul o município de Tibau no Rio Grande do Norte, ao sul e ao oeste o município de Aracati. Está inserido na Microrregião do Litoral de Aracati, Mesorregião do Jaguaribe e Macrorregião de Planejamento do Litoral Leste/Jaguaribe, distante por via terrestre aproximadamente 200 km de Fortaleza, com acesso pela CE-040 e BR-304, tendo uma área de 428,69 km² e uma população de 18.392 habitantes de acordo com censo do IBGE (IBGE, 2010). É formado por três distritos: Icapuí-sede, Ibicuitaba e Manibu. Distribuem-se nos três distritos pelo menos 38 comunidades/localidades sendo a maior parte delas localizadas na porção litorânea do Município (MEIRELES; SANTOS, 2012).

Ao longo do litoral do município de Icapuí existem 16 comunidades que dependem da exploração dos recursos costeiros como fonte de renda e subsistência, são elas: Retiro Grande, Ponta Grossa, Redonda, Peroba, Picos, Barreiras da Sereia, Barreiras de Baixo, Barrinha, Requenguela, Placa, Quitérias, Tremembé, Melancias de Baixo, Melancias de Cima, Peixe Gordo e Manibú (Figura 5).

Em relação à história do município, antes de se chamar Icapuí, o município era uma pequena vila, chamada Caiçara que significa cerca de galhos, que protegia as tribos dos índios. Em 1938, ela foi considerada distrito pelo Decreto Estadual nº 448, com terras desmembradas do distrito de Areias, subordinado ao município de Aracati (CEARÁ, 1938). Pelo Decreto-Lei Estadual nº 1114, de 30 de dezembro de 1943, passou a se chamar Icapuí, que significa coisa ligeira (CEARÁ, 1943). A palavra Icapuí, como é chamada hoje, tem o significado de Canoa Veloz (IBGE, 2017).

A vila cresceu e, com o aumento da população, aconteceram tentativas para a sua emancipação, que ocorreu em 22 de janeiro de 1984, quando um grupo de icapuienses, sob a liderança de José Aírton Félix Cirilo da Silva e com o apoio da comunidade, conseguiu tornar Icapuí um município. A emancipação política aconteceu através de plebiscito e Icapuí foi finalmente elevada à categoria de município pela Lei Estadual nº 11003, de 11 de janeiro de 1985, desmembrando-se política e administrativamente de Aracati (CEARÁ, 1985).

Figura 5: Distritos e comunidades do município de Icapuí.



Fonte: Adaptado de Fundação Brasil Cidadão e SANTOS; MEIRELES & KELTING (2011).

O município de Icapuí tem uma linha de costa com aproximadamente 45 quilômetros de extensão e representa um dos mais complexos sistemas ambientais da costa cearense. Segundo Meireles e Santos (2012), a gênese da planície costeira de Icapuí se deu a partir da produção, distribuição e deposição de sedimentos e nutrientes pelos fluxos de matéria e energia associados às mudanças no volume de água dos oceanos, às alternâncias entre climas mais úmidos a áridos e semiáridos e às energias modeladoras atuais (ondas, ventos, marés, chuvas, gravidade e hidrodinâmica superficial e subterrânea).

Baseando-se na geologia e geomorfologia local, fazem parte da planície litorânea as seguintes unidades geoambientais: mar litorâneo, faixa de praia e pós-praia, planície fluviomarinha, dunas, terraços marinhos, planície fluvial, tabuleiro pré-litorâneo, além das falésias vivas e paleofalésias que se constituem como uma feição do tabuleiro, morfologia tipicamente continental (MEIRELES; SANTOS, 2012).

A área foi caracterizada climaticamente pelo Macro Diagnóstico da Zona Costeira (ZAMBONI; NICOLODI, 2008) como uma região semiárida. O clima de Icapuí é classificado como Tropical Quente Semiárido, com temperaturas que geralmente variam entre 26° a 28ºC, com máxima de 30°C. O período chuvoso concentra-se entre os meses de janeiro a maio. A dinâmica costeira nessa região sofre influência dos ventos alísios e da variação pluviométrica relacionada ao deslocamento da Zona de Convergência Intertropical.

A plataforma continental cearense possuí uma largura de aproximadamente 63 km em média. A largura máxima é atingida na região do município de Camocim, no litoral oeste, onde as máximas chegam a 101 km de largura. É na região da Icapuí que podemos encontrar um talude continental mais próximo à costa, onde as larguras médias ficam em torno de 41 km. Ao longo de toda a sua extensão podem ser encontrados paleo-canais submersos parcialmente preenchidos e formados por rios em períodos regressivos do nível do mar (MARTINS; COUTINHO, 1981). Como informa Santos (2008), o litoral de Icapuí é caracterizado por praias dissipativas, com declividade próxima a 2º e granulometria predominante de areias finas e médias.

A zona costeira de Icapuí está inserida no bioma Caatinga, com complexos vegetacionais litorâneos representados pela mata de tabuleiro e ecossistema manguezal. O relevo predominante é formado por planícies litorâneas, cujos solos constituintes são Areias Quartzosas Distróficas (alto teor de salinidade), Areias Quartzosas Marinhas e Latossolos Vermelho-Escuro. Esses solos são considerados ideais para culturas de subsistência, fruticultura e pecuária (ARAÚJO, 2013).

Os ecossistemas costeiros de Icapuí, de acordo com Pinto (2012), são compostos por um conjunto de paisagens litorâneas singulares com dunas, falésias, mata de tabuleiro, córregos, rios, lagoas, lagunas, costões rochosos, praias arenosas, manguezais e banco de algas. Todos os ambientes citados são propícios para o desenvolvimento de diversas formas de vida e de atividades produtivas.

As formas de uso e ocupação influenciam a modelagem das diversas unidades e sistemas ambientais ao longo da planície costeira de Icapuí (SOUZA, 2016). Os usos vão desde o emprego para moradia até atividades econômicas como a pesca, mariscagem, cultivo de algas, extrativismo do coco, agricultura (principalmente de subsistência), pecuária, exploração mineral, salinas e carcinicultura (criação de camarão em cativeiro).

O município possui aspectos ambientais valiosos para a pesca, recreação e prática esportiva e ecoturismo, tais como o manguezal, ventos fortes, banco de algas, fauna marinha, artesanato, dunas, falésias, culinária, cultura, artefatos arqueológicos, etc. Alguns aspectos

ambientais e socioeconômicos ameaçam a sustentabilidade local, como, erosão costeira (avanço do mar), erosão das encostas das falésias e paleofalésias, desmatamento, perda da biodiversidade, despejo de efluentes domiciliares no solo e na água, assoreamento dos estuários, soterramento de lagoas e pesca ilegal.

O litoral em estudo abrange as praias Retiro Grande e Ponta Grossa, localizadas no trecho oeste do município. Essas praias possuem características próprias em relação à ocupação e impactos, influenciadas por processos ambientais e atividades econômicas locais (SANTOS, 2008). Dentre os problemas verificados, destacam-se a erosão costeira em alguns pequenos trechos e a derrubada de casas, associadas à ocupação irregular.

Segundo dados das agentes de saúde locais, a comunidade de Retiro Grande apresenta atualmente um número de 73 casas e 276 pessoas, que se localizam na borda do tabuleiro pré-litorâneo, ao lado da fazenda Retiro Grande. Os moradores dessa comunidade vivem da pesca artesanal, da agricultura e da pecuária. A criação de caprinos, bovinos e aves é uma importante atividade econômica, importante para a alimentação local e para o comércio. A agricultura na localidade se baseia no cultivo frutíferas, hortaliças e ervas medicinais em quintais produtivos.

A vegetação nas falésias encontra-se bastante conservada e as matas de tabuleiro da região ainda se destacam, apesar da grande área desmatada para plantação de caju, na Fazenda Retiro Grande (PINTO, 2012).

Já Ponta Grossa apresenta 76 casas, e uma população atual de 223 pessoas que ocupam o tabuleiro pré-litorâneo e o terraço marinho. A população exerce atividades na pesca, no turismo comunitário, no pequeno comércio de mercearias e restaurantes. Algumas famílias criam animais domésticos, como galinhas (*Gallus domesticus*) e capotes (*Numida meleagris*), para subsistência.

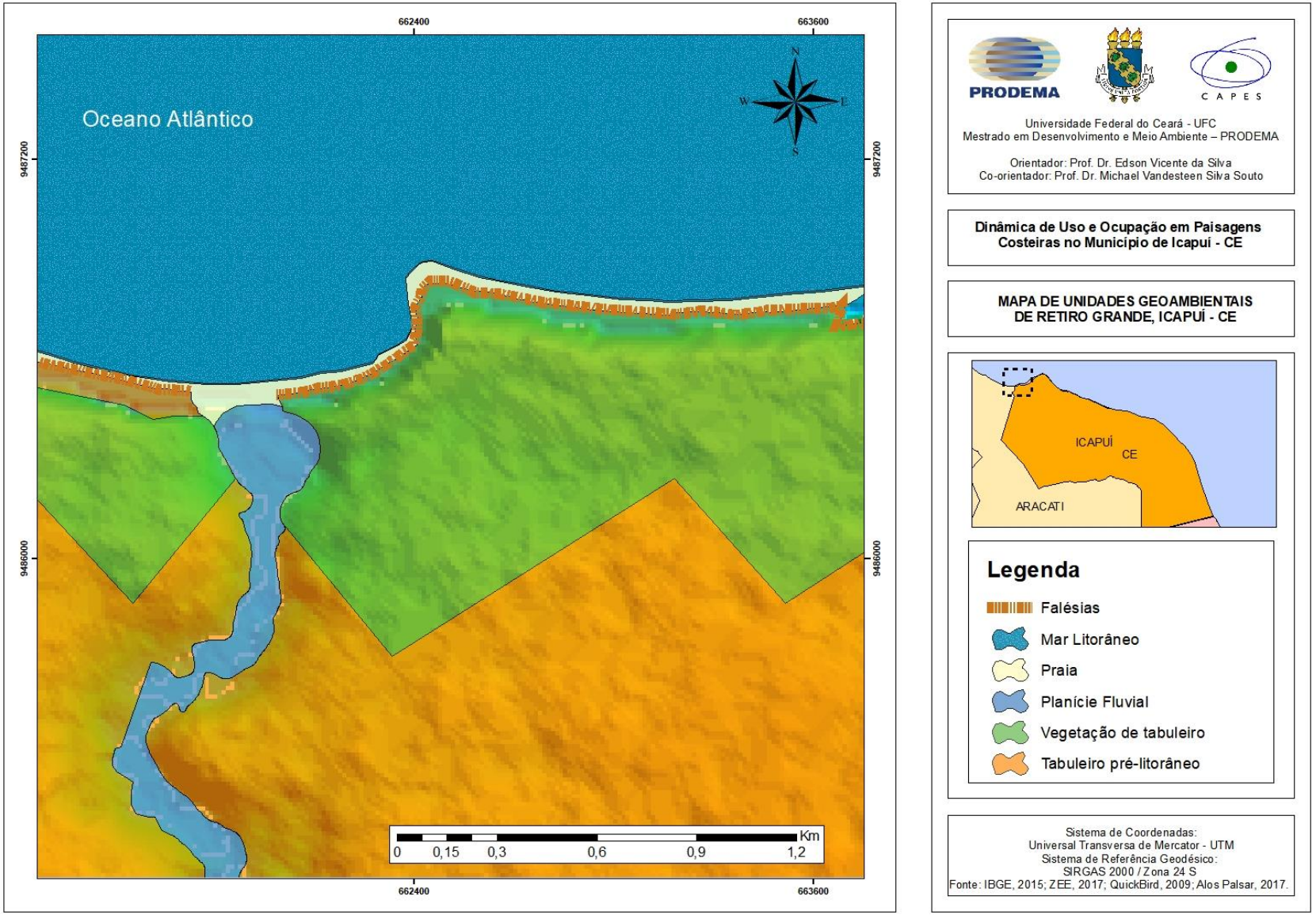
A praia de Ponta Grossa apresenta um conjunto de lagoas costeiras, que mantêm uma comunicação restrita com o mar (durante eventos de marés de sizígia) e praias arenosas com características ambientais que contribuem para a concentração de aves costeiras.

Observa-se que a mata de tabuleiro e a caatinga encontram-se bem conservadas, apesar do crescimento populacional da comunidade que ocupa setores mais para o interior do tabuleiro pré-litorâneo.

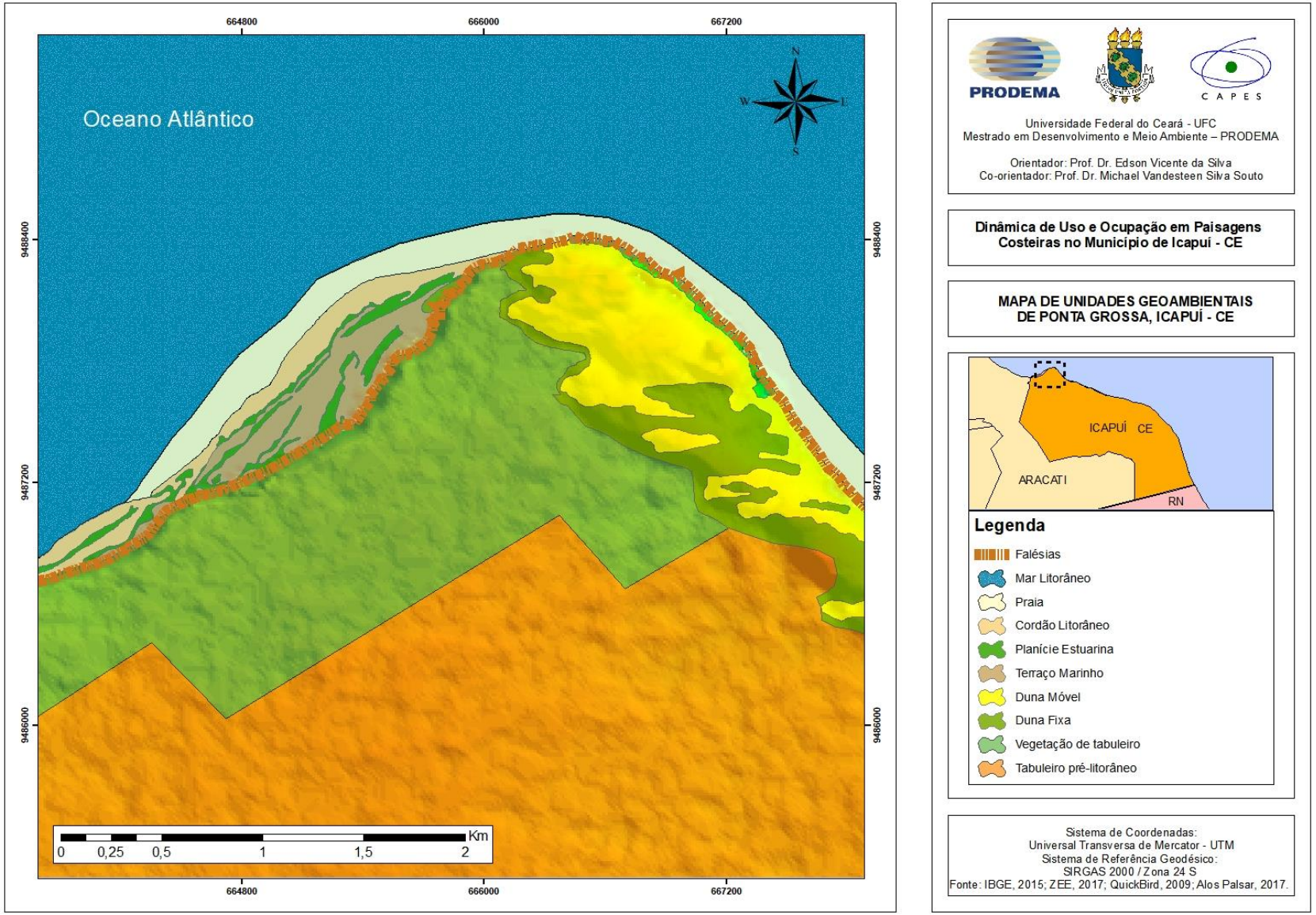
4.2 As unidades geoambientais de Retiro Grande e Ponta Grossa

A Planície Costeira do trecho de Retiro Grande a Ponta Grossa é caracterizada pela presença de feições geomorfológicas resultantes dos processos de regressão e transgressão marinha, mudanças climáticas e fluxos de matéria e energia associados à ação de ondas, ventos, marés, chuvas, gravidade e hidrodinâmica superficial e subterrânea. O trecho possui cerca de 5 km de extensão e apresenta as seguintes unidades geoambientais: i) mar litorâneo; ii) faixas de praia rochosas e arenosas e cordão litorâneo; iii) terraços marinhos holocênicos; ; iv); planície estuarina, com pequenas formações de mangue; v) campos de dunas, onde podem ser encontrados artefatos arqueológicos como fragmentos da cultura indígena e colonial; vi) tabuleiro pré-litorâneo com as falésias vivas e mortas e vegetação de borda de tabuleiro, que protege as falésias da erosão; vii) e planície fluvial, com um rio de pequeno porte (MEIRELES; SANTOS, 2012). Os mapas 2 e 3 a seguir mostram a espacialização das unidades geoambientais presentes nas praias de Retiro Grande e Ponta Grossa.

Mapa 2. Unidades Geoambientais de Retiro Grande.



Mapa 3. Unidades Geoambientais de Ponta Grossa.



4.2.1 *Mar litorâneo*

O mar litorâneo corresponde à área entre a linha de costa e o fim da plataforma continental, onde ocorrem variados processos que influenciam diretamente no comportamento da linha de costa, como a dinâmica dos ventos e das ondas, a deriva litorânea e o transporte de sedimentos para alimentar a faixa de praia e os campos de dunas (SOUZA, 2016).

A ação dos ventos e marés, através da deriva litorânea, transporta esse sedimento dando continuidade à dinâmica sedimentar.

4.2.2 *Faixa de praia*

A faixa de praia é deste setor apresenta interação direta com campos de dunas sobre o tabuleiro pré-litorâneo, falésias, rochas de abrasão marinha e o mar (Figura 6). A praia de Retiro Grande apresenta extensas linhas de falésias ativas em sua extensão. Na praia de Ponta Grossa é possível destacar a presença de terraços marinhos provenientes da variação do nível do mar e barreiras arenosas que ficam expostas na medida em que a maré recua, sendo ela mais visível em período de marés de sizígia.

Este setor do litoral de Icapuí é caracterizado por praias dissipativas, com declividade próxima a 2º e granulometria predominante de areias finas e médias. A presença de fragmentos de rochas, normalmente com nódulos de óxido de ferro, foi associada à erosão das falésias. Os biodetritos (rodolitos, conchas de moluscos, bivalves e espículas) foram originados na faixa intermaré e plataforma continental interna e transportados pelas ondas e as correntes marinhas até a faixa de praia (SANTOS, 2008).

Dentre os problemas verificados, destacam-se a erosão costeira em alguns pequenos trechos e a derrubada de casas, associadas à ocupação irregular.

Figura 6. Praia de Ponta Grosa com campos de dunas sobre o tabuleiro pré-litorâneo, falésias, rochas de abrasão marinha e o mar.

Fonte: Moretz-sohn, 2017.

4.2.3 Terraços marinhos

Terraços marinhos são praias antigas, originadas durante os últimos eventos regressivos do mar. Ocorrem ao longo de toda a planície costeira de Icapuí. Sendo largamente ocupados pelas vilas de pescadores e vias de acesso. Está associado às praias atuais, ao sistema estuarino, ao manguezal e ao campo de dunas.

Os terraços marinhos de Icapuí estão associados às duas últimas transgressões marinhas e regressões subsequentes, sendo um deles de origem pleistocênica, originado da regressão posterior ao máximo de 123.000 anos A.P., quando o mar esteve 8m acima do nível atual, o que originou também a linha de paleofalésias na sede do município. O segundo terraço, de origem holocênica, está associado a regressão posterior à última transgressão, ocorrida em 5.100 anos A.P., quando o nível do mar esteve de 4 a 5 m acima do atual, sendo realizas sondagens em conchas encontradas no local datadas de 2.000 anos A.P. (MEIRELES; SANTOS, 2012). Conforme Meireles e Santos (2012), os terraços marinhos são em sua maioria holocênicos, exceto uma pequena porção situada no sopé da paleofalésia nas proximidades da sede municipal de Icapuí.

Sobre os terraços marinhos holocênicos (Figura 7) e posicionadas entre os cordões litorâneos, formaram-se as lagoas costeiras. São alongadas no sentido sudeste-noroeste e associadas ao afloramento do lençol freático durante o período de maior precipitação pluviométrica (primeiro semestre). As lagoas desenvolveram-se à medida que se processava a progradação da planície costeira, com a formação dos terraços marinhos holocênicos e instalando-se nos setores de cavas (MEIRELES; SANTOS, 2012).

Segundo Santos (2008), são compostos quase que exclusivamente por grãos de quartzo (90%), sendo em geral areias finas ou muito finas, e apresentam altitude média de 4m. Estes estão associados a um canal estuarino e a superfícies lacustres e lagunares com água proveniente da ressurgência do lençol freático na base das paleofalésias. Portanto, ao longo do tempo, os terraços foram remodelados pela ação da água, onde em evento de máxima vazão foram rompidos pelo fluxo fluvial, fornecendo aporte de sedimentos para a deriva litorânea (SOUZA, 2016).

Figura 7. Terraço marinho com a presença de canais de maré e vegetação de mangue.

Fonte: Moretz-sohn, 2017.

4.2.4 Planície estuarina

As planícies estuarinas são áreas em que a água do mar adentra o continente pelos cursos fluviais, o que é ocasionado pelas oscilações da maré.

Em Ponta Grossa, a planície estuarina está associada aos terraços marinhos onde encontram-se as barreiras arenosas, as quais foram formadas paralelas à linha de costa com auxílio dos ventos, ondas e correntes litorâneas ao longo dos anos. A formação dessas barreiras proporcionou a existência de lagunas e canais de maré. Esses sistemas recebem influência do aporte de água continental através da ressurgência do lençol freático.

Desenvolve-se, nessa área, o ecossistema manguezal e a sua vegetação característica, o mangue, que é uma APP conforme o Código Florestal Brasileiro (BRASIL, 2012), com predominância das espécies de mangue vermelho ou sapateiro (*Rhizophora mangle*), mangue branco ou manso (*Laguncularia racemosa*), e mangue ratinho (*Conocarpus erectus*), além de espécies características dos apicuns (SILVA, 1993; SILVA, 2012)

As planícies fluviomarinhas e sistemas fluviais e estuarinos associados desempenham funções ambientais e ecológicas imprescindíveis para a manutenção do equilíbrio dinâmico e sistêmico da zona costeira, manutenção da biodiversidade e dos modos de vida tradicionais, além de serem ambientes fundamentais para amortecimento dos futuros impactos das mudanças climáticas e elevação do nível do mar (SOUZA, 2016).

4.2.5 Campos de dunas

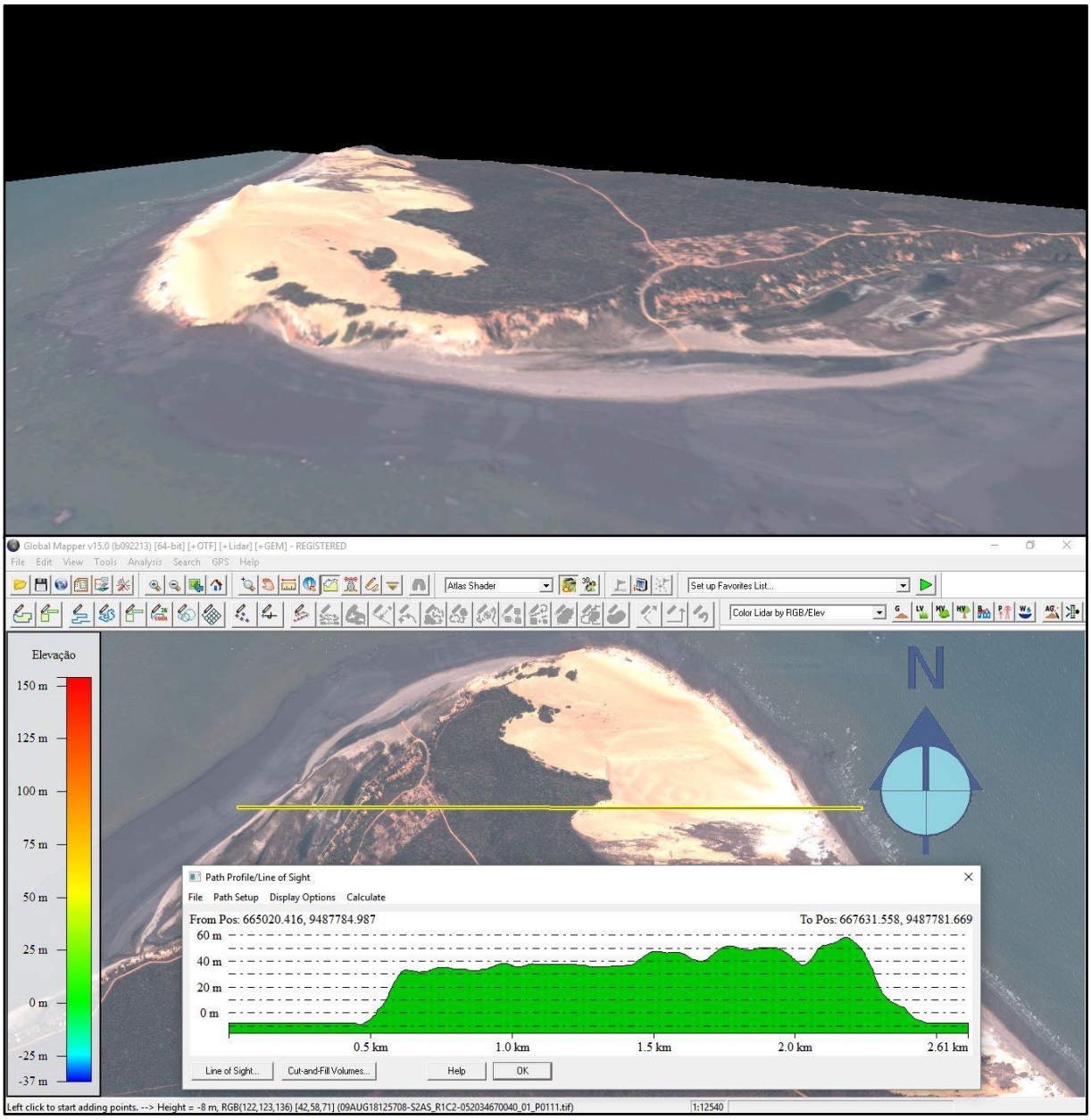
Os campos de dunas distribuem-se sobre o tabuleiro pré-litorâneo e falésias depositando sedimentos na faixa praial.

As dunas evoluíram de acordo com a disponibilidade de sedimentos durante as fases de regressão marinha e com as mudanças climáticas. Elas estão associadas à faixa de praia, aos terraços marinhos, tabuleiro e lagoas costeiras. Em Icapuí há formação de três gerações de dunas, evidenciando os tipos barcana, transversal, dômica e parabólica.

As areias para a formação das dunas foram mobilizadas pelo vento com a construção das primeiras faixas de terraço marinho, no início do período regressivo, ainda com o nível do mar nas proximidades das falésias mortas. Estão distribuídas preferencialmente na porção leste da planície costeira. As dunas mais antigas, possivelmente associadas ao processo regressivo após o máximo transgressivo pleistocênico, foram fixadas por uma cobertura vegetal arbórea e estão posicionadas nos extremos da planície costeira, sobre o tabuleiro pré-litorâneo.

Os atuais campos de dunas de primeira e segunda gerações encontram-se sobre o tabuleiro pré-litorâneo, tendo “escalado” as falésias e se depositado sobre os sedimentos do Grupo Barreiras, o que é evidenciado na localidade de Ponta Grossa. Esse fato pode ser visualizado através do perfil de elevação de Ponta Grossa (Figura 8).

Figura 8. Visualização 3D e perfil de elevação da praia de Ponta Grossa.



Fonte: Elaboração própria, 2017.

4.2.6 *Tabuleiro pré-litorâneo*

Os tabuleiros pré-litorâneos são sistemas ambientais com características tipicamente continentais, constituídos principalmente por sedimentos pleistocênicos do Grupo Barreiras. Contudo, a proximidade com o litoral condiciona o tabuleiro como um sistema importante na compreensão da dinâmica atual e pretérita da planície litorânea de Icapuí. Na área de estudos, esta unidade possui relações diretas com a planície costeira, como por via do aporte de águas do lençol freático e com sedimentos para deriva litorânea (SOUZA, 2016).

Os tabuleiros pré-litorâneos possuem topografia plana com declive suave para o litoral, cobertos por sedimentos arenoargilosos e são cortados por cursos fluviais, originando os interflúvios tabulares. São unidades recobertas por mata de tabuleiro, caatinga litorânea e manchas de cerrado, vegetação bastante descaracterizada pelas formas de uso e ocupação (LIMA; MORAIS; SOUZA, 2000).

Quando os tabuleiros estão sob ação das ondas e marés, eles vão sendo esculpidos em paredões íngremes, as falésias vivas, que são feições ou geofácies do tabuleiro (Figura 9). Estas vão recuando devido à abrasão marinha e formando as plataformas de abrasão na faixa praial, além do acúmulo de sedimentos mais grosseiros associados à fragmentação da rocha. A presença de fragmentos de rochas, normalmente com nódulos de óxido de ferro, está associada à erosão das falésias.

De acordo com Santos (2008), as falésias presentes no litoral de Icapuí são constituídas pelas Formações Barreiras, Açu, Potengi, Tibau e Jandaíra. E dividem-se em unidades siliciclásticas e carbonáticas (BARROS, 2014).

No trecho entre Retiro Grande e Ponta Grossa, há também a presença de falésias mortas, as paleofalésias, que se formaram graças a um nível de mar mais elevado do que o atual. A paleofalésia evidencia o limite do nível do mar durante a penúltima transgressão de onde, com o início do evento regressivo subsequente, é iniciada a composição das formas litorâneas atualmente dispostas na planície costeira.

As atividades antrópicas existentes nas falésias devem ser caracterizadas como de risco, pois podem produzir deslizamento e desmoronamento das encostas bem como a poluição do lençol freático.

Figura 9. Falésia viva em Retiro Grande.

Fonte: Moretz-sohn, 2017.

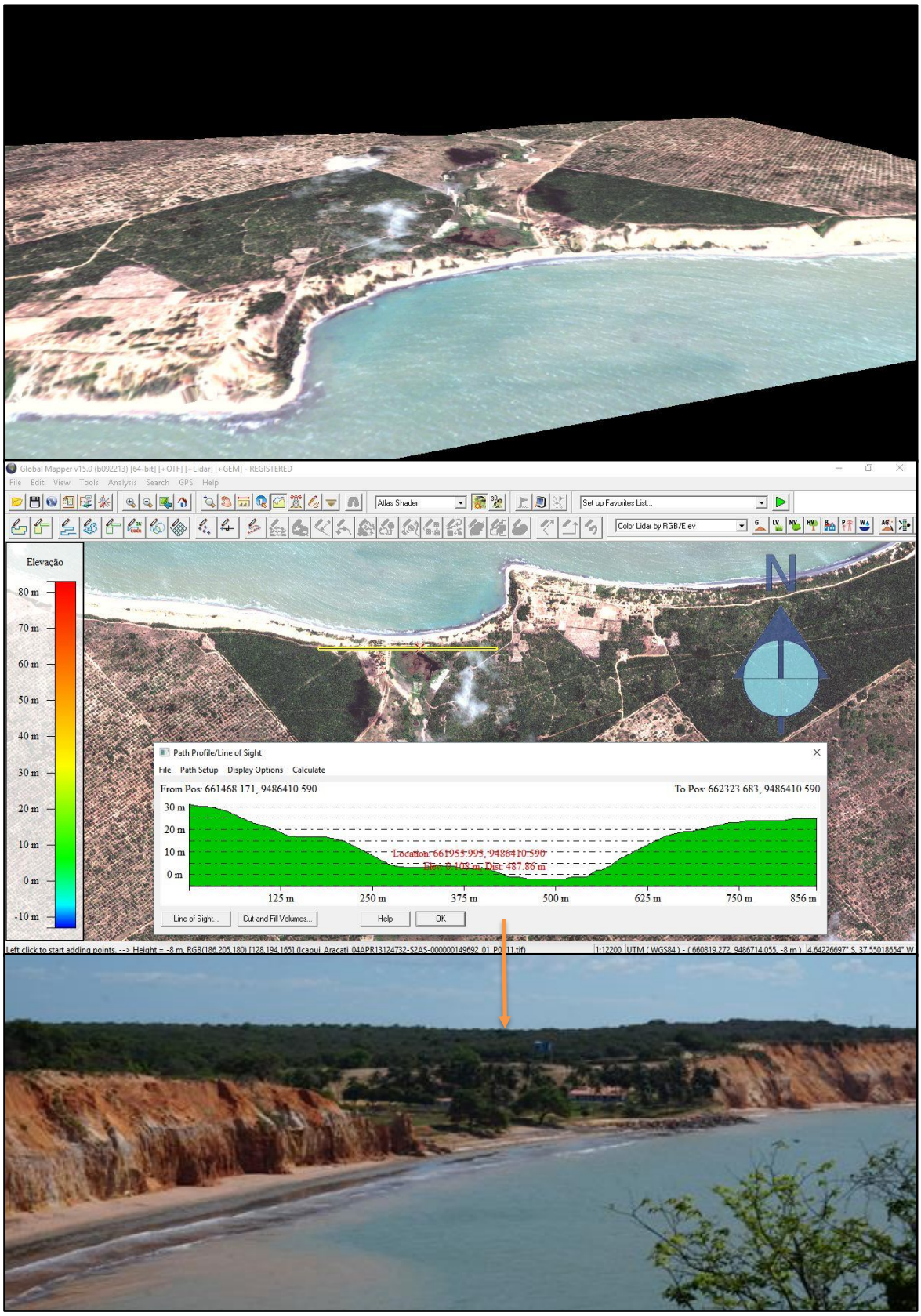
4.2.7 *Planície fluvial*

O Município de Icapuí não possui grandes sistemas fluviais, somente pequenos rios e riachos que nascem no tabuleiro pré-litorâneo e desembocam nas praias de Manibu (rio Arrombado) e Retiro Grande.

Esse pequeno curso fluvial de Retiro Grande, corta o tabuleiro e as falésias, e é associado a um *graben* (depressão causada por falhas tectônicas) por Torquato *et al.* (1996). O rio possui baixa vazão em virtude de alguns barramentos, inclusive no exutório, com a formação de um pequeno açude pertencente a uma casa de veraneio, contribuindo para que ele não deságue no mar, exceto em eventos de alta vazão em chuvas intensas.

A planície fluvial de Retiro Grande pode ser visualizada através perfil de elevação da praia de Retiro Grande (Figura 10).

Figura 10. Visualização 3D e perfil de elevação da praia de Retiro Grande destacando-se a planície fluvial.



Fonte: elaboração própria, 2017.

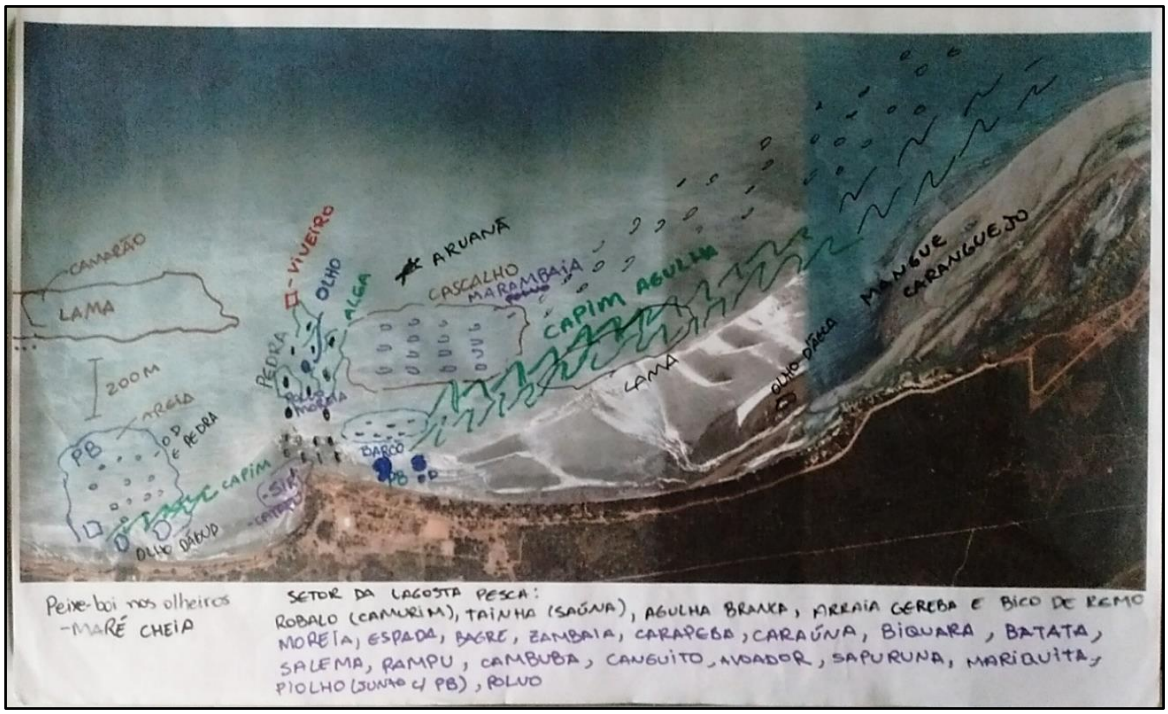
Todas as unidades que compõem a paisagem litorânea da área de estudo, como por exemplo as praias, dunas, mangues, estuários, terraços marinhos, lagoas, lagunas, são interligadas por energias que mantêm tais componentes em constante transformação. Interferências antrópicas mal planejadas, em uma dessas unidades podem causar impactos ambientais negativos, de alta magnitude e permanentes, além de uma série de danos nas outras unidades, mesmo sem estarem ligadas diretamente às mesmas ações antrópicas.

5 CARACTERIZAÇÃO GEOECOLÓGICA DAS UNIDADES PAISAGÍSTICAS E A UTILIZAÇÃO DOS RECURSOS NATURAIS

A paisagem é o espaço onde ocorrem as relações entre a sociedade e o ambiente natural. Nela são encontrados os recursos essenciais para a subsistência das pessoas, as quais os utilizam através da agricultura, silvicultura, pesca, indústrias extrativas e outros usos produtivos da terra (LUBIS; LANGSTON, 2015).

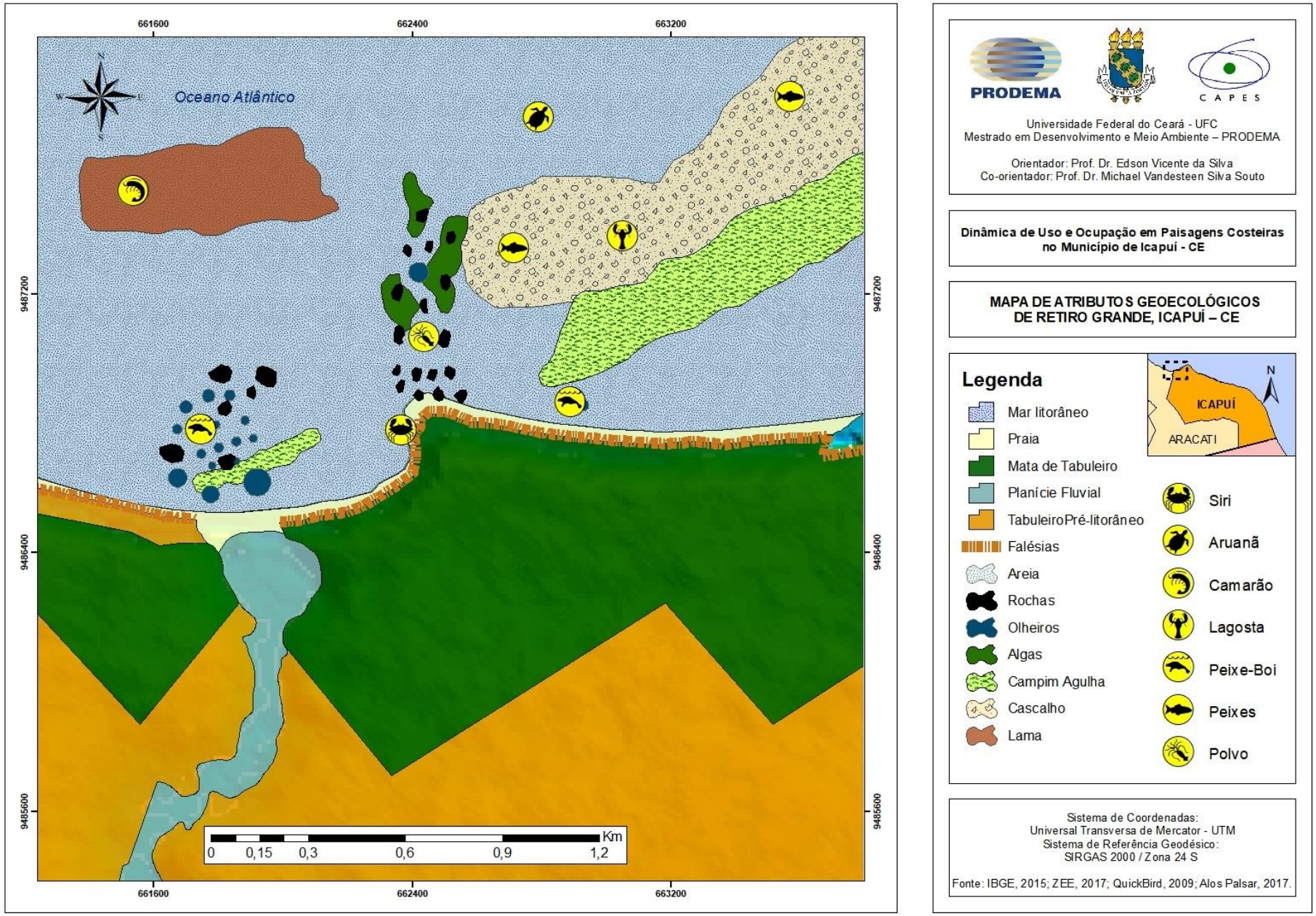
Para analisarmos os usos dos recursos e propor estratégias de gestão é fundamental entendermos as paisagens naturais, seu funcionamento e os elementos que as compõem. Então, com o propósito de analisarmos a relação das pessoas de Ponta Grossa e Retiro Grande com os recursos naturais, foram desenvolvidos mapas através das oficinas de cartografia social. Os pescadores artesanais das duas localidades desenharam, sobre um mapa da região (*overlay*), os principais recursos biológicos e substratos do mar litorâneo e planície estuarina considerados importantes por eles tanto para alimentação, comércio, quanto para a manutenção da biodive|rsidade local (Figura 11). O *overlay* foi então georreferenciado e vetorizado possibilitando a produção dos mapas de atributos geoecológicos das unidades litorâneas de Retiro Grande e Ponta Grossa (Mapas 4 e 5).

Figura 11. Desenho realizado sobre mapa da área marinha litorânea de Retiro Grande e Ponta Grossa por pescadores locais, em oficina de cartografia social.

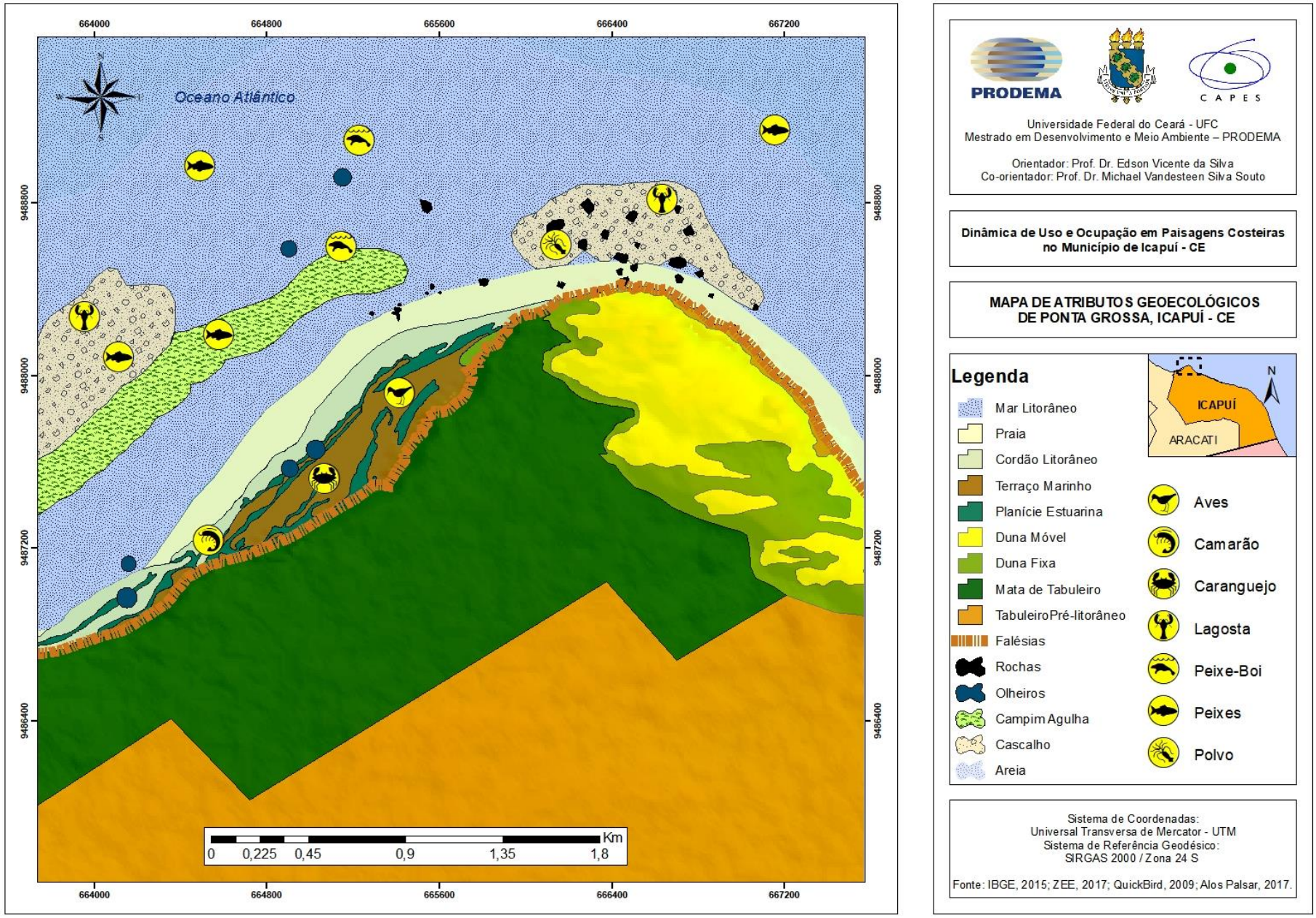


Fonte: Moretz-sohn, 2018.

Mapa 4. Atributos geoecológicos de Retiro Grande, desenvolvido a partir de oficina de cartografia social com pescadores locais.



Mapa 5. Atributos geoecológicos de Ponta Grossa, desenvolvido a partir de oficina de cartografia social com pescadores locais.



Observou-se que os pescadores possuem um conhecimento empírico apurado sobre as características ambientais da região, tanto em relação à localização, associação entre recursos e substratos, quanto à disponibilidade e sazonalidade dos recursos.

Nos últimos anos, estudos científicos sobre a disponibilidade e sazonalidade de recursos na zona costeira têm utilizado como fonte de informação os próprios pescadores locais, devido às suas ricas experiências acumuladas (MORETZ-SOHN *et al*., 2013). Esses indivíduos possuem uma amplitude de saberes e crenças transmitidas culturalmente através de gerações sobre a relação da biosfera (incluindo os humanos) com as variáveis ambientais e oceanográficas (BERKES, 1993).

Os pescadores inseriram no mapa alguns grupos taxonômicos como peixes, por haver grande biodiversidade, espécies emblemáticas como o mamífero peixe-boi (*Trichechus manatus*) e espécies comercialmente importantes como a lagosta (gênero *Panulirus*) e o camarão (gêneros *Xiphopenaeus* e *Farfantepenaeus*). Buscou-se sempre fazer a relação entre os animais, substratos e características dos seus habitats. Por exemplo, a lagosta está associada ao cascalho, o camarão à lama, os peixes-bois aos olheiros e bancos de capim agulha, etc.

Mourão e Nordi (2006) descrevem que "o pescador associa o recurso pesqueiro ao seu habitat preferencial, não significando que a sua ocorrência seja exclusiva àquele habitat". Segundo Moura & Marques (2007), "conhecer bem os ecossistemas locais, assim como os fatores ambientais que influenciam a distribuição e a abundância dos recursos, é fundamental na definição das estratégias de pesca, caça e coleta".

Observou-se que o conhecimento ecológico local corrobora com levantamentos científicos. Segundo Alves (2007), ao longo da plataforma continental da região existem variados substratos e ecossistemas submersos que desempenham papéis fundamentais na manutenção da biodiversidade e da produtividade das águas costeiras, como bancos submersos de algas e fanerógamas, substratos de algas calcáreas, fundos de lama biodetrítica e afloramentos rochosos.

A geologia, clima e drenagem dos rios propiciam um substrato composto por algas calcárias e demais sedimentos biodetríticos (MORAIS; FREIRE, 2003). Os bancos de algas apresentam associações entre diversas espécies de algas, principalmente algas vermelhas (Rhodophyta). Os bancos de algas são intensamente explorados em todo o mundo devido à riqueza biológica e a proximidade da costa. Contudo, a preservação desses ecossistemas é fundamental para a reposição do estoque de juvenis de lagostas. Nas áreas de berçário, as lagostas *Panulirus argus* em estágio puerulus (estágio pós larval quando adquire capacidade

natatória para migrar do oceano para habitats costeiros) fixam-se, preferencialmente, em habitat de estrutura complexa, tal como a alga vermelha (EGGLESTON *et al*., 1992).

Em relação às fanerógamas marinhas, são encontradas na região principalmente espécies do gênero *Halodule*, conhecida como capim-agulha. As fanerógamas marinhas são abundantes na região, o que torna a área um local de relevante interesse para a conservação, não somente como área de alimentação do peixe-boi marinho (*Trichechus manatus*), mas também como importante área de recrutamento para outras espécies (MEIRELLES; PINTO; CAMPOS, 2009).

A formação geológica do Grupo Barreiras se apresenta exposta em falésias na zona costeira da praia da área de estudo sendo responsável pelo acúmulo de água, que verte em afloramentos submersos. Segundo os pescadores, esses afloramentos, chamados “olheiros” ou “olhos d`água”, mudam de posição ao longo dos anos devido a dinâmica sedimentar. No primeiro semestre do ano, período no qual ocorrem os maiores índices de precipitação pluviométrica, os olhos d’água que jorram água doce na Plataforma Continental nessas praias aumentam consideravelmente suas vazões. A disponibilidade de água doce próximo à costa e a abundância de algas marinhas e capim agulha favorecem ao ciclo de vida de muitas espécies de importância econômica e ecológica, como camarões dos gêneros *Xiphopenaeus* e *Farfantepenaeus*, lagostas do gênero *Panulirus* e o peixe-boi marinho, *Trichechus manatus.*

Nas oficinas e entrevistas os pescadores citaram as principais espécies de animais marinhos e costeiros encontrados nas localidades. Os animais citados se distribuem nas seguintes categorias taxonômicas: peixes, crustáceos, mamíferos, quelônios, moluscos e aves.

Os peixes que foram citados pelos pescadores de Retiro Grande e Ponta Grossa (Quadros 1 e 2) são a principal fonte de alimentação das comunidades (Figura 12). Pode-se verificar que muitas das espécies citadas pelos pescadores são utilizadas para fins comerciais (Figura 13).

A exploração dos recursos pesqueiros no litoral nordestino, assim como em outras regiões do Brasil e do Mundo, se deu de forma desordenada acarretando em sobrepesca, diminuição do número dos estoques pesqueiros e consequentes impactos socioeconômicos e ambientais. Dados como esses podem subsidiar medidas de manejo dos recursos pesqueiros, a fim de garantir a manutenção e a perpetuação das espécies de peixe, bem como o desenvolvimento da pesca artesanal.

A partir de trabalhos sobre a ictiofauna da região (PINTO, 2012) foi possível correlacionar os nomes populares aos nomes científicos a nível de família e em alguns casos a nível de gênero e espécie.

Quadro 1. Peixes encontrados nos mares de Retiro Grande e Ponta Grossa e os tipos de uso pelas comunidades.

Peixes encontrados no mar litorâneo (próximo à costa)		
Nome científico (família, gênero ou espécie)	**Nome popular**	**Usos**
Hyporhamphus unifasciatus	Agulha Branca	Alimentação e comércio
Dasyatis guttata	Arraia Bico-de-Remo	Alimentação e comércio
Família Exocoetidae	Avuador	Não é utilizado
Família Ariidae	Bagre	Alimentação e comércio
Polydactylus virginicus	Barbudo	Alimentação
Caulolatilus chrysops	Batata	Alimentação e comércio
família Haemulidae	Biquara	Alimentação e comércio
Scarus zelindae	Burdião	Alimentação
Megalops atlanticus	Camurim (Robalo)	Alimentação e comércio
Orthopristis ruber	Canguito	Alimentação e comércio
Família Gerreidae	Carapeba	Alimentação e comércio
Acanthurus spp	Caraúna	Alimentação e comércio
Conodon nobilis	Coró Amarelo	Alimentação e comércio
Pomadasys corvinaeformis	Coró Branco	Alimentação e comércio
Micropogonias spp.	Cururuca	Alimentação e comércio
Trichiurus lepturus	Espada	Alimentação e comércio
Holocentrus adscensionis	Mariquita	Não é utilizado
Epinephelus itajara	Mero	Alimentação e comércio
Família Muraenidae	Moréia	Alimentação
Chloroscombrus chrysurus	Palombeta	Alimentação e comércio
Trachinotus spp.	Pampo	Alimentação e comércio
Cynoscion spp.	Pescada	Alimentação e comércio
Echeneis naucrates	Piolho	Não é utilizado
Anisotremus surinamensis	Pirambu	Alimentação e comércio
Pagrus pagrus	Salema	Alimentação e comércio
Haemulon melanurum	Sapuruna	Alimentação e comércio
Mugil spp.	Tainha (Saúna)	Alimentação e comércio
Fistularia tabacaria	Trombeta	Não é utilizado

Caranx hippos	Xaréu	Alimentação e comércio
Família Belonidae	Zambaia	Alimentação

Fonte: Elaboração própria, 2018.

Quadro 2. Peixes encontrados no mar de fora e os tipos de uso pelas comunidades.

Peixes encontrados no mar de fora (maiores profundidades)		
Nome científico (família, gênero ou espécie)	**Nome popular**	**Usos**
Hemiramphus spp	Agulha preta	Alimentação e comércio
Lutjanus synagris	Ariacó	Alimentação e comércio
Dasyatis spp	Arraia de pedra	Alimentação
Gymnura micrura	Arraia jamanta	Alimentação
Aetobatus narinari	Arraia pintada	Alimentação e comércio
Família Sciaenidae	Bonito	Alimentação e comércio
Centropomus spp	Camurupim	Alimentação e comércio
Lutjanus apodus	Carapitanga	Alimentação e comércio
Aconthocybium solandri	Cavala	Alimentação e comércio
Lutjanus analis	Cioba	Alimentação e comércio
Ocyurus chrysurus	Guaiuba	Alimentação e comércio
Família Carangidae	Guarajuba	Alimentação e comércio
Família Lutjanidae	Pargo	Alimentação e comércio
Família Clupeidae	Sardinha	Alimentação e comércio
Scomberomorus spp.	Serra	Alimentação e comércio
Família Serranidae	Sirigado	Alimentação e comércio
Ginglymostoma cirratum	Tubarão-lixa	Alimentação

Fonte: Elaboração própria, 2018.

Figura 12. Pescador João de Retiro Grande fritando tainha (*Mugil* spp.) para alimentação da família.

Fonte: Moretz-sohn, 2017.

Figura 13. Comércio de arraia *Aetobatus* sp. na praia de Retiro Grande.

Fonte: Moretz-sohn, 2017.

O litoral nordestino é caracterizado pela alta diversidade de espécies de peixes (algumas com grande valor comercial), pelos estoques pesqueiros de baixa densidade e pelas capturas efetuadas, principalmente, de forma artesanal (70%) (LESSA; NÓBREGA; BEZERRA JR., 2004; PAIVA, 1997).

De acordo com Menezes *et al*. (2003), existem 1.297 espécies de peixes marinhos na costa brasileira, muitas das quais são de interesse tanto para a pesca comercial como para a pesca amadora. Por esse motivo, essas espécies merecem atenção com relação ao manejo pesqueiro (BEGOSSI; SILVANO, 2008).

Dentre as espécies de peixe citadas, as *Ginglymostoma cirratum* (tubarão-lixa) e *Lutjanus analis* (cioba) estão na lista de espécies de peixes ameaçadas de extinção no Estado do Ceará (BRASIL, 2008).

Embora os peixes representem o maior número de animais citados pelos pescadores, os crustáceos compõem um grupo muito importante para economia da região devido ao valor comercial da lagosta (gêneros *Panulirus e Scyllarides).* Ocorrem na região as lagostas *Panulirus laevicauda* (lagosta verde, cabo verde ou samangue), *Panulirus argus* (lagosta vermelha), *Panulirus echinatus* (lagosta pintada) e *Scyllarides* spp. (lagosta sapateira). Todas são utilizadas para alimentação e comércio (Figura 14).

Figura 14. Lagostas dos gêneros *Panulirus* (A e B) e *Scyllarides* (C) capturadas em Retiro Grande.

Fonte: Moretz-sohn, 2017.

A frota lagosteira cearense atuante é predominantemente artesanal movida à vela e o município de Icapuí possui a maior frota cearense de embarcações desse tipo (BRASIL, 2007). As condições climáticas do litoral do Ceará, com ventos constantes durante todo o ano favorecem a propulsão das embarcações.

A captura das lagostas em Icapuí é feita utilizando-se armadilhas – os manzuás ou cangalhas. Embora as redes de espera (caçoeiras) e o mergulho tenham sido proibidos por lei, ambos continuam sendo utilizados (ALMEIDA, 2010).

Nas comunidades de Retiro Grande e Ponta Grossa, assim como nas comunidades vizinhas, Redonda, Peroba e Picos, os pescadores utilizam majoritariamente o manzuá como instrumento de pesca, para capturar lagosta. Porém, foi observado também a pesca com rede em locais onde foram instaladas marambaias (“atratores artificiais”).

Com objetivo de promover o incremento da produtividade pesqueira da lagosta, os pescadores de várias comunidades litorâneas de Icapuí instalaram no leito marinho estruturas artificiais chamadas marambaias. Esses atratores artificiais são objetos naturais ou construídos, colocados em áreas previamente selecionadas do ambiente marinho, com a finalidade de fornecer substrato ou de melhorar o solo pobre da área e, desta forma, incrementar a produção de certas espécies de peixes e outros organismos de valor comercial (NASCIMENTO, 2006).

A atividade de pesca industrial da lagosta, voltada ao mercado capitalista, teve início em Icapuí na década de 1950. Desde então, essa atividade tem proporcionado emprego e renda para muitas famílias do município. Segundo dados do ano 2000 do Ministério do Meio Ambiente, cerca de 89% das famílias do município estavam envolvidas com a atividade pesqueira, sendo que deste montante, aproximadamente 83% trabalhavam na cadeia produtiva da lagosta. As outras atividades são: extração de sal, agricultura, turismo e extração de petróleo, que desponta com grande importância na região (BRASIL, 2000).

Nos anos de 1970, o setor industrial, beneficiado por incentivos governamentais, atingiu seu auge de produtividade. Porém, a partir da década de 1980, a atividade lagosteira inicia sua fase de declínio devido a sobrexploração. Alguns fatores contribuíram para a crise no setor e a geração de inúmeros conflitos e impactos socioambientais, como: a intensificação do esforço de pesca, com o crescimento desordenado do número de pescadores e das frotas locais; a pesca predatória, com o uso de aparelhos proibidos como o compressor e a caçoeira, associada à comercialização de indivíduos imaturos; e a redução da produtividade individual das pescarias. (BRASIL, 2000; IVO, 1996; RODRIGUES, 2013).

Instaurou-se, na década de 1980 um cenário de conflitos no município de Icapuí que culminou em um embate entre pescadores de Redonda e Barrinha em 1989 deixando 5

feridos e um morto (RODRIGUES, 2013). Os confrontos e a pesca ilegal continuam acontecendo, o que evidencia a necessidade de ações pontuais em cada comunidade, e também de forma conjunta, já que o recurso (lagosta) que disputam é um bem comum (PINTO, 2012).

Esse fato remete à obra "Tragédia dos Comuns", proposta por Garrett Hardin (1968), que postula que o livre acesso e a demanda irrestrita de um recurso finito terminam por condenar estruturalmente o recurso por conta da sua superexploração. Entretanto, Ostrom (1999), economista vencedora do Prêmio Nobel, ressaltou que a tragédia dos comuns não é tão prevalente ou tão difícil de resolver como Hardin sustentou, uma vez que os usuários dos bens comuns frequentemente criam soluções para os conflitos. Segundo Ostrom, "grupos de pessoas tendem a ter conjuntos específicos de regras, normas e sanções, para assegurar que tais recursos sejam utilizados de forma sustentável".

Diante dos conflitos e impactos da atividade lagosteira, a partir da década de 1980, os pescadores artesanais de Redonda buscaram desenvolver práticas de autogerenciamento dos espaços costeiros e recursos marinhos, fiscalizando por conta própria a pesca ilegal da lagosta, apreendendo embarcações e produções pesqueiras (ALMEIDA, 2010).

Contudo, apesar da organização comunitária, não foi possível reverter a crise no setor lagosteiro e os impactos para os pescadores artesanais e os estoques pesqueiros. A ausência de controle por parte do Estado e o incentivo à pesca da lagosta imatura por parte de empresários e atravessadores contribuem para esse cenário (ALMEIDA, 2010).

A crise crônica na atividade pesqueira da lagosta vem fazendo com que o município passe por sérios problemas de sustentabilidade. As consequências são diversas e sistêmicas, como a redução de renda, diminuição da arrecadação municipal, encerramento de atividades de empresas, desagregação familiar, diminuição da qualidade de vida da população, entre outros (ICAPUÍ, 2001).

Além da lagosta, outras espécies de crustáceos são encontradas no mar litorâneo e planície estuarina da região, como os camarões, caranguejos e siris. Os camarões (*Xiphopenaeus kroyeri*; *Farfantepenaeus* spp.) são comercializados tanto na comunidade, como para outros municípios. Também estão na lista das espécies de invertebrados aquáticos sobrexplotadas ou ameaçados de sobreexplotação (BRASIL, 2008). Segundo pescadores locais, só há produtividade de camarão em períodos de bom inverno. Eles são encontrados tanto no mar litorâneo quanto nos canais de maré.

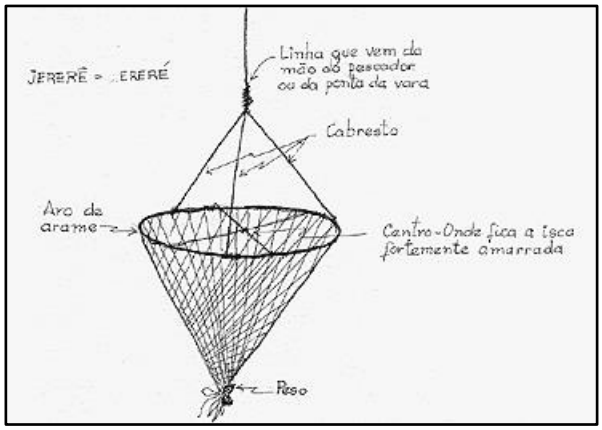
Os caranguejos são utilizados para alimentação tanto por moradores quanto por turistas que podem apreciá-los nas barracas de praia de Ponta Grossa. Na região podem ser

encontradas algumas espécies como o uçá (família Ocypodidae), o aratu (família Sesarmidae) e o guaiamum (família Gecarcinidae).

Vale ressaltar que a culinária é um patrimônio imaterial das comunidades litorâneas de Icapuí. Segundo o pescador e guia de passeios marítimos Bodó de Ponta Grossa: “O turismo e a pesca devem sempre caminhar juntos, pois o pescador é quem trás os alimentos para abastecer as barracas e alimentar os turistas. ”

Ocorrem também na região os siris, da família Portunidae e gênero *Callinectes*, que são utilizados principalmente para alimentação. Eles são capturados por pescadores, mulheres e crianças utilizando um instrumento chamado jereré, que consta de um pedaço de rede preso a um aro feito de arame grosso e torcido em círculo. Nesse aro estarão atados dois pedaços de arame mais fino, que se cruzam no centro onde é amarrada a isca. Ainda no mesmo aro serão atados três pedaços de fio que fazem o "cabresto", em forma de pirâmide triangular, preso à linha que vem da mão do pescador (SANTOS, 2016).

Fig 15. Desenho explicativo do Jereré.



Fonte: Santos, 2016.

Entre os animais litorâneos historicamente capturados pelos moradores locais, há os moluscos, que representam um grupo diverso e utilizado para alimentação e comércio. No estado do Ceará, os moluscos marinhos ocorrem desde a zona entremarés até uma profundidade de aproximadamente 50m.

Os moluscos possuem papeis importantes dentro do ambiente marinho. Muitas vezes participam da construção de ambientes recifais através da sedimentação de suas conchas mortas, inteiras ou quebradas, assim como de suas pelotas fecais aglutinadas por muco (VILAÇA, 2002). Eles compõem uma biomassa importante dentro das áreas de fanerógamas marinhas. Em ambientes arenosos, os moluscos são frequentes e diversos, podendo ser

dominantes em algumas áreas. Em fundos de lama ou areno-lamosos, os moluscos colaboram no retrabalhamento do sedimento, através da bioturbação, alterando a estrutura do sedimento através da mistura de diferentes camadas e alteração das suas propriedades hidrodinâmicas originais (GOMES; PAIVA; SUMIDA, 2002).

Uma espécie de molusco bastante capturada e valorizada comercialmente é o polvo (*Octopus* spp.). De acordo com dados da FAO (2018), a captura mundial do *Octopus vulgaris* diminuiu de 109.216 toneladas em 1975 para 43.334 em 2014, o que demonstra que existe uma grande exploração desse recurso, necessitando-se, pois, de uma atenção especial para sua conservação.

Apesar da pesca em alto mar ser uma atividade predominantemente masculina, existem muitas mulheres que realizam a coleta de mariscos na praia, a mariscagem, e, por isso, são chamadas de marisqueiras. Elas desempenham papel importante na organização social da comunidade, como também contribuem para a renda familiar, com a venda local dos mariscos (PINTO, 2012).

Maneschy (2000) ressalta que, além das marisqueiras, existem as “tecedeiras” de redes de pesca, as beneficiadoras do pescado e as que exercem funções nas colônias ou em outras associações de pesca. Essas mulheres desempenham papel importante na pesca da comunidade, pois, muitas vezes, são elas que costuram as velas das jangadas, ajudam a confeccionar as armadilhas e cuidam dos filhos, enquanto os maridos estão no mar.

Dentre os mariscos, há diversas espécies de búzios (famílias: Donacidae, Lucinidae, Psammobiidae, Tellinidae e Veneridae) que além de serem utilizados para alimentação servem de matéria prima para confecção de artesanato local. Há também o “catapu” (família Turbinellidae) (Figura 16), uma espécie de molusco com concha, colhido na praia durante a maré vazante e utilizado na culinária local.

Figura 16. Concha conhecida por “catapu” (família Turbinellidae).

Fonte: Moretz-sohn, 2017.

Dentre os mamíferos marinhos, o peixe-boi foi citado como uma espécie bastante frequente no mar litorâneo. Segundo os moradores, eles permanecem próximos aos olheiros (fontes hídricas) e bancos de capim agulha.

O peixe-boi marinho, *Trichechus manatus*, é o mamífero aquático mais ameaçado no país (CHOI, 2011) e é considerado pela União Internacional para Conservação da Natureza (IUCN) de acordo com os padrões internacionais para determinação de *status* populacional, como uma espécie vulnerável (IUCN, 2011). Em tempos passados, ele era bastante capturado na região, porém foram realizadas atividades educativas em Icapuí, pela AQUASIS, para sensibilizar os pescadores sobre a importância da preservação do peixe-boi marinho e para divulgar a legislação que protege esses animais, como os decretos que definem a lista de espécies ameaçadas e as áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade, os princípios e diretrizes da Política Nacional da Biodiversidade (Decreto no. 4.339/2002) e a Lei de Proteção à Fauna (n°. 5.197, de 03 de janeiro de 1967) (PINTO, 2012).

Em relação aos quelônios, a espécie mais avistada na região é a aruanã (*Chelonia mydas*), mas também ocorre a tartaruga (*Eretmochelys imbricata*). Segundo os pescadores, antigamente as aruanãs eram utilizadas na alimentação, porém hoje elas não são mais capturadas devido às implicações legais. Segundo relatos, os cascos das tartarugas encontradas mortas na praia são utilizados para se fazer artesanato.

A primeira vez que as tartarugas marinhas foram citadas como espécies em extinção e merecedoras de proteção especial foi na Portaria do Ibama, nº. 1.522, de 19 de dezembro de 1989. A proteção legal às tartarugas marinhas também passou por transformações de

pensamento na sociedade e hoje a legislação brasileira dedica a elas uma proteção abrangente, proibindo tanto seu consumo direto como todas as formas de captura, abate, comércio e transporte. Na lista de animais em extinção em vigor, as cinco espécies de tartarugas marinhas continuam presentes (Portaria MMA nº 444, de 17/12/2014).

Segundo os pescadores, o número de recursos pesqueiros está diminuindo a cada dia e de forma muito acelerada. É uma observação que condiz com a situação atual da pesca, pois, de acordo com a FAO (2003), mais da metade (52%) dos estoques pesqueiros marinhos mundiais estaão sob explotação plena; 16% estaão sobreexplotados, 7% exauridos e 1% em recuperação, não existindo qualquer possibilidade de expansão das suas capturas de forma sustentável.

De acordo com os pescadores locais, a pesca com rede de arrasto colaborou para o declínio dos estoques pesqueiros. Segundo o pescador Antônio Ananias de Retiro Grande: “antigamente aqui só se pescava de jereré, manzuá e linha, depois que chegou a rede tudo foi se acabando”. O “arrasto”, citado pelos pescadores, refere-se a uma modalidade de pesca que consiste em rebocar uma rede que fica em contato com o leito marinho. De acordo com o Artº 1, parágrafo II, da Portaria nº 35, de 24 de junho de 2003, do IBAMA, está proibido o arrasto de qualquer natureza, com a utilização de embarcações motorizadas a menos de três milhas da costa do litoral cearense.

Segundo seu Antônio Ananias, apesar da queda na abundância dos estoques pesqueiros, ainda é possível se obter uma produtividade pesqueira satisfatória devido à melhoria das técnicas de pesca. Hoje em dia, o desenvolvimento do comércio e a facilidade para se comprar os equipamentos de pesca foram fatores que melhoraram a atividade pesqueira. Segundo ele, ainda tem muitos peixes e outros animais marinhos.

A geodiversidade local proporciona variados tipos de ecossistemas que vinculados aos componentes bioquímicos para a produção e distribuição de nutrientes sustenta diversificada fauna e flora. A praia de Ponta Grossa apresenta um conjunto de lagoas costeiras, que mantêm uma comunicação restrita com o mar (durante eventos de marés de sizígia) e barreiras arenosas com características ambientais que contribuem para a concentração de aves costeiras, como o pernilongo (*Himantopus mexicanus*), a sirizeira (*Numenius phaeopus*), o socó (*Butorides striata*), o martim-pescador (*Ceryle torquatus*; *Chloroceryle amazona; C. americana*), os tetéus (*Vanellus chilensis*) e os diversos maçaricos (ALBANO; GIRÃO; CAMPOS, 2007).

As matas de tabuleiro costeiras mais significativas localizam-se sobre as falésias, desde Retiro Grande até a localidade de Barreiras. Essas matas litorâneas, abrigam uma

biodiversidade característica e são responsáveis pela diminuição dos efeitos da erosão. Apesar do seu avançado estágio de degradação, ainda são encontradas espécies características de aves como a sabiá branca, o carcará e os urubus de cabeça preta e cabeça-vermelha. (ALBANO; GIRÃO; CAMPOS, 2007).

As matas de tabuleiro (Figura 17) são importantes fontes de recursos naturais para as comunidades costeiras, que delas extraem frutos, produtos medicinais (ervas, cascas de árvores) e madeira para confecção de artes de pesca (manzuás), casas e embarcações (Quadro 3).

Figura 17. Mata de tabuleiro na encosta das falésias.

Fonte: Moretz-sohn, 2017.

Quadro 3. Espécies vegetais da mata de tabuleiro encontradas em Retiro Grande e Ponta Grossa e a utilização pelas comunidades.

Mata de Tabuleiro		
Família / Nome científico	**Nome popular**	**Usos**
Olacaceae / *Ximenia americana*	Ameixa	Fruto para suco Casca - medicinal
Rubiaceae / *Guettarda angelica*	Angélica	Lenha Manzuá
Celastraceae / *Maytenus rígida*	Cabelo de nego	Cabo de machado, foice Emenda de embarcação
Anacardiaceae / *Anacardium occidentale*	Cajueiro	Suco do caju (pseudofruto) Castanha (fruto) – alimentação e comércio Mel Casca – medicinal (para tosse)
Anacardiaceae / *Anacardium spp.*	Cajuí	Tingir roupa e redes de algodão
Leguminosae caesalpinoideae / *Caesalpinia pyramidalis Tui.*	Catingueira	Flor para abelha Lenha
Caparaceae / *Caparis flexuosa*	Feijão Bravo	Porrete
	Feitosa	Lenha Manzuá
Myrtaceae / *Campomanesia xanthocarpa*	Guabiraba	Fruto
Fabaceae / *Hymenaea courbaril*	Jatobá	Fruto para suco
Rhamnaceae / *Ziziphus joazeiro Mart.*	Juazeiro	Fruto – espuma para lavar casa, cabelo e escovar os dentes

Fabaceae / *Libidibia ferrea*	Jucá ou Pau ferro	Porrete Cerca Raiz para gripe Manzuá
Fabaceae / *Mimosa tenuiflora*	Jurema preta	Embarcação
Fabaceae / *Senna occidentalis*	Manjerioba	Semente para fazer café
Myrtaceae *Eugenia tinctoria*	Mapirunga	Fruto
Sapotaceae *Manilkara triflora*	Maçaranduba	Cerca Ripa Estaca Forquilha
Malpighiaceae / *Byrsonima crassifolia*	Murici	Fruto
Melastomataceae / *Tibouchina heteromalla*	Orelha de onça (arbusto)	Raiz – medicinal
Apocynaceae / *Aspidosperma pyrifolium*	Pereiro	Tábua para embarcação
Apocynaceae	Peroba	Tábua – caibro Mastro Emenda de bote
Leguminosae / *Copaifera langsdorffii*	Podói	Óleo cicatrizante Tábua para embarcação Fruta comestível
Combretaceae / *Combretum glaucocarpum*	Sipaúba	Mastro Embarcação Vara de pesca
Myrtaceae / *Eugenia speciosa*	Ubaia azeda	Fruto para suco

Myrtaceae / *Eugenia uvalha*	Ubaia doce	Fruto para suco e alimentar animais

Fonte: Elaboração própria, 2018.

A vegetação do manguezal também é utilizada pela comunidade (Quadro 4). As espécies que ocorrem no manguezal de Ponta Grossa são: mangue branco (*Laguncularia racemosa*), mangue ratinho (*Conocarpus erectus*) e mangue vermelho (*Rhizophora mangle*) (Figura 18).

O manguezal de Ponta Grossa se desenvolveu a partir da mistura entre a água terrestre subterrânea proveniente de afloramentos do lençol freático (olhos d`água ou olheiro) nos terraços marinhos e faixa praial e a água marinha que entra em contato com os olheiros em marés de sizígia e através dos canais de maré.

O manguezal favorece a segurança alimentar das comunidades costeiras que exercem atividades de subsistência e contribui para a manutenção dos estoques de pescado ao longo da zona costeira e ambiente marinho.

Quadro 4. Espécies vegetais do manguezal de Ponta Grossa e a utilização pela comunidade.

Vegetação de Mangue		
Nome científico	**Nome popular**	**Usos**
Laguncularia racemosa	Mangue Branco	Vara para navegar
Conocarpus erectus	Mangue Ratinho	Casca para tingir Caverna de barco
Rhizophora mangle	Mangue vermelho	Casca para tingir

Fonte: elaboração própria, 2018.

Dentre as importâncias socioeconômicas e ecológicas dos manguezais podemos citar: proteção da linha de costa contra invasão do mar, controle de erosão, reciclagem dos nutrientes, manutenção da biodiversidade dos ambientes marinhos, dulcícolas e terrestres, fonte de subsistência e renda para a população, dentre outras (GORAYEB; DA SILVA; MEIRELES, 2005).

Devido ao crescimento populacional e o desenvolvimento descontrolado em regiões costeiras, além do uso indiscriminado dos recursos, os manguezais vêm sofrendo impactos humanos que podem comprometer sua integridade ecológica. A poluição devido a elevada

entrada de nutrientes, matéria orgânica e contaminantes químicos, principalmente proveniente de fontes terrestres, além da destruição e alteração de habitats tem modificado a estrutura e função de ecossistemas estuarinos e contribuído para o declínio da biodiversidade. (KENNISH, 2002).

Figura 18. Mangue vermelho (*Rhizophora mangle*) em Ponta Grossa.

Fonte: Moretz-sohn, 2017.

Pode-se observar que os saberes dos entrevistados na área de estudo englobam diversos campos como a sistemática das espécies litorâneas, o comportamento da fauna, taxonomia, padrões reprodutivos, processos de migração das espécies e as teias tróficas. Moretz-sohn *et al*. (2013) ressaltaram a importância do conhecimento local para entendimento do funcionamento do ambiente, redução de conflitos e tomada de decisão mais participativa.

Trazer o conhecimento local para o processo de tomada de decisão é um importante passo para o compartilhamento de poder, que pode auxiliar na construção de parcerias efetivas entre as comunidades locais, os órgãos ambientais governamentais e todos os envolvidos nas atividades, de forma responsável, sobre a gestão dos recursos (BERKES, 1993). Scholz *et al*. (2004) demonstraram que o conhecimento ecológico local, dentro de uma abordagem geoespacial, é imprescindível para a gestão integrada.

6 USO E OCUPAÇÃO: PERSPECTIVA TEMPORAL DOS CENÁRIOS PAISAGÍSTICOS EM RETIRO GRANDE E PONTA GROSSA

Estudos revelam que clima, fontes de água, geologia e solos, biodiversidade, qualidades cênicas, características de significado cultural bem como os efeitos de intervenções humanas nessas variáveis estão envolvidos na dinâmica de paisagens (LUBIS; LANGSTON, 2015). Para se analisar a questão do uso da terra e da dinâmica de paisagens é fundamental investigar a história dos lugares e os processos de transformação do espaço.

As praias de Retiro Grande e Ponta Grossa apresentam alto valor histórico, cultural, ambiental e paisagístico. A ocupação atual é representada por comunidades pesqueiras tradicionais que possuem os elementos indígena, europeu e sertanejo agregados à sua cultura.

Na região de Ponta Grossa e Retiro Grande foram encontrados diversos vestígios de usos e ocupações antigos (de cerca de 4 mil anos atrás) como ferramentas e aglomerados de conchas soterradas que podem ser relacionados à caça e coleta de mariscos realizadas por tribos indígenas como as Jabarana e Tremembé. Os artefatos arqueológicos estão reunidos no museu arqueológico de Ponta Grossa. No acervo do museu, há também inúmeros artefatos oriundos de navios europeus, como portugueses, espanhóis, holandeses e franceses, o que indica a influência da miscigenação entre a cultura indígena e europeia no desenvolvimento das comunidades locais.

Importantes referências são feitas à Ponta Grossa na história das navegações. “O Cabo da Jabarana”, como também é conhecida, conta com densas abordagens que vão desde a “descoberta do Brasil” pelo espanhol Vicente Pinzón em 1500, até a chegada e fixação dos pioneiros na desbravação do território então conhecido por Icapuí (FREITAS FILHO, 2003).

A praia de Retiro Grande também ocupou uma posição de destaque ao longo da nossa ocupação costeira, com referência em importantes documentos, entre eles as cartas de marear ou mapas dos séculos XVI e XVII, que tratam da chegada e passagem do homem europeu e posteriores colonos pelo litoral cearense (SOBRINHO, 1980; FERREIRA NETO, 2003). Por sua estratégica posição geográfica e devido as excelentes condições oferecidas por seu porto natural, Retiro Grande foi local de entrada para muitos colonizadores que se destinavam ao interior do médio e alto vale jaguaribano (FREITAS FILHO, 2003).

Apesar da zona costeira cearense não ter sido marcada pelo latifúndio, pois a divisão do território brasileiro em sesmarias realizou-se somente em zonas economicamente viáveis, há registros que a região de Retiro Grande foi concedida em 26 de novembro de 1736 a Teodósio da Costa Nogueira. Segundo a Plataforma Sesmarias do Império Luso-Brasileiro: “A sesmaria

requerida pelo suplicante, Teodósio da Costa Nogueira, se situava em torno do Retiro Pequeno a beira mar, sendo uma légua e meia de comprimento para baixo e compreendendo Retiro Grande, uma légua e meia de comprimento para cima e uma légua de largura da praia para o sertão. ”

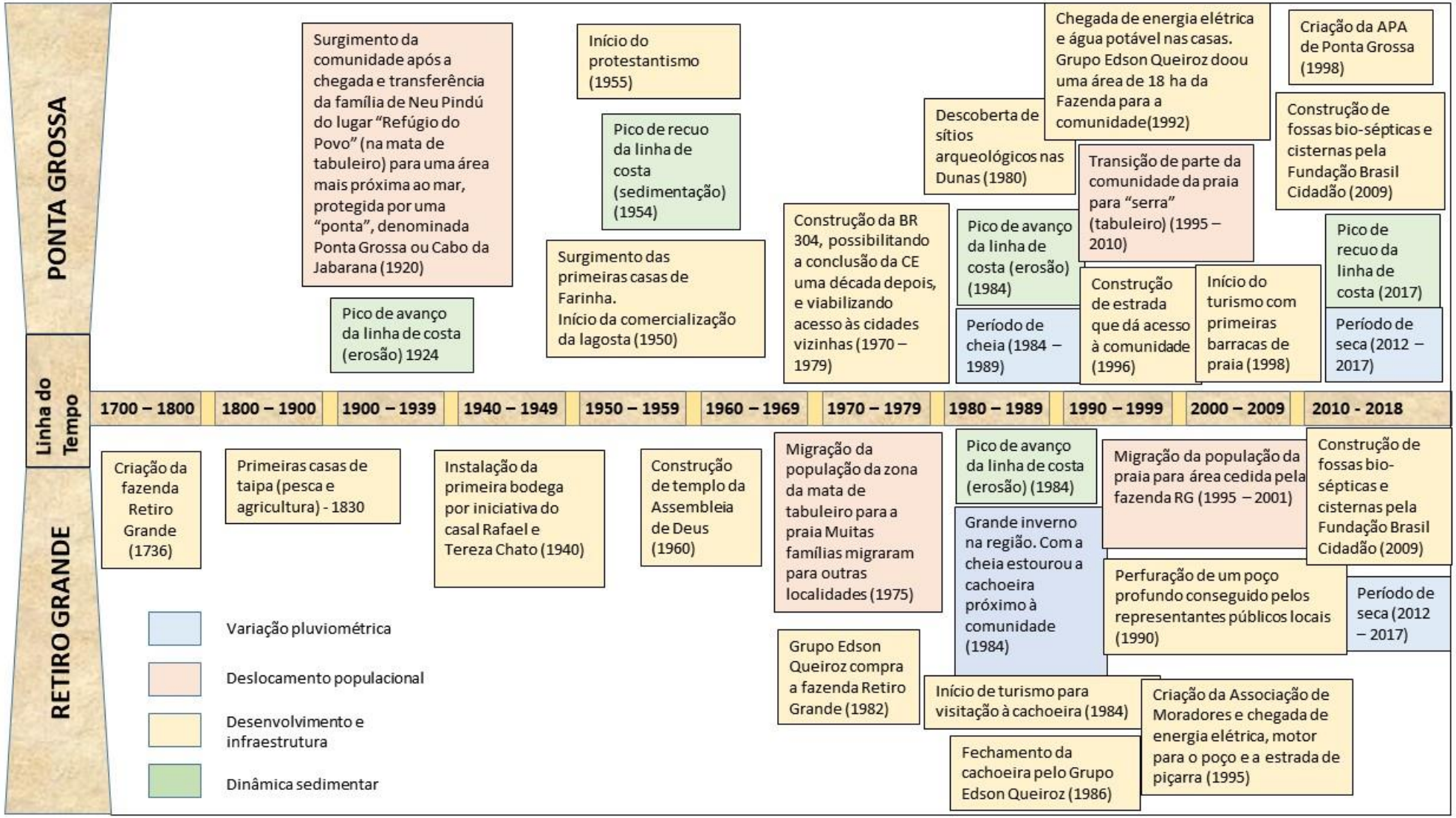
A formação populacional de Icapuí foi iniciada com pequenos aglomerados que se transformaram posteriormente em importantes vilas, como Areias (sede do distrito de Ibicuitaba), Cajuais e Retiro Grande. Embora a região não tenha tido destaque como núcleo econômico, esta ocupação inicial está intimamente relacionada ao intercâmbio comercial, tendo como fator propulsor a atividade pastoril e a cultura da cana-de-açúcar nas zonas mais propícias de sua extensão litorânea. Referenciais regionais como Mossoró, no Rio Grande do Norte e Aracati e Mata Fresca, no Ceará, passaram a exercer influência decisiva no processo de ocupação e formação de Icapuí já que o município se tornou local de passagem e estadia de vaqueiros, comerciantes e imigrantes (FREITAS FILHO, 2003).

As comunidades de Ponta Grossa e Retiro Grande são centenárias e através de levantamentos bibliográficos e entrevistas com os moradores locais construiu-se linhas do tempo (Figura 19), destacando-se os acontecimentos relacionados às atividades de uso e ocupação das comunidades e que influenciaram em mudanças nessas atividades. Esses eventos foram categorizados em “agentes causadores de mudanças nas paisagens”, sendo eles: variação pluviométrica, deslocamento populacional, desenvolvimento e infraestrutura e dinâmica sedimentar.

Segundo os moradores locais, as comunidades litorâneas de Retiro Grande e Ponta Grossa já passaram por várias mudanças paisagísticas, e continuam em processo de transformação. Processos geoambientais relacionados ao transporte sedimentar tem ocasionado períodos de erosão e sedimentação diferenciados nas localidades. Esses eventos acarretam em mudanças no tamanho da faixa de praia e em determinados períodos houve destruição de casas levando os moradores a migrarem para o topo da borda do tabuleiro pré-litorâneo.

Constatou-se que a variação pluviométrica relacionada a períodos de seca e cheia, eventos geomorfológicos relacionados a erosão e sedimentação da faixa de praia, migração humana vertical (deslocamento das comunidades da borda do tabuleiro pré-litorâneo para a praia e vice-versa), desenvolvimento socioambiental, infraestrutura e fatores econômicos como a implementação e o gerenciamento de um grande empreendimento agrário e petrolífero na região, tem sido os principais causadores de mudanças nas paisagens das praias de Retiro Grande e Ponta Grossa. Os eventos associados a esses fenômenos podem ser identificados nas linhas do tempo das duas comunidades.

Figura 19. Linha do tempo das comunidades de Retiro Grande e Ponta Grossa evidenciando os eventos que influenciaram em mudanças nas atividades de uso e ocupação das comunidades.



Fonte: Levantamento da autora, 2018; Carbogim, 2013.

Segundo Carbogim (2013), relatos apontam que o núcleo inicial do povoado de Ponta Grossa estava localizado mais no interior do território, no meio da mata, em uma área conhecida como “Refúgio do Povo”. Segundo moradores mais antigos, na década de 1920 a família do sr. Neu Pindú migrou do Refúgio do Povo, na região do tabuleiro, para o sopé das falésias de Ponta Grossa atraídos por uma fonte de água doce. Ainda na década de 1920 ocorre a chegada de oito irmãos da “Família Crispim”, vinda de Redonda, comunidade vizinha, e inicia-se a formação de um complexo processo de miscigenação e parentesco dele decorrente.

Já o núcleo populacional de Retiro Grande inicia seu povoamento em área mais abrigada e afastada da praia, no tabuleiro. Porém, relatos apontam que a incidência constante de insetos como mosquitos e as consequências deles decorrentes fizeram com que algumas famílias se transferissem para mais próximo da praia, o que possibilitou a atividade pesqueira com mais frequência. Outro fator que contribuiu para esse deslocamento teria sido os prolongados períodos de secas ou estiagens.

As condições locais dessa região icapuiense levaram os primeiros habitantes, dessa atual ocupação, a tirarem seu sustento da pesca, da agricultura com o cultivo da mandioca, feijão, cajueiro e criação de subsistência (caprinos e ovinos), além da caça à fauna comestível como peba e tatu, já que as atividades comerciais não eram uma realidade local. Engenhos e casas de farinha contribuíam para a segurança alimentar dos moradores. A conservação de alimentos e fabricação dos utensílios eram realizadas de forma artesanal, graças aos conhecimentos adquiridos e transmitidos de geração pós-geração. O peixe ou pescado era mantido a sal por semanas, para se conservar.

Devido a incentivos econômicos, populações da região voltaram-se para a exploração lagosteira a partir da década de 50. Porém, a pesca e a navegação são realizadas desde os primórdios das ocupações. A atividade pesqueira engloba um universo cultural e simbólico da região. Conhecimentos são passados de geração em geração, se renovando assim como os ecossistemas costeiros em sua dinâmica natural.

Algumas comunidades viveram longo período de relativo isolamento e ainda hoje conservam costumes e tradições. A falta de rodovias associada aos limitados meios de transporte como o carro de bois, burros e cavalos, além de jornadas a pé dificultavam o acesso e a comunicação.

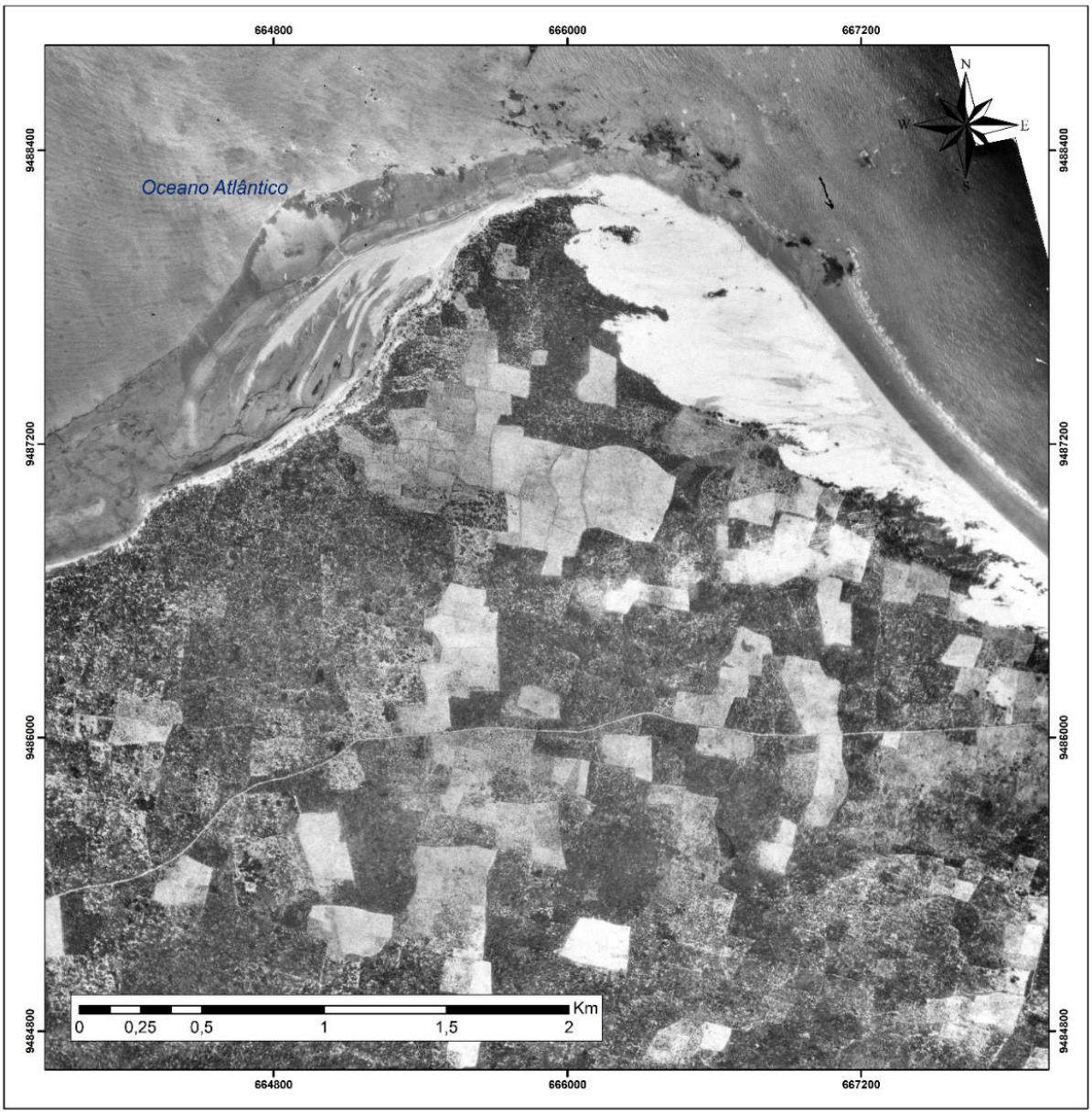
Segundo o pescador e historiador Josué Crispim de Ponta Grossa: “Retiro Grande era um local de missão, onde todo ano vinha um sacerdote fazer missa e casar os amancebados”. Segundo ele, durante uma pregação na década de 1930, o sacerdote teve uma visão e falou para os presentes durante uma pregação: “aqui vão aparecer muitos campos e pouco rastro, muita

sala e pouca fala e vai aparecer também um cavalo sem cabeça com rastro de cobra". Na pregação, estava presente o morador de Ponta Grossa, Chico Pindú, que foi responsável por repassar a história para as gerações seguintes.

Segundo Josué, "muitos campos" refere-se à área da fazenda agrícola implementada na região, e "pouco rastro" refere-se ao fato de que a população não poderia adentrar na área. Fato este que se tornou uma problemática fundiária local. "Muita sala e pouca fala" refere-se à doutrinação religiosa pelo protestantismo que chega à região por volta da década de 1950. A parte que cita o "cavalo sem cabeça com rastro de cobra" refere-se aos novos meios de transporte como a bicicleta e posteriormente a motocicleta. Segundo Josué, essa é uma das histórias que fazem parte do patrimônio imaterial da região.

Em relação à questão fundiária, há em Ponta Grossa e Retiro Grande um grande empreendimento agrícola e petrolífero, a fazenda Retiro Grande de 12 mil hectares, que ocupa quase toda a região do tabuleiro pré-litorâneo. Segundo os moradores, essa fazenda pertencia à "família Porto", de Aracati, desde o século XIX. E quando o latifúndio era propriedade dos "Porto" as pessoas não eram privadas de morar e nem de ter seus roçados na região. A área era utilizada pelos moradores para agricultura de subsistência, onde era plantado feijão, mandioca, melancia, cajueiros, entre outros cultivos. Em fotografia aérea de Ponta Grossa de 1968, é possível observar uma vasta quantidade de roçados existente no tabuleiro pré-litorâneo (Figura 20).

Figura 20. Fotografia aérea de Ponta Grossa de 1968.



Fonte: INCRA (1968).

Depois que a fazenda foi vendida pela família “Porto”, por volta de meados da década de 1970, os novos donos cercaram e vetaram o acesso, indenizando os moradores pelos cajueiros plantados e expulsando-os da área privada. Introduziu-se então, além dos cajueiros, os cultivos de soja, girassol, amendoim, milho, mamona e o uso da terra foi voltado exclusivamente para a produção da fazenda agrícola.

A partir de 1982 até o presente, a fazenda passou a pertencer ao grupo Edson Queiroz. Segundo Gonçalves em matéria jornalística publicada em 2006, na Fazenda Retiro Grande, desenvolviam-se, nessa época, três atividades: a cajucultura, apicultura e bovinocultura. No entanto, o carro-chefe era o plantio de cajueiros. Haviam oito mil hectares

com a cultura entre o nativo ou comum e o anão precoce. Atualmente, ocorre também a extração petrolífera.

Segundo Souza (2016), dentre os principais usos do tabuleiro pré-litorâneo em Icapuí, destaca-se a extração de petróleo, em arenitos da Formação Açu. Este campo foi descoberto em 1980 com exploração concedida à PETROBRAS, em 1998, representando 15% do petróleo extraído no Estado do Ceará (PETROBRÁS, 2015).

A implementação e gestão da fazenda de exploração agrícola e mineral na região impactou de diversas formas a dinâmica paisagística e a vida dos moradores. Muitas famílias migraram para outras comunidades quando tiveram que deixar suas casas e roçados. Outras se deslocaram do tabuleiro para a faixa de praia, passando assim a ocupar áreas de risco, sujeitas à erosão. Esse aspecto aumentou a condição de vulnerabilidade social e gerou-se impactos negativos em relação à segurança alimentar e autonomia econômica devido à ausência de áreas para cultivo.

Com o deslocamento das comunidades para a faixa de praia, o balanço sedimentar costeiro passou a impactar diretamente a vida dos moradores. Segundo relatos, em meados da década de 1980 houve um período de elevado índice de precipitação pluviométrica (cheia) e avanço da linha de costa quando o mar destruiu casas. Segundo Souza *et al.* (2016), o volume pluviométrico acima da média contribui para o déficit de sedimentos provenientes das dunas móveis que acessam a linha de costa à montante da deriva litorânea.

A cheia de 1984 também gerou consequências para o desenvolvimento do turismo local. O elevado volume pluviométrico acarretou em aumento no nível do açude Cacimbão, na propriedade da fazenda Retiro Grande, formando uma cachoeira na praia. Nessa época, a praia de Retiro Grande foi bastante frequentada por turistas que vinham apreciar a queda d'água. Alguns moradores de Retiro Grande contam que o desenvolvimento turístico em função da cachoeira gerou renda para a população local. Porém os gestores da fazenda decidiram realizar uma barragem no açude para findar com a queda d'água e consequentemente com a atividade turística em frente à propriedade.

Com as consequências dos efeitos erosivos na zona costeira na década de 1980, os moradores das duas comunidades buscaram áreas mais abrigadas, nos sopés das falésias. Como toda a parte superior do tabuleiro pertencia à fazenda Retiro Grande, as comunidades organizaram, no final da década de 1980, um movimento de reivindicação de terras para residirem no tabuleiro pré-litorâneo, em um local mais protegido das ações erosivas do mar. Então, após conflitos e negociações a fazenda cedeu uma área determinada para as comunidades

se alocarem. Esse espaço cedido é de uso exclusivo dos moradores de Retiro Grande e Ponta Grossa, e não pode ser vendido nem alugado para pessoas de outras localidades.

Entre meados da década de 1990 e início dos anos 2000, todos os moradores de Retiro Grande se deslocaram para a parte superior do tabuleiro. Já em Ponta Grossa os impactos da erosão costeira não foram tão intensos, e a comunidade migrou em parte para o tabuleiro. Outros permaneceram no sopé das falésias e terraço marinho.

Pode-se observar que os agentes causadores de mudanças nas paisagens interagem de forma integrada e dinâmica. A variação pluviométrica afeta o balanço sedimentar e a geomorfologia, que consequentemente influencia no desenvolvimento socioeconômico podendo também impulsionar eventos de deslocamento populacional e modificação na organização espacial. Em relação à dinâmica e balanço sedimentar local, observa-se que o trecho em análise está sob a influência do promontório de Ponta Grossa. Essa feição geomorfológica tem disponibilizado sedimentos e contribuído para o recuo da linha de costa na praia de Ponta Grossa desde a década de 1980 a 2010 (Figura 21).

Figura 21. Dinâmica temporal geomorfológica do trecho entre Retiro Grande e Ponta Grossa.

Fonte: Google Earth Pro, 2017.

Os promontórios associados aos campos de dunas ao longo do litoral nordestino correspondem à área de bypass de sedimentos para a zona costeira (MEIRELES, 2012). As zonas de bypass foram caracterizadas por Meireles (2012) como sendo unidades morfológicas responsáveis pela dispersão de sedimentos, alimentadoras de material arenoso para o sistema praial e reguladoras dos fluxos de energia nas dunas móveis, flechas litorâneas, bancos de areia e terraços marinhos associados aos promontórios e desembocaduras dos rios.

O promontório de Ponta Grossa é responsável pela deposição de um considerável volume de sedimentos à sotamar do promontório, o que possibilitou constatar um processo de progradação por meio da deposição em barras arenosas, tendo como fonte as areias disponibilizadas pelas dunas que alcançaram a faixa de praia.

Segundo relatos de alguns pescadores de Ponta Grossa essa dinâmica sedimentar de erosão e deposição com o avanço e recuo da linha de costa se repete a cada 30 anos. Seu Aderir, pescador aposentado conta que: “em 1924 quando os primeiros moradores vieram habitar a praia de Ponta Grossa, o mar batia no pé da serra. E então ele foi recuando até por volta de 1958, quando a faixa de praia ficou bem extensa. Depois o mar começou a subir de novo e em meados da década de 1980 ele derrubou casas e coqueiros. E então, o mar voltou a recuar, e chegou ao ponto onde vemos hoje. ” Segundo ele, a faixa de praia tão extensa como está atualmente nunca tinha sido vista.

Segundo Souza *et al.* (2016), entre os anos de 2004 e 2014 a praia de Retiro Grande apresentou tendência erosiva enquanto Ponta Grossa apresentou tendência deposicional. Os efeitos socioambientais mais perceptivos foram referentes aos impactos causados pela erosão costeira. A comunidade de pescadores de Retiro Grande está localizada no topo das falésias e no tabuleiro, com algumas residências nas escarpas e nos patamares intermediários. A erosão costeira associada à erosão pluvial das falésias tem colocado algumas dessas residências em situações de risco, sendo algumas delas já abandonadas.

Todavia, a deposição também propiciou a origem de barras arenosas com elevada biodiversidade, além de usos específicos associados ás atividades de pesca, mariscagem, nos canais de maré entre as barras arenosas, e desenvolvimento do turismo ecológico.

Pode-se identificar que em Ponta Grossa, está ocorrendo uma tendência da migração das atividades pesqueiras para o turismo, principalmente entre os jovens. Esse aspecto foi ressaltado nas entrevistas. Segundo seu Aderir: “Hoje em dia os jovens daqui não querem mais saber de pescar, vão procurar trabalho nas barracas que é mais fácil. ”

Até a década de 1990 a maioria das pessoas em Ponta Grossa residia na região de pós-praia, no terraço marinho, área onde tem se desenvolvido o turismo. Porém, com o avanço

do mar, foi necessário migrar para uma área mais abrigada da erosão. Atualmente, 90% da comunidade mora em cima, na parte superior do tabuleiro. Segundo Eliabe, organizador do turismo comunitário: “A tendência é que todo mundo fique morando em cima e em baixo a gente vá desenvolvendo cada vez mais o turismo e outras atividades como fonte de renda”.

Sobre o uso e ocupação da zona costeira em Retiro Grande, pode-se ressaltar algumas diferenças em relação a Ponta Grossa. Primeiramente, em Retiro Grande, a erosão tem predominado no balanço sedimentar dos últimos anos (SOUZA, 2016). E a comunidade que residia na praia migrou para a parte superior do tabuleiro pré-litorâneo entre os anos 1990 a 2000. O acesso da comunidade para o centro de Icapuí também ocorreu mais tardiamente, contribuindo para um maior isolamento. Atualmente não se desenvolve atividades turísticas e a principal atividade continua sendo a pesca e a agricultura em áreas agrícolas da região.

As atividades de uso e ocupação que ocorrem nas duas comunidades foram descritas e especializadas nas entrevistas e oficinas de cartografia social. Durante as oficinas, a percepção do espaço vivenciado também foi manifestada pelas crianças das comunidades de Retiro Grande e Ponta Grossa através de desenhos (Figuras 22 e 23).

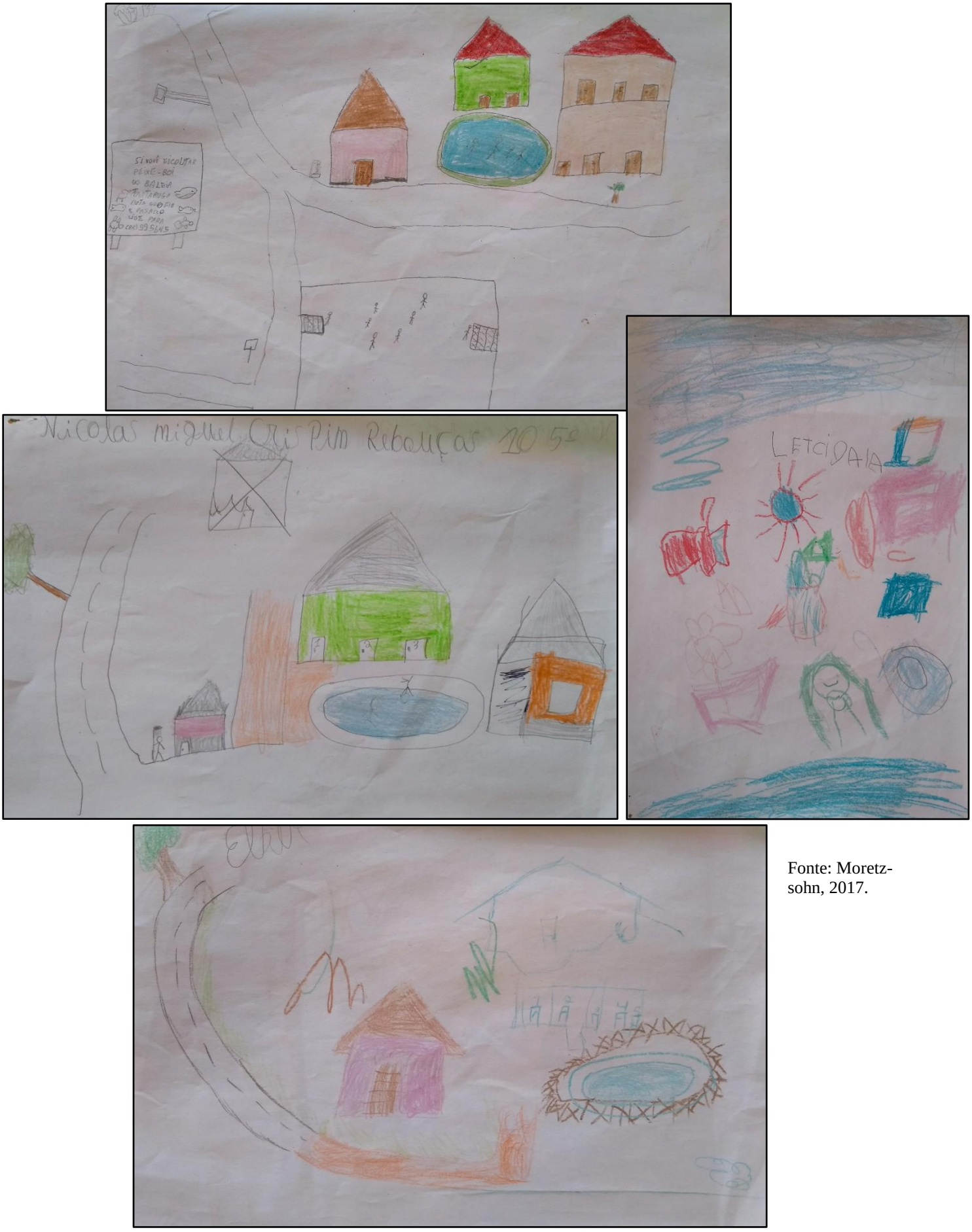
Considerou-se relevante agregar a visão das crianças no contexto da percepção que as comunidades têm sobre seu território, visto que as crianças também vivenciam o espaço com intensidade, relacionando-se com o mundo do trabalho mesmo quando não exercem uma atividade produtiva remunerada.

Buscar entender a percepção das crianças é buscar uma possibilidade de compreender a sociedade, porque esta não é formada apenas por adultos, para os quais se valoriza a expressão de suas ideias, mas também pelas crianças e pelos sentidos atribuídos por elas à realidade (NATIVIDADE; COUTINHO; ZANELLA, 2008).

O desenho é uma forma de linguagem geralmente apreciada pelas crianças, que a utilizam para expressão de suas ideias, vontades, emoções, enfim, do modo como lêem a realidade (GOBBI, 2005).

Segundo Leite (2004), a arte enquanto capacidade criadora, é o principal meio de expressão da criança, pois no fazer artístico ela conta o quê e como sente, o quê e como pensa e o quê e como vê/percebe o mundo à sua volta. O desenho representa então a realidade da criança e deve ser interpretado a partir do contexto histórico, geográfico e cultural no qual a criança está inserida.

Figura 22. Desenhos das crianças de Ponta Grossa.



Fonte: Moretz-sohn, 2017.

Figura 23. Desenhos das crianças de Retiro Grande.

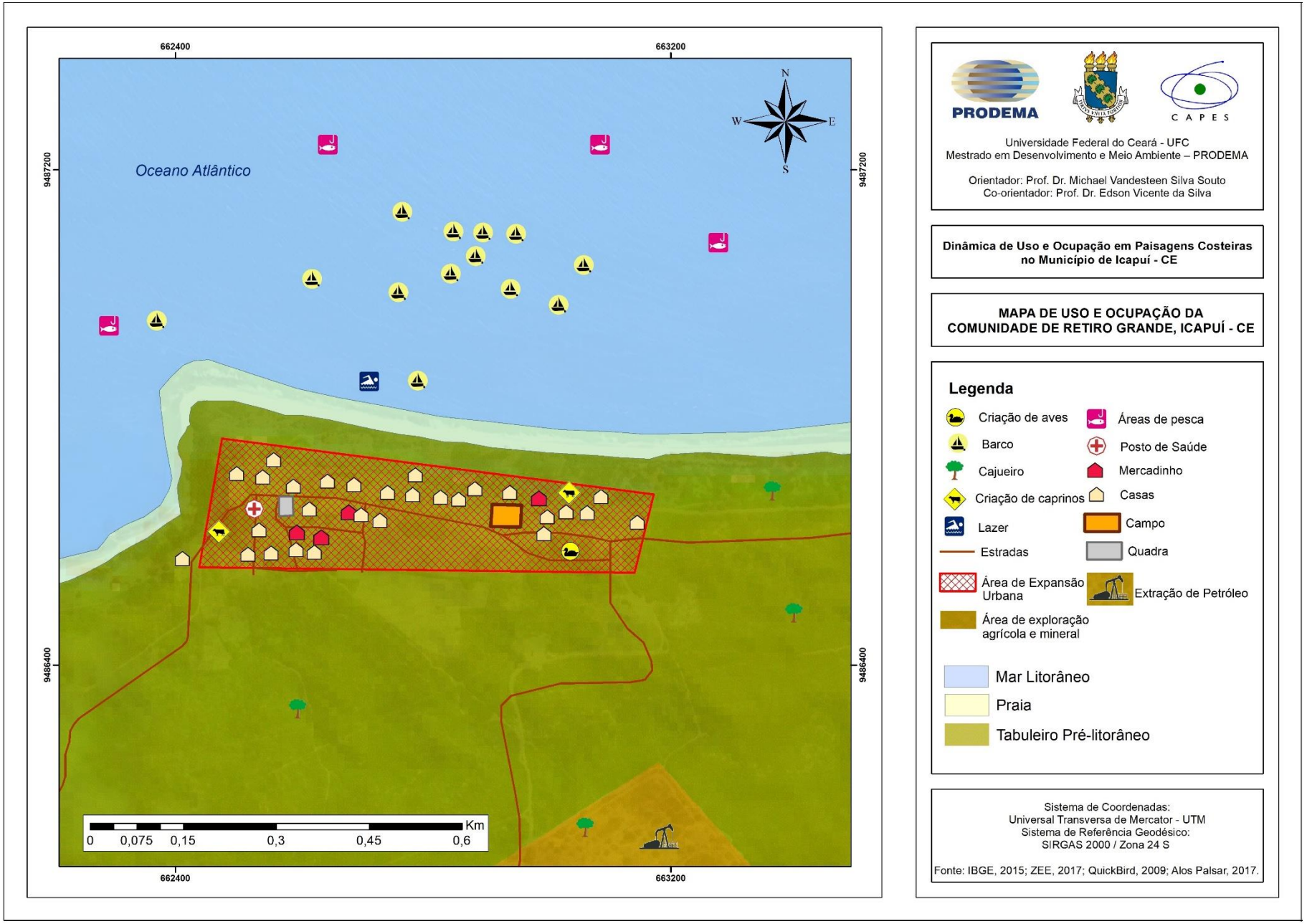
Fonte: Moretz-sohn, 2017.

Observou-se que as crianças de Retiro Grande deram ênfase nos desenhos aos animais marinhos e atividades pesqueiras. Já as crianças de Ponta Grossa, enfatizaram os empreendimentos turísticos com destaque para a piscina que foi construída entre chalés e pousadas no terraço marinho.

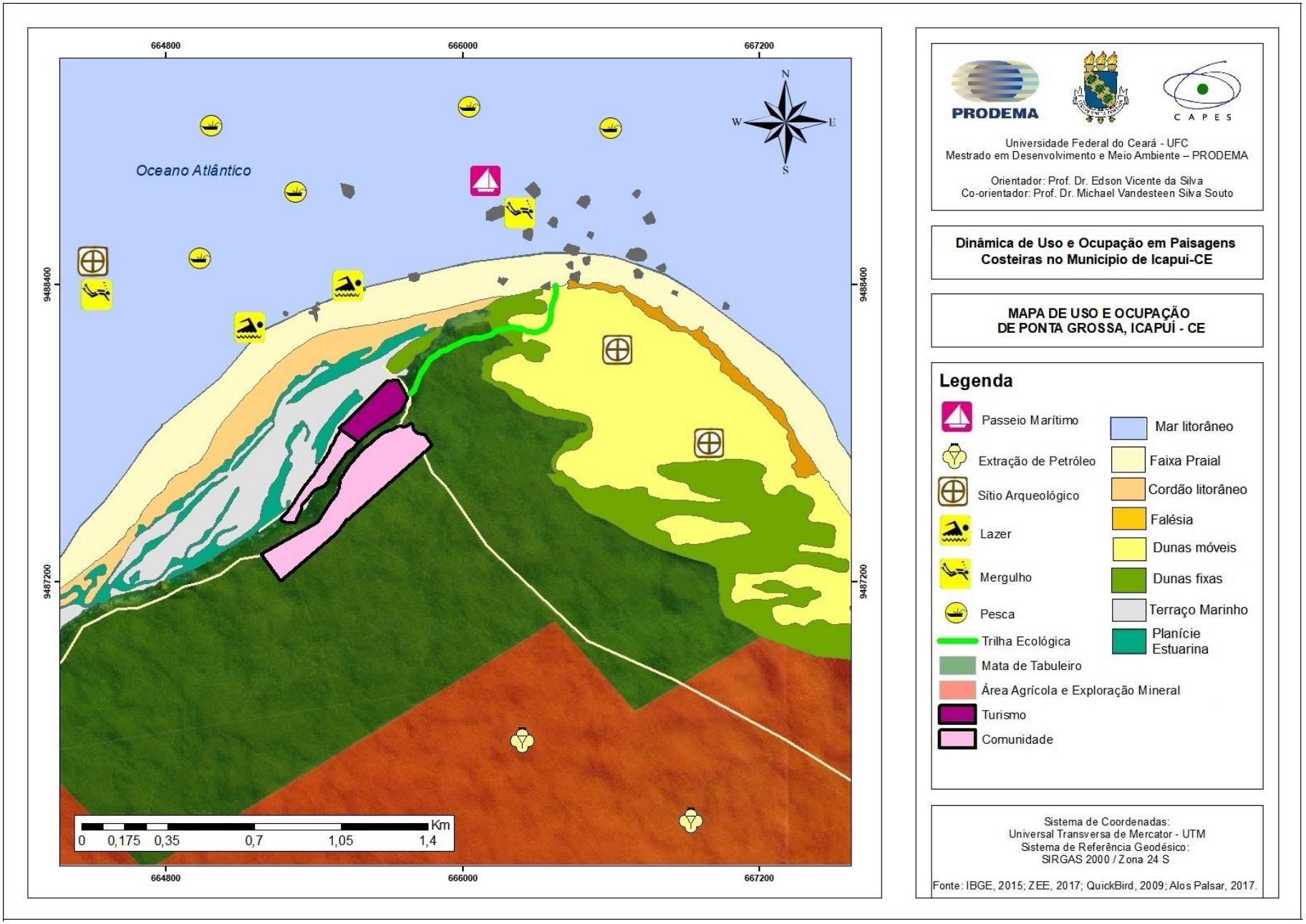
Pode-se interpretar que as atividades pesqueiras e relação com a biodiversidade marinha estão mais presentes no universo das crianças de Retiro Grande. Já em Ponta Grossa, o afastamento da linha de costa parece fazer analogia com o distanciamento das relações com meio marinho no cotidiano infantil. Conclui-se também que a atividade turística tem sido relevante na realidade e no imaginário das crianças de Ponta Grossa.

Os desenhos das crianças também contribuíram para a espacialização das atividades de uso e ocupação e desenvolvimento dos mapas produzidos a partir das oficinas de cartografia social com membros das duas comunidades. A seguir destacam-se os mapas de uso e ocupação nas praias de Retiro Grande e Ponta Grossa (mapas 6, 7 e 8).

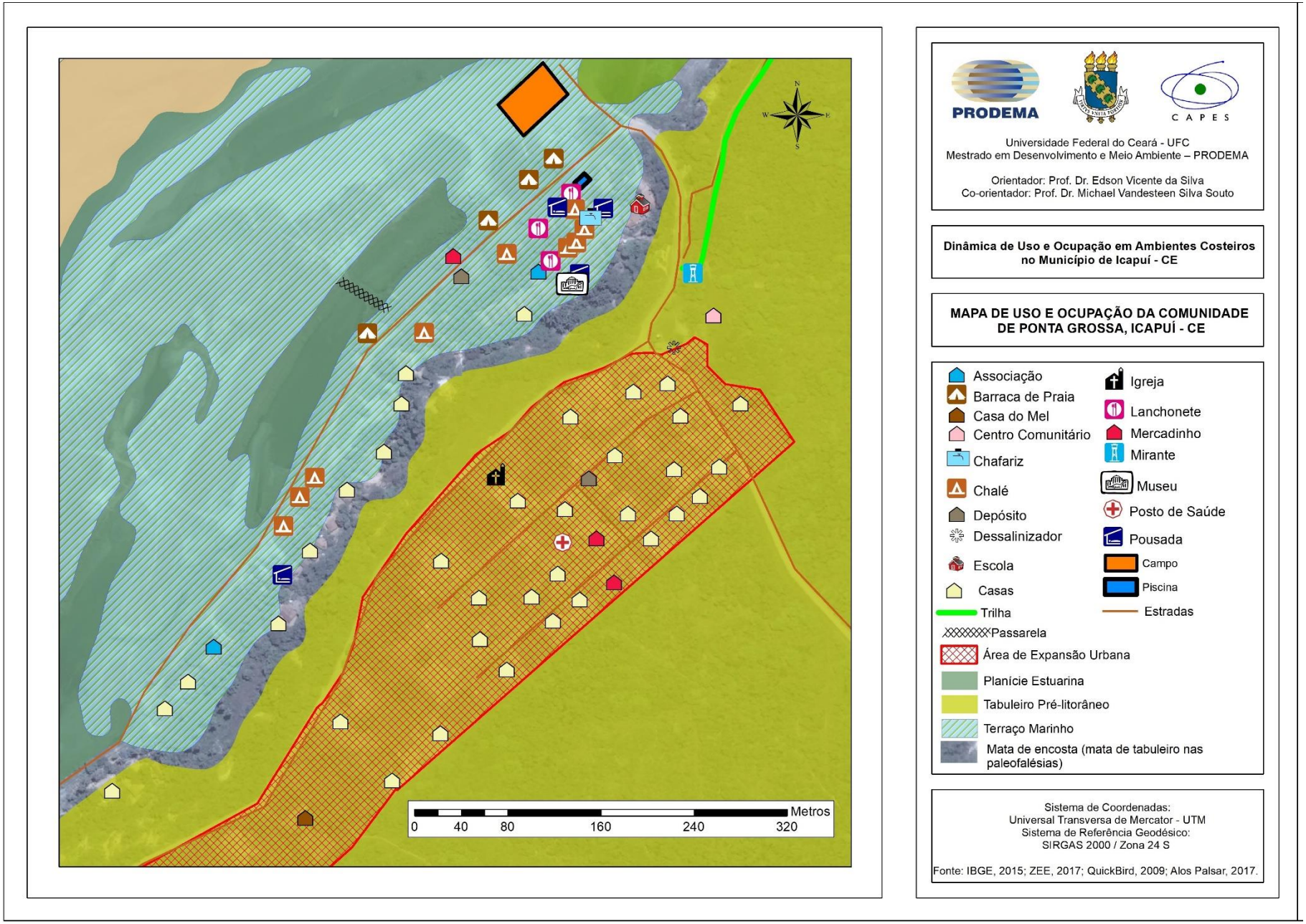
Mapa 6. Uso e Ocupação de Retiro Grande.



Mapa 7. Uso e Ocupação de Ponta Grossa.



Mapa 8. Uso e Ocupação da comunidade de Ponta Grossa.



Podemos observar que em Ponta Grossa existe uma maior possibilidade de exploração dos recursos naturais e espaços costeiros. Há uma extensa faixa de praia e pós-praia associada aos terraço marinho, cordão litorâneo e planície estuarina, onde os moradores construíram pousadas, chalés e barracas de praia, desenvolvendo o turismo comunitário, que tem proporcionado geração de renda para a população local. Os turistas são atraídos pela beleza cênica e os moradores utilizam as paisagens desenvolvendo passeios marítimos no mar litorâneo, mergulhos nas rochas de abrasão marinha e trilhas nas falésias e dunas onde ao entardecer é possível maravilhar-se com as cores do crepúsculo.

A trilha da APA de Ponta Grossa está situada na borda do paredão de falésia, com cobertura vegetal da mata de tabuleiro litorâneo arbustivo bastante diversificada. O percurso dá uma visão ampla da comunidade com parada em pontos estratégicos, onde se pode observar, além da paisagem, exemplares da avefauna. Essa trilha, nunca passou por manutenção, nem planejamento para implementação, por isso, encontra-se bastante degradada, com pontos acentuados de erosão e degradação da vegetação.

Na praia de Ponta Grossa ocorre também o uso educacional e científico, havendo frequentes visitas de pesquisadores e grupos universitários principalmente das áreas de Geologia, Geografia, Oceanografia e Engenharia de Pesca.

Podemos então, a partir das informações levantadas e especializadas, analisar os tipos de usos que ocorrem em casa unidade geoambiental de Ponta Grossa e Retiro Grande e os conflitos e impactos associados (Quadro 5).

Quadro 5. Atividades de uso e ocupação que ocorrem em Ponta Grossa e seus conflitos e impactos associados.

Unidade Geoambiental	Uso e Ocupação	Conflitos e impactos
Mar litorâneo	Pesca Mergulho recreativo e científico Lazer	Sobrepesca Declínio dos estoques pesqueiros Conflito entre pescadores artesanais e pesca ilegal
Faixa praial	Lazer Coleta de mariscos	Sedimentação de pontos de pesca
Terraço marinho	Área residencial Área de desenvolvimento do turismo comunitário	Produção de lixo Alteração do microclima
Planície estuarina	Coleta de crustáceos e mariscos Turismo Extração vegetal	Desmatamento Diminuição da biodiversidade
Campo de dunas	Lazer Trilha ecológica – uso educacional Coleta de artefatos arqueológicos	Degradação da vegetação
Tabuleiro pré-litorâneo	Área residencial Área de expansão urbana Área agrícola Extração vegetal Extração mineral	Desmatamento Disputa fundiária

Fonte: Elaboração própria, 2018.

Quadro 6. Atividades de uso e ocupação que ocorrem em Retiro Grande e seus conflitos e impactos associados.

Unidade Geoambiental	Uso e Ocupação	Conflitos e impactos
Mar litorâneo	Pesca Lazer	Sobrepesca Declínio dos estoques pesqueiros Conflito entre pescadores artesanais e pesca ilegal
Faixa praial	Lazer coleta de mariscos	Erosão costeira
Planície fluvial	Área agrícola	Barragem Desmatamento Assoreamento
Tabuleiro pré-litorâneo	Área residencial Área de expansão urbana Área agrícola Extração vegetal Extração mineral	Desmatamento Erosão Acúmulo de lixo Impermeabilização do solo Disputa fundiária

Fonte: elaboração própria, 2018.

É importante ressaltar que alguns impactos, como a poluição do lençol freático, relacionados com a ocupação por áreas residenciais no tabuleiro pré-litorâneo, foi minimizada com a construção de fossas bio-sépticas através do projeto “De olho na água” da Fundação Brasil Cidadão em 2009.

Tendo em vista alguns problemas e potencialidades nas comunidades de Retiro Grande e Ponta Grossa, sugere-se algumas propostas de ações para melhoria do bem-estar comunitário e conservação das paisagens litorâneas de Ponta Grossa e Retiro Grande:

- Plantio de árvores nativas da vegetação de tabuleiro nas áreas desmatadas;
- Incentivos para o desenvolvimento de hortas comunitárias no tabuleiro pré litorâneo;
- Desenvolvimento de técnicas de beneficiamento e conservação do pescado que permitam a agregação de valor ao produto capturado;
- Incentivos para o desenvolvimento do turismo comunitário em Retiro Grande com ênfase nos passeios marítimos e mergulhos;
- Zoneamento de usos específicos em terra e em mar;

- Incentivos para desenvolvimento do turismo ecológico de observação do peixe-boi marinho (*Trichechus manatus*) em Retiro Grande;
- Atividades de educação ambiental que foquem no esclarecimento acerca das potencialidades e fragilidades dos ecossistemas locais;
- Ofertas de cursos para as comunidades, como gestão ambiental, turismo, informática e artesanato;

Para o desenvolvimento dessas e outras ações é importante que os indivíduos e instituições que atuam localmente como as associações, universidades, organizações não-governamentais, gestores de secretarias municipais e empresas busquem fazer parcerias para que os resultados potenciais se ampliem. É importante que todos os usuários do espaço entendam seu papel de responsabilidade com o meio e exerçam seu poder de gerar mudanças. Assim poderemos vislumbrar uma sociedade mais cooperativa e justa socioambientalmente.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As paisagens costeiras são ambientes altamente dinâmicos, onde os processos terrestres, oceanográficos e atmosféricos interagem com as esferas biológicas, econômicas e sociais. A ocupação das zonas costeiras é complexa, diversificada e apresenta diversos conflitos.

A presente pesquisa objetivou descrever e analisar, através de uma perspectiva histórico-geográfica, de metodologias participativas e de ferramentas de geoprocessamento, as atividades de uso e ocupação de duas comunidades litorâneas, Ponta Grossa e Retiro Grande, localizadas no município de Icapuí-CE.

A análise das atividades de uso e ocupação antrópica das comunidades nos auxiliou a compreender as mudanças nas paisagens locais, considerando por paisagem o espaço onde ocorrem as relações entre a sociedade e o ambiente natural.

As comunidades são consideradas tradicionais e se enquadram na definição proposta pelo Decreto Federal nº 6.040/ 2007, que institui a "Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais". Elas são formadas principalmente por pescadores artesanais, embora desenvolvam também o extrativismo vegetal, a agricultura e a pecuária de subsistência. Em Ponta Grossa, o turismo comunitário tem se destacado como atividade econômica e grande parte dos moradores tem se envolvido de forma direta ou indireta, havendo uma migração do trabalho com a pesca para o turismo.

Analisou-se a relação das comunidades de Retiro Grande e Ponta Grossa com as unidades geoambientais identificando-se os usos atribuídos aos recursos faunísticos e florísticos, que são diversos. Observou-se, por exemplo, o uso desses recursos na alimentação, no comércio, na medicina popular, na construção de artefatos pesqueiros, dentre outros. Concluiu-se que as comunidades possuem conhecimento apurado sobre a composição e funcionamento das unidades geoambientais, sendo imprescindível agregar o conhecimento local às estratégias de manejo dos ecossistemas.

Observou-se que as comunidades tradicionais, apesar de apresentarem em seu modo de vida comunitário a perpetuação de costumes e saberes, elas interagem com outros grupos sociais e recebem influências externas, incorporando novos valores e se modificando.

Concluiu-se que apesar das comunidades terem em comum a cultura relacionada com o mar, elas são diferentes em seu modo de vida comunitário e em suas relações de uso e ocupação com os distintos sistemas morfológicos e com os ecossistemas diversos ao longo do litoral.

As paisagens das comunidades litorâneas estão constantemente se modificando, assim como as pessoas, em um processo dialético. Buscar compreender as mudanças nas paisagens é buscar entender as pressões humanas através do tempo e inferir sobre o futuro, que é incerto e depende das inter-relações de processos sociais, econômicos e ambientais.

Constatou-se que as mudanças relacionadas às atividades de uso e ocupação dos ambientes costeiros sofrem influência de processos geoambientais e climáticos, do desenvolvimento de infraestrutura e de aspectos socioeconômicos.

A riqueza geoecológica associada às inter-relações entre as unidades geoambientais possibilita uma utilização do espaço e dos recursos naturais de forma intensa e diversificada acarretando em impactos e conflitos, como sobrepesca e declínio dos estoques pesqueiros, no mar, e desmatamento, erosão, produção de lixo, impermeabilização do solo e disputas fundiárias, em terra. É necessário, portanto, que os usuários do meio busquem desenvolver suas atividades com responsabilidade socioambiental e que medidas em prol da conservação dos recursos naturais e de melhorias do bem-estar comunitário sejam tomadas de forma integrada e participativa.

REFERÊNCIAS

ABREU, M. de A. **A apropriação do território no Brasil colonial**. In: CASTRO, I. E. (Org.). Explorações geográficas. Rio de Janeiro: Bertrand, 1997.

ACSELRAD, H. As práticas Espaciais e Campo dos Conflitos Ambientais. In: ACSELRAD, H. (Org.). **Conflitos Ambientais no Brasil**. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 2004. p. 13-35.

ALBANO, C.; GIRÃO, W.; CAMPOS, A. **Aves Costeiras de Icapuí.** CARBOGIM, J. B. P. (Org.) Fortaleza: Fundação Brasil Cidadão, 72p. 2007.

ALCANTARA FILHO, J. L.; FONTES, R. M. A formação da propriedade e a concentração de terras no Brasil. **Revista de História Econômica & Economia Regional Aplicada**, v. 4, n. 7, p. 63-85, 2009.

ALMEIDA, L. G. **Caracterização das áreas de pesca artesanal de lagosta na Praia da Redonda, Icapuí - Ce**. 2010. 93 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Marinhas Tropicais) - Universidade Federal do Ceará, Instituto de Ciências do Mar, Fortaleza-CE, 2010.

ALMEIDA, R. S. **Determinismo natural**: origens e consequências na geografia. Rio de Janeiro: [s.n.], 2007. Disponível em: http://www.robertoschmidt.ggf.br/. Acesso em: 11 dez. 2017.

ALVES, F. D. O pensamento francês na geografia rural do Brasil. **Confins**: revista franco-brasileira de geografia, Paris: Revues.org, n. 16, 2012. Disponível em: http://confins.revues.org/7814. Acesso em: 11 dez.2017.

ALVES, Maria Danise de Oliveira. **Peixe- Boi Marinho, Trichechus manatus manatus**: Ecologia e Conhecimento Tradicional no Ceará e Rio Grande do Norte, Brasil. 2007. 118 f. Dissertação (Mestrado em Biologia Animal) – Centro de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2007.

ANDRADE, R. I. L. **Dinâmicas e Conflitos na Zona Costeira de Aquiraz: Porto das Dunas e Prainha em Análise.** 2008. 151 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2008.

ANGULO, R.J. Aspectos Físicos das Dinâmicas de Ambientes Costeiros, Seus Usos e Conflitos. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, n. 10, p. 175-185, jul./dez. 2004.

ARAÚJO, Liane Marli Silva de. **Etnoictiologia como ferramenta para uma gestão pesqueira participativa e sustentável.** 2013. 107f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) – Universidade Federal do Ceará/ Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente. Fortaleza, 2013.

BARROS, E. L. **Caracterização Faciológica da Plataforma Continental Interna de Icapuí, Ceará.** 2014. 107 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Marinhas Tropicais) – Instituto de Ciências do Mar, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2014.

BEGOSSI, A.; SILVANO, R.A.M. Ecology and ethoecology of dusky grouper [garoupa, *Epinephelus marginatus* (Lowe, 1834)] along the coast of Brazil. **Journal of Ethnobiology**

and Ethnomedicine, 4, 20. 2008. World Wide Web electronic publication. Disponível em: <http://www.ethnobiomed.com/content/4/1/20. Acesso em 4 dez. 2017.

BERKES, F. (1993) - **Traditional knowledge in perspective**. *In*: Julian T. Inglis (org.), *Traditional knowledge: concepts and cases*, pp.1-10, International Development Research Centre (IDRC), Ottawa, Ontario, Canada. ISBN: 0-88936-683-7. Disponível em: http://books.google.com.br/books?id=J2CNS64AFvsC&lpg=PA1&ots=KzilFkqkMr&dq=Berkes%2C%20F.%20(1993)%20-20Traditional%20knowledge%20in%20perspective&lr=lang_en&hl=pt-BR&pg=PP1#v=onepage&q&f=false

BERTOLO, Lídia Sanches. **Medida de mudança espaço-temporal como fonte de identificação das linhas de evolução de paisagem costeira.** Estudo de caso: Ilha de São Sebastião – SP. 2009. 97 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2009.

BERTRAND, G. Paisagem e geografia física global: Esboço metodológico. **Caderno de Ciências da Terra.** São Paulo: USP. 1972.

BRASIL. **Lei n. 601, de 18 de setembro de 1850**. Coleção Leis do Brasil, v. 1, p. 307. [S.I.]:[s.n.], 1850. Disponível em: http://legislacao.planalto.gov.br/legisla/legislacao.nsf/Viw_Identificacao/lim%20601-1850?OpenDocument. Acesso em: 4 dez. 2017.

BRASIL. **Lei nº 5.197, de 3 de janeiro de 1967.** Dispõe sobre a proteção à fauna e dá outras providências.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil:** promulgada em 5 de outubro de 1988, atualizada até a emenda constitucional n 39, de 19 de dezembro de 2002. 31 ed. São Paulo: Saraiva, 2003.

BRASIL. IBAMA. **Portaria nº. 1.522, de 19 de dezembro de 1989.** Dispõe sobre a Lista Oficial de Espécies da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Plano de Negócios: sustentabilidade da exploração lagosteira**. Fishtec Consultores Associados. Brasília-DF, 2000.

BRASIL. **Decreto nº 4.339, 22 de Agosto de 2002**. Institui princípios e diretrizes para a implementação da Política Nacional da Biodiversidade.

BRASIL. IBAMA. **Artº 1, parágrafo II, da Portaria nº 35, de 24 de junho de 2003.** Estabelece que no litoral do Estado do Ceará: fica proibido o arrasto de qualquer natureza, com a utilização de embarcações motorizadas, a menos de 03 (três) milhas da costa.

BRASIL. **Decreto n. 6.040, de 7 de Fevereiro de 2007**. Institui a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6040.htm. Acesso em: 10 jan. 2017.

BRASIL. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. **Boletim estatístico da pesca – Brasil, grandes regiões e unidades da federação**. Brasília, 2007.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Macrodiagnostico da Zona Costeira Brasileira** - MDZC. Brasília: MMA/SBF, 2008a.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Livro Vermelho da Fauna Brasileira ameaçada de extinção.** MACHADO, A.B.M.; DRUMMOND, G.M.; PAGLIA, A.P. (Org.). 1 ed. Brasília; DF: MMA; Belo Horizonte, MG: Fundação Biodiversitas, 2008b.

BRASIL. **Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, novo Código Florestal**, estabelece normas gerais sobre a proteção da vegetação nativa, incluindo Áreas de Preservação Permanente, de Reserva Legal e de Uso Restrito.

BRASIL. MMA. **Portaria nº 444, de 17 de dezembro de 2014.** Dispõe sobre a Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção.

BRUCE, Eleanor M.; ELIOT, Ian G. A spatial model for marine park zoning. **Coastal Management**, v. 34, n. 1, p. 17-38, 2006.

CARBOGIM, M. L. V. **Memória Viva de Icapuí.** 1 ed. Fortaleza: Fundação Brasil Cidadão, 2013.

CEARÁ. 1938. **Decreto Estadual nº 448, de 20 de dezembro de 1938**, criação do distrito de Caiçara, com terras desmembradas do distrito de Areias, subordinado ao município de Aracati.

CEARÁ. 1943. **Decreto Lei-Estadual nº 1114, de 30 de dezembro de 1943**, o distrito de Caiçara passa a denominar-se Icapuí.

CEARÁ. 1985**. Lei Estadual nº 11003, de 15 de janeiro de 1985**, desmembra do município de Aracati os distritos de Icapuí, Ibicuitaba e Cuipiranga, para constituírem novamente o município de Icapuí.

CHOI, K. F. **Áreas prioritárias para a conservação do peixe-boi marinho *trichechus manatus* no Ceará e Rio Grande do Norte.** 2011. 267 f. Dissertação (mestrado em Ciências Marinhas Tropicais) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza-CE, 2011.

CHRISTOFOLETTI, A. **Modelagem de sistemas ambientais**. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 1999.

COSTA, F. R.; ROCHA, M. M. Geografia: conceitos e paradigmas – apontamentos preliminares. **Revista GEOMAE**: geografia, meio ambiente e ensino, Campo Mourão, PR: Faculdade Estadual de Ciências e Letras de Campo Mourão, Departamento de Geografia, v. 1, n. 2, p. 25-56, jul./ago. 2010. Disponível em: http://www.nemo.uem.br/artigos/geografia_conceitos_e_paradigmas_fabio_costa_marcio_rocha.pdf. Acesso em: 5 dez. 2017.

DANTAS, Eustógio Wanderley C. **Mar à vista**: estudo da maritimidade em Fortaleza. 2. ed. Fortaleza: Edições UFC, 2011.

EGGLESTON, D.B.; LUPCLUS, R.N.; MILLER, D.L. Artificial shelters and survival of juvenile Caribbean spiny lobster Panulirus argus: Spatial, habitat, and lobster size effects. **Fishery Bulletin**, v. 90, n. 4, p. 691-702, 1992. Disponível em: http://fishbull.noaa.gov/904/eggleston.pdf. Acesso em: 18 fev. 2017.

FAO. Food and Agriculture Organization of The United Nations. CADIMA, E.L. Fish stock assessment manual. **FAO Fisheries Technical Paper.** n. 393. Rome: Fao, 161p. 2003.

FAO. Food and Agriculture Organization of The United Nations. Species fact sheets: *Octopus vulgaris* (Lamarck, 1798). 2018. Disponível em: http://www.fao.org/fishery/species/3571/en. Acesso em: 08 nov. 2018.

FERNANDES, R.T.V.; **Recuperação de Manguezais**. 1 ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2012.

FERREIRA NETO, Cicinato. **Estudos de história jaguaribana**: documentos, notas e ensaios diversos para a história do Baixo Jaguaribe. Fortaleza: Premius. 2003.

FOUCAULT, M. **Microfísica do poder.** Organização e tradução de Roberto Machado. Rio de Janeiro: Edições Graal, 1979.

FREITAS FILHO, M. **A aldeia do areal**: história e memória de Ibicuitaba, Icapuí, Ceará. Fortaleza: Ed. BN. 2003.

FUNDAÇÃO BRASIL CIDADÃO. **Memória viva dos povos de Icapuí.** Disponível em http://www.brasilcidadao.org.br/museu/historia_comunidades.php. Acesso em 3 nov. 2017.

GOBBI, M. **Desenho infantil e oralidade: instrumentos para pesquisas com crianças pequenas**. *In*: A.L.G. FARIA; Z.B.F. DEMARTINI; P.D. PRADO (eds.), *Por uma cultura da infância: Metodologias de pesquisa com crianças*, 2ª ed., Campinas, Autores Associados, 2005. p. 67-92.

GOMES, A.S.; PAIVA, P.C.; SUMIDA, P.Y.G. Bentos de sedimentos não-consolidados. In: PEREIRA R.C.;. SOARES-GOMES, A (Orgs.). **Biologia marinha.** Rio de Janeiro: Interciência, 2002. p. 127-146.

GONÇALVEZ, L. **Fazendas ocupam lugar de destaque na cajucultura -** 30.09.2006. Disponível em: http://diariodonordeste.verdesmares.com.br/cadernos/regional/fazendas-ocupam-lugar-de-destaque-na-cajucultura-1.735053. Acesso em: 8 nov. 2017.

GONÇALVES, Júlio Cesar. Homem-natureza: uma relação conflitante ao longo da história. **Saber Acadêmico: Revista Multidisciplinar da UNIESP**, n. 6, p. 171-177, 2008.

GORAYEB, Adryane; DA SILVA, Edson Vicente; DE ANDRADE MEIRELES, Antônio Jeovah. Impactos ambientais e propostas de manejo sustentável para a planície flúvio-marinha do Rio Pacoti-Fortaleza/Ceará. **Revista Sociedade & Natureza**, v. 17, n. 33, p. 143-152, 2005.

HARDIN, Garrett. The tragedy of the commons. **Science**, v. 162, n. 3859, p. 1243-1248, 1968.

HARVEY, D. **Explanation in geography**. London: Edward Arnold, 521 p. 1969.

ICAPUÍ. Prefeitura Municipal de Icapuí-CE. **Plano de desenvolvimento local sustentável de Icapuí-CE: Pré-projeto de financiamento.** Brasília: Fishtec Consultores Associados, 138 p. 2001.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Manual Técnico de Uso da Terra.** 3 ed. Rio de Janeiro: [s.n.], 2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Demográfico 2010**.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **História de Icapuí CE**. 2017.

IUCN. **Red List of Threatened Species**. [S.I.]: [s.n.], 2011.

IVO, C. T. C. **Biologia, pesca e dinâmica populacional das lagostas Panulirus Latreille e Lattreille (crustácea: Palinuridae, argus Panulirus laevicauda capturadas ao longo da plataforma continental do Brasil, entre os estados do Amapá e do Espírito Santo.** 1996. 277 f. Tese (Doutorado em Ecologia e Recursos naturais) - Universidade Federal de São Carlos (UFScar), São Carlos-SP, 1996.

KELLER, E. C. de S. Mapeamento da utilização da terra. **Revista Brasileira de Geografia**, Rio de Janeiro: IBGE, v. 31, n.3, p. 151-160, 1969.

KELTING, Fátima Maria Soares. **Paisagem**: catálogo de publicações francesa entre 1990 à 2005. Fortaleza: Expressão Gráfica, 66 p. 2010.

KENNISH, Michael J. Environmental threats and environmental future of estuaries. **Environmental conservation**, v. 29, n. 01, p. 78-107, 2002.

KOZEL, Salete. **Didática de geografia**: memória da terra: o espaço vivido. São Paulo: FTD, 109 p. 1996.

LEITE, A.L. **Por que o menino tá fora da roda?** Centro Educacional de Desenvolvimento Integrado. 2004. Disponível em: http://www.cedi.g12.br/article.php3?id_article=1360; Acesso em: 25 set. 2017.

LESSA, R.P.; NÓBREGA, M.F.; BEZERRA JR., J.L. (Orgs.). Dinâmica de populações e avaliação de estoques dos recursos pesqueiros da região nordeste. **Programa de Avaliação do Potencial Sustentável dos Recursos Vivos da Zona Econômica Exclusiva – REVIZEE** Sub-Comitê Regional Nordeste – Score – NE. Recife. v II. 2004.

LIMA, L. C.; MORAIS, J. O.; SOUZA, M. J. N. **Compartimentação territorial e gestão regional do Ceará.** Fortaleza: FUNECE, 2000.

LUBIS M. I.; LANGSTON J. D. Understanding landscape change using participatory mapping and geographic information systems: case study in North Sulawesi, Indonesia. **Procedia Environmental Sciences**, v. 24, p. 206 – 214, 2015.

MANESCHY, M. C. Da casa ao mar: papéis das mulheres na construção da Pesca Responsável. **Revista Proposta,** 84/85, Março/Agosto de 2000.

MARTINS, L. R. COUTINHO, P. N. The Brazilian continental margin. **Earth Science Reviews**, Amsterdam, v. 17, p. 87 – 107, 1981.

MCCONNEY, P.; MEDEIROS, R.P.; PENA, M. **Enhancing stewardship in smallscale fisheries: practices and perspectives**. Cermes, Technical Report, Barbados: v.73, 162 p. 2014

MCKENNA, J. *et al*. Accurate mental maps as an aspect of local ecological knowledge (LEK): a case study from Lough Neagh, Northern Ireland. **Ecology and Society**, v. 13, n. 1, p. 13, 2008.

MEIRELES, A. J. A. **Geomorfologia costeira:** funções ambientais e sociais. Fortaleza: Edições UFC, 2012.

MEIRELES, A. J. A.; SANTOS, A. M. F. **Atlas de Icapuí**. Fortaleza: Editora Fundação Brasil Cidadão, 2012.

MEIRELES, A. J. A.; SOUZA, W. F. S.; LIMA, A. P. S. **Atlas Socioambiental:** Cartografia Social das Comunidades de Icapuí. Fortaleza: Editora Fundação Brasil Cidadão, 2016.

MEIRELLES, A.C.O.; PINTO, T.; CAMPOS, T.M. **Mamíferos de Icapuí.** CARBOGIM, M.L.V. (Org.). Fortaleza: Ed. Fundação Brasil Cidadão, 2009.

MENEZES, N.A.; BUCKUP, P.A.; FIGUEIREDO, J.L.; MOURA, R.L. **Catálogo das espécies de peixes marinhos do Brasil.** Museu de Zoologia, USP, São Paulo. 2003.

MORAIS, J.O.; FREIRE, G.S. **Plataforma Continental- As Unidades Geoambientais**. Diagnóstico Geoambiental. In: Campos, A. Alves (org.), A Zona Costeira do Ceará: Diagnóstico para a gestão Integrada. Fortaleza: Aquasis. 2003. p. 40-41.

MOREIRA, D. A. **O método fenomenológico na pesquisa**. São Paulo*:* Pioneira Thomson, 2002.

MORETZ-SOHN, C. D. *et al*. Pescadores artesanais e a implementação de áreas marinhas protegidas: Estudo de caso no nordeste do Brasil. **Revista de Gestão Costeira Integrada**, v. 13, n. 2, p. 193-204, 2013.

MOURA, F.B.P.; MARQUES, J.G.W. Conhecimento de pescadores tradicionais sobre a dinâmica espaço-temporal de recursos naturais na Chapada Diamantina, Bahia. **Biota Neotropica,** v. 7, n. 3, 2007.

MOURÃO, J. S.; NORDI, N. Pescadores, peixes, espaço e tempo: uma abordagem etnoecológica. **Interciência**, Caracas, v. 31, n. 5, p. 1-7, 2006.

NASCIMENTO, R. C. **Impactos sócio-ambientais de marambaias para a pesca da lagosta: o caso de Ponta Grossa, Icapuí-CE.** 2006, 86 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente), Universidade Federal do Ceará. Fortaleza-CE, 2006.

NATIVIDADE, M. R; COUTINHO, M. C; ZANELLA, A. V. Desenho na pesquisa com crianças: análise na perspectiva histórico-cultural. **Contextos Clínicos**, v.1, n.1, p. 9-18, 2008.

NEVES, V. F. A. **Pesquisa-ação e Etnografia:** Caminhos Cruzados. Pesquisas e Práticas Psicossociais, v. 1, n. 1, São João del-Rei: [s.n.]. 2006.

NUCCI, João Carlos. Origem e desenvolvimento da ecologia e da ecologia da paisagem. **Revista Eletrônica Geografar**, v. 2, n. 1, p. 77-99, 2007.

ODUM, Eugene P.; BARRETT, Gary W. **Fundamentos de ecologia.** 5. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

OSTROM, Elinor et al. Revisiting the commons: local lessons, global challenges. **Science**, v. 284, n. 5412, p. 278-282, 1999.

PAIVA, M.P. **Recursos pesqueiros estuarinos e marinhos no Brasil.** Fortaleza: Editora UFC, 1997.

PETROBRAS faz nova descoberta de petróleo em terra no Ceará. **Diário do Nordeste**, Fortaleza, 27 jan. 2015. Disponível em: <http://diariodonordeste.verdesmares.com.br/cadernos/negocios/petrobras-faz-nova-descoberta-de-petroleo-em-terra-no-ceara-1.1206597>. Acesso em: 19 set. 2018.

PINTO, Márcia Freire**. Caracterização socioambiental e uso de animais por comunidades tradicionais do litoral do estado do Ceará.** 2012. 165 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente – PRODEMA) - Universidade Federal da Paraíba/Universidade Estadual da Paraíba, 2012.

PIRAZZOLI, P. A. **Sea-level changes**. The last 20.000 years. Chichester: John Wiley & Sons, 1996.

PORTO, J. C. **Estudo sobre o sistema sesmarial**. Recife: Imprensa Universitária, 1965.

ROBAINA, Luiz Eduardo S. *et al*. Método e Técnicas Geográficas Utilizadas na Análise e Zoneamento Ambiental. **Geografias**, Belo Horizonte, v. 5, n. 2, p. 36-49, jan./jun. 2009.

RODRIGUES, D. V. **Análise dos conflitos entre pescadores artesanais de lagosta no município de Icapuí, Ceará.** 2013. 113 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza-CE, 2013.

RODRIGUEZ, José Mateo M; SILVA, Edson V. e CAVALCANTI, Agostinho. P. B. **Geoecologia das Paisagens: uma visão geossistêmica da análise ambiental**. Fortaleza: Ed. UFC, 2004.

RODRIGUEZ, José Mateo M; SILVA, Edson Vicente. **Planejamento e Gestão Ambiental**: Subsídios da Geoecologia das Paisagens e da Teoria Geossistêmica. 2 ed. Fortaleza: Ed. UFC, 2016.

SANTOS, A. M. F. **Zoneamento geoambiental para uma gestão planejada e participativa:** planície costeira do município de Icapuí/CE. 2008. 150 f. Dissertação (mestrado em Geografia) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza-CE, 2008.

SANTOS, J. **A pesca do siri patola** – 01.01.2016. Disponível em: http://www.estacaocapixaba.com.br/2016/01/a-pesca-do-siri-patola.html. Acesso em: 09 nov. 2018.

SCHOLZ, Astrid *et al*. Participatory socioeconomic analysis: drawing on fishermen's knowledge for marine protected area planning in California. **Marine Policy**, v. 28, n. 4, p. 335-349, 2004.

SEABRA, G. (Org.). **Terra**: questões ambientais globais e soluções locais. João Pessoa: Editora Universitária UFPB, 2008.

SILVA, J. X. da. A pesquisa ambiental no Brasil: uma visão crítica. **Cadernos de Geociências**, Rio de Janeiro: IBGE, n. 14, p. 15-27, abr./jun. 1995.

SILVA, N.; ANTUNES, Q. Evolução do Pensamento Geográfico no Brasil. **Pesquisa em Foco**, São Luis, MA: Universidade Estadual do Maranhão, Núcleo Técnico de Pesquisa e Extensão, v. 15, n. 1, 2007.

SILVA, E.V. **Dinâmica da paisagem**: estudo integrado de ecossistemas litorâneos em Huelva (Espanha) e Ceará (Brasil). 1993. Tese (Doutorado em Geografia) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 1993.

SILVA, J. A. **Manguezal do estuário Barra Grande em Icapuí-CE: da degradação ao processo de recuperação e mudança de atitude.** 125 f. Dissertação (Doutorado em Geografia) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2012.

SOBRINHO. T. P. **Proto-história cearense.** Fortaleza: Ed. UFC, 1980.

SOBRINHO, T. P. **O homem do Nordeste**. Revista do Instituto do Ceará, Fortaleza, 1937.

SOTCHAVA, V. B. O estudo do geossistema. In: **Instituto Geográfico do Estado de São Paulo**. Série Métodos em Questão. [S.I]: [s.n], 1978. p. 1-51

SOUZA, W. F. **Sensoriamento Remoto e SIG Aplicados a Análise da Evolução Espaçotemporal da Linha de Costa do Município de Icapuí, Ceará – Brasil**. 2016. 135 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2016.

SOUZA, W. F.; LEITE, N. S.; MEIRELES, A. J. A.; SILVA, E. V. O uso de sig na análise da evolução de linha de costa controlada por promontório: trecho entre as praias de Ponta Grossa e Retiro Grande, Icapuí-Ceará **Revista Casa da Geografia de Sobral-CE,** v. 18, n. 2, p. 20-35, 2016.

TORQUATO, J. R.; TORQUATO, A. M. P.; MORAES, R. M. O Graben da Fazenda Retiro Grande e Outros Aspectos Neotectônicos na Região da Praia de Redonda (Ceará). **Geonomos,** ano 4, n. 2, p.17-21, 2006. Disponível em: http://www.igc.ufmg.br/geonomos/PDFs/4_2_17_21_Torquato.pdf. Acesso em: 16 jul. 2015.

TUAN, Yi-fu. **Topofilia**: um estudo da percepção, atitudes e valores do meio ambiente. São Paulo: Difel, 1980.

VERDEJO, M. E. **Diagnóstico Rural Participativo**: guia prático DRP. 3 ed. Brasília: MDA/Secretaria da Agricultura Familiar, 2010.

VILAÇA, R. Recifes biológicos. P. 229-248. In: PEREIRA R.C.;. SOARES-GOMES, A (Orgs.). **Biologia marinha**. Rio de Janeiro: Interciência. 2002.

VINUTO, J. A amostragem em bola de neve na pesquisa qualitativa: um debate aberto. **Temáticas**, v. 44, n. 22, p. 203–20, 2014.

ZAMBONI, A.; NICOLODI, J. L. **Macrodiagnóstico da Zona Costeira e Marinha do Brasil**. Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Mudanças Climáticas e Qualidade Ambiental. Brasília. DF, Brasil, 2008.

ANEXO A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Você está sendo convidado por Clarissa Dantas Moretz-sohn, aluna do mestrado do Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente (PRODEMA) da Universidade Federal do Ceará a participar como voluntário de uma pesquisa. Leia atentamente as informações abaixo e faça qualquer pergunta que desejar, para que todos os procedimentos desta pesquisa sejam esclarecidos.

A pesquisa com o título **"Dinâmica de Uso e Ocupação em Paisagens Costeiras no Município de Icapuí-CE"** tem como objetivo descrever e analisar os processos históricos de uso e ocupação por comunidades pesqueiras em Retiro Grande e Ponta Grossa, no município de Icapuí-CE. Assim, será possível identificar processos e agentes que influenciaram em mudanças nas formas de uso e ocupação.

Dessa forma, a sua participação poderá trazer como benefícios a elaboração de informações sociais e ambientais sobre a relação das comunidades com os ambientes e com os recursos costeiros explorados, podendo auxiliar na proposição de estratégias de gestão indicando áreas prioritárias para a conservação e potencialidades para um desenvolvimento sustentável.

Para a realização da entrevista, preciso que o participante responda a este questionário, ressaltando que a sua colaboração é de caráter voluntário e não implica em pagamento. Há o risco de sentir-se constrangido com alguma pergunta, e caso isto ocorra, poderá a qualquer momento interromper a pesquisa e se for de sua vontade encerrar sua participação, sem que isso lhe traga qualquer prejuízo.

O questionário possui perguntas simples e deve tomar aproximadamente 40 minutos do seu tempo e será aplicado no período de dia. Caso autorize, a entrevista será gravada utilizando de um dispositivo de gravação de voz e uma câmera fotográfica para registrar os cenários de interesse. Eu lhe garanto que os pontos abaixo serão cumpridos:

1. Seus dados pessoais e outras informações que possam lhe identificar serão mantidos em segredo.

2. Você está livre para interromper, a qualquer momento, sua participação na pesquisa sem sofrer qualquer forma de retaliação ou danos.

3. Os resultados gerais da pesquisa serão utilizados apenas para alcançar os objetivos e podem ser publicados em congresso ou em revista cientifica especializada e divulgados para profissionais estudiosos no assunto.

Em qualquer momento você poderá ter acesso a informações referentes à pesquisa pelos telefones/endereços abaixo citados:

Endereço d(os, as) responsável(is) pela pesquisa:

Nome: Clarissa Dantas Moretz-sohn.
Instituição: Universidade Federal do Ceará.
Endereço: Centro de Ciências, Bloco 902, Campus do Pici.
Telefones para contato: (85)3366.9781 (85)996749550
E-mail: clarissasohn@gmail.com

ATENÇÃO: Se você tiver alguma consideração ou dúvida, sobre a sua participação na pesquisa, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da UFC/PROPESQ – Rua Coronel Nunes de Melo, 1000 - Rodolfo Teófilo, fone: 3366-8344. (Horário: 08:00-12:00 horas de segunda a sexta-feira).
O CEP/UFC/PROPESQ é a instância da Universidade Federal do Ceará responsável pela avaliação e acompanhamento dos aspectos éticos de todas as pesquisas envolvendo seres humanos.

O abaixo assinado _____, ___anos, RG:_____, declara que é de livre e espontânea vontade que está como participante de uma pesquisa. Eu declaro que li cuidadosamente este Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e que, após sua leitura, tive a oportunidade de fazer perguntas sobre o seu conteúdo, como também sobre a pesquisa, e recebi explicações que responderam por completo minhas dúvidas. E declaro, ainda, estar recebendo uma via assinada deste termo.

Pesquisador Responsável: _____

Data: __/__/__

Participante: _____

Data: __/__/__