



UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE - UERN
FACULDADE DE CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS - FANAT
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS NATURAIS - PPGCN
MESTRADO EM CIÊNCIAS NATURAIS – MCN

ANDRÉ LUIZ BRAGA SILVA

**ANÁLISE SOCIOAMBIENTAL DA ORLA MARÍTIMA NOS MUNICÍPIOS DE
TIBAU E GROSSOS (RN).**

MOSSORÓ- RN
2016

ANDRÉ LUIZ BRAGA SILVA

**ANÁLISE SOCIOAMBIENTAL DA ORLA MARÍTIMA NOS MUNICÍPIOS DE
TIBAU E GROSSOS (RN).**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Naturais (PPGCN) da Faculdade de Ciências Exatas e Naturais da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte, como requisito para obtenção do título de mestre em Ciências Naturais.

Orientador: Prof. Dr. Rodrigo Guimarães de Carvalho

Co - Orientador: Prof. Dr. Alfredo Marcelo Grigio

MOSSORÓ – RN

2016

**Catálogo da Publicação na Fonte.
Universidade do Estado do Rio Grande do Norte.**

Silva, André Luiz Braga
Análise socioambiental da orla marítima nos municípios de Tibau
e Grossos (RN). / André Luiz Braga Silva.- Mossoró - RN, 2016.

101 p.

Orientador(a): Prof. Dr. Rodrigo Guimarães de Carvalho.

Dissertação (Mestrado em Ciências Naturais).
Universidade do Estado do Rio Grande do Norte. Programa de Pós-
Graduação em Ciências Naturais

1. Conservação - Orla marítima - Gestão Costeira.
I. Carvalho, Rodrigo Guimarães de. II. Universidade do Estado do
Rio Grande do Norte. III. Título.

UERN/BC

CDD 551.457

ANDRÉ LUIZ BRAGA SILVA

**ANÁLISE SOCIOAMBIENTAL DA ORLA MARÍTIMA NOS MUNICÍPIOS DE
TIBAU E GROSSOS (RN).**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Naturais da Faculdade de Ciências Exatas e Naturais da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte, como requisito para obtenção do título de mestre em Ciências Naturais.

Área de Concentração: Diagnóstico e Conservação Ambiental.

Aprovada: 22 / 08 / 2016

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Rodrigo Guimarães de Carvalho (Orientador)
Universidade do Estado do Rio Grande do Norte – UERN

Prof. Dr. Alfredo Marcelo Grigio (Co- Orientador)
Universidade do Estado do Rio Grande do Norte- UERN

Prof. Dr. Guelson Batista da Silva (Examinador Externo)
Universidade Federal Rural do Semi-Árido – UFERSA

Mossoró – RN

2016

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, por ter me dado força, sabedoria e coragem a vencer todas as barreiras impostas a minha pessoa.

À minha Mãe e ao meu Pai, que sempre estiveram do meu lado me encorajando, dando-me força e dizendo para nunca desistir dos meus ideais. Aos meus irmãos, Adriano e Andreza, aos meus queridos Avós José de Enriqueta e Maria Edite por sempre acreditar em minha persistência de chegar até aqui.

Ao meu Orientador, Profº Dr. Rodrigo Guimarães de Carvalho pelas orientações concedidas e que muito contribuiu para o desenvolvimento deste trabalho, com sua paciência de compartilhar comigo seus conhecimentos.

Aos Colegas Maykon Targino e Luiz Tavernard pela elaboração do material cartográfico. Aos estagiários do LABECO pelo auxílio na coleta de parte dos dados de campo.

Aos meus colegas de mestrado, por todos os momentos vividos nestes dois anos de curso.

Enfim, a todos que direta e indiretamente acompanharam minha rotina e torceram pela conclusão de mais uma etapa acadêmica.

Muito Obrigado!!

*“O que vale na vida não é o ponto de partida e
sim a caminhada. Caminhando e semeando,
no fim terás o que colher”.*

Cora Coralina

RESUMO

As regiões costeiras são ambientes extremamente dinâmicos e agregam valores ambientais, econômicos e sociais que oferecem à sociedade serviços de suma importância para a sua sobrevivência e bem-estar, porém configuram-se como locais que necessitam de mais estudos para melhor compreensão destes valores e serviços ambientais, principalmente devido ao aumento populacional nestas áreas sem planejamento que vem modificando a paisagem e os serviços ambientais que são oferecidos. Com isso, a presente pesquisa tem como objetivo realizar uma caracterização socioambiental da orla marítima adjacente à foz do rio Apodi-Mossoró nos municípios de Grossos e Tibau, visando contribuir com a geração de conhecimentos inerente à pesquisa, dando subsídios para um melhor planejamento e gestão do território costeiro local. Os aspectos metodológicos seguiram as seguintes etapas: levantamento bibliográfico e cartográfico; atividades de campo, realizando anotações e coletando pontos com GPS; quantificação da ocupação através do Google Earth, realizando a contagem das edificações utilizando o software AutoDesk MAp 2004 e pelo cálculo da taxa de ocupação; classificação das classes da orla, segundo a metodologia do projeto orla, utilizando anotações dos campos e o software Quantum Gis 2.6; elaboração do modelo digital de elevação utilizando dados em formato Geotiff (raster) do Projeto *Shuttle Radar Topography Mission* (SRTM) e os softwares ArcGis 10.1 e o QGis 2.8; e por fim a percepção ambiental dos frequentadores da praia, com a aplicação de questionários. Os resultados mostraram que as orlas marítimas de ambos os municípios possuem interferências antrópicas, apresentando classes de orla marítima A, B, C e orla com constante expansão urbana, sendo 47% em processo de urbanização, 45% não urbanizada e 8% com urbanização consolidada. Sobre a percepção ambiental dos usuários da praia, verificou-se que estes entendem sobre a importância da conservação destes ambientes e os serviços que estes fornecem a sociedade. Já os modelos digitais de elevação mostraram que ambas as orlas são extremamente vulneráveis, devido as características físicas (relevo baixo), aliado às interferências antrópicas realizadas. Portanto, conclui-se que a área de estudo necessita de um plano de ordenamento com a participação efetiva da população local e poder público, de modo que se possa obter uma “Gestão Integrada” das orlas marítimas de ambos os municípios.

Palavras-chaves: Conservação. Orla marítima. Gestão Costeira.

ABSTRACT

The coastal regions are extremely dynamic environments, and they aggregate environmental, economic, and social values that offer services of major importance to society's survival and welfare. However, such places need more studies for a better comprehension of those environmental values and services, especially due to the population increase without any planning in those areas which have been modifying the landscape and the environmental services that are offered. Having said that, this research aims to perform a socio-environmental characterization of the coastline adjacent to the Apodi-Mossoró river's mouth in the municipalities of Grossos and Tibaus in order to contribute with the knowledge generation inherent to the research by providing support for a better planning and a better management of the local coastal territory. The methodology aspects followed the following steps: bibliographical and cartographical research; fieldwork, by taking notes and collecting dots with a GPS; quantification of the occupancy by using Google Earth, AutoDesk Map 2004, and by calculating the occupancy rate classification of the coastline classes, according to the methodology of the coastline project, by using the notes taken during fieldwork and the software Quantum Gis 2.6; production of the digital elevation model, by using data in Geotiff (raster) format from the Shuttle Radar Topography Missions (SRTM) Project and the ArcGis 10.1 and QGis 2.8 softwares; finally, the environmental perception of the beach goers, by applying a questionnaire. The results showed that the seashore of both municipalities have anthropic interferences by having A, B, C coastline classes and also a coastline with constant urban expansion, being 47% in urbanization process, 45% non-urbanized, and 8% with consolidated urbanization. Regarding the environmental perception of the beach goers, it was verified that they understand the importance of preserving those environments and the services that they provide to society. The digital elevation models, in turn, showed that both coastlines are extremely vulnerable due to the physical characteristics (low land relief) combined with the anthropic interferences performed. Therefore, we conclude that the area studied needs a development plan with the effective participation of the local population and the public power in order to obtain a "integrated management" of the coastlines of both municipalities.

Keywords: Preservation. Coastline. Coastal Management.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Evolução da Gestão da Zona Costeira no Brasil.....	18
Figura 2 – Exposição do contato litológico da Formação Tibau (Coloração clara) e Formação Barreiras (Coloração avermelhada) na orla do município de Tibau (RN).....	28
Figura 3 - Mapa de geologia simplificada dos municípios de Grossos e Tibau – RN.....	29
Figura 4 - A) Dunas frontais na orla de Tibau; B) Campo de dunas barcanóides na orla de Grossos.....	31
Figura 5 - Soterramento de casas através do fluxo de sedimento em comunidades de Grossos.....	32
Figura 6 - Falésias viva (Pedra-do-chapéu) no município de Tibau.....	33
Figura 7 - Falésias mortas no território do município de Tibau.....	34
Figura 8 - Mapa da vegetação dos municípios de Grossos e Tibau (RN).....	35
Figura 9 – A) Caatinga fechada no município de Tibau; B) Caatinga aberta presente no município de Grossos.....	36
Figura 10 - Mangues da espécie <i>Conocarpus erectus</i> na orla marítima de Tibau.....	37
Figura 11 - Vegetação de dunas.....	38
Figura 12 - Localização da orla marítima dos municípios de Tibau e Grossos.....	43
Figura 13 - Representação gráfica do TIN (<i>Triangular Irregular Network</i>).....	48
Figura 14 - Pontos de coleta dos dados referente aos questionários.....	49
Figura 15 - Mapa demonstrando as classes da orla de ambos os municípios.....	52
Figura 16 - A) Formação de dunas com presença de vegetação fixadora; B) Detalhe no alfalto para um Réptil de nome Tejú – <i>Tupinambis tiguixin</i> . Ambas demonstram o grau de conservação da área.....	53
Figura 17 - Construção de condomínio com vendas de lotes de terra no município de Grosso.....	56
Figura 18 - Faixa de praia da orla marítima de Tibau (RN).....	58
Figura 19 - Saídas de esgotos oriundas das casas de veraneio na orla de Tibau (RN).....	66
Figura 20 - Casas de veraneio próximas a faixa de praia no município de Tibau (RN).....	71
Figura 21 - Quadriciclo transitando na faixa de praia no município de Tibau (RN).....	75
Figura 22 - Modelo Digital de Elevação do Município de Grossos-RN.....	80
Figura 23 - Modelo Digital de Elevação do município de Tibau – RN.....	83
Figura 24 - Muro de casa de veraneio derrubado pela força das ondas na orla marítima de Tibau (RN).....	84

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - População por faixa etária dos municípios de Grossos e Tibau (RN).....	40
Gráfico 2 - Distribuição do Índice de ocupação da orla marítima nos polígonos (P1 ao P16) do trecho de Grossos e Tibau (RN).....	51
Gráfico 3 - Hospedagem utilizada pelos entrevistados por orla.....	63
Gráfico 4 - Motivos de uso da praia.....	63
Gráfico 5 - Risco de banho de mar.....	64
Gráfico 6 - Opinião sobre a importância da implantação de Posto salva-vidas.....	65
Gráfico 7 - Opinião dos entrevistados sobre se a água do mar é limpa.....	66
Gráfico 8 - Opinião dos entrevistados se a faixa de praia é limpa e segura.....	67
Gráfico 9 - Opinião sobre se é importante a presença de lixeiras na faixa de praia.....	68
Gráfico 10 - Destinos do lixo produzido pelos entrevistados.....	69
Gráfico 11 - Dificuldade no acesso à praia devido as casas de veraneio.....	70
Gráfico 12 - Opinião sobre se as casas de veraneio são próximas da faixa de praia.....	71
Gráfico 13 – Problemáticas existentes na opinião dos usuários de praia nos municípios de Grossos e Tibau.....	72
Gráfico 14 - Possíveis locais onde os usuários realizam necessidades fisiológicas em dia de lazer na praia.....	72
Gráfico 15 - Opinião sobre a estrutura das barracas se esta é boa e conveniente.....	73
Gráfico 16 - Opinião sobre a circulação de veículos na faixa de praia.....	74
Gráfico 17 - Opinião sobre a prática de esportes na faixa de praia incomoda os banhistas.....	75
Gráfico 18 - Opinião sobre o presenciamento de situação com poluição sonora.....	76
Gráfico 19 - Opinião sobre se a ocupação da orla é adequada.....	77

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Classes de orla marítima e suas características gerais.....	23
Quadro 2 - Limites das classes das orlas marítimas dos municípios de Grossos e Tibau (RN).....	46
Quadro 3 - Dados do raster SRTM1S05W038V3 utilizada para geração do MDE.....	47
Quadro 4 - Municipalização das tipologias das orlas marítimas de Grossos – RN.....	60
Quadro 5 - Municipalização das tipologias das orlas marítimas de Grossos – RN.....	61
Quadro 6 - Opiniões dos usuários entrevistados sobre a melhoria das condições da praia na orla marítima de Grossos.....	78
Quadro 7 - Opiniões dos usuários entrevistados sobre a melhoria das condições da praia na orla marítima de Tibau.....	78
Quadro 8 - Riscos e mecanismos para adaptação das comunidades costeiras de Grossos-RN.....	82
Quadro 9 - Riscos e mecanismos para adaptação das comunidades costeiras de Tibau-RN.....	85

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Demografia dos municípios de Grossos e Tibau (RN).....	39
Tabela 2 - Características gerais do sistema educacional dos municípios de Grossos e Tibau (RN).....	40
Tabela 3 - Produção Agrícola dos municípios de Grossos e Tibau (RN).....	41
Tabela 4 - Pecuária dos municípios de Grossos e Tibau (RN).....	41
Tabela 5 - Características das orlas e suas áreas em m ²	53
Tabela 6 - Características da ocupação em trecho da orla marítima de Classe A inserida nos municípios de Tibau e Grossos.....	54
Tabela 7 - Características da ocupação em trecho da orla marítima de Classe B inserida no município de Tibau.....	55
Tabela 8 - Características da ocupação em trecho da orla marítima de Classe B inserida no município de Grossos.....	56
Tabela 9 - Características da ocupação em trecho da orla marítima de Classe C inserida no município de Tibau.....	57

LISTA DE SIGLAS

APP – Área de Preservação Permanente
BNH – Banco Nacional da Habitação
CNUMAD – Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento
FEE – Foundation for Environmental Education
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change
LABECO – Laboratório Integrado de Análise Ambiental e Ecologia Aplicada
MDE – Modelo Digital de Elevação
MMA – Ministério do Meio Ambiente
NASA – National Aeronautics and Space Administration
NESAT – Núcleo de Estudos Socioambientais e Territoriais
NGA – National Geospatial-Intelligence Agency
NNE – Norte-Nordeste
PGI – Planos de Gestão Integrada
PNMC – Política Nacional sobre Mudança do Clima
SPU – Secretaria do Patrimônio da União
SRTM – Shuttle Radar Topography Mission
TIN – Triangular Irregular Network
UERN – Universidade do Estado do Rio Grande do Norte
UTM – Universal Transversa de Mercator

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	15
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	17
1.1 PLANEJAMENTO E GESTÃO DA ZONA COSTEIRA.....	17
1.2 PLANEJAMENTO E GESTÃO DE ORLAS MARÍTIMAS.....	19
2.2.1 Uso e ocupação do solo na orla marítima.....	21
2.2.2 Riscos costeiros na orla marítima de Grossos e Tibau.....	24
2.2.3 Percepção ambiental em ambientes costeiros.....	26
3. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO.....	28
3.1 ASPECTOS GEOLÓGICOS E GEOMORFOLÓGICOS.....	28
3.2 CLIMA E HIDROGRAFIA.....	34
3.3 VEGETAÇÃO.....	35
3.3.1 Vegetação do complexo litorâneo (Halófitas).....	37
3.3.2 Mangue de botão ou ratinho (<i>Conocarpus erectus</i>).....	37
3.3.3 Vegetação de dunas.....	38
3.4 ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS DE GROSSOS E TIBAU.....	39
4. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	43
4.1 LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO.....	43
4.2 MATERIAIS E MÉTODOS.....	44
4.2.1 Levantamentos bibliográfico e cartográfico.....	44
4.2.2 Quantificação da Ocupação da orla marítima.....	45
4.2.3 Classificação da orla marítima.....	45
4.2.4 Elaboração do modelo digital de elevação.....	46
4.2.4.1 Tratamento dos dados e geração do MDE.....	47
4.2.5 Percepção ambiental dos usuários da praia.....	48
5. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	51
5.1 QUANTIFICAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DAS ORLAS MARÍTIMAS.....	51
5.1.1 Comparação da classificação realizada com a do Projeto Orla e a de Moraes (2007).....	58
5.2 PERCEPÇÃO AMBIENTAL DOS USUÁRIOS DE PRAIA.....	63
5.3 RISCO COSTEIRO NO CENÁRIO DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS.....	79
6. CONCLUSÕES.....	86
REFERÊNCIAS.....	88
APÊNDICES.....	99

1. INTRODUÇÃO

A zona costeira possui um elevado valor ecológico, econômico e social, e isso faz com que o homem tenha ocupado esta região de forma acelerada ao longo do tempo, extraindo e fazendo uso dos recursos naturais existentes nos ecossistemas costeiros, afetando diretamente e indiretamente os processos naturais destes locais (GRUBER; BARBOZA; NICOLODI, 2003; SCHERER; SANCHES; NEGREIROS, 2010).

Em todo o mundo, a área litorânea tende a apresentar índices de densidade demográfica superiores aos dos espaços interiores, sendo sua ocupação voltada para a exploração máxima dos recursos naturais e paisagísticos ligados à terra e ao mar. Na última década a urbanização desordenada na zona costeira vem trazendo prejuízos à população e ao ambiente, como poluição e contaminação, degradação de sistemas de dunas e de toda flora e fauna nele inserido, além de danos ou perda de residências localizadas na orla nos casos de erosão e avanço do mar (KUCK; PORTZ; GRÜBER, 2015).

A orla marítima está inclusa na zona costeira, sendo definida como unidade geográfica delimitada pela faixa de interface entre a terra firme e o mar, na qual a ação dos processos costeiros se faz sentir de forma mais acentuada e potencialmente mais crítica que podem alterar sensivelmente a configuração da paisagem costeira (MUEHE, 2001; MMA, 2006).

Para Williams e Micallef (2009) a orla é considerada um local de usos múltiplos, conseqüentemente se configura também como um lugar de conflitos de interesses e usos, dentre estes podemos destacar principalmente, os decorrentes da apropriação das terras, seja para fins industriais, para a expansão urbana ou para o turismo (MORAES, 2007).

Segundo Coriolano (2001) as praias ganham notável importância, constituindo um dos locais mais procurados para atividades de turismo e lazer em todo o mundo, não sendo diferente no litoral potiguar. No entanto, esses espaços e ecossistemas estão sendo submetidos a um intenso processo de exploração de seus recursos, causando degradação a nível socioambiental sob vários aspectos (MEDEIROS; MAIA; ARAÚJO, 2016).

Os municípios de Grossos e Tibau localizados no litoral setentrional do estado do Rio Grande do Norte, apresentam orlas marítimas com forte dinâmica sedimentar e expansão antrópica. Assim, a gestão da orla propriamente dita se mostra como um fator de primordial importância para que se consiga um gerenciamento eficaz destes locais.

No que corresponde ao espaço terrestre das orlas marítimas, a ocupação que é realizada em muitos municípios litorâneos é feita geralmente com a construção das chamadas residências

secundárias, onde segundo Tulik (2001) estes são tipos de imóveis que são caracterizados como um alojamento turístico particular, utilizado temporariamente nos momentos de lazer, por pessoas que tenham outro domicílio de uso permanente. Neste contexto, principalmente o município de Tibau vem se destacando pelo número cada vez mais acentuado destas residências de uso ocupacional presente em sua orla (IBGE, 2011), bem como o município de Grossos que aos poucos está começando a sofrer com essa expansão gerando uma série de problemáticas na orla de ambos os municípios.

Portanto, a pesquisa justifica-se pela necessidade de obter informações mais detalhadas sobre as orlas marítimas de Grossos e Tibau reconhecendo elementos que contribuam para verificar conflitos de uso, riscos, desrespeito à legislação ambiental e a legislação que versem sobre terrenos da união (terrenos de marinha) e a qualidade ambiental das praias em questão. Deste modo, o presente estudo poderá propiciar maior embasamento para nortear tomadas de decisões que visem um melhor ordenamento do território. Além disso, sabendo que os pequenos municípios brasileiros em geral, vêm passando por uma crise financeira que impõe restrições ao pagamento de estudos ou de profissionais para estudos ambientais, esta pesquisa também possui um certo valor social.

Assim, a presente pesquisa tem a seguinte pergunta de partida: como se estabelece na atualidade a dinâmica socioambiental frente a ocupação da orla marítima dos municípios de Tibau e Grossos?

Com isso o presente trabalho tem como objetivo geral realizar uma caracterização socioambiental da orla marítima adjacente do estuário do rio Apodi-Mossoró nos municípios de Grossos e Tibau, visando contribuir com a geração de conhecimentos científicos, dando subsídios para um melhor planejamento e gestão do território costeiro local.

Para o desenvolvimento deste estudo apontam-se alguns objetivos específicos, os quais são:

- ❖ Levantar informações ambientais e socioeconômicas sobre o espaço da orla marítima de Tibau e Grossos;
- ❖ Classificar o trecho de orla conforme a metodologia do Projeto Orla Federal e comparar com a classificação realizada por Moraes (2007);
- ❖ Verificar a percepção dos frequentadores das praias sobre o modelo de uso e ocupação das orlas;
- ❖ Discutir a sustentabilidade do modelo de ocupação da orla de Tibau e Grossos frente aos modelos e cenários de mudanças climáticas.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A fundamentação teórica traz um levantamento de informações, abordando conceitos e aspectos diversificados sobre o planejamento e gestão da zona costeira e da orla marítima, estando demonstrados nos seguintes tópicos: planejamento e gestão da zona costeira, planejamento e gestão da orla marítima, uso e ocupação do solo na orla marítima, risco costeiro na orla marítima de Grossos e Tibau e por fim Percepção Ambiental em ambientes costeiros.

2.1 PLANEJAMENTO E GESTÃO DA ZONA COSTEIRA

O Brasil é o maior país costeiro da América Latina com uma extensão territorial de 8.547.403,5 km² e possui uma das maiores costas do mundo com 8.698 km de extensão. Este valor leva-se em conta todas as reentrâncias como as baías e golfos, onde amplia-se em mais de 1.300 km a distância retilínea de 7.635 km. Além disso, está inclusa na zona costeira, mais 12 milhas náuticas mar adentro, totalizando mais 19.308 km que corresponde ao mar territorial, bem como os 395 municípios em contato direto com a linha de costa (SCHERER; SANCHES; NEGREIROS, 2010).

Nesta extensão territorial, o planejamento e organização da zona costeira se mostra algo de primordial importância para vivência humana nestes locais. Assim, Santos (2004) coloca que a organização do espaço sempre foi uma premissa para grupos de pessoas que se propõem a viver em estado gregário, sob objetivos em normas comuns. Esta disposição vem sendo observada desde a antiguidade, quando já existiam formas de planejamento, onde as primeiras informações históricas sobre planejamento do espaço descrevem aldeias ligadas à prática da pesca e agricultura.

Para Ross (1995) o planejamento é realizado para melhor se apropriar dos recursos naturais, para utilizar a natureza com mais racionalidade, evitando usos inadequados e predatórios. Assim, no que concerne à zona costeira a ideia de planejamento e sua aplicabilidade, se mostra cada vez mais pertinente, uma vez que o crescimento econômico e o aumento populacional, aliado ao consumo exacerbado dos recursos naturais, faz com que haja a necessidade de ter um planejamento adequado para que não comprometa a estabilidade dos ecossistemas, e estes futuramente venham a perder suas funções e serviços ambientais.

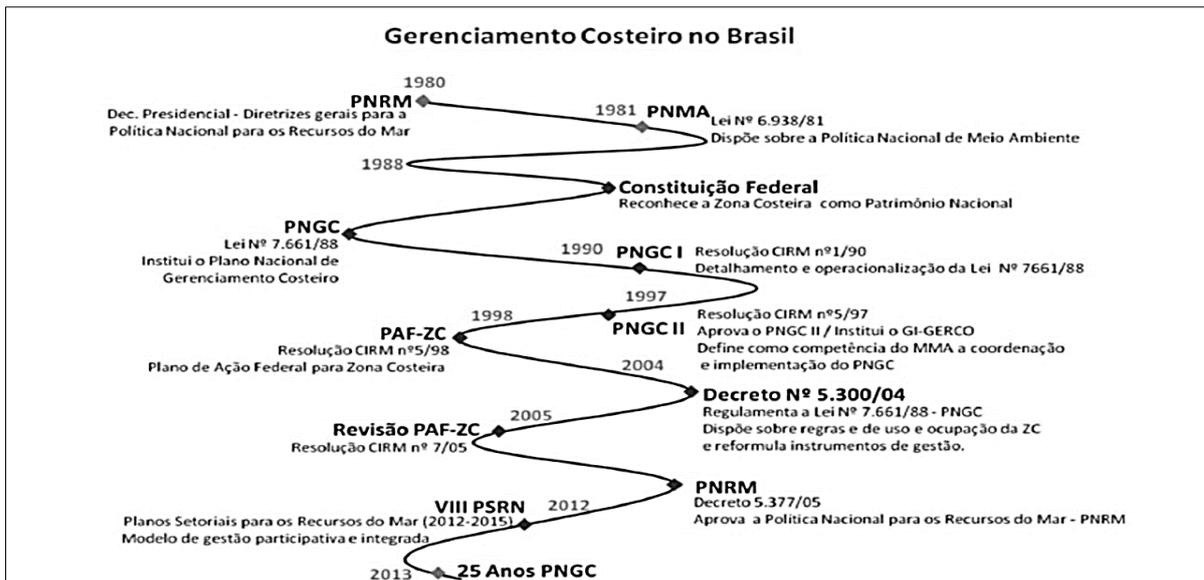
A Zona Costeira do Brasil tem sua definição na lei 7.661/1988, que instituiu o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro, se caracteriza como o espaço geográfico de interação do ar, do mar e da terra, incluindo seus recursos ambientais, abrangendo uma faixa marítima e

outra terrestre. Onde segundo Loitzenbauer e Mendes (2014) a faixa marítima (ou oceânica) se estende mar afora, distando 12 milhas marítimas das Linhas de Base estabelecidas de acordo com a Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar de 1982, compreendendo a totalidade do Mar Territorial; e a faixa terrestre (ou continental) é formada pelos municípios que sofrem influência dos fenômenos ocorrentes na zona costeira, por exemplo: defrontantes com o mar; estuarino-lagunares; não defrontantes com o mar, porém localizados nas regiões metropolitanas litorâneas ou distantes até cinquenta quilômetros da linha da costa, e que contemplem, em seu território, atividades ou infraestruturas de grande impacto ambiental.

Ligado ao planejamento vem a gestão das áreas costeiras, para isso ressalta-se os instrumentos e políticas voltadas para melhoria no uso dos recursos naturais e da gestão ambiental. Tendo suas origens teóricas consolidadas durante a preparação para a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento – CNUMAD, conhecida como Rio – 92, que vem se discutindo o conceito de Gestão Integrada da Zona Costeira, a partir das quais o gerenciamento costeiro começa a ser implantado em vários países do mundo. No Brasil, este plano passa a ser um importante instrumento de gestão pela lei 7.661 de 16 de maio de 1988, instituído no processo de redemocratização do Brasil (CAMPOS; POLETTE, 2003).

As discussões sobre a gestão da zona costeira ocorrem há décadas no Brasil, tendo como um importante marco inicial o Decreto Presidencial apresentando diretrizes gerais para a Política Nacional para os Recursos do Mar em 1980. Dos anos 80 até os dias atuais, mecanismos e instrumentos foram implantados e aperfeiçoados com finalidade de melhorar a relação entre a sociedade e os ambientes costeiros (Figura 1).

Figura 1- Evolução da Gestão da Zona Costeira no Brasil.



Fonte: MMA, 2004.

Dentro desta evolução da gestão costeira no Brasil, o Plano Nacional de Gerenciamento é o mais importante instrumento de gestão, caracterizando-se como um conjunto de diretrizes gerais aplicáveis nas diferentes esferas de governo e escalas de atuação, orientando a implementação de políticas, planos e programas voltados ao desenvolvimento sustentável da zona costeira, e tem como finalidade estabelecer normas gerais visando a gestão ambiental da zona costeira do país, lançando as bases para a formulação de políticas, planos e programas estaduais e municipais (PEREZ; SILVA; ROSO, 2009).

Contudo, apesar de possuímos este importante instrumento de gestão, os desafios ainda são enormes, uma vez que muitos municípios litorâneos não possuem plano diretor nem legislação adequada e específica que visem a melhoria no gerenciamento dos espaços costeiros.

2.2 PLANEJAMENTO E GESTÃO DE ORLAS MARÍTIMAS

A orla marítima brasileira em termos do art. 22 do decreto 5.300/2004, é definida como a faixa contida na zona costeira, de largura variável, compreendendo uma porção marítima e outra terrestre, caracterizada pela interface terra e mar com sua zona marinha indo até a isóbata de 10 m e, na zona terrestre, compreendendo 50m em áreas urbanizadas e 200 metros em áreas não urbanizadas, demarcados em direção do continente a partir da linha de preamar ou do limite final de alguns ecossistemas como: manguezais, restinga, dunas e falésias (BRASIL, 2004; CORREIA; OLIVEIRA; MAIA, 2015;).

Esta estreita faixa é um ambiente de extrema vulnerabilidade e sofre com diversos conflitos de uso. Apesar da existência destes conflitos, no Brasil existem instrumentos legais e metodológicos que podem conduzir a uma gestão eficaz da orla e das praias inclusas nela. Levando em conta que a gestão é um processo político/administrativo, destacam-se três destes instrumentos: a **Agenda 21** com participação governamental e não-governamental; o **Projeto de Gestão Integrada da Orla Marítima** que é governamental com participação cidadã; e outro instrumento de base não-governamental, com participação governamental – **Programa Bandeira Azul** (SCHERER, 2013).

A Agenda 21 é um documento propositivo que, essencialmente, visa estimular, incentivar e orientar o processo de mudanças de mentalidade, de valores, de atitudes, de comportamentos e de procedimentos de todos os segmentos sociais (governos, empresas e entidades da sociedade civil) em relação ao meio ambiente.

Segundo Portz et al. (2010) o capítulo 17 do referido documento trata exclusivamente da proteção dos oceanos e das zonas costeiras (Orla marítima e praias) e da proteção ao uso

racional e ao desenvolvimento de seus recursos vivos. Apresenta como foco o gerenciamento integrado e o desenvolvimento sustentável das zonas costeiras e marinhas, inclusive as zonas econômicas exclusivas, a proteção do ambiente marinho e o uso sustentável. Tem como objetivo o comprometimento dos Estados costeiros em praticar um gerenciamento integrado e sustentável das áreas costeiras e do ambiente marinho sob suas jurisdições nacionais, implantado outrora em vários municípios brasileiros. Contudo, na atualidade a Agenda 21 é pouco executada ou quase é inexistente.

O Projeto de Gestão Integrada da Orla Marítima consiste em uma ação integrada entre o Ministério do Meio Ambiente (MMA) e a Secretaria do Patrimônio da União (SPU), visando otimizar o ordenamento dos espaços litorâneos sob domínio da União, aproximando as políticas ambiental, urbana e patrimonial (OLIVEIRA; NICOLODI, 2012).

Buscando disciplinar o uso e ocupação dos espaços e recursos naturais na orla marítima, o Projeto Orla é uma importante ferramenta para implementar uma política nacional que harmonize e articule as práticas patrimoniais e ambientais, com o planejamento do uso e ocupação desse espaço que constitui a sustentação natural e econômica da zona costeira de forma compartilhada com a população residente nestes locais e com a sociedade civil, articulando principalmente ações para incentivar o turismo e a proteção do ambiente costeiro de forma conjunta (PEREZ; SILVA; ROSO, 2009).

Além disso, em linhas gerais o referido projeto se configura como um instrumento que demonstra uma evidente preocupação do Brasil com as mudanças climáticas e alcança diversas dimensões necessárias para o ordenamento territorial (GÓIS; VERGES; LUNA, 2015).

Desde a sua criação em 2001 e sua definição legal em 2004, somente 80 municípios costeiros participaram da metodologia do Projeto Orla dos pouco mais de 300 municípios com orla marítima, e menos de 60 Planos de Gestão Integrada (PGI) foram desenvolvidos (OLIVEIRA; NICOLODI, 2012). No Estado do Rio Grande do Norte, segundo a Secretaria do Patrimônio da União – SPU/RN, os seguintes municípios aderiram ao projeto e possuem Comitê Gestor empossado: Tibau do Sul (Projeto Piloto), Areia Branca, Guamaré, Galinhos, Nísia Floresta, Ceará-Mirim, Parnamirim, Macau, Extremoz, Porto do Mangue, São Miguel do Gostoso, Baía Formosa e Natal. Já há outros que apenas assinaram o termo de adesão ao projeto e aguardam a agenda da coordenação estadual para implantação sendo estes: Rio do Fogo, Tibau, Touros, São Bento do Norte e Caiçara do Norte.

Outro instrumento é o Programa Bandeira Azul, este não é uma iniciativa governamental, mas uma ação desenvolvida e promovida por organizações não

governamentais, sendo desenvolvido internacionalmente pela FEE (Foundation for Environmental Education – Fundação para Educação Ambiental).

O Programa Bandeira Azul existe desde 1987 no âmbito internacional e é um programa de certificação ambiental para praias marítimas, fluviais e lacustres, além de ter uma versão destinada às marinas. Tem como objetivo principal elevar o grau de conscientização dos cidadãos em geral e dos tomadores de decisão em particular para a necessidade de se proteger o ambiente praiano e costeiro, incentivando a realização de ações que conduzam à resolução dos conflitos existentes. No Brasil o programa existe apenas em três praias, onde estas receberam a certificação do referido programa: Praia do Tombo - SP; Prainha - RJ e a Praia de Palmas - SC (SCHERER, 2013).

2.2.1 Uso e ocupação do solo na orla marítima

Tutelar o uso e ocupação das unidades Geoambientais existentes na orla marítima é uma medida necessária e extremamente importante. Contudo, a criação dessas medidas/restrições vem sendo efetuada de forma desarticulada e, muitas vezes, contraditória, uma vez que há uma diversidade normativa definindo em muitos casos, uma mesma área como: faixa de praia, área de preservação permanente, terreno de marinha e orla marítima. O fato é que se tem muitas normas, porém pouca qualidade na tutela desses ambientes, isso consequentemente propicia o uso e ocupação exacerbada e de forma inadequada em muitos trechos da orla brasileira (CORREIA; OLIVEIRA; MAIA, 2015).

Um dos principais locais ocupados são os terrenos de marinha, faixas de praias e a orla marítima propriamente dita, tais conceitos e delimitações segundo Correia, Oliveira e Maia (2015) a legislação muitas vezes podem causar divergência o que impossibilita a gestão eficaz destes espaços.

Contudo, juridicamente os terrenos de marinha não se confundem com faixa de praia. No artigo 10, §3º da Lei Federal nº 7.661/1988, “entende por praia a área coberta e descoberta periodicamente pelas águas, acrescida de faixa subsequente de material detrítico, tal como areias, cascalhos, seixos e pedregulhos, até o limite onde se inicia a vegetação natural, ou, em ausência, onde comece um outro ecossistema”. Já os terrenos de marinha conforme Brasil (1946) São terrenos de marinha, em uma profundidade de 33 (trinta e três) metros medidos horizontalmente, para parte da terra, da posição da linha de preamar-médio de 1831: a) os situados no continente, na costa marítima e nas margens dos rios e lagoas, até onde se faz sentir

a influência das marés; b) os que contornam as ilhas situadas em zona onde se faça sentir a influência das marés.

Vale ressaltar que a criação dos terrenos de marinha por lei, não tiveram fins ambientais e sim de defesa. Uma vez que a intenção seria deixar as faixas de terras próximas a costa com acesso livre, para serem realizados quando for preciso movimentações e serviços militares (art. 20, VII da Constituição Federal/1988). Contudo, o que se vê atualmente são estes terrenos ocupados, bem como as faixas de praias e a orla marítima descaracterizada em muitas partes do litoral (BRASIL, 1988).

A orla marítima, segundo Albuquerque (2005), ao longo dos anos com o desenvolvimento de várias atividades econômicas nestas áreas, bem como o modelo de desenvolvimento no qual os municípios litorâneos vêm, em sua maioria, pondo em prática, está degradando cada vez mais e modificando rapidamente os ambientes costeiros e oceânicos, afetando de forma negativa diversas populações viventes nestes espaços.

Vale salientar ainda que muitas das atividades econômicas realizadas na porção continental de vários municípios, geralmente afetam direta e indiretamente os ambientes costeiros e marinhos. Como exemplo, o turismo de massa realizado em várias cidades localizadas no litoral, gerando um fluxo sazonal de pessoas de grandes centros urbanos para as regiões costeiras nas altas temporadas, causando uma série de impactos e aumentando o “valor” de terrenos inseridos na orla marítima devido principalmente aos aspectos paisagísticos destes locais.

Sobre isto Moraes (2007) coloca que o valor econômico dos recursos ambientais ou de uma determinada área é complexo e difícil de mensurar. Contudo, diversos modelos econômicos se tornaram convencionais e até comuns na valoração da natureza. O referido autor, ainda acrescenta que a própria noção de desenvolvimento sustentável corrobora com essa realidade, quando se menciona o crescimento econômico e aumento de pessoas nas áreas litorâneas.

Conforme M.M.A. (2006) as tendências de ocupação e a qualidade dos atributos naturais da orla podem ser cruzados e surgem conceitos necessários à classificação da orla, assim, isto pode servir como mecanismo para melhoria no uso e ocupação destes espaços, constituindo o campo de análise para seu enquadramento nas classes genéricas de uso. Esse procedimento possibilita a identificação de diferentes situações do estado atual de um dado trecho da orla. Neste sentido, podem ser diferenciadas três classes genéricas de uso e ocupação, considerando níveis de preservação e conservação dos ambientes naturais da orla, como mostra o quadro 1.

Quadro 1 - Classes de orla marítima e suas características gerais.

CLASSE A	Apresenta baixa ocupação, com paisagens com alto grau de originalidade e baixo potencial de poluição. São trechos de orla onde a preservação e conservação das características e funções naturais devem ser priorizadas.
CLASSE B	Apresenta de baixo a médio adensamento de construções e população residente, com indícios de ocupação recente, paisagens parcialmente antropizadas e médio potencial de poluição. São trechos do litoral onde os usos são compatíveis com a conservação da qualidade ambiental e os que tragam baixo potencial de impacto, devem ser estimulados.
CLASSE C	Apresenta médio a alto adensamento de construções e populações residentes, com paisagens antropizadas, multiplicidade de usos e alto potencial de poluição – sanitária, estética, sonora e/ou visual. São trechos de orla onde os usos não podem ser exigentes quanto aos padrões de qualidade, sendo, portanto, locais com alto potencial impactante, inclusive para seus entornos.

Fonte: M. M. A. (2006).

Ainda sobre o uso e ocupação e principalmente diante da perspectiva de gestão da orla marítima, Moraes (2007) expõe que é imprescindível realizar uma distinção de tipologia de praia, assim o mesmo destaca 13 tipologias: 1. Praia urbana deteriorada; 2. Praia urbana residencial ou turística adensada; 3. Praia urbana residencial ou turística; 4. Praia urbana consolidada; 5. Praia suburbana em processo de ocupação; 6. Praia suburbana com ocupação pouco adensada; 7. Praia de balneário consolidado; 8. Praia de balneário em consolidação; 9. Praia rural; 10. Praia ocupada por população tradicional; 11. Praia isolada ou semi-isolada (sem ocupação); 12. Praia de unidade de conservação e 13. Praia em área de projeto especial (praia plano).

Estes tipos de praias segundo Moraes (2007) podem ser agrupados nas seguintes classes: Praias urbanas (tipos 1, 2, 3, 4), praias suburbanas (tipos 5, 6, 7,8), praias rurais (tipos 9, 10, 11) e praias planos (tipos 12 e 13). Estas tipologias foram feitas de acordo com as características ambientais e padrões de ocupação, assim cada região possui suas tipologias, uma vez que o longo litoral brasileiro é detentor de uma variedade de feições e ecossistemas que agregam valor econômico e ambiental.

O crescimento da atividade do turismo no mundo inteiro tem despertado vários interesses, tendo sido elaboradas análises a respeito do fenômeno de expansão constante e inserção da atividade em vários espaços pelo mundo, principalmente na zona costeira (COSTA, 2012).

No que diz respeito a orla marítima dos municípios em estudo, principalmente a de Tibau, segundo Gomes (2013) a década de 1980 marcou profundas mudanças na paisagem litorânea do referido município, com a pujança econômica da cidade de Mossoró (RN), onde mesmo com reestruturação nacional, quando o BNH (Banco Nacional da Habitação) finaliza suas atividades, o setor imobiliário local se reestrutura passando a se autofinanciar e criar novas alternativas para sua atuação e expansão do mercado na região potiguar, principalmente nas áreas litorâneas e conseqüentemente aumentando os valores dos terrenos inseridos nestes locais.

Pereira (2006) destaca que a complexidade desta valorização do litoral conquista um intenso significado quando se considera o âmbito urbano-metropolitano, contudo acredita-se que tal valorização atinja e redefine também espaços urbanos (municípios) menores como os municípios de Grossos e Tibau. Corroborando com isso Felipe e Rosado (2002) coloca que o município de Tibau ao longo dos anos vem expandindo seus limites praieros, valorizando os espaços costeiros cada vez mais, avançando tanto do lado do Ceará como em direção a Grossos, local onde surgem localidades como Areias Alvas, como se fossem na realidade, bairros de Tibau.

Ainda sobre esta valoração e aumento da expansão imobiliária deve-se levar em consideração, como coloca Gomes e Dantas (2011) a forte relação entre veraneio e urbanização litorânea que podemos refletir sobre o município de Tibau, uma pequena vila de pescadores que se transformou rapidamente em um conglomerado desorganizado de casas de veraneio. Conglomerado esse responsável por severas mudanças na organização espacial e na valorização de seus espaços litorâneos.

Em relação ao município de Grossos este também vem sofrendo alguns impactos atrelados à expansão imobiliária e valoração da sua zona costeira. Tal situação pode, no curto e médio prazo, originar problemas ambientais, uma vez que é comum no local a ocupação de áreas de risco como, por exemplo, áreas de migração de sedimentos eólicos e áreas próximas a linha de costa (CARVALHO; AGUIAR; MEDEIROS, 2012).

2.2.2 Riscos costeiros na orla marítima de Grossos e Tibau

O risco segundo Veyret (2007) deve ser entendido como um objeto social que faz parte do cotidiano do homem desde os primórdios da civilização, devido aos inúmeros perigos a que estamos expostos, seja por desencadeamento de fenômenos naturais que podem ser acentuados pela ação humana ou ameaças provenientes de atividades antrópicas e ocupação do território.

Para Klein, Nicholls e Thomalla (2003) o aumento populacional nas áreas costeiras ao redor do mundo é, em maior ou menor escala, mais vulnerável a riscos, entre estes os relacionados ao clima se destacam cada vez mais. No Brasil, os conhecimentos sobre os riscos e principalmente dos impactos das mudanças climáticas sobre a zona costeira são de certa forma pontuais e dispersos. A principal conclusão do Painel Brasileiro das Mudanças Climáticas, a respeito principalmente dos impactos sobre a zona costeira, aponta para a carência de informações relacionadas aos efeitos das mudanças climáticas sobre os ecossistemas costeiros, bem como, para os riscos e a vulnerabilidade desses ecossistemas perante a estas mudanças (M.M.A., 2015).

Atualmente, um dos temas que vem sendo bastante discutido são as mudanças climáticas, e com a discussão desta temática surge uma série de questões perante a zona costeira, uma vez que estas regiões são consideradas bastantes susceptíveis, bem como estão eminentemente sujeitas a determinados riscos como: elevação do nível do mar, aumento da frequência de eventos marítimos e oceânicos extremos, erosão costeira, inundação, intrusão salina e comprometimento dos recursos naturais e da biodiversidade costeira.

Dentre estes riscos, em todo o mundo várias capitais e regiões localizadas próximas a linha de costa estão suscetíveis as inundações, por muitas serem detentoras de áreas baixas. Aliado as estas inundações geralmente está a erosão costeira, esta por sua vez se mostra como um dos principais agentes modificadores das orlas marítimas, tais modificações já são visíveis em diversas regiões costeiras do Brasil, pois já estão sendo submetidas aos efeitos dos processos erosivos (FILATOVA; MULDER; VEEN, 2011; MUEHE, 2006).

No que diz respeito ao estado do Rio Grande do Norte, algumas partes da costa já estão sofrendo com estes processos, tendo sua origem atribuída principalmente à pequena contribuição fluvial de sedimentos e perda de sedimentos com a formação de campos de dunas, principalmente na orla marítima localizada a oeste da desembocadura do rio Apodi-Mossoró (VITAL; AMARO; SILVEIRA, 2006).

Além disso, Boori (2011) coloca que as mudanças climáticas vão ter amplos efeitos ambientais nos setores socioeconômicos no estuário Apodi-Mossoró e em suas adjacências costeiras, incluindo modificações nos recursos d'água, agricultura, alimentos/nutrição, saúde humana, ecossistemas terrestres e costeiros locais.

Outra situação de risco, segundo Nascimento (2004), presente em Grossos é referente à exploração petrolífera, uma vez que o município se localiza próximo a áreas de exploração, portanto pode sofrer consequências de um possível desastre ecológico, e comprometer sua

atividade salineira, criação de camarão e pesca, ou seja, pode haver o comprometimento da base econômica do município.

2.2.3 Percepção ambiental em ambientes costeiros

O termo percepção, derivado do latim “*perception*”, é definido na maioria dos dicionários da língua portuguesa como: ato ou efeito de perceber; combinação dos sentidos no reconhecimento de um objeto; recepção de um estímulo; faculdade de conhecer independentemente dos sentidos; sensação; intuição; ideia; imagem; representação intelectual (MARIN, 2008).

A percepção se refere aos processos pelos quais o indivíduo recebe estímulos através dos seus vários sentidos e os interpreta, podendo ser um modo de representação social, e principalmente deve-se compreender que perceber é conhecer (DURKHEIM, 2009; GADE, 1980; PENNA, 1982).

De modo geral a percepção está intimamente ligada a interação do indivíduo com o meio, onde o mesmo tem suas visões e posições a respeito do que o rodeia. Sobre esta relação indivíduo/meio, destaca-se a topofilia como sendo: “um sentimento direcionado para o lar, para o que é confortável, detalhado, diverso e ambíguo sem confusão e tensão; envolve experiências estáticas dos lugares naturais e construídos pelo homem e os apelos mais persistentes e persuasivos de ambientes atrativos, como litorais e paisagens centrais. Assim, topofilia inclui qualquer coisa do ambiente que nos faça sentir, como estar nos relaxando ou estimulando, sendo o elo afetivo entre a pessoa e o lugar ou ambiente físico.” (RELPH, 1979, p. 19; TUAN, 1980).

Além disso, segundo Okamoto (2002), há fatores condicionantes da percepção como educação, crenças e valores pessoais, culturais e sociais sendo considerados de extrema importância para a construção da percepção sobre o ambiente por cada pessoa. Contudo, Melazo (2005) coloca que o estudo da percepção se torna difícil, uma vez que deve-se levar em consideração também as sensações que determinam a qualidade, as impressões, os significados e os valores atribuídos ao meio por cada indivíduo, pois cada um atribui valores distintos ao meio sejam eles ecológicos, econômicos ou simplesmente estéticos.

No que diz respeito às praias com potencial turístico e recreacional a presença de usuários (veranistas) é cada vez maior. Assim, a participação destes usuários averiguando suas percepções sobre o ambiente praiano é um papel importante no âmbito da gestão das zonas costeiras. De modo que isso, pode desempenhar papel fundamental para o planejamento e elaboração de políticas públicas (MARIN et al., 2009; SANTANA NETO et al., 2011).

Nos municípios de Grossos e Tibau a percepção ambiental de usuários de praias já foi, e ainda é, um importante objeto de estudo, tendo como foco principal averiguar esta percepção em relação a qualidade das praias dos referidos municípios, tais estudos visam principalmente buscar o olhar dos frequentadores (usuários) sobre a ocupação, relação e a interação dos frequentadores frente ao uso da orla de forma inadequada (GOMES, 2013; SILVA; MONTEIRO 2012; BATISTA, 2013).

3. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

A caracterização da área está exposta em conceitos e exemplos presentes na orla de ambos os municípios como: aspectos físico-naturais; clima e hidrografia; vegetação (vegetação do complexo litorâneo (halófita) – Mangue de botão e vegetação de dunas) e por fim os aspectos socioeconômicos dos municípios de Grossos e Tibau.

3.1 ASPECTOS GEOLÓGICOS E GEOMORFOLÓGICOS

A área de estudo encontra-se inserida na bacia potiguar, esta bacia limita-se a noroeste com o alto de Fortaleza, que a separa da Bacia do Ceará, a sul com embasamento cristalino, a norte com o oceano atlântico na plataforma continental em isóbata de 2000m e a oeste com a bacia Pernambuco - Paraíba pelo alto de touros (SOARES; ROSETTI; CASSAB, 2003).

A bacia potiguar abrange uma área total de 48.000km² entre os estados do Rio Grande do Norte e do Ceará, dos quais 26.500km² distribuídos entre as capitais de Natal e Fortaleza, e cerca de 21.500km² constituem a plataforma e o talude continental (AMARO; ARAÚJO, 2008).

Compreendendo o território dos municípios de Grossos e Tibau, Araripe e Feijó (1994) destacam três unidades litoestratigráficas, da base para o topo: Grupo Areia Branca, Grupo Apodi e Grupo Agulhas. Sendo que as unidades geológicas de maior ocorrência na área de estudo são a Formação Jandaíra, a Formação Barreiras, a Formação Tibau e os sedimentos recentes (Figura 2).

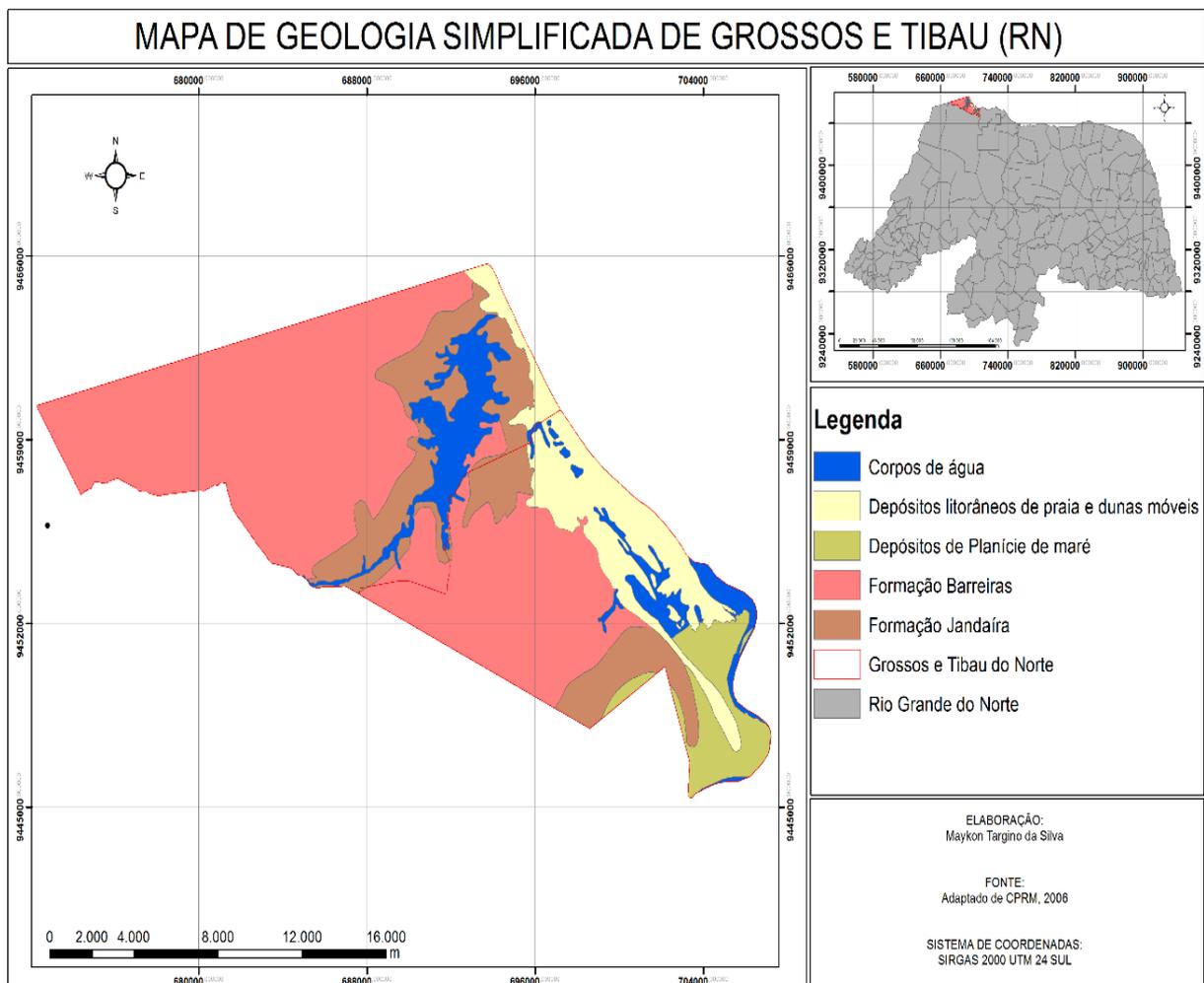
Figura 2 – Exposição do contato litológico da Formação Tibau (Coloração clara inferior) e Formação Barreiras (Coloração clara/avermelhada superior) na orla do município de Tibau (RN).



Fonte: André Luiz Braga Silva (2015).

A prevalência de terrenos da Formação Barreiras ocorre em ambos os municípios, estes possuem idade terciária com 30 milhões de anos, caracterizado por arenitos inconsolidados e siltitos com intercalações de argilas variadas, arenitos caulínicos e lateritas, que formam espessos solos arenosos de coloração avermelhada (NASCIMENTO, 2004). Na faixa litorânea sobre a Formação Barreiras, estão às dunas móveis, depósitos de origem marinha remodelados por ventos e aluviões do rio Apodi-Mossoró. Os depósitos de praias estão presentes na orla de ambos os municípios (Figura 3), formados por areias finas a médias, com níveis de cascalho, associadas às praias atuais e dunas móveis, além de arenitos e conglomerados com cimento carbonático definindo cordões de beachrocks em alguns trechos da orla de Tibau.

Figura 3 - Mapa de geologia simplificada dos municípios de Grossos e Tibau – RN.



Fonte: Adaptado de CPRM, 2006.

Sobre os aspectos geomorfológicos, segundo Amaro e Araújo (2008) o relevo que compreende os municípios de Grossos e Tibau é plano com suaves ondulações, com cotas máximas em torno de 20m, quebrando a monótona morfologia plana causada pelos sedimentos

recentes e calcários. A planície flúvio-marinha é formada pelo Rio Apodi-Mossoró e corta toda a área com direção geral Norte-Nordeste (NNE), onde a ação direta dos processos costeiros (marés, ventos, ondas, correntes) e ação antrópica representam agentes modeladores do relevo no espaço litorâneo local.

A planície litorânea da área abrange ambientes que são importantes para o equilíbrio e bem-estar das populações. Segundo Rocha et al. (2009) a planície litorânea que compreende as adjacências do estuário do rio Apodi-Mossoró apresenta as seguintes unidades morfológicas: planície flúvio-marinha, praias, dunas, bem como as falésias, as quais ocorrem principalmente na orla marítima de Tibau.

A Planície flúvio-marinha ocorre na bacia do Apodi-Mossoró nas proximidades da sua foz, adentrando 35 Km² a nordeste. A influência das marés é intensa, pois suas altitudes entre 2 a 4 metros são muito baixas e uma morfologia extremamente plana. Tais características, aliadas às condições de um clima semiárido, dão origem a extensas e planas superfícies onde predominam Planossolos Nátricos e Gleissolos Sálcos (ARAÚJO, 2006; ROCHA; SALES; SALES, 2011; ROCHA et al., 2009;).

A Planície flúvio-marinha, que corresponde ao estuário propriamente dito, mostra uma ampla penetração e influência das marés, sendo no estuário do Apodi-Mossoró que se estabelece boa parte da dinâmica costeira principalmente no sentido oeste da desembocadura (VITAL, 2006).

Encontradas na área de estudo, as dunas são formas de acumulação da areia pela forte atuação dos ventos, sendo as dunas frontais juntamente com a faixa de praia as áreas mais instáveis da planície litorânea, as quais são influenciadas diretamente pelo estuário do rio Apodi-Mossoró. À disponibilização de sedimentos para formação das dunas na área em estudo, ocorre através das correntes de deriva litorânea que atuam no sentido de leste para oeste, transportando sedimentos e redistribuindo-os nas faixas de praias adjacentes (CARVALHO, 2011; VITAL, 2006).

Na orla de Grossos, segundo Rocha et al. (2009) as dunas apresentam uma morfologia predominantemente convexa em forma de campos de barcanas, cujas pontas indicam a direção do vento predominante, como de cordões dunares – barcanóides (Figura 4).

Figura 4 – A) Dunas frontais na orla de Tibau; B) Campo de dunas barcanóides na orla de Grossos.



Fonte: André Luiz Braga Silva (2015).

As dunas são visíveis principalmente no território de Grossos, nas comunidades de Pernambucozinho e Alagamar com a formação de dunas frontais em boa parte da orla marítima do referido município e campos de dunas barcanóides, e na parte continental há formação de

extensos campos dunares na comunidade de areias alvas. Vale salientar, que a presença de grande quantidade de sedimentos em muitas comunidades grossenses, vem sendo um problema, de modo que muitas casas vêm sendo soterradas pela areia como mostra a figura 5. Vale lembrar, que no município de Tibau também há formação de dunas, mas estas vem sendo antropizadas, devido principalmente à construção de residências que estão descaracterizando estes ambientes.

Figura 5 – Soterramento de casas através do fluxo de sedimento em comunidades de Grossos.



Fonte: André Luiz Braga Silva (2015).

Outra feição encontrada na área de estudo são as falésias vivas, nestas os processos erosivos são de forma permanente principalmente pela ação marinha, tais falésias podem ser vistas na orla de Tibau principalmente da Formação Tibau. Essas formações são bem características no município, tendo inclusive um cartão postal a “Pedra do Chapéu” uma falésia considerada viva, próximo à linha imaginária na divisa do Ceará com o Rio Grande do Norte (Figura 6).

Figura 6 – Falésias vivas (Pedra-do-chapéu) no município de Tibau.



Fonte: André Luiz Braga Silva (2015).

Batista (2013) coloca que no município de Tibau a paisagem de dunas e falésias, além do clima e boa qualidade da praia, devido à sua geomorfologia rasa, propícia para um banho de mar tranquilo. Oferecendo áreas próprias para a contemplação do mar e para o banho, como também em áreas próximas as vazantes de água doce que desciam pelas falésias e tendo as dunas para caminhar, contemplação do nascer e pôr-do-sol e recreação em geral. Porém, devido a densa ocupação dessas áreas, hoje não se vê mais a água aflorando dessas formações.

Já as falésias mortas e/ou paleofalésias, também encontradas na área, representam testemunhos de um processo de abrasão marinha associado a um nível do mar mais elevado do que o atual, podendo fornecer pistas sobre a atividade oceânica. Estas formações podem ser vistas no território de Tibau, sendo mais comum da Formação Barreiras (Figura 7).

O processo de morfogênese atual é predominantemente pluvial com a erosão por sulcos que promovem gradativamente a desagregação das partículas e a abertura de fendas, o que torna esse tipo de ambiente restritivo a ocupação por edificações, especialmente nas proximidades das linhas de ruptura do relevo. Contudo, observa-se em Tibau um uso acentuado das falésias para a construção de edificações e condomínios fechados. O poder público municipal tem anunciado estudos para transformar estas falésias em unidade de conservação municipal, o que pode favorecer a proteção, porém estes ambientes já contam com proteção federal a partir da Lei 12.651/2012 do Código Florestal que considera como Área de

Preservação Permanente a área contada a partir da linha de ruptura do relevo, mais cem metros na direção do continente.

Figura 7 – Falésias mortas no território do município de Tibau.



Fonte: André Luiz Braga Silva (2015).

3.2 CLIMA E HIDROGRAFIA

O clima dos municípios de Grossos e Tibau é característico como quente e semi-árido, com pluviosidade média anual de 782,7 – 879,2 mm e umidade relativa anual média do ar de 69% e temperatura com uma média de 27,3° C. Este tipo climático é caracterizado por apresentar duas estações pluviométricas distintas e bem definidas, representadas por um período seco, mais longo em geral durando de 7 a 8 meses, e um período chuvoso de curta duração, iniciado entre os meses de outubro e dezembro com chuvas raras e esporádicas, tornando-se efetivo em fevereiro e podendo perdurar até março. Sendo estas variações climáticas explicadas pela movimentação da Zona de Convergência Intertropical (ARAÚJO, 2006; IDEMA, 2008; NASCIMENTO, 2004; NIMER, 1972).

Ambos os municípios, para o abastecimento de sua população, utilizam-se da água do aquífero Barreiras-Jandaíra (tipicamente fissural), este é composto por arenitos finos e grosseiros, conglomerados, arenitos argilosos, caulínicos e ferruginosos níveis de cascalhos, lateritas e argilas variadas de coloração amarela a avermelhada. Quanto a hidrogeologia este aquífero apresenta-se confinado, semiconfinado e livre em algumas áreas. No que diz respeito ao município de Grossos, este apresenta o rio Apodi-Mossoró e seu afluente (rio do Carmo),

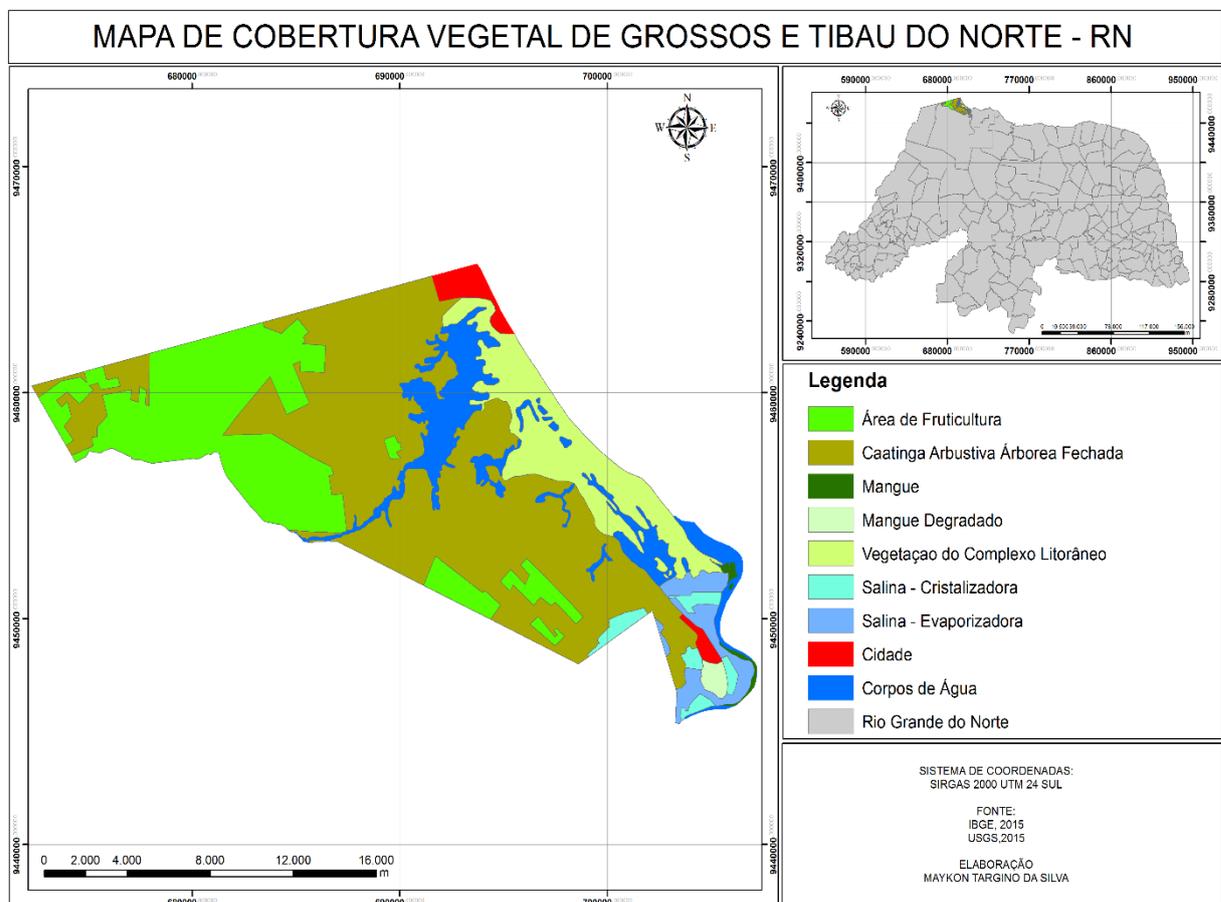
aluvião e dunas onde estas caracterizam-se por serem mais superficiais, podendo ocorrer ressurgência na área das planícies de deflação (IDEMA, 2008; MEDEIROS, 2011).

Em relação ao município de Tibau este não é cortado por nenhum rio, portanto o abastecimento de água para população é realizado principalmente através de poços. Além disso, o referido município possui em seu território dois córregos sendo: o Gangorra e Lagoa Redonda e são caracterizados como intermitentes, pois em períodos de secas prolongadas estes ficam secos (IDEMA, 2008).

3.3 VEGETAÇÃO

A vegetação encontrada nos municípios de Grossos e Tibau é a vegetação do complexo litorâneo (restinga, dunas e mangues) e vegetação de caatinga (arbustiva fechada e aberta) típica de clima semiárido como mostra a figura 8. Estas exercem diversos mecanismos e funções ecológicas que são de extrema importância para manutenção e equilíbrio dos ecossistemas existentes.

Figura 8 – Mapa da vegetação dos municípios de Grossos e Tibau (RN).



Fonte: Imagens IBGE (2015).

A caatinga é uma vegetação de caráter mais seco, ou seja, caracteriza-se por estar bem adaptada às condições restritas da falta de água. Entre as espécies nos municípios destacam-se segundo Araújo (2006) a caatingueira (*Caesalpinia bracteosa*), velame (*Croton sp.*), marmeleiro preto (*Croton sonderanus*) e xique-xique (*Pilocereus gounellei*). Tais espécies são comuns na parte interiorana, caracterizando-se como caatinga arbórea e arbustiva fechada (Figura 9). Porém, em alguns pontos do município de Grossos algumas destas espécies podem ser encontradas próximas a faixa de praia e se misturam com a vegetação rasteira típica de restinga e dunas. Na área é possível se ver algumas destas espécies de forma dispersas, caracterizando como caatinga aberta (Figura 9).

Figura 9 – A) Caatinga fechada no município de Tibau. B) Caatinga aberta presente no município de Grossos.



Fonte: André Luiz Braga Silva (2015).

3.3.1 Vegetação do complexo litorâneo (Halófitas)

Constituída por plantas que toleram viver em solo com alta concentração de sais apresentando espécies herbáceas, arbóreas e rasteiras, dentre este tipo de vegetação a que mais se destaca é o Manguezal (ARAÚJO, 2006).

Este é caracterizado segundo Maciel (1991) como um sistema ecológico costeiro tropical, dominado por espécies vegetais típicas, às quais se associam outros componentes da flora e da fauna, microscópicos e macroscópicos, adaptados a um substrato periodicamente inundado pelas marés, com grandes variações de salinidade.

As principais espécies vegetais de mangues encontradas nos municípios de Grossos e Tibau, principalmente na região estuarina em Grossos são: mangue vermelho (*Rhizophora mangle*), mangue branco (*Laguncularia racemosa*), mangue preto (*Avicennia schaueriana*) e mangue de botão (*Conocarpus erectus*).

3.3.2 Mangue de botão ou ratinho (*Conocarpus erectus*)

O mangue ratinho, ou de botão (*Conocarpus erectus*), segundo Viana (2003) geralmente estão situados nas áreas mais arenosa, ou seja, normalmente se desenvolve em torno dos manguezais, não tolerando áreas inundadas (Figura 10).

Figura 10 – Mangues da espécie *Conocarpus erectus* na orla marítima de Tibau.



Fonte: André Luiz Braga Silva (2015).

Esta espécie é encontrada na área, nas proximidades da orla do município de Tibau, na praia de Gado Bravo, na área é possível visualizar *in loco* formações de dunas frontais, além disso, nas proximidades deste local há pequenos corpos d'água salinos que provavelmente em tempos passados perderam o contato com a linha de costa.

3.3.3 Vegetação de dunas

As espécies mais comuns na orla de ambos os municípios são: salsa (*Ipomoea assarifolia*), salsa-da-praia (*Ipomoea pes-caprae*), bredinho-da-praia (*Iresine portulacoides*), além destas em alguns trechos é possível ver coqueiros (*Coco nucifera*), estas espécies apresentam-se de forma diferenciadas ao longo das orlas, tais espécies encontram-se mais na orla marítima de Grossos como mostra a figura 11, pois boa parte da orla de Tibau encontra-se antropizada. Vale salientar, que a presença da Algaroba (*Prosopis juliflora*) é muito comum na orla de Grossos, apesar da mesma ser uma planta invasora, segundo Carvalho (2011), a mesma foi inserida com o intuito de estabilizar o fluxo sedimentar, principalmente em trechos do referido município.

Figura 11 – Vegetação de dunas.



Fonte: André Luiz Braga Silva (2015).

3.4 ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS DE TIBAU E GROSSOS

Segundo informações do censo demográfico realizado pelo IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) em 2010, Grossos apresentava uma população de 9.393 habitantes, sendo 4.762 do sexo masculino e 4.631 do sexo feminino, concentrando na área urbana 7.039 moradores e na área rural 2.354, sua densidade demográfica é em média de 74,28 hab/km² e tinha estimativa para o ano de 2015 de 10.197 habitantes. Já o município de Tibau apresentava uma população de 2.835 habitantes, sendo 1.847 do sexo masculino e 1.840 do sexo feminino, concentrando na área urbana 2.835 moradores e na área rural 852, sua densidade demográfica é em média de 21,79 hab/km² e tinha estimativa de 4.019 habitantes para o ano de 2015 (ver Tabela 1).

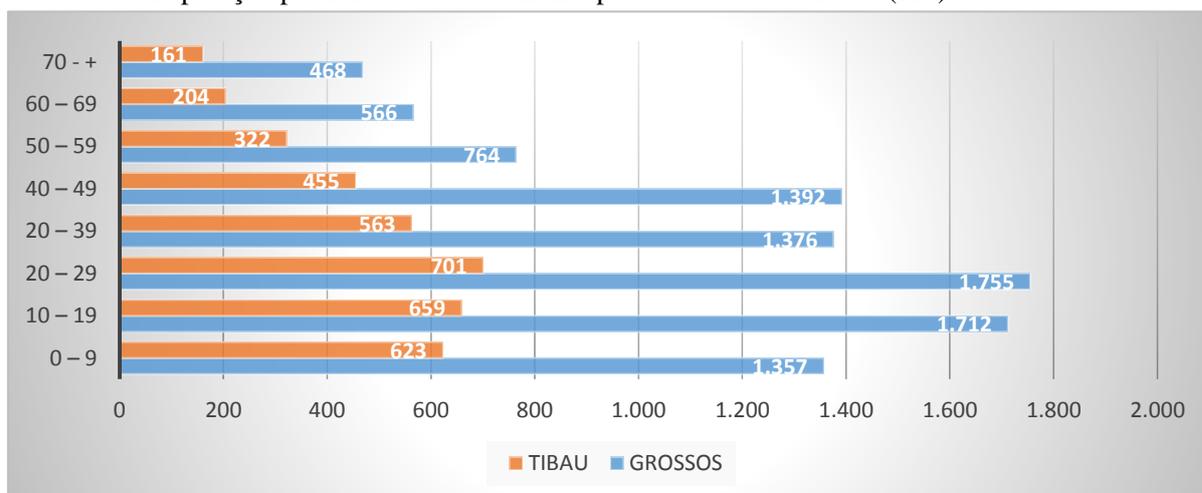
Tabela 1 – Demografia dos municípios de Grossos e Tibau (RN).

POPULAÇÃO	GROSSOS	TIBAU
Homem	4.762	1.847
Mulher	4.631	1.840
Urbana	7.039	2.835
Rural	2.354	852
População Total	9.393	3.687
Estimativa da População (2015)	10.197	4.019
Densidade Demográfica hab/km²	74,28	21,79

Fonte: IBGE (2010).

Ambos os municípios apresentam número distinto em relação a população, sendo que o município de Grossos apresenta um número maior de habitantes, para detalhar mais esta população, em relação a idade o gráfico 1 apresenta a faixa etária dos habitantes dos municípios de Grossos e Tibau.

Gráfico 1 – População por faixa etária dos municípios de Grossos e Tibau (RN).



Fonte: IBGE (2010).

O sistema educacional de ambos os municípios é formado pela rede estadual e municipal, abrangendo escolas tanto públicas como privadas, englobando atividades nos níveis de educação infantil (pré-escolar), Ensino Fundamental, Ensino Médio e Educação de Jovens e Adultos. O município de Grossos apresenta cerca de 1.973 alunos matriculados, já Tibau possui cerca 1.175 alunos matriculados em todos níveis de ensino, como vemos na tabela 2.

Tabela 2 – Características gerais do sistema educacional dos municípios de Grossos e Tibau (RN).

	GROSSOS	TIBAU
Escola de ensino pré-escolar (Privada)	1	2
Escola de ensino pré-escolar (Pública-Municipal)	6	3
Escolas de Ensino Fundamental (Privada)	1	2
Escolas de Ensino Fundamental (Municipal)	7	3
Escolas de Ensino Fundamental (Estadual)	2	2
Escola de ensino médio (Pública-Estadual)	1	1
Nº de matrículas no ensino pré-escolar	237	197
Nº de matrícula no Ensino Fundamental	1.335	730
Nº de matrícula no Ensino médio	401	230

Fonte: Ministério da Educação, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais. INEP – Censo Educacional, 2012. Disponível em: www.cidades.ibge.gov.br.

Em relação as atividades econômicas o município de Grossos apresenta, as seguintes e principais atividades: agropecuária, pesca, turismo e indústria salineira. Em relação a produção agrícola destaca-se a melancia com uma área colhida de 10 hectares e uma produção de 170 toneladas e o milho com uma área colhida de 80 hectares e produção de 33 toneladas para o ano de 2014. Já no município de Tibau, as principais atividades econômicas são: agropecuária, turismo e pesca. A agroindústria destaca-se no município, pela presença da Agrícola Famosa um conjunto de indústria localizada na divisa com o Ceará, onde realiza a produção de frutas, principalmente: o melão, melancia, maracujá e mamão para exportação. Para o ano de 2014 a área colhida de melão foi de 500 hectares e uma produção de 13.000 toneladas, já a melancia obteve uma área colhida de 8 hectares e uma produção de 208 toneladas.

Tabela 3 - Produção Agrícola dos municípios de Grossos e Tibau (RN).

	GROSSOS		TIBAU	
	Área colhida (ha)	Quantidade Produzida (t)	Área colhida (ha)	Quantidade Produzida (t)
Feijão	50	15	75	37
Melancia	10	170	8	208
Melão	-	-	500	13000
Milho	80	33	8	20

Fonte: IBGE (2014).

Quanto à pecuária em Grossos a criação de galinhas apresenta o maior número de cabeças sendo 7.991, seguindo pela criação de caprinos (3.189 cabeças). Em Tibau a maior criação também é de galinhas com 7.102 cabeças, posteriormente vem a criação bovina (1.104 cabeças) em seguida os suínos (1.035 cabeças), como vemos na tabela 4:

Tabela 4 – Pecuária dos municípios de Grossos e Tibau (RN).

	GROSSOS	TIBAU
Rebanhos	Quantidade de cabeças	Quantidade de cabeças
Bovinos	838	1.104
Caprinos	3.189	839
Galináceos	7.991	7.102
Suínos	402	1.035

Fonte: IBGE (2014).

Outra atividade de primordial importância para a economia de Grossos é a produção de sal. O referido município faz parte do polo salineiro, inserido há décadas no litoral setentrional do RN, sendo este polo responsável pela produção em média de 95% de todo o sal produzido no Brasil (COSTA; ROCHA; CÂNDIDO 2010; ROCHA, 2005; ROCHA, 2011).

Sendo um ponto forte da economia, a indústria salineira fornece grande parte da produção para as grandes indústrias alimentícias do Brasil e até exporta para outros países, apesar de uma grande parcela deste sal ser industrializado no próprio município, Grossos também transporta sal para ser industrializado em Mossoró.

Outra atividade importante na região de Grossos é a carcinicultura, caracterizando-se como uma das atividades comerciais crescentes no Nordeste brasileiro. Segundo Cavalcante (2012) as especificidades ambientais do litoral setentrional impulsionam o desenvolvimento dessa atividade, visto as condições de salinidade das águas, que pelos processos de controle e manejo dos níveis dessa variável, obtêm-se um alto índice de produção e produtividade de camarão. Por muitas vezes, associados às condições climáticas regionais, caracterizadas pela pouca variação climática é possível obter até três ciclos de produção por ano.

Em relação ao turismo, este se configura como uma das principais atividades econômicas do município de Tibau, principalmente nos períodos de veraneio, onde a população de Tibau gira em torno de 50 mil pessoas, segundo reportagem do Jornal de Fato (2014). Esse número maior de pessoas circulando no município faz com que haja mais dinheiro e conseqüentemente movimenta a economia gerando emprego e renda para os moradores locais em diversos estabelecimentos comerciais do município.

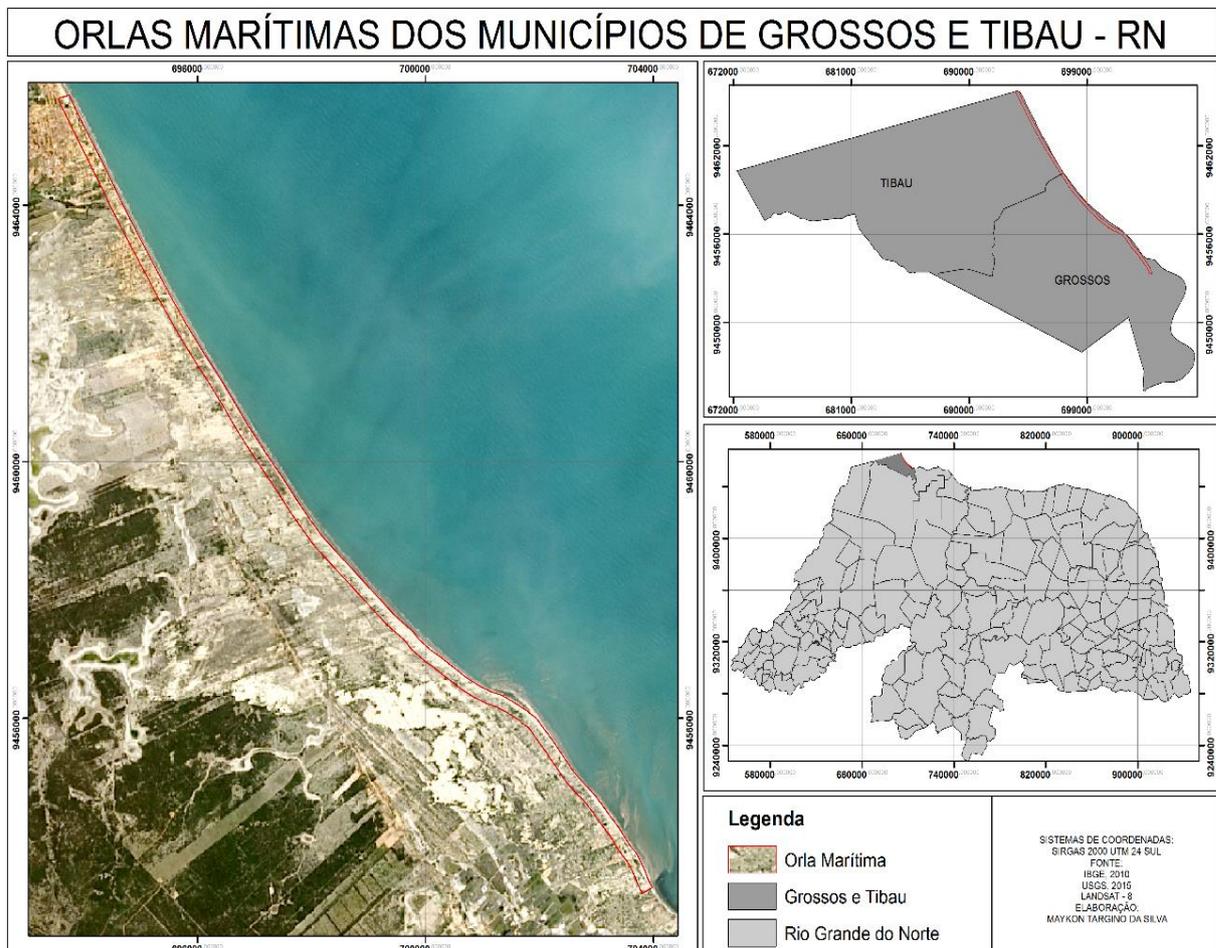
4. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

4.1 LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

A área de estudo está localizada na costa potiguar, mais precisamente na porção setentrional do litoral do estado do Rio Grande do Norte (RN), a oeste da desembocadura do rio Apodi-Mossoró compreendendo as orlas marítimas dos municípios de Grossos e Tibau (Figura 12).

Os referidos municípios estão entre as latitudes $4^{\circ} 58' 47''$ e $4^{\circ} 50' 14''$ Sul e longitudes $37^{\circ} 09' 17''$ e $37^{\circ} 15' 09''$ Oeste (IDEMA, 2008).

Figura 12 - Localização da orla marítima dos municípios de Tibau e Grossos.



Fonte: IBGE (2010).

O município de Grossos possui uma área de 126,45 km², onde equivale a 0,24% da superfície do Estado do Rio Grande do Norte. Com altitude máxima de 5 metros e está numa distância de 332 km da Capital Natal. Este é limitado a norte pelo oceano atlântico e Tibau, na

porção sul fica Mossoró, leste o município de Areia Branca e a oeste pelos municípios de Mossoró e Tibau. Já o município de Tibau possui uma área de 162,40 km², equivalente a 0,32% da superfície estadual. Altitude máxima de 5 metros e está numa distância 328 Km da capital Natal. Tibau está limitado na porção norte pelo oceano atlântico e estado do Ceará, ao sul fica o município de Mossoró, a leste o oceano atlântico e o município de Grossos e na porção oeste o município de Mossoró e o estado do Ceará (IDEMA, 2008).

4.2 MATERIAIS E MÉTODOS

Para a realização da pesquisa foram adotados procedimentos de acordo com os objetivos a serem alcançados, levando em consideração a viabilidade da coleta dos dados durante e execução da pesquisa. Sendo assim, para a concretização da mesma seguiu-se as seguintes etapas: levantamento bibliográfico e cartográfico, atividades de campo, quantificação e classificação das classes da orla marítima, elaboração do modelo digital de elevação e percepção ambiental dos frequentadores (usuários) da praia.

4.2.1 Levantamentos bibliográfico e cartográfico

Para o início da pesquisa realizou-se buscas por materiais bibliográficos, entre os quais se priorizou documentos que abordassem aspectos geoambientais (geologia, geomorfologia e vegetação), bem como aspectos sobre o uso e ocupação da orla marítima, tanto em termos conceituais como estudos aplicados aos litorais de Grossos e Tibau. Com isso, buscou-se obter um panorama e adquirir conhecimentos acerca da área em estudo. A fundamentação teórica foi alicerçada também nesta busca onde as informações coletadas se distribuíram em tópicos para melhor compreensão do conteúdo pesquisado.

Além disso, efetivaram-se pesquisas por materiais cartográficos, tais buscas foram realizadas no acervo do Núcleo de Estudos Socioambientais e Territoriais (NESAT) da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN) e em sites como do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), bem como utilizando-se do programa Google Earth.

4.2.2 Quantificação da Ocupação da orla marítima

Para quantificar a ocupação da orla de Grossos e Tibau, foram definidos 16 polígonos (P), todos possuindo 1000 metros de extensão, a identificação e contagem das edificações foi realizada por interpretação visual por meio do Google Earth e do software AutoDesk MAP 2004 (Apêndice A – Croqui esquemático). Após isso realizou-se o cálculo da taxa (índice) de ocupação que equivale ao número de edificações dividida pela área correspondente aos polígonos ao longo das orlas de ambos os municípios, conforme a seguinte fórmula:

$$\text{Índice de Ocupação} = \frac{QE}{A}$$

Onde:

QE: Quantidade de Edificações

A: Área (m²)

Vale ressaltar que dentro desta análise, não foi realizada a diferenciação dos tipos de edificações existente na área como, por exemplo, casas de veraneio (unifamiliar) e condomínios (multifamiliar) e casas de nativos.

4.2.3 Classificação da orla marítima

A classificação foi realizada através de conceitos presente em Moraes (2007) para classificação de praias levando em consideração níveis de ocupação do ambiente praial, além de conceitos presentes no projeto orla referente aos tipos de classes de orlas marítimas.

Para a elaboração do mapa contendo a classificação, imagens do ano de 2015 do Google Earth foram utilizadas para a visualização dos níveis de adensamento das ocupações, foi verificada a quantificação da ocupação (índice de ocupação) e também foram desenvolvidos trabalhos de campo para o reconhecimento da verdade terrestre. Feito isto, posteriormente foi utilizado o georreferenciador do software Quantum Gis 2.6, onde fez-se uso dos limites dos municípios do Estado do Rio Grande do Norte, em formato *shapefile* e disponibilizados pelo IBGE (2010) com a utilização dos limites dos municípios de Grossos e Tibau. Em seguida escolheu-se o sistema de referência de coordenadas geográficas, sendo o DATUM Sirgas 2000. Após isso foram adicionados os limites/pontos com suas respectivas coordenadas presentes no quadro 2.

Quadro 2 – Limites das classes das orlas marítimas dos municípios de Grossos e Tibau (RN).

CLASSES	LIMITES
Classe C – Orla com urbanização consolidada.	(4°49'57.00"S e 37°15'7.43"W) - (4°50'30.48"S e 37°14'50.42"W).
Classe B/Tibau – Orla processo de urbanização.	(4°50'30.48"S e 37°14'50.42"W) - (4°52'56.30"S e 37°13'20.31"W).
Classe A – Orla não urbanizada.	(4°52'56.30"S e 37°13'20.31"W) - (4°55'32.84"S e 37°10'35.34"W).
Classe B/Grossos – Orla em processo de urbanização.	(4°55'32.84"S e 37°10'35.34"W) - (4°56'32.73"S e 37°9'40.30"W).

Fonte: Dados da pesquisa (2015).

Feito o georreferenciamento, por fim elaborou-se o mapa com a referida classificação também utilizando o software Quantum Gis 2.6.

4.2.4 Elaboração do modelo digital de elevação

Para geração do Modelo Digital de Elevação (MDE), foram utilizados os dados em formato Geotiff¹ (raster) do Projeto *Shuttle Radar Topography Mission* (SRTM) disponibilizados pelo *U.S. Geological Survey* – USGS (Serviço Geológico dos Estados Unidos). O Projeto SRTM foi uma missão desenvolvida pela *National Aeronautics and Space Administration* (NASA) e *National Geospatial-Intelligence Agency* (NGA) dos Estados Unidos no ano 2000, com o objetivo de efetivar o levantamento de dados numéricos do relevo e da topografia da superfície terrestre por meio de produtos de sensoriamento remoto (USGS, 2015).

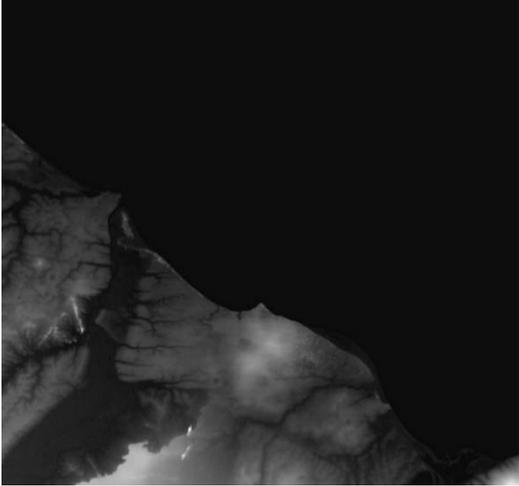
A aquisição dos dados *raster* para esta pesquisa foi realizada por meio do sítio eletrônico do USGS², e estes foram coletados conforme a necessidade de representação do

¹ “O padrão GeoTIFF foi projetado de forma a que as definições de Sistemas de Coordenadas padrões de mapas possam ser facilmente armazenados em uma simples Etiqueta TIFF. Permite também a descrição de definições de Sistemas de Coordenadas não padrões, bem como a descrição de transformações entre Sistemas de Coordenadas, através do uso de três ou quatro Etiquetas adicionais. [...] existem três diferentes “Espaços”, cujos Sistemas de Coordenadas podem ser definidos: a) Espaço Raster (espaço da imagem), usado para referenciar os valores dos pixels contidos em uma imagem.” (VASCONCELLOS, 2002, p. 20 - 21).

² <http://earthexplorer.usgs.gov/>

relevo dos municípios de Grossos e Tibau. No quadro 3, observa-se as informações pertinentes a carta usada para coleta, processamento e geração do MDE dos municípios da pesquisa.

Quadro 3 – Dados do *raster* SRTM1S05W038V3 utilizados para geração do MDE.

Informações gerais (dados brutos)	Imagem
<p style="text-align: center;">Id SRTM1S05W038V3</p> <p style="text-align: center;">DATUM WGS84</p> <p style="text-align: center;">Resolução espacial 30 metros (por pixel)</p> <p style="text-align: center;">Unidade de medida Metros</p> <p style="text-align: center;">Data de aquisição 11 de fevereiro de 2000</p> <p style="text-align: center;">Data de publicação 23 de setembro de 2014</p> <p style="text-align: center;">Formato GeoTiff</p>	

Fonte: U.S. Geological Survey – USGS (2014).

4.2.4.1 Tratamento dos dados e geração do MDE

Para delimitação dos limites territoriais políticos administrativos dos municípios de Grossos e Tibau, fez-se uso do arquivo em formato *shapefile* disponibilizado pelo IBGE (2010).

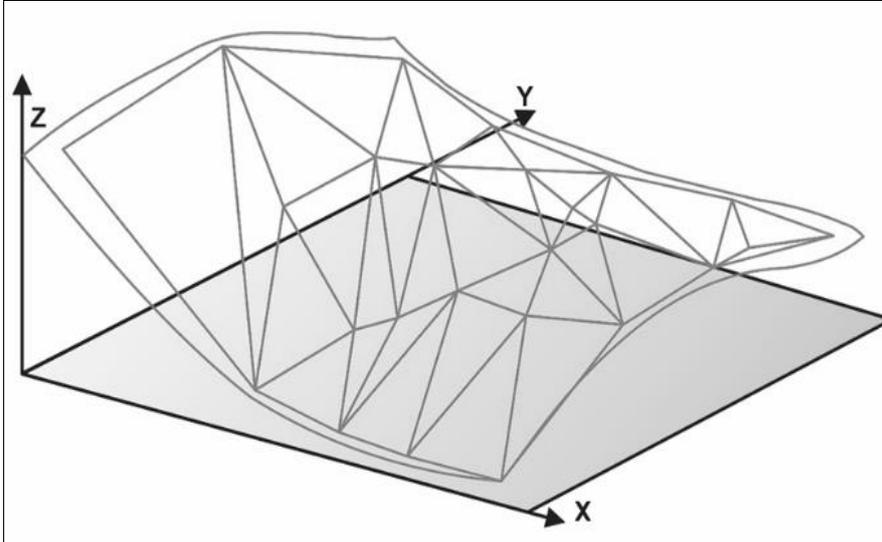
No tocante ao tratamento e processamento do *raster* SRTM1S05W038V3 para elaboração do MDE dos municípios de Grossos e Tibau, foram utilizados os softwares ArcGis 10.1 (ESRI – ENVIRONMENTAL SYSTEMS RESEARCH INSTITUTE, 2012) e o QGIS 2.8 (QGIS DEVELOPMENT TEAM, 2015).

Os dados dos limites territoriais políticos administrativos dos municípios e o arquivo *raster* SRTM1S05W038V3 foram adequados e reprojitados para do DATUM Sirgas 2000 e projeção *Universe transverse mercator* (UTM), Zona 24 Sul.

Na etapa de desenvolvimento do MDE foi necessária a criação de isolinhas (ou curvas de nível) para geração de cotas de altitude do relevo. Este tipo de dado é designado para que no processo de criação do MDE as curvas de nível sejam utilizadas como base no processo de triangulação conhecido como TIN (*Triangular Irregular Network*) conforme representado na figura 13, apresentando um conjunto de expressões triangulares que se interligam, criando uma

estrutura vetorial, considerando a relação das coordenadas x e y, e o atributo z com as cotas de altitude (PARANHOS FILHO; LASTORIA; TORRES, 2008).

Figura 13 – Representação gráfica do TIN (*Triangular Irregular Network*).



Fonte: Namikawa (1995, *apud* PARANHOS FILHO; LASTORIA; TORRES, 2008, p. 175).

Assim, nesta etapa utilizou-se a ferramenta *Contour* do software ArcGis 10.1 (ESRI, 2012), considerando 10 (dez) metros de intervalo entre as curvas de nível. Após esta etapa, as informações foram usadas para geração do arquivo TIN. Para o arquivo TIN, foram classificadas cotas altimétricas (em metros) com 8 (oito) intervalos para Grossos e 9 (nove) intervalos para Tibau. A diferença entre a quantidade de intervalos é decorrente da diferença da maior cota de altitude entre os municípios.

A escolha pela elaboração do arquivo TIN teve por finalidade, possibilitar a gestão dos dados numéricos relacionados a altitude do terreno, o que segundo Paranhos Filho et al. (2016, p. 307), esse tipo de arquivo “pode ser mais preciso para cálculos altimétricos”.

Por meio dos resultados obtidos com o arquivo TIN, foi possível a elaboração do Modelo Digital de Elevação dos municípios e assim a criação de uma representação gráfica da condição do relevo do território estudado.

4.2.5 Percepção ambiental dos usuários da praia

A percepção ambiental dos usuários da praia sobre o ambiente praial e a orla dos municípios foi identificada através de método quali-quantitativo com a aplicação de 99 (noventa e nove) questionários mistos (Apêndices B) este composto por 21 (vinte e uma) questões, sendo estas de caráter abertas e fechadas. Neste contexto, o uso de questionários se configura como

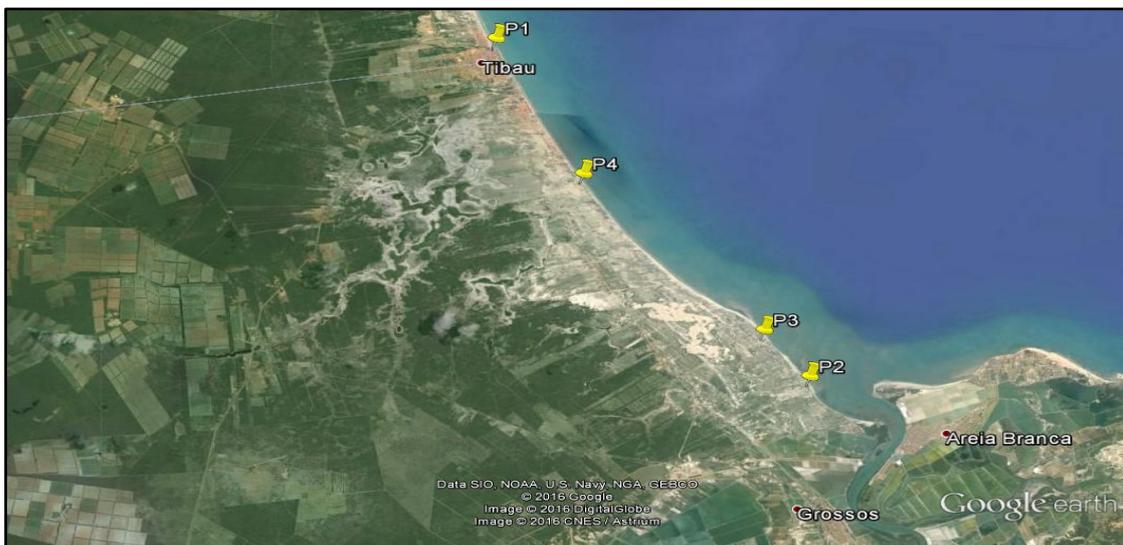
instrumento que possibilita captar informações, opiniões, percepções, valores, modelos e outros aspectos dos indivíduos na diversidade de seus meios (MORAES; LIMA JUNIOR; SCHABERLE, 2000). A aplicação se realizou na manhã de um domingo no dia 28 de março de 2015, tendo início às 8:30 (Oito e meia) da manhã se estendendo até meio dia. Vale ressaltar que o período no qual foi realizada a aplicação dos questionários, não se estava em período de veraneio.

O tipo de pesquisa realizado foi *survey*, onde, segundo Pinsonneault e Kraemer (1993), este tipo de pesquisa é classificado quanto a seu propósito em: exploratória, explanatória e descritiva. Sendo que neste estudo foi utilizada a “Descritiva”, esta busca identificar quais situações, eventos, atitudes ou opiniões estão manifestos em um grupo de pessoas, bem como tem o propósito de verificar se a percepção dos fatos está ou não de acordo com a realidade.

Os questionários foram aplicados por 7 (sete) bolsistas do Laboratório Integrado de Análise Ambiental e Ecologia Aplicada (LABECO) da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN).

Para melhor realizar a coleta dos dados dividiu-se o pessoal em duas equipes, devido haver um número maior de pessoas nas proximidades da “Pedra do Chapéu” – Ponto 1 (P1), ficaram nesta área 5 (cinco) bolsistas onde foram aplicados 68 (Sessenta e oito) questionários neste ponto. Outros dois bolsistas se dirigiram para orla marítima do município de Grossos – Ponto 2 e 3 (P2, P3) onde foram aplicados 16 (dezesesseis) questionários, em seguida dirigiram-se para orla correspondente a Tibau nas praias das Emanuela e Gado Bravo – Ponto 4 (P4) onde foram aplicados 15 (quinze) questionários. Os pontos dos locais da aplicação dos questionários estão na figura 14.

Figura 14 – Pontos de coleta dos dados referente aos questionários



Fonte: Google Earth (2016).

Para tabulação dos dados foi utilizada a análise nominal, segundo Freitas et al. (2000) esta variável é o tipo mais simples, onde os elementos do conjunto original são agrupados em classes ou categorias. Quanto às possibilidades estatísticas desse tipo de variável, tem-se a contagem do número de casos. Uma vez determinada a quantidade de elementos com o atributo que está sendo estudado, e com o objetivo de estabelecer comparações entre as categorias, podem ser utilizadas três medidas: proporções, porcentagens ou razões. Nesta pesquisa utilizou-se a porcentagem.

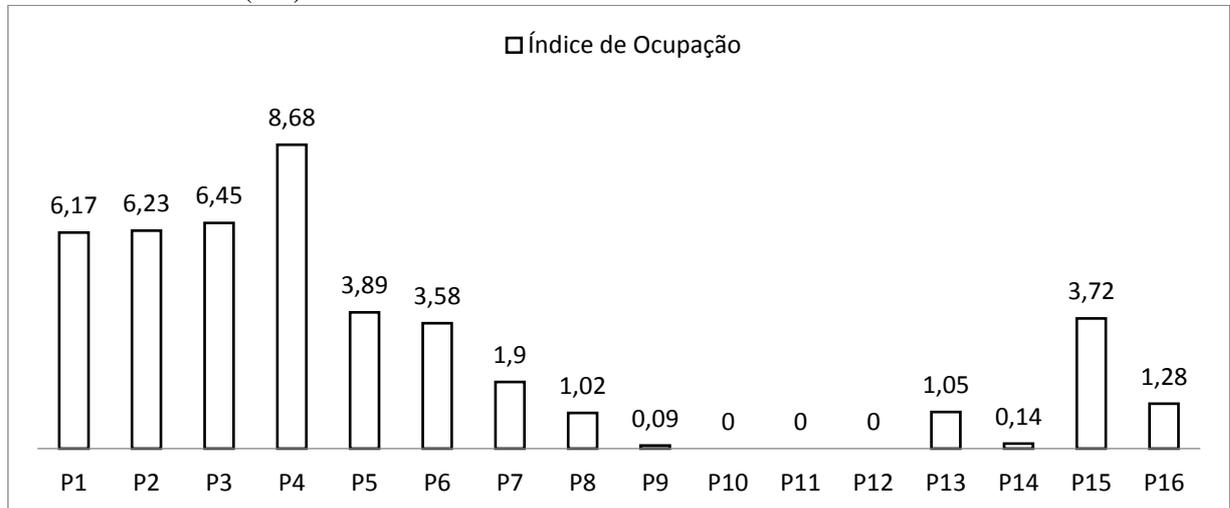
Assim, com auxílio do programa Excel 2013, todos os dados foram organizados em planilhas Excel, com cada pergunta e respostas obtidas, a análise foi realizada primeiramente transformando os valores absolutos das respostas de cada pergunta em porcentagem, em seguida esses valores de cada pergunta foram agrupados por orla em gráficos para melhor visualização e interpretação.

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

5.1 QUANTIFICAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DAS ORLAS MARÍTIMAS

O gráfico 2 demonstra o índice de ocupação de todos os polígonos da orla marítima de Grossos e Tibau, onde o maior índice ficou no polígono 4 (P4) incluso na orla C de Tibau e os menores índices foram os polígonos 10, 11 e 12 todos estes inclusos na orla B do município de Grossos. No Apêndice A, podem ser visualizados os polígonos em croqui com a ocupação da orla marítima de Grossos e Tibau.

Gráfico 2 – Distribuição do Índice de ocupação da orla marítima nos polígonos (P1 ao P16) do trecho de Grossos e Tibau (RN).



Fonte: Dados da pesquisa (2016).

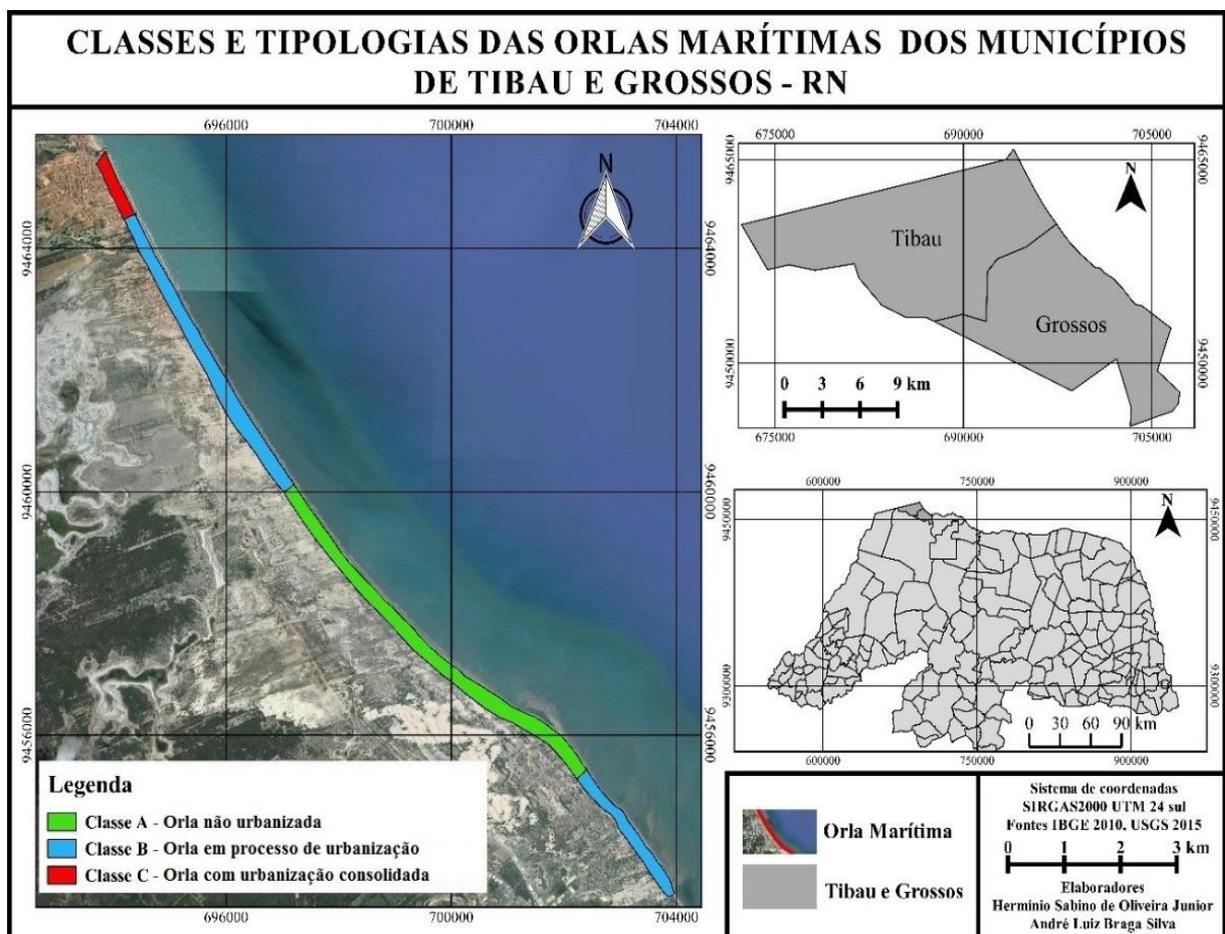
A ocupação realizada em ambos municípios é nítida que requer um melhor planejamento do turismo, em especial presente na área costeira sendo um elemento crucial para ordenar os recursos de modo sustentável (LIMBERGER; ANJOS; FILLUS, 2012). Tal medida se mostra de extrema importância para ser aplicada na orla do município de Tibau. Além disso, o uso dos instrumentos já existentes (legislação pertinente) torna tal processo ainda mais eficiente e sustentável, ao ser realmente aplicado na prática pelos poderes executivo e judiciário nestes locais.

A descaracterização da orla marítima pode ser notada nos municípios de Tibau e Grossos havendo, contudo, diferenças nos vetores de uso e ocupação devido às características físicas e condições para o desenvolvimento de determinadas atividades econômicas na região como o veraneio, o turismo, a pesca e a exploração de sal. Tais peculiaridades agregam uma forte dinâmica a estas áreas, além disso, a presença de ecossistemas gera uma complexidade

entre os aspectos bióticos e abióticos, caracterizando estas orlas como ambientes extremamente dinâmicos e complexos.

Diante de toda esta complexidade, o ordenamento destes locais exige uma análise integrada, pois cada vez mais a população tende a crescer nestas áreas costeiras, gerando uma forte pressão sobre os ecossistemas existentes, descaracterizando a paisagem e pondo em risco o bem-estar socioambiental. Assim, como mecanismo de suporte para compreender as orlas de ambos os municípios, foi realizado o enquadramento conforme as classes da metodologia do Projeto Orla (Figura 15).

Figura 15 - Mapa demonstrando as classes da orla de ambos os municípios.



Fonte: Imagem Google Earth (2015).

O trecho das orlas marítimas de Grossos e Tibau e a classificação destas, apresentaram as classes dos tipos A, B e C. Sendo a classe A um trecho incluso entre os municípios de Grossos e Tibau; a classe B apresentou-se em dois pontos, sendo um incluso no município de Tibau e outro em Grossos; e a classe C ficou inclusa totalmente em Tibau. A tabela 5 apresenta estas classes e suas áreas em m^2 e a área total.

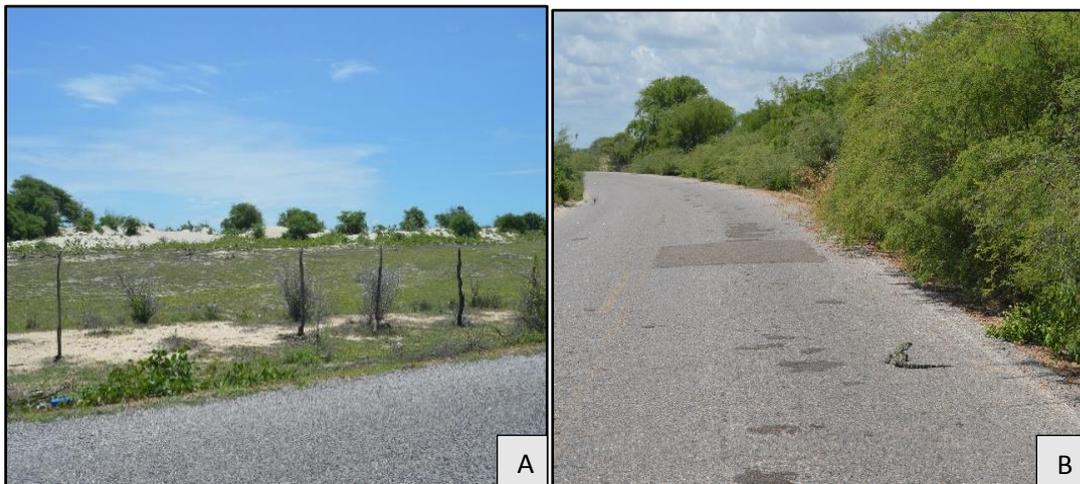
Tabela 5 – Características das orlas e suas áreas em m².

CARACTERÍSTICAS	ÁREA (M ²)	PORCENTAGEM
Classe A - Orla não Urbanizada	1.420.456,52	45%
Classe B - Orla em Processo de Urbanização	1.503.361,55	47%
Classe C -Orla com Urbanização Consolidada	239.240,77	8%
Área Total	3.163.058,84	100%

Fonte: Dados da pesquisa (2015).

A presença da orla não urbanizada (Classe A) corresponde a 45% do total da área, esta classe localiza-se em trecho entre os municípios de Grossos e Tibau, afastado dos centros urbanos apresentando características naturais ainda bem preservadas, com presença de dunas e vegetação fixadora (Figura 16).

Figura 16 – A) Formação de dunas com presença de vegetação fixadora; B) Detalhe no alfalto para um Réptil de nome Tejú – *Tupinambis tiguixin*. Ambas demonstram o grau de conservação da área.



Fonte: André Luiz Braga Silva (2015).

Por possuir ainda muitas características naturais e poucas interferências antrópicas, o ordenamento territorial desta referida orla, pode ser implantado e realizado de forma preventiva.

Segundo Vilar, Fonseca e Santos (2010) o ordenamento territorial é apontado como uma importante ferramenta, pois orienta a utilização racional do território, sendo considerado um processo de escolha entre as diversas alternativas. O ordenamento territorial na concepção desses autores visa conter e manter os conflitos socioambientais em limites administráveis. Contudo, a ineficácia desse ordenamento, poderá acentuar as disparidades socioeconômicas na área e dificultar o alcance de um equilíbrio ambiental.

A tabela 6, demonstra a orla de Classe A e sua divisão em polígonos, onde em cada um destes, expõe o número de edificações, bem como o índice de ocupação. Assim, observa-se que a área de modo geral ainda é pouco explorada e quase não há pessoas vivendo nestes locais, sendo que apenas o polígono 9 (P9) apresentou duas edificações e um índice de 0,09 (edificações/m²). Os demais polígonos não possuem edificações, o que efetivamente comprova o grau de conservação do local.

Tabela 6 – Características da ocupação em trecho da orla marítima de Classe A inserida nos municípios de Tibau e Grossos.

-----	Polígono 9 (P9)	Polígono 10 (P10)	Polígono 11(P11)	Polígono 12 (P12)
Área	213.900m ²	216.400 m ²	233.200 m ²	53.900 m ²
Perímetro	2.561 m	2.599 m	2.786 m	3.010 m
Nº de edificações	2	0	0	0
Índice de ocupação	0,09 (edificação por m ²)	0 (edificação por m ²)	0 (edificação por m ²)	0 (edificação por m ²)

Fonte: Dados da pesquisa (2016).

A orla em processo de urbanização (Classe B) apresentou 47% da área total em estudo, esta classe se refere às áreas nas mediações dos centros urbanos e praias com crescimento da população e edificações, sendo que, no município de Tibau, esta orla é presente na praia de Gado Bravo, já em Grossos na comunidade de Pernambuquinho aproximando-se da área urbana.

A tabela 7 demonstra os polígonos da orla de classe – B inserida na área de Tibau, como se pode ver que o número de edificações é mais elevado do que comparado com a classe A, sendo que nesta análise o polígono que possui mais edificações é o P5 apresentando 79 edificações e um índice de ocupação de 3,89 (edificações/m²). Já o polígono que apresentou menor número de edificações foi o P8 com 21, e um índice de ocupação de 1,02 (edificações/m²).

Tabela 7 - Características da ocupação em trecho da orla marítima de Classe B inserida no município de Tibau.

-----	Polígono 5 (P5)	Polígono 6 (P6)	Polígono 7(P7)	Polígono 8 (P8)
Área	202.700 m ²	203.600 m ²	204.300 m ²	205.800 m ²
Perímetro	2.432 m	2.441 m	2.449 m	2.469 m
Nº de edificações	79	73	39	21
Índice de ocupação	3,89 (edificação por m ²)	3,58 (edificação por m ²)	1,90 (edificação por m ²)	1,02 (edificação por m ²)

Fonte: Dados da pesquisa (2016).

Vale ressaltar que o processo de urbanização é frequente nestes locais, isso conseqüentemente provoca uma pressão antrópica nestas áreas costeiras acarretando um processo contínuo e cada vez maior de artificialização. Tal processo, quando associado a um planejamento e ordenamento deficientes ou ausentes do espaço litorâneo, ocasiona problemas como a degradação de ecossistemas e a saturação de infraestruturas urbanas, o que torna seu diagnóstico e sua análise necessários para a tomada de decisões dentro do contexto da gestão costeira (LONGARETE; BOMBANA; MASCARELLO, 2015).

O processo de ocupação desordenado (artificialização) consiste em um desafio para o planejamento e a gestão territorial (TEJADA et al., 2009), pois, para estes, é imprescindível o conhecimento do nível de alteração humana para compreender as tendências da área e, assim, estabelecer medidas sustentáveis de uso de acordo com as necessidades e peculiaridades de cada região, especialmente aquelas relacionadas ao crescimento impetuoso originado da prática do veraneio, como é o caso do município de Tibau, bem como através do turismo costeiro apresentando atividades praticadas na orla e em alto mar (turismo marinho), outros exemplos mais comuns são o turismo de sol e mar, a pesca recreativa, o mergulho, os passeios marítimos e muitas outras práticas que dependem principalmente das características de cada local (BARBOSA, 2003; HALL, 2001).

Na classe B – Grossos também em processo de urbanização, a tabela 8 mostra os polígonos presente neste trecho, sendo o polígono 15 foi o que apresentou maior número de edificações com 77 e um índice de ocupação de 3,72 (edificações/m²) e o polígono 14 apresentou o menor número com apenas 3 edificações e um índice de ocupação de 0,14 (edificações/m²). Nesta área assim como a classe B – Tibau o processo de ocupação é constante, com vários loteamentos na orla marítima.

Tabela 8 - Características da ocupação em trecho da orla marítima de Classe B inserida no município de Grossos.

-----	Polígono 13 (P13)	Polígono 14 (P14)	Polígono 15 (P15)	Polígono 16 (P16)
Área	217.000 m ²	211.400 m ²	206.600 m ²	132.000 m ²
Perímetro	2.608 m	2.527 m	2.479 m	1.733 m
Nº de edificações	23	03	77	17
Índice de ocupação	1,05 (edificação por m ²)	0,14 (edificação por m ²)	3,72 (edificação por m ²)	1,28 (edificação por m ²)

Fonte: Dados da pesquisa (2016).

Neste panorama de ocupações, sendo as terras em faixas de praias e dunas de responsabilidades da União, o loteamento destes locais teoricamente deveriam ser proibido (Figura 17), como consta na Resolução Conama nº 303 de 2002, que dispõe sobre parâmetros e limites de Áreas de Preservação Permanente (APPs), e que aparece como um bom instrumento que pode ser utilizado na gestão de orla marítima, uma vez que confere diretrizes específicas para ambientes costeiros como: dunas, restingas, brejos, manguezais e lagoas.

Figura 17 – Construção de condomínio com vendas de lotes de terra no município de Grossos.



Fonte: André Luiz Braga Silva (2015).

Contudo, na prática o que se observa é uma série de desrespeitos à legislação ambiental que propõe o uso correto destes locais, que se configuram como ambientes possuidores de ecossistemas de extrema vulnerabilidade, bem como são de suma importância para a sociedade,

pois fornecem serviços ambientais imprescindíveis para o bem-estar das populações viventes nestes locais.

Por fim, a orla com urbanização consolidada (Classe C) representou 8% do total da orla estudada. A referida classe está totalmente inserida no município de Tibau, com a presença maciça de residências secundárias e privatização de trechos de acesso à praia. A tabela 9 mostra como a referida orla é urbanizada, apresentando alto índice de ocupação em todos os polígonos, concentrando mais de 100 residências, sendo a maioria residências secundárias.

Tabela 9 - Características da ocupação em trecho da orla marítima de Classe C inserida no município de Tibau.

-----	Polígono 1 (P1)	Polígono 2 (P2)	Polígono 3 (P3)	Polígono 4 (P4)
Área	191.700 m ²	200.500 m ²	201.400 m ²	201.600 m ²
Perímetro	2.336 m	2.407 m	2.417 m	2.420 m
Nº de edificações	118	125	130	175
Índice de ocupação	6,17 (edificação por m ²)	6,23 (edificação por m ²)	6,45 (edificação por m ²)	8,68 (edificação por m ²)

Fonte: Dados da pesquisa (2016).

Sobre o processo de ocupação das áreas litorâneas Lira et al. (2015) coloca que este processo deve estabelecer limites de ocupação considerando as características ambientais das praias, seu contexto socioeconômico e diferentes variáveis que compõe seu processo de desenvolvimento.

A definição desse limite de ocupação é, no entanto, bastante variável em diversos países, com medição a partir da preamar média de sizígia, países como a Colômbia, Costa Rica, Indonésia e Venezuela adotam 50 m; França, Noruega, Suécia adotam 100 m; Espanha de 100 a 200m e Uruguai adota 250m (MUEHE, 2001). O Brasil adere uma tendência que é a fixação de faixas de restrição para edificações. A legislação brasileira, no Decreto 5.300/2004 que regulamenta a Lei 7.661/1988 que instituiu o Gerenciamento Costeiro, apresenta em seu Art. 23 os limites da orla, bem como ecossistemas e aspectos geomorfológicos presentes nestes locais (BRASIL, 2004; SOUZA, 2004).

Este processo de ocupação do litoral brasileiro contribuiu para acelerar a degradação de vários ambientes costeiros. Tendo o desenvolvimento de atividades econômicas como o turismo, que de certa forma têm promovido uma reorganização do território sem a realização de um prévio planejamento ambiental, que estabelecesse estratégias de ações ou que fomentasse

reflexões sobre as condições sociais, econômicas e ambientais das áreas costeiras (SANTOS; VILAR, 2012). Neste cenário, a orla C presente no município de Tibau vem ao longo dos anos sofrendo com esta predação antrópica e conseqüentemente a desconfiguração da sua orla marítima.

Vale lembrar que a rápida alteração do ambiente natural pela ação do homem está presente nas mais diversas áreas, principalmente na social e ambiental. No que tange à dinâmica territorial e ao uso do solo, estes são processos de alteração das condições originais do ambiente pela incorporação ou extração de elementos, que não aparecem no processo evolutivo naturalmente, sendo grandes comprometedores do funcionamento do ambiente praial (LACASA, 2009; PIATTO; POLETTE, 2012).

5.1.1 Comparação da classificação realizada com a do Projeto Orla e a de Moraes (2007)

Segundo Tessler e Goya (2005), as intervenções mais encontradas no litoral brasileiro estão relacionadas ao uso e ocupação do solo ou, mais diretamente, à construção de infraestruturas urbanas, como ruas, calçadas e residências em regiões ainda sob ação do mar. Tais interferências são comuns principalmente na orla de Tibau como mostra a figura 18, configurando um “engessamento” do ambiente praial.

Figura 18 – Faixa de praia da orla marítima de Tibau (RN).



Fonte: André Luiz Braga Silva (2015).

A ocupação da faixa praial é realizada de forma desordenada, sendo, muitas vezes, a desencadeadora ou a aceleradora de desequilíbrios no balanço dos sedimentos e de alterações do clima das ondas incidentes. A resposta erosiva e/ou construtiva da praia às intervenções humanas impostas pode a longo ou a curto prazo provocar transtornos de diversos aspectos a sociedade (ALBINO; PAIVA; MACHADO, 2001).

Um estudo no litoral de Pernambuco apresenta situações em que são necessárias ações tanto corretivas quanto preventivas (como o estabelecimento de limites para construção), no sentido de promover uma ocupação mais adequada da orla (ARAÚJO et al., 2007).

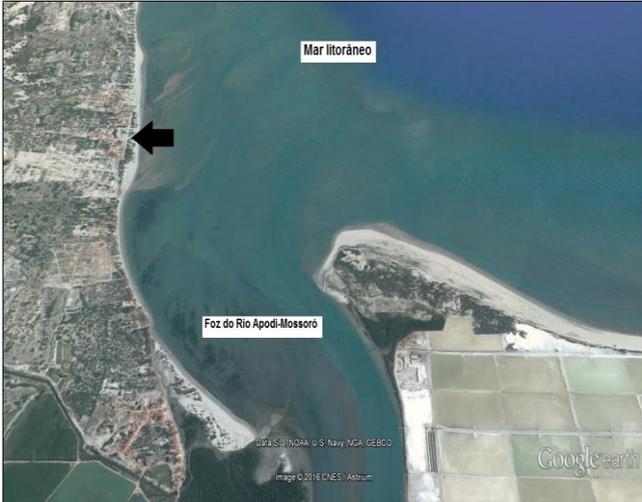
Além disso, a ausência da ação de fiscalização do poder público sobre o uso do solo próximo à linha de costa, por omissão, acaba por permitir o adensamento e o uso inadequado na faixa de praia, restinga e dunas, locais considerados como Área de Preservação Permanente (APP), e, portanto, protegidos por lei (SILVA et al., 2003).

Sobre o ambiente praial, Moraes (2007) o classificou levando em consideração os aspectos da ocupação das praias. Assim, fazendo uma analogia da classificação realizada pelo referido autor, as praias inclusas na orla marítima de Tibau se caracterizam como: praias com ocupação consolidada, praia em processo de ocupação e praia com projetos de ocupação. Já a orla marítima do município de Grossos suas praias se caracterizam como: praia com ocupação por populações tradicionais, praia em processo de ocupação e praias com projetos de ocupação.

Sobre a regionalização realizada pelo referido autor, o estado do Rio Grande do Norte, apresenta tipologia do tipo: 3. Praia urbana residencial ou turística; 4. Praia urbana consolidada; 5. Praia suburbana em processo de ocupação; 6. Praia suburbana com ocupação pouco adensada; 8. Praia de balneário em consolidação. Vale salientar que o adensamento ocupacional, foi o fator levado em consideração para construção desta regionalização, enquanto nas tipologias presentes no Projeto Orla, os fatores físicos-naturais prevalecem.

Levando em consideração as características mostradas por Moraes para a regionalização do litoral potiguar, os quadros 4 e 5 demonstram a municipalização do litoral de Grossos e Tibau. Vale ressaltar que na classificação realizada neste estudo identificou-se uma nova tipologia presente na comunidade de Alagamar, inserida no município de Grossos, a tipologia 10, sendo esta caracterizada como uma praia ocupada por população tradicional.

Quadro 4 - Municipalização das tipologias das orlas marítimas de Grossos - RN.

MUNICÍPIO DE GROSSOS	
Classificação realizada pelo autor	Classificação Moraes (2007) – Conceituação de tipologia de praia
<p>Pernambuquinho – Comunidade com praia suburbana em processo de ocupação (Classe B / Tipo 5): Apresenta terrenos na beira-mar pouco ocupado, com baixa densidade populacional e de edificações, presença significativa de vegetação principalmente Algarobas, possui possível ponto de poluição devido à presença de estaleiro de barcos pesqueiros, em comparação com a classificação realizada por Moraes (2007) a referida comunidade se enquadra na tipologia 5.</p> <p># A seta na figura indica a localização da comunidade de Pernambuquinho.</p>	<p style="text-align: center;">Praia Suburbana -Tipo 5 <u>Imagem de satélite da área</u></p>  <p style="text-align: center;">Fonte: Google Earth (2016).</p>
<p>Alagamar – Comunidade que apresenta praia com ocupação por populações tradicionais (Classe A / Tipo 10): Apresenta terrenos à beira-mar não totalmente ocupados, com população fixa e pequena tendo a pesca como uma das principais atividades, paisagem ainda não totalmente antropizada com presença de vegetação (Algaroba). A praia desta comunidade se enquadra como uma praia de classe rural de tipologia 10, vale salientar que Moraes (2007) não expõe tal tipologia para o Estado do Rio Grande do Norte, contudo nesta pesquisa sabendo e observando as características da comunidade, enquadrou a mesma na tipologia 10.</p> <p># A seta na figura indica a localização da comunidade de Alagamar.</p>	<p style="text-align: center;">Praia Rural - Tipo 10 <u>Imagem de satélite da área</u></p>  <p style="text-align: center;">Fonte: Google Earth (2016).</p>

Fonte: Elaborado pelo autor e adaptado de Moraes (2007).

Quadro 5 - Municipalização das tipologias das orlas marítimas de Tibau - RN.

MUNICÍPIO DE TIBAU	
Classificação realizada pelo autor	Classificação Moraes (2007)
<p>Praia de Tibau - Praia urbana residencial ou turística (Classe C / Tipo 3): Terrenos da beira-mar ocupados por construções particulares, apresentando alto adensamento destas e elevada em determinados períodos do ano, paisagem totalmente antropizada e com forte tendência para contaminação.</p> <p># A seta na figura indica a localização da Praia de Tibau.</p>	<p style="text-align: center;">Praia Urbana residencial ou turística - Tipo 3 <u>Imagem de satélite da área</u></p>  <p style="text-align: center;">Fonte: Google Earth (2016).</p>
<p>Praia das Emanuelas - Praia urbana consolidada (Classe C / Tipo 4): Terrenos da beira-mar ocupados, médio adensamento de população, tendo esse adensamento em períodos de veraneio apresenta vários condomínios, residências secundárias e barracas de praia, caracterizando-se como uma praia antropizada.</p> <p># A seta na figura indica a localização da Praia das Emanuelas.</p>	<p style="text-align: center;">Praia Urbana - Tipo 4 <u>Imagem de satélite da área</u></p>  <p style="text-align: center;">Fonte: Google Earth (2016).</p>
<p>Praia do Gado Bravo - Praia suburbana em processo de ocupação (Classe B / Tipo 5): Terrenos da beira-mar pouco ocupado, baixa densidade populacional e de edificações, apresentando condomínios e construção mais residências.</p> <p># A seta na figura indica a localização da Praia de Gado Bravo.</p>	<p style="text-align: center;">Praia suburbana - Tipo 5 <u>Imagem de satélite da área</u></p>  <p style="text-align: center;">Fonte: Google Earth (2016).</p>

Fonte: Elaborado pelo autor e adaptado de Moraes (2007).

De modo geral o ordenamento da orla pode conservar os espaços naturais, fomentar o desenvolvimento sustentável, adequar à localização dos usos e atividades, delimitar e proteger o espaço público e frear as tendências sociais de incidência negativa. No caso específico dos ambientes de praia, as práticas de apropriação do espaço litorâneo no Brasil e a degradação ambiental se constituem elementos chaves das práticas do gerenciamento (BARRAGÁN MUÑOZ, 1997). Assim, a especificação das praias presente na orla de ambos os municípios, quanto a ocupação se mostra de extrema importância, pois fornece características básicas para a elaboração e aprimoramento de medidas para conservação da orla propriamente dita.

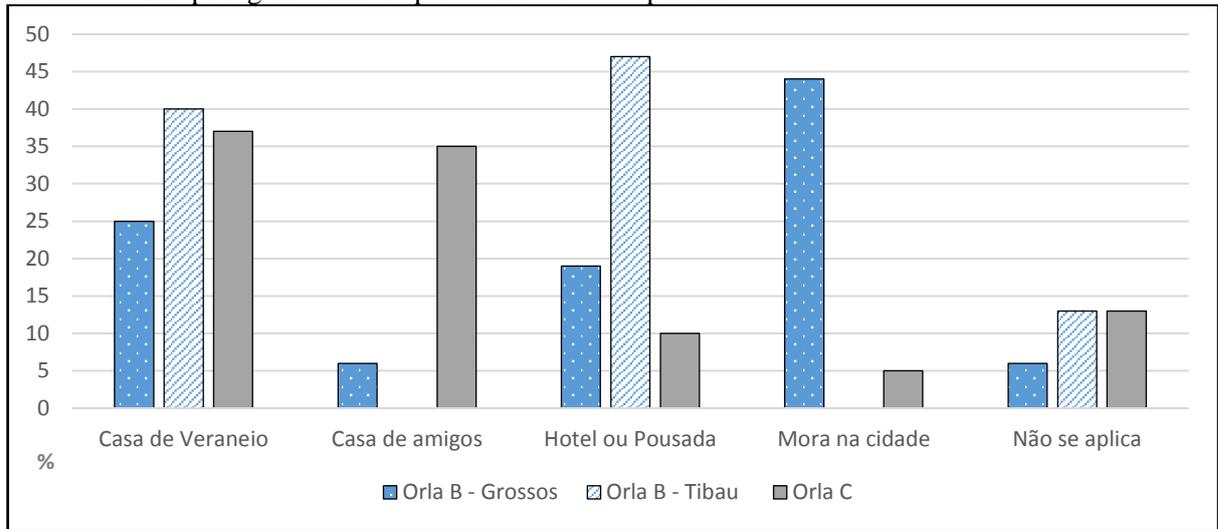
5.2 PERCEPÇÃO AMBIENTAL DOS USUÁRIOS DE PRAIA

A integração dos dados referente aos usuários de praia e sua análise integrada foi realizada de modo que se pudesse ver de forma comparativa a diferença entre as orlas da área em estudo na opinião dos usuários das praias sobre o ambiente praial, em relação ao uso e ocupação desta área. Sendo que esta análise foi realizada utilizando as respostas dos questionamentos mais pertinentes presente no questionário.

Assim, no que diz respeito à hospedagem os percentuais apresentados no gráfico 3, foi um dos pontos questionados, uma vez que o aumento populacional é algo verídico e de certa forma é interessante saber onde estas pessoas ficam alocadas, durante possíveis momentos de lazer.

Assim, a utilização de hotéis e/ou pousadas ficou com o maior percentual na orla B – Tibau com 47%, já as casas de veraneio ficaram com maior percentual nas orlas B – Tibau e orla C com 40% e 37% respectivamente. Na orla B – Grossos o maior percentual ficou com “mora na cidade”, ou seja, na referida orla a maioria dos entrevistados residem no local onde foi realizada a entrevista ou em outras comunidades inseridas no município de Grossos.

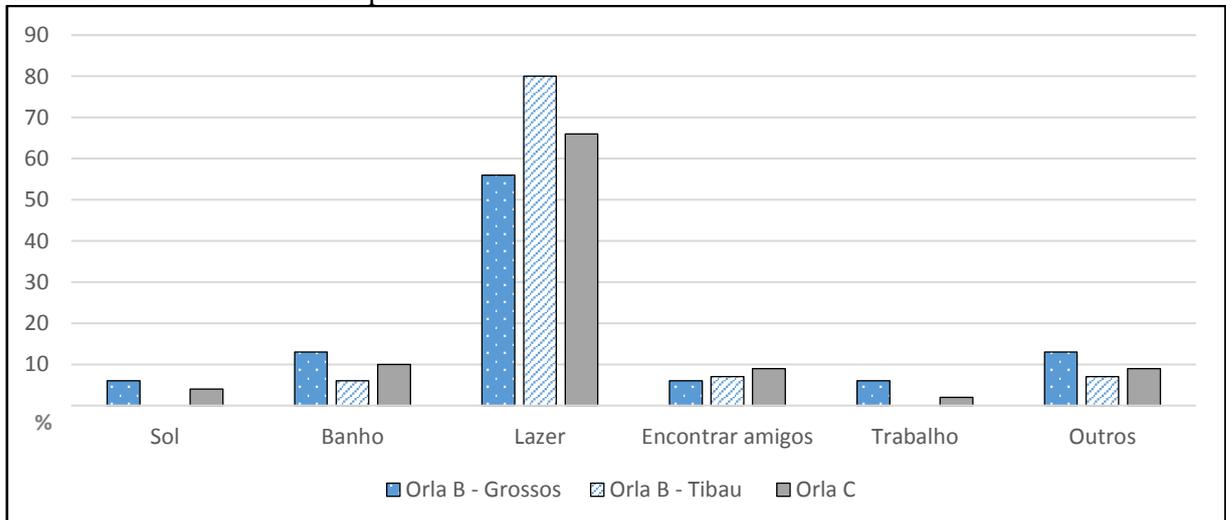
Gráfico 3 - Hospedagem utilizada pelos entrevistados por orla.



Fonte: Dados da pesquisa (2015).

Sobre os motivos de uso da praia expostos no gráfico 4, em todas as orlas os entrevistados alegaram que o lazer é o principal motivo de uso, apresentando os seguintes percentuais: 80% na orla B – Tibau, 66% orla C e 56% na orla B – Grossos. De modo geral o lazer é algo que deve ser oferecido de forma satisfatória, Silva (2002) coloca que a preferência do usuário por um destino de praia é influenciada pelas características e/ou atributos da praia em si, de modo que estes forneçam bem-estar aos usuários em seus momentos de lazer. Em seguida o banho foi o mais apontado na orla B – Grossos com 13%, em relação ao trabalho na referida orla apresentou 6% e na orla C 2% dos entrevistados. Apesar da contemplação da paisagem não ter sido citada como um motivo de uso, Roca et al. (2008) coloca que as atratividades das paisagens litorâneas são consideradas um importante fator de uso e mecanismos de atrair os turistas para uma determinada região praiana.

Gráfico 4 - Motivos de uso da praia.



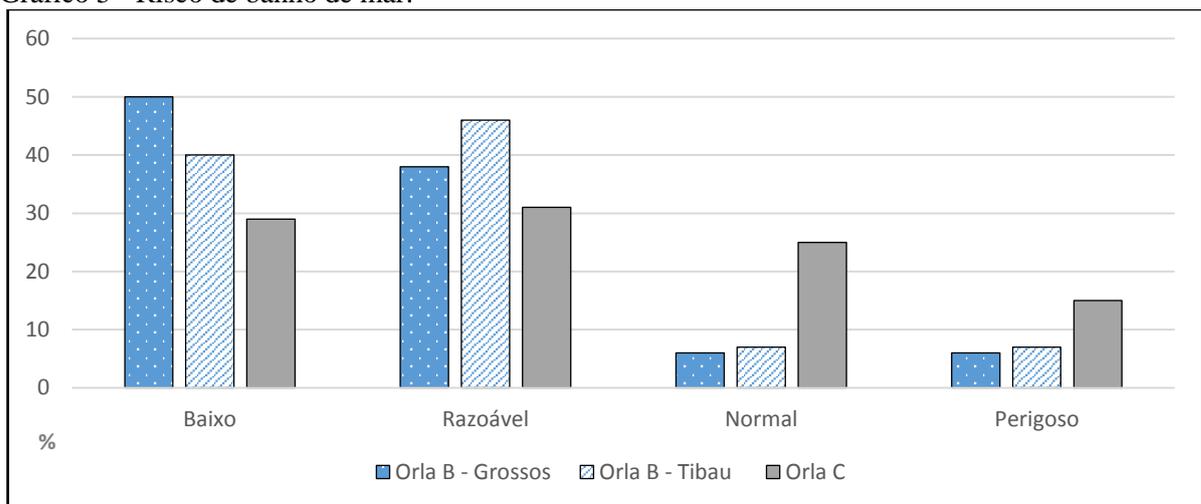
Fonte: Dados da pesquisa (2015).

A pouca familiaridade com o ambiente praial e/ou a falsa sensação de segurança, faz com que o visitante desconheça ou subestime os perigos naturais existentes nas praias, bem como a maneira de evitá-los, aumentando a probabilidade de acidentes relacionados ao banho de mar (ANGELOTTI; NOERNBERG, 2010).

Este risco de banho de mar é variável e pode ser um fator levado em consideração para escolher a praia a ser frequentada pelos banhistas, assim o gráfico 5 demonstra a opinião dos usuários sobre o risco de banho de mar. A orla B – Grossos apresentou o maior percentual sendo que 50% dos entrevistados consideraram o risco de banho de mar baixo, já na orla B- Tibau e orla C o maior percentual foi de 46% e 31% respectivamente, estes consideraram o banho de mar nas referidas orlas razoável, contudo alguns alegaram que acham a área perigosa para banho e que há riscos principalmente em preamar, sendo assim os percentuais foram na orla C 15%, na orla B- Tibau 8% e na Orla B- Grossos 5% dos entrevistados.

Apesar de não haverem dados concretos e registros sobre os riscos de banho de mar para a orla de Grossos e Tibau, em entrevista ao Jornal Tribuna do Norte (2010) o doutor em Geologia Costeira e Ambiental Ronaldo Diniz, alega que a corrente costeira, popularmente chamada de “corrente de retorno” que é gerada pelas ondas que se aproximam da praia são as maiores causadoras de afogamento no estado do Rio Grande do Norte. Em outros países com extensas faixas de praias como a Austrália, Short e Hogan (1990) identificaram que: 95% dos salvamentos são realizados em correntes de retorno, e que 95% dos turistas não sabem reconhecer uma corrente de retorno, fato que aumenta o número de acidentes.

Gráfico 5 - Risco de banho de mar.



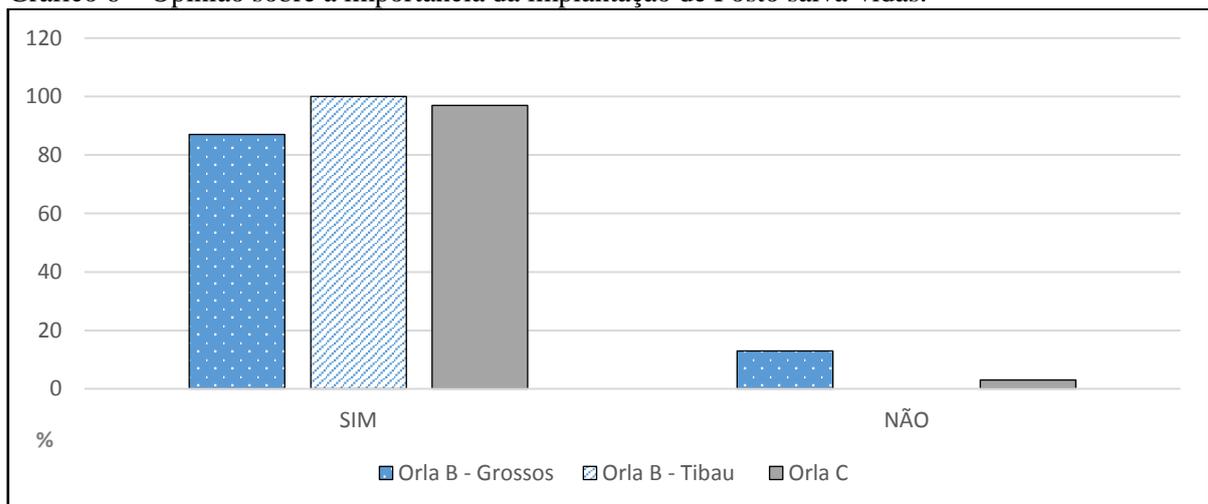
Fonte: Dados da pesquisa (2015).

O perigo está associado diretamente ao ambiente praial em si, variando de acordo com as características físicas de cada praia. Os riscos dependem diretamente do perigo, pois

consideram a presença de valores humanos e materiais ligados a ele (BERRIBILLI; KLEIN; MENEZES, 2007). Aliada a estes riscos, a presença de postos salva-vidas pode ser uma medida preventiva que pode evitar possíveis acidentes. Uma vez que por ano cerca de 490.000 pessoas morrem em consequência de afogamentos no mundo levando em consideração somente as ocorrências notificadas (BENEDET et al., 2003).

Segundo Klein et al. (2003) afogamentos são a terceira causa de morte no Brasil, considerando todas as idades e todos os ambientes aquáticos. Assim, questionados sobre a importância da instalação de posto salva-vidas em todas as orlas, os entrevistados alegaram que a presença dessas estruturas seriam de extrema utilidade para os banhistas, em caso de acidentes. Assim, como se ver no gráfico 6, a maioria alegou que é importante a implantação de posto salva-vidas, assim presume-se que na opinião dos entrevistados estas estruturas passam um aspecto de segurança para os usuários da praia e de certa forma fazem com que estes usufruam de forma mais satisfatória o ambiente praial.

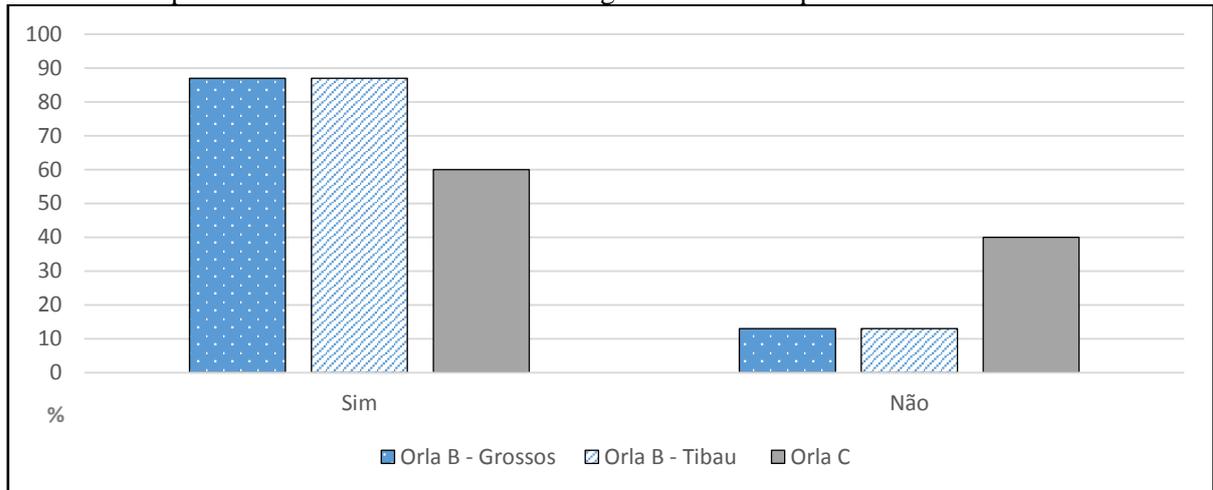
Gráfico 6 – Opinião sobre a importância da implantação de Posto salva-vidas.



Fonte: Dados da pesquisa (2015).

A qualidade ambiental das praias tem adquirido uma importância crescente por razões ambientais e de saúde pública (MAIER et al., 2003). Portanto, a qualidade da água do mar foi um dos aspectos que procurou ser averiguado, sendo assim, na orla B- Tibau contactou-se 98%, na orla B – Grossos 98% e na orla C 60% alegaram que consideram a água do mar limpa (Gráfico 7).

Gráfico 7 – Opinião dos entrevistados sobre se a água do mar é limpa.



Fonte: Dados da pesquisa (2015).

Como se pode ver a orla C foi a que apresentou o maior percentual, dos que não acham a água do mar limpa, tal percepção talvez se deva ao fato de os usuários verem várias saídas de esgotos oriundas das casas de veraneio escorrendo para faixa de praia (Figura 19).

Figura 19 – Saídas de esgotos oriundas das casas de veraneio na orla de Tibau (RN).



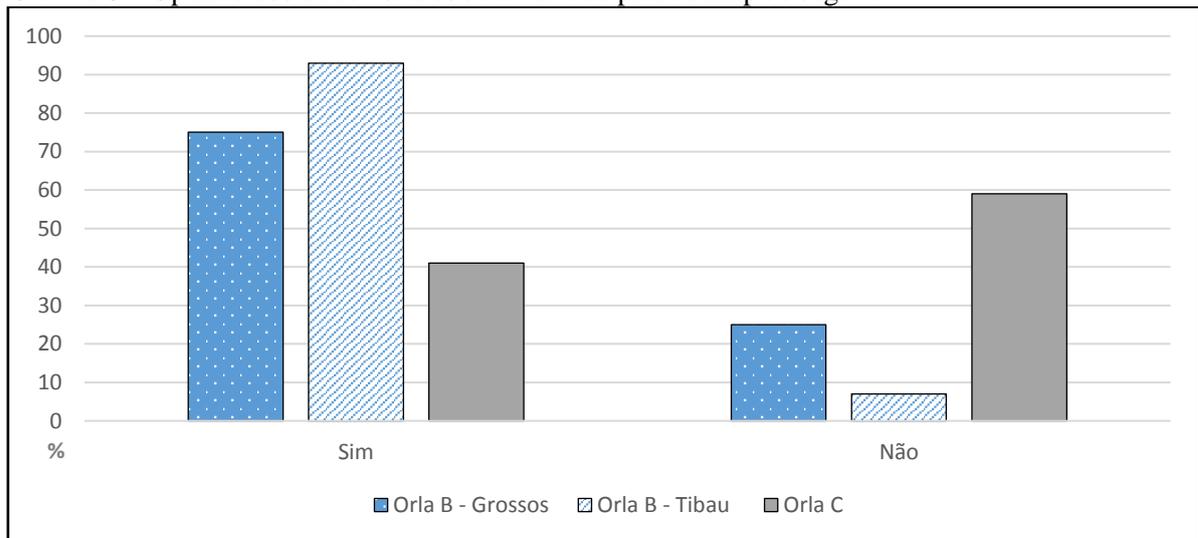
Fonte: André Luiz Braga Silva (2015).

Segundo Lucrezi, Saayman e Merwe (2015) a qualidade da água requer, para satisfazer as normas imperativas de coliformes totais, coliformes fecais, e contagem de estreptococos fecais, prescrições para atingir os padrões de qualidade da água que incluem controle de descarga de esgotos e a aplicação de sistemas de saneamento adequados. Contudo, não há monitoramento das águas nas praias nem de Grossos e Tibau, além disso, ambos os municípios não possuem estação de tratamento de esgoto o que pode a curto e a longo prazo começar a interferir na qualidade das águas costeiras.

Em trabalhos realizados na praia de Boa Viagem no litoral de Recife-PE, constatou-se o declínio da qualidade ambiental, devido não só a perda das características paisagísticas, mas também pela qualidade da água, bem como os diversos impactos originados pelos seus usuários (SILVA et al., 2006; SOUZA, 2004).

Em relação à segurança, segundo Ferri, Freitas e Fronza (2002), ao se falar em segurança deve-se pensar em todos os seus níveis, principalmente o que se refere a criminalidade, bem como também a falta de fiscalização e o não cumprimento de leis e normas. Além disso, para melhoria da segurança a presença e apoio de estruturas, para prestação de serviços de emergência é de extrema importância. Assim, o gráfico 8 demonstra a opinião dos usuários de praia, onde na Orla B-Tibau e Orla B-Grossos 92% e 75%, respectivamente, alegaram que sim, que estes acham a faixa de praia um local limpo e seguro, somente na orla C que um maior percentual de entrevistados alegou que não acham a referida orla um local limpo e seguro com 59%.

Gráfico 8 – Opinião dos entrevistados se a faixa de praia é limpa e segura.



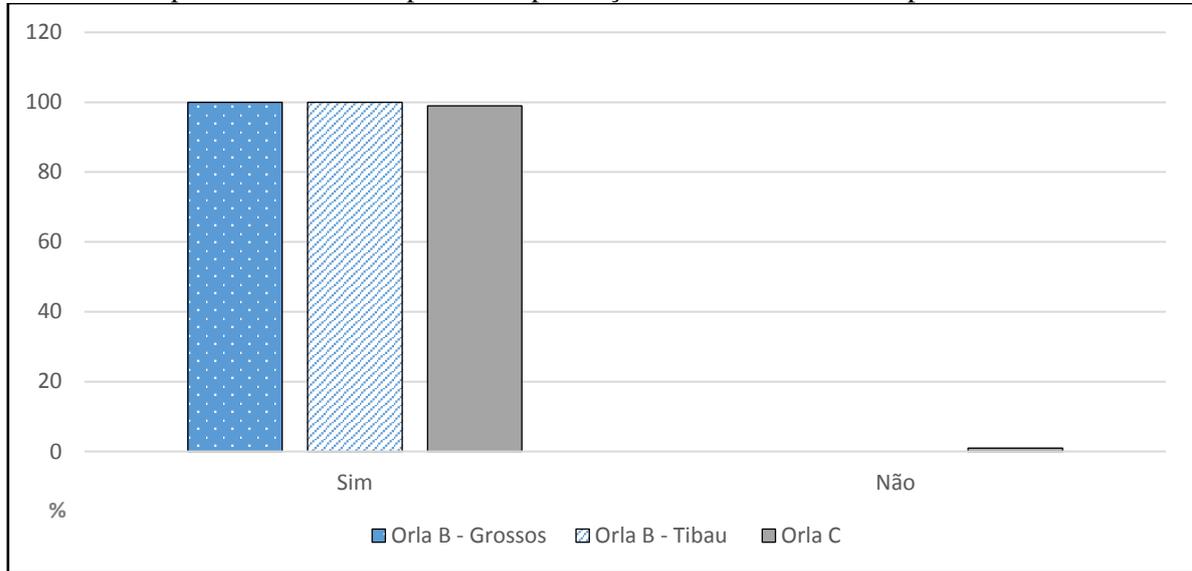
Fonte: Dados da pesquisa (2015).

A escolha do destino depende de fatores, entre os quais, está a segurança. Contudo, a criminalidade é um fato social gerador de insegurança que interfere decisivamente na demanda turística (FERNANDES, 2014) e conseqüentemente na escolha da praia a ser visitada. Além disso, o fator limpeza é de primordial importância para esta escolha, pois o usuário se sente mais satisfeito vendo o ambiente praiado limpo.

Outro ponto questionado foi em relação a presença de lixeiras, se é necessário esse equipamento na faixa de praia. Como se vê no gráfico 9, os usuários das praias em todas as orlas foram bem diretos, onde nas orlas B – Tibau e B- Grossos apresentaram um percentual de 100% dos entrevistados alegando que, sim, há necessidade de colocarem tais equipamentos na

praia, já na orla C 99% também alegaram que sim e apenas 1% alegou que não são necessários estes equipamentos.

Gráfico 9 – Opinião sobre se é importante a presença de lixeiras na faixa de praia.



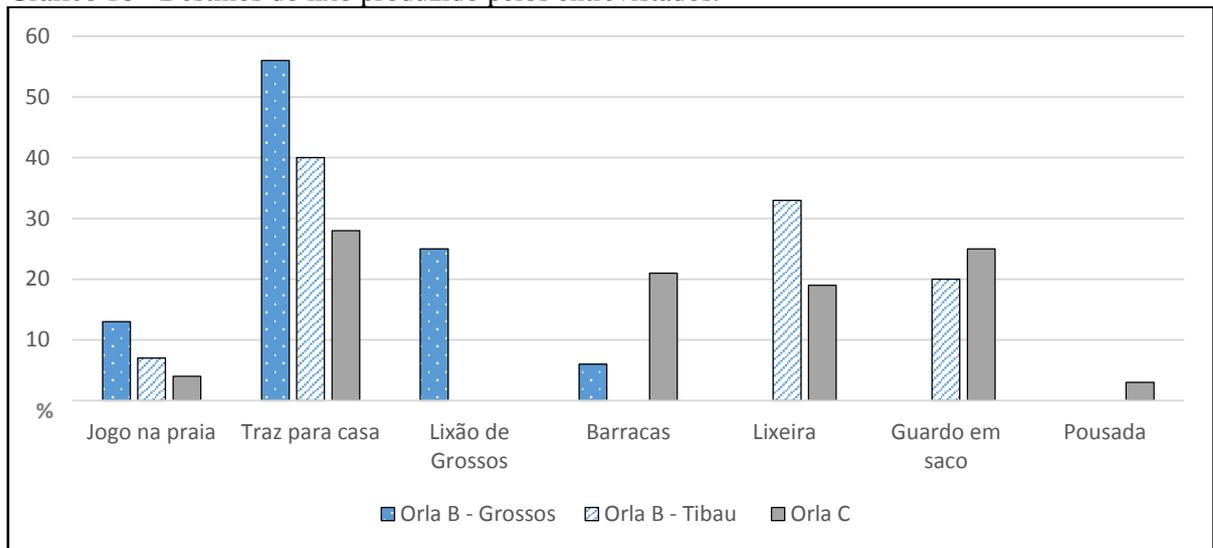
Fonte: Dados da pesquisa (2015).

Em estudos realizados por Lucrezi, Saayman e Merwe (2015) estes autores colocam que a gestão ambiental abrange um alto padrão de limpeza de praia, incluindo lixeiras, lixo e reciclagem para promover formas sustentáveis de eliminação de resíduos. Assim, a presença destes equipamentos para as orlas em estudo é importante, uma vez que auxiliará a melhoria da limpeza do ambiente praial.

Em relação ao destino do lixo produzido, foi observado uma boa consciência ambiental nos entrevistados como se pode ver no gráfico 10, em todas as orlas os entrevistados alegaram que o lixo que estes produzem durante um dia de praia é recolhido e levado para suas casas para posterior descarte, assim na orla B – Grossos constatou-se 56%, na orla B- Tibau 40% e na orla C 28%.

Já as lixeiras mostraram também um número bem expressivo, principalmente na orla B – Tibau com 33%, já os descartes nas barracas mostraram um maior percentual na Orla C com 21%, acredita-se que esse percentual maior do que o das outras orlas, seja devido haver uma maior concentração de barracas de praia nesta referida área.

Gráfico 10 - Destinos do lixo produzido pelos entrevistados.



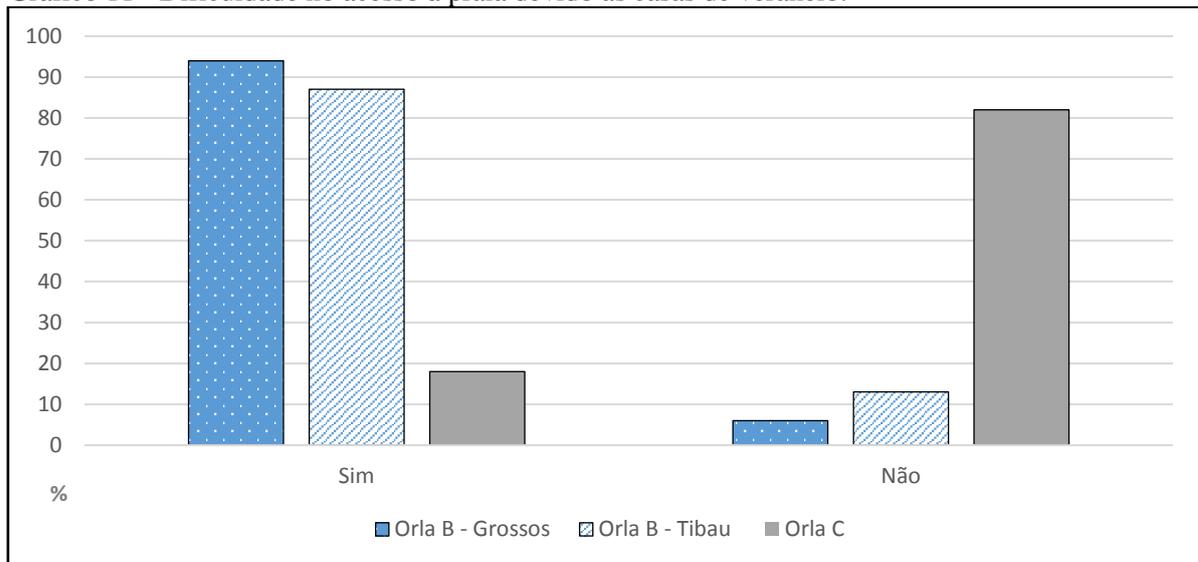
Fonte: Dados da pesquisa (2015).

Silva et al. (2008), coloca que um dos principais aspectos determinantes na escolha de uma praia por parte dos seus frequentadores é a presença de barracas de praia, uma vez que tais estruturas fornecem mais comodidade aos turistas de modo geral, destacando locais adequados para descarte de lixo. Contudo, em todas as orlas se constatou pessoas que jogam o lixo na praia mesmo, sendo que a orla B – Grossos apresentou 13%, a orla B – Tibau 7% e pôr fim a orla C com 4% dos entrevistados.

O número de casas de veraneio é um ponto bem marcante na orla de ambos os municípios, principalmente na região correspondente ao município de Tibau, sendo assim procurou-se averiguar se a presença destas estruturas de alguma forma põe dificuldade ao acesso das pessoas a praia. Com isso, a orla B – Grossos apresentou 94%, na orla B – Tibau 87% e a orla C 18% dos entrevistados alegaram que sim. Já o percentual dos entrevistados que disseram não, sendo que estes não sentem dificuldade de acesso devido as casas de veraneio foram os seguintes: orla B – Grossos 6%, orla B – Tibau 13% e orla C 82% (Gráfico 11).

Dentre estes percentuais o que mais chama atenção é o referente a orla C, o mais alto percentual referente a não sentir dificuldade de acesso devido a presenças das casas de veraneio, tal fato de certa forma surpreende, pois na área o adensamento destas casas é bem elevado, porém acredita-se que isso se deva ao costume dos usuários não usarem o trecho nas proximidades destas casas, uma vez que os mesmos se concentram mais próximos as barracas.

Gráfico 11 - Dificuldade no acesso à praia devido as casas de veraneio.

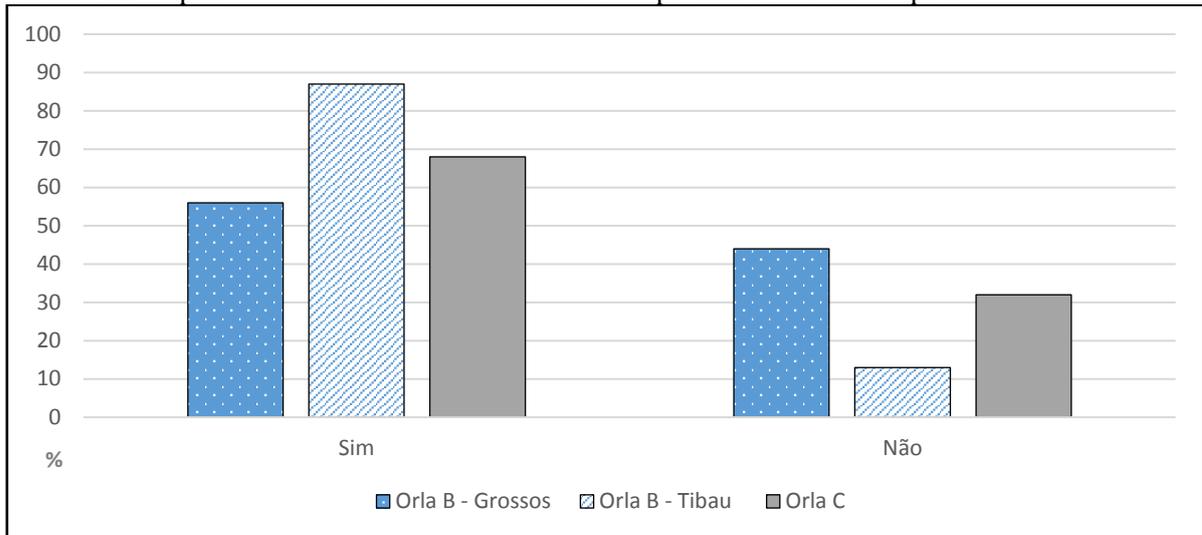


Fonte: Dados da pesquisa (2015).

O acesso à praia é um dos principais fatores condicionantes do seu uso. A construção de estradas que permitam o acesso às regiões costeiras favorece a sua ocupação e a atividade turística. Principalmente pela construção de residências secundárias que ocorre especificamente próximo à linha da costa causa conflito entre os proprietários da segunda residência e os usuários da praia, já que as construções dificultam o acesso ao mar, desobedecendo o artigo 10 da Lei Nº 7.661/88 onde ressalta que as praias são bens públicos de uso comum do povo, sendo assegurado, sempre, livre e franco acesso a elas e ao mar (SANTOS, 2015). Apesar disso, não se observam conflitos diretos na área devido a essas casas, porém as mesmas interferem diretamente no uso comum e satisfatório da orla.

No que diz respeito a proximidade das casas de veraneio em relação à praia, em todas as orlas os entrevistados alegaram que acham as casas muito próximas a praia, sendo que na orla B – Tibau mostrou o maior percentual com 87%, em seguida a orla C com 68% e por último a orla B – Grossos com 56% dos entrevistados. Já os que não consideram as casas de veraneio muito próxima à praia, o maior percentual ficou na orla B – Grossos com 44% dos entrevistados (Gráfico 12).

Gráfico 12 - Opinião sobre se as casas de veraneio são próximas da faixa de praia.



Fonte: Dados da pesquisa (2015).

Diante desta análise vale ressaltar o percentual de 32% citado na orla C, onde estes alegaram que não acham as casas de veraneio próximas a faixa de praia, o referido percentual é bem intrigante, pois na área as casas de veraneio estão alocadas em cima das falésias muito próximas a linha de costa (Figura 20).

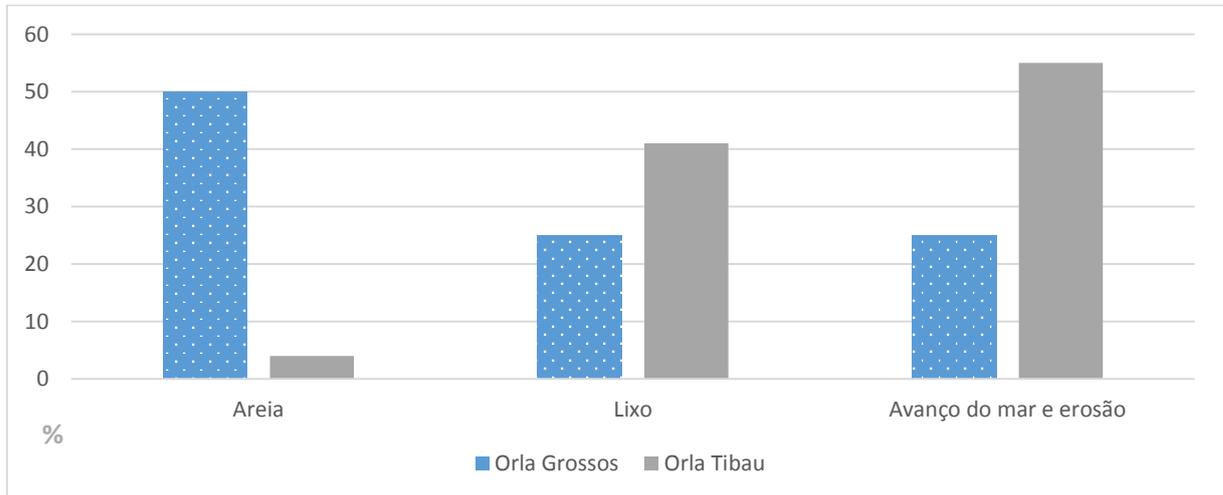
Figura 20 – Casas de veraneio próximas a faixa de praia no município de Tibau (RN).



Fonte: André Luiz Braga Silva (2015).

O gráfico 13 demonstra algumas problemáticas que existem nas orlas de Grossos e Tibau, dentre estas, o avanço do mar, bem como o avanço de areia é algo preocupante que a curto e a médio prazo possivelmente poderá se agravar nestas áreas causando mais transtornos aos moradores locais.

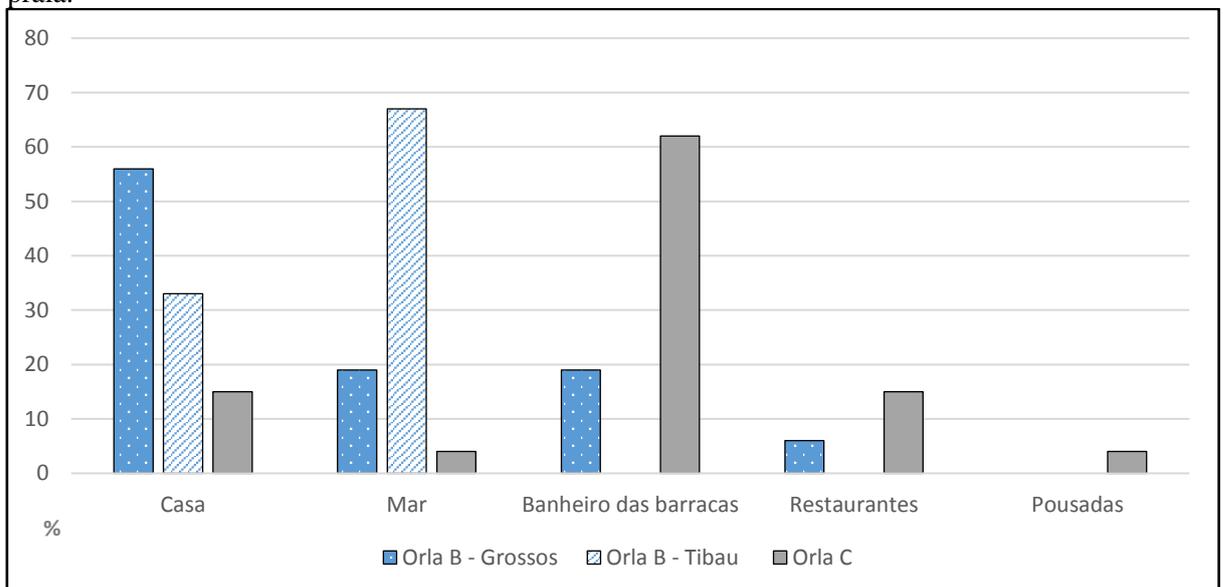
Gráfico 13 – Problemáticas existentes na opinião de usuários de praia nas orlas de Grossos e Tibau.



Fonte: Dados da pesquisa (2015).

Quando questionados sobre o local no qual se dirigem para fazer necessidades fisiológicas quando estão na praia como mostra o gráfico 14, na orla B-Grossos o local mais citado foram as suas próprias casas com 56%, já na orla B-Tibau utilizam o mar como local para realizar tais necessidades, já na orla C o local mais citado foi o banheiro das barracas 62%, contudo, muitos dos entrevistados alegaram que os banheiros de tais estabelecimentos, bem como o de alguns restaurantes necessitam de melhora em sua infraestrutura.

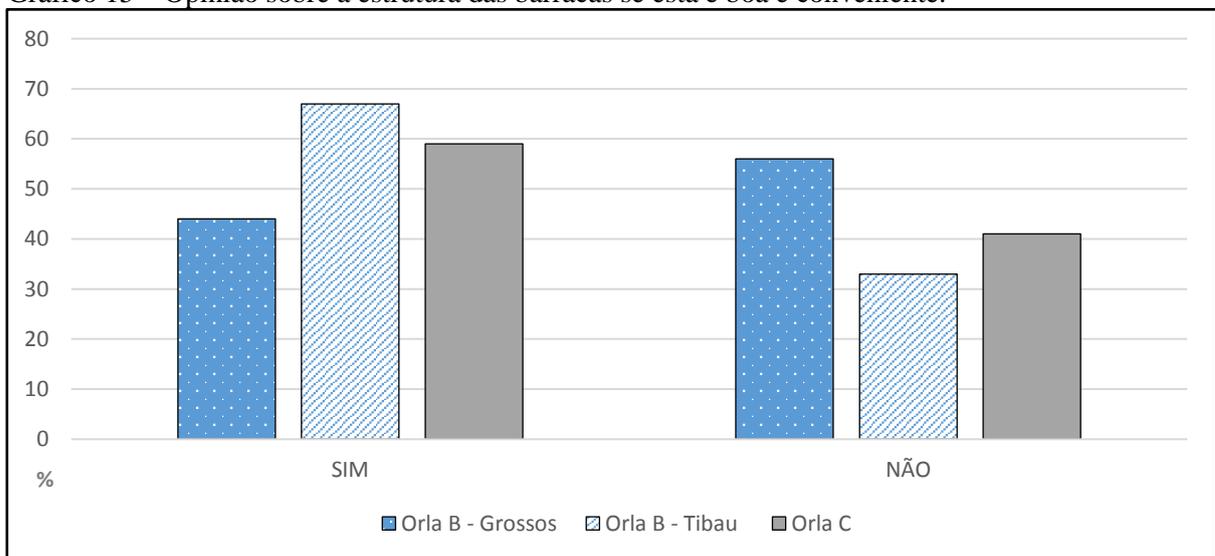
Gráfico 14 – Possíveis locais onde os usuários realizam necessidades fisiológicas em dias de lazer na praia.



Fonte: Dados da pesquisa (2015).

Sobre as barracas, questionou aos usuários se estes acham a estrutura desses estabelecimentos boa e conveniente (Gráfico 15). Assim, constatou-se que em todas as orlas os entrevistados alegaram que sim, obtendo os seguintes valores, na Orla B-Tibau 68% e na orla C 59%. Contudo, muitos dos entrevistados alegaram que a estrutura desses estabelecimentos deveria ser melhorada em determinados aspectos principalmente na acessibilidade. Na orla B-Grossos 56% dos entrevistados alegaram que não acham a estrutura das barracas (quiosques) presente na orla de Grossos adequada, uma vez que muitas destas estão abandonadas pelo poder público, pois não há nenhum incentivo.

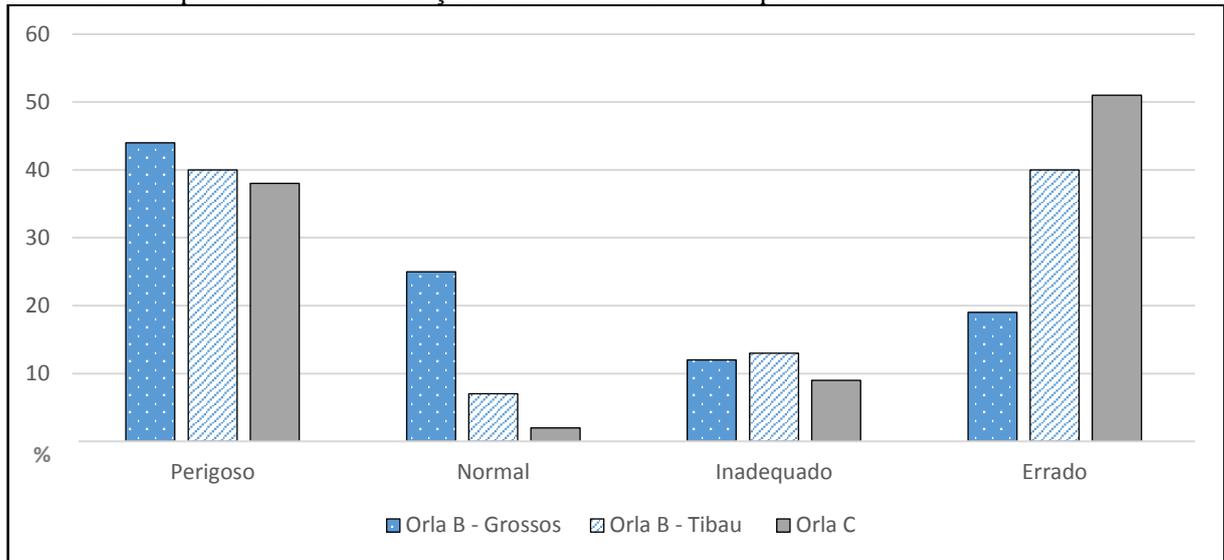
Gráfico 15 – Opinião sobre a estrutura das barracas se esta é boa e conveniente.



Fonte: Dados da pesquisa (2015).

Sobre a circulação de veículos como mostra o gráfico 16, observou-se que os entrevistados que consideram a atividade errada se destacaram, principalmente na orla C com 51% dos entrevistados, em seguida os que acham a prática perigosa apresentou 40% na orla B – Tibau, outro percentual bem relevante foi na orla B – Grossos com 44% dos entrevistados, que também consideraram a circulação de veículos na faixa de praia perigosa. Alguns entrevistados também acharam a circulação de veículos normal, sendo que na orla B – Grossos foram 25% dos entrevistados, orla B – Tibau 7% e 3% na orla C.

Gráfico 16 - Opinião sobre a circulação de veículos na faixa de praia.



Fonte: Dados da pesquisa (2015).

Segundo Vieira, Calliari e Oliveira (2004) a circulação de veículos apresenta potencialmente um risco maior ao ambiente que o usuário recreacional não motorizado ao ambiente praias. O livre acesso do automóvel à praia aumenta o risco de contaminação ambiental, devido aos vazamentos e emissões inerentes ao atual estágio tecnológico e ainda proporciona, pela sua capacidade de carga e privacidade de uso, um aumento da deposição de resíduos sólidos no ambiente praias. Em estudo realizado por Leatherman e Godfrey (1979), observou que os veículos compactam a areia interferindo nas trocas de ar e água (condutividade hidráulica) entre os interstícios dos sedimentos, criando condições anaeróbicas, e impedindo os mariscos de estenderem seus sifões em busca de nutrientes.

Além disso, especificamente o município de Tibau possui a Lei municipal nº 094/2001 que proíbe o trânsito ilegal de veículos na orla marítima. Em seu artigo 1º, alega que fica terminantemente proibido de acordo com as formalidades da presente lei, o trânsito ilegal de veículos de grande e pequeno porte, na orla marítima (local de banho) durante os finais de semana, feriados prolongados, na alta estação do ano (veraneio) e carnaval. Contudo, a lei não é respeitada, pois o tráfego de veículos na orla marítima é “comum”, isto provavelmente seja porque não há fiscalização permanente e principalmente durante grandes movimentos de banhistas nas praias como mostra a figura 21.

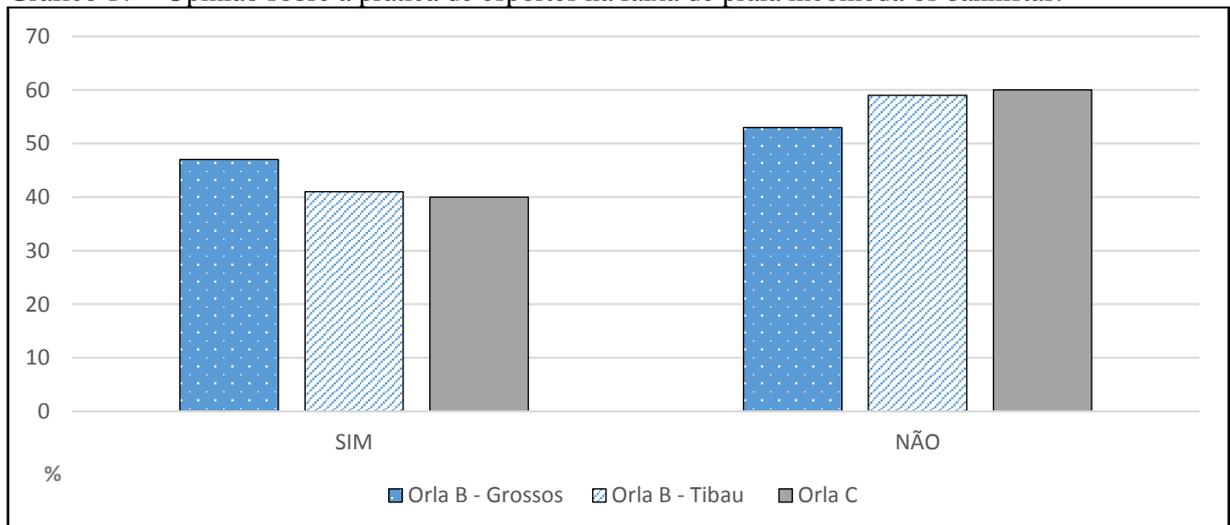
Figura 21 – Quadriciclo transitando na faixa de praia no município de Tibau (RN).



Fonte: André Luiz Braga Silva (2015).

Em relação a prática de esportes na faixa de praia em todas as orlas os usuários entrevistados alegaram que não se sentem incomodados com a prática de esporte, sendo 52% na orla B-Grossos, 59% na orla B-Tibau e 60% na orla C (Gráfico 17). Contudo, os usuários que alegaram se sentir incomodados citaram principalmente o kitsurf como um esporte que pode ser perigoso para os banhistas.

Gráfico 17 – Opinião sobre a prática de esportes na faixa de praia incomoda os banhistas.



Fonte: Dados da pesquisa (2015).

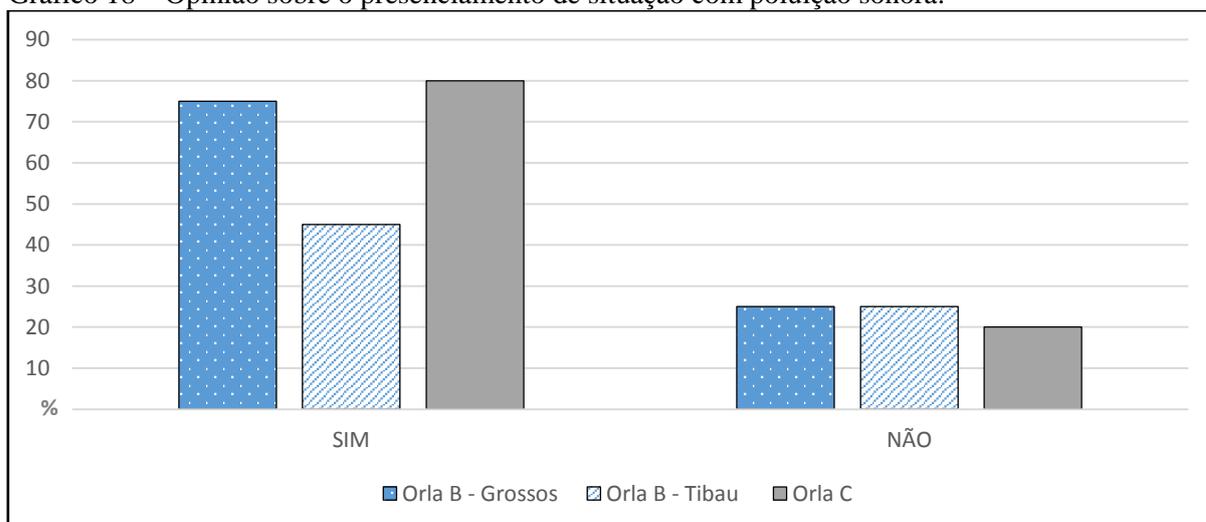
Sobre a prática desse esporte, as praias de ambos os municípios não apresentam regras ou legislação específicas para regulamentação do mesmo. Diferente de alguns municípios litorâneos do estado do Ceará, como o município de Aracati, por exemplo que possui a Lei N.º

180/2015, que disciplina a prática do esporte *kitesurf*, bem como o do *surf* e *stand up* nas praias do referido município. Em reportagem, o Jornal de Fato (2014) mostra o *kitesurf*, como um esporte de prática perigosa, devido à proximidade dos banhistas, comum na praia de Tibau e Emanuelas. Os praticantes de *kitesurf* em alta velocidade dando saltos entre e por cima dos banhistas. Vale lembrar que isso não é só visto nestas praias, também a prática desses esportes é frequente na orla de Grossos principalmente na comunidade de Pernambuquinho.

Sobre a poluição sonora, os usuários foram questionados se estes já presenciaram tal situação, com isso contatou-se os seguintes percentuais que já presenciaram poluição sonora na orla B- Grossos 75%, orla B- Tibau 45% e na orla C 80% como mostra o gráfico 18. Os entrevistados ressaltaram que este tipo de poluição é mais comum nos períodos de veraneio, bem como em datas festivas como no carnaval em ambos os municípios. Para regulamentar tal situação o município de Tibau sancionou a Lei 088/2001, a referida lei dispõe sobre ruídos urbanos, proteção e bem-estar do sossego público. Em seu artigo 1º alega que: “De acordo com as formalidades expressas na presente lei fica estabelecido que os moradores nativos do município e os que a ele se naturalizarem, não poderão ser submetidos a nenhum tipo de incômodo que possa impedir seu direito de sossego tanto individual quanto em família”.

Contudo, as praias do litoral potiguar principalmente de Grossos e Tibau são bastante adequadas dos sons automotivos. Em reportagem do Jornal Mossoró Hoje (2016) o destacamento da polícia ambiental realizou operação para conter os abusos referente ao som alto no município de Tibau, bem como em Grossos e outros municípios do litoral potiguar.

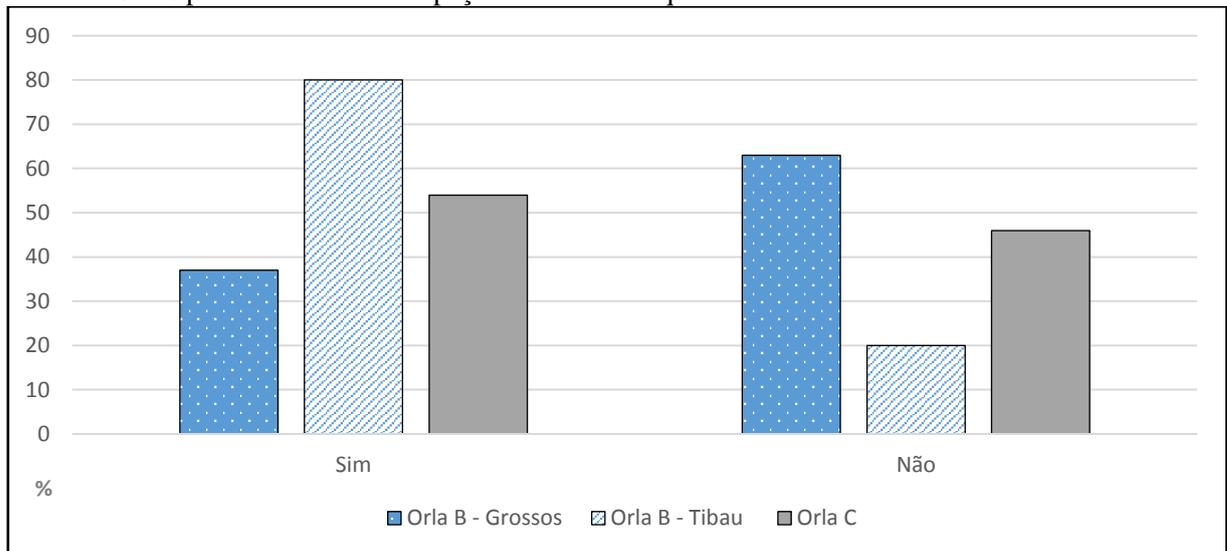
Gráfico 18 – Opinião sobre o presenciamento de situação com poluição sonora.



Fonte: Dados da pesquisa (2015).

O gráfico 19 demonstra a opinião dos entrevistados sobre a adequação da ocupação da orla, como se pode ver os entrevistados da orla B – Tibau 80% acham que a ocupação realizada na referida área é adequada enquanto 20% alegaram ao contrário. Já a orla C que possui uma ocupação visivelmente inadequada, 54% dos entrevistados alegaram que a acham adequada. Tal fato, de certa forma causa preocupação, já que a referida orla possui inúmeras irregularidades, assim entende-se que os usuários não são conhecedores de que as praias são áreas que devem ser de uso comum e público pela sociedade. Já na orla B – Grossos 63% dos entrevistados acham que a referida área não possui a ocupação adequada.

Gráfico 19 – Opinião sobre se a ocupação da orla é adequada.



Fonte: Dados da pesquisa (2015).

Em trabalho realizado na praia de São Cristovão em Areia Branca (AURÉLIO; VALE NETO; PINTO FILHO, 2011), demonstra a urgência de tomadas de decisão por parte do poder público na fiscalização da ocupação da referida praia, já que a mesma se situa em área de preservação permanente e vem sofrendo uma forte pressão antrópica. Neste mesmo panorama se encontra as orlas dos municípios de Grossos e Tibau, a ocupação é uma problemática pertinente e requer uma maior atenção do poder público, para evitar situações que comprometa mais ainda o bem-estar das orlas de ambos os municípios.

O quadro 6 demonstra possíveis melhorias para praia na orla marítima de Grossos segundo os entrevistados, estes apontaram principalmente que a melhoria na infraestrutura de modo geral, seja um dos pontos que mais deve ser prioritário para os governantes. Neste contexto, ressalta-se a construção de calçadão, melhoria nas barracas etc. Sobre a melhoria das barracas, isto pode aumentar o fluxo de usuários de praia, uma vez que isso permitirá que estes desempenhem com maior satisfação suas atividades de lazer e recreio (SILVA, 2002;

VENSON, 2009). Além disso, os entrevistados citaram muito a presença das Algarobas – *Prosopis juliflora*, uma árvore invasora que é muito comum na orla em questão, além de citarem tal árvore os entrevistados alegaram que a retirada desta vegetação, substituindo-as por nativa seriam o ideal e mais propício para área.

Quadro 6 - Opiniões dos usuários entrevistados sobre a melhoria das condições da praia na orla marítima de Grossos.

Pontos a serem realizados para melhorar as condições da praia e da orla
1. A construção de um calçadão;
2. Projeto de Urbanização - Reestruturação da infraestrutura;
3. Implantar sinalização mais adequada e ampliar a fiscalização policial;
4. Melhoria nas vias de acesso e retirada das Algarobas – <i>Prosopis juliflora</i> ;
5. Padronização dos bares e barracas.

Fonte: Dados da pesquisa (2015).

Sobre as medidas que os usuários tomariam e desejariam que fossem realizadas para melhoria das orlas do município de Tibau, o quadro 7 demonstra os pontos citados, sendo estes todos ligados à infraestrutura de modo geral, desde vias de acesso e estruturas de apoio como posto policial e saúde até a implantação de atividades culturais. Outro ponto que alguns entrevistados indicaram foi que deveria ser removida as casas de veraneio, liberando o acesso e o tornando comum para todos, de modo que toda população possa usufruir as falésias, além disso, a construção de calçadão, bem como outros espaços comuns para toda a população usar e apreciar a orla de forma mais satisfatória foram citados.

Quadro 7 - Opiniões dos usuários entrevistados sobre a melhoria das condições da praia na orla marítima de Tibau.

Pontos a serem realizados para melhorar as condições da praia e da orla
1. Infraestrutura – Com postos de saúde e segurança, construção de calçadão e quadra de esporte, melhoria nas barracas;
2. Melhoria nas vias de acesso;
3. Realização de atividades organizadas de cunho cultural, esporte e campanhas de Educação Ambiental;
4. Aumentar e/ou melhorar a limpeza da praia;
5. Melhorar a acessibilidade à orla, principalmente para deficientes físicos;
6. Programas de Educação Ambiental;
7. Retirar as casas próximo à beira mar;

Fonte: Dados da pesquisa (2015).

5.3 RISCO COSTEIRO NO CENÁRIO DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS

As mudanças climáticas se configuram como um problema nos dias atuais, isto principalmente quando se voltam os olhares para as regiões costeiras, devido ao grande aporte populacional nestes locais, bem como por estas serem detentoras de ecossistemas bastante vulneráveis e comunidades nativas que agregam um imenso valor cultural, ambiental e histórico. Kron (2008) coloca que os riscos que as regiões costeiras devem sofrer com as mudanças climáticas é bem inquietante e se mostram como as áreas de maior risco no mundo e serão as porções mais afetadas pelas mudanças ambientais globais.

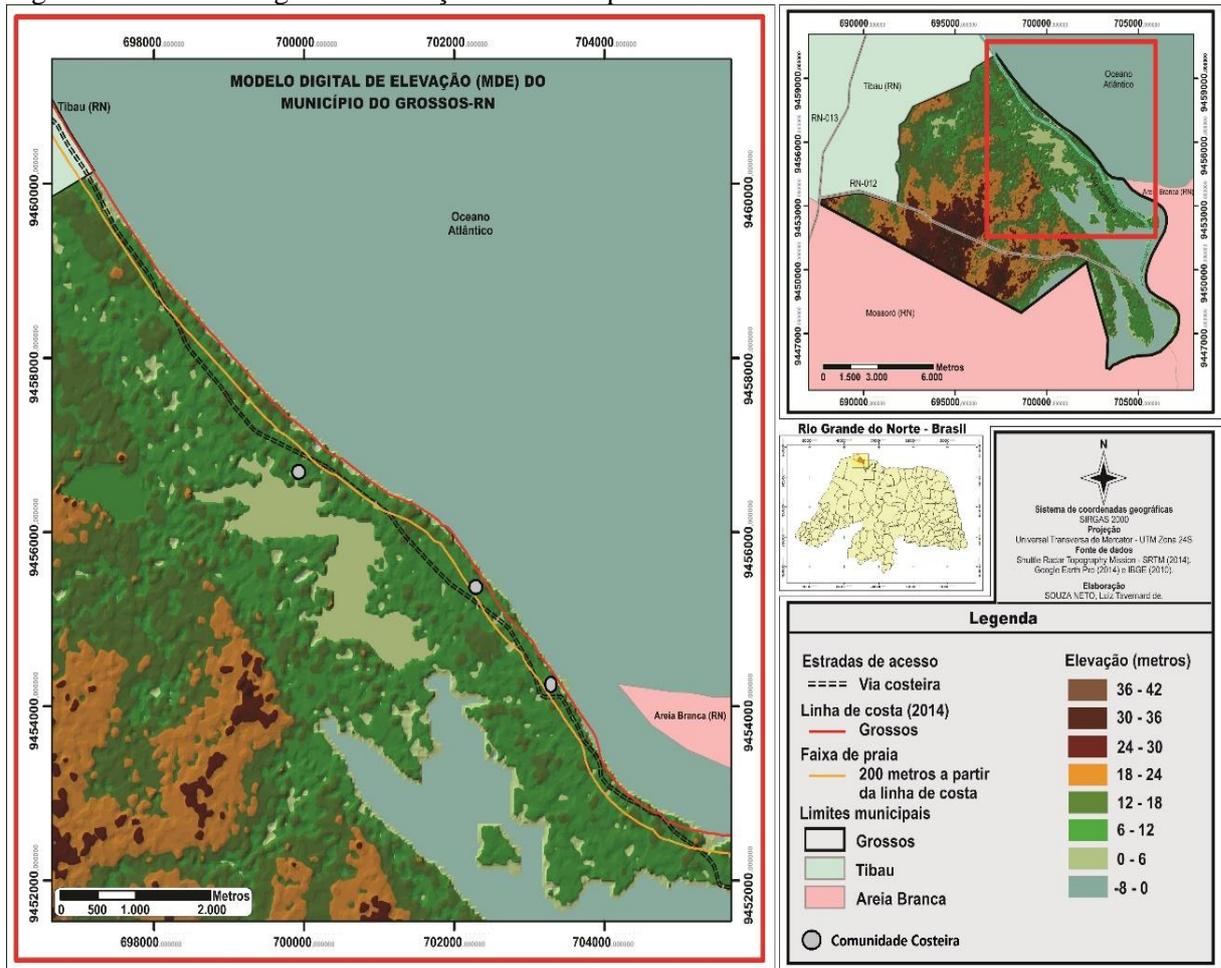
Segundo o IPCC (2014) o aumento do nível do mar projetado ao longo do século 21 e para os períodos seguintes, os sistemas costeiros e áreas baixas cada vez mais experimentarão impactos adversos, como submersão, inundações e erosão costeira. Além dos efeitos nefastos das inundações, a ocupação antrópica especificamente de áreas inundáveis de áreas costeiras rebaixadas, sujeitas à frequente ação das marés são cada vez mais comuns (REBELO, 2001).

Assim, os municípios de Grossos e Tibau poderão sofrer bastante com tais mudanças, uma vez que ambos se encontram em áreas vulneráveis, bem como a orla marítima de todo nordeste brasileiro, pois se encontra inserida em áreas baixas e vêm ao longo dos anos sofrendo com problemas de urbanização, devido ao aumento populacional e conseqüentemente aumento da pressão sobre os ecossistemas existentes nestes locais.

Em trabalho realizado no litoral de Areia Branca (RN) Medeiros, Cunha e Almeida (2013) utilizando matriz de análise de risco, observou-se que as inundações fluviais e costeiras são o perigo mais preocupante, determinando a sua grande prioridade em qualquer tarefa de planejamento e gestão do risco a nível municipal. Isto pode agregar também a orla marítima do município de Grossos tais problemáticas, uma vez que os referidos municípios são separados pelas águas do rio Apodi-Mossoró e compartilham características em comum.

A elaboração do Modelo Digital de Elevação – MDE, mostrou que o relevo da orla marítima do município de Grossos (Figura 22) é caracterizado como baixo apresentando uma elevação que varia de 0 a 6 metros de altura, com isso a orla marítima do município de Grossos está extremamente susceptível aos efeitos e conseqüências das mudanças climáticas, principalmente as inundações costeiras, bem como a erosão.

Figura 22 - Modelo Digital de Elevação do Município de Grossos-RN.



Fonte: Imagens SRTM (2014) e IBGE (2010).

Apesar da orla de Grossos ser caracterizada como baixa, há um trecho no qual apresenta uma certa elevação, a mesma está nas mediações da comunidade de areias alvas, está por sua vez apresenta campos de dunas que possuem uma certa elevação. Porém, se futuramente as previsões do IPCC (*Intergovernmental Panel on Climate Change*) se mostrarem reais, a elevação do nível do mar poderá ter como uma das consequências iniciais, a variação na linha de costa, assim estes campos dunares poderão entrar em contato direto com o mar e processos de origem marítima, ou até mesmo devido a sua dinâmica e em conjunto com fatores físicos e climáticos, estes campos de dunas poderão migrar para o interior do continente modificando assim toda a paisagem, ecossistemas e espécies que vivem nestes locais, desencadeando problemas subsequentes no meio biótico e abiótico, principalmente no equilíbrio das cadeias tróficas.

Sobre esta variação na linha de costa adaptando o modelo de Brunn (1962) para o litoral brasileiro, Muehe (2001) aponta que em caso de subida de 1 metro do nível do mar, ocorreriam, de modo geral, significativas diferenças de magnitude no recuo da linha de costa

nas diferentes regiões do país, sendo que na região Nordeste, por exemplo onde o gradiente topográfico da plataforma continental é muito baixo, o recuo da linha de costa poderia variar de aproximadamente 100 metros até 1 km. Com isso as comunidades costeiras de Grossos estariam em perigo e em Tibau ocorreriam grandes prejuízos econômicos.

Segundo Marandola Júnior. et al. (2013) a mudança climática é um dos processos mais importantes em discussão nos últimos anos e, dadas as interfaces terra-mar, as cidades litorâneas são de especial interesse. Além disso, é necessário entender que as mudanças climáticas ocorreram em cidades já carregadas de conflitos e questões a resolver.

Com o surgimento dos conflitos, os riscos de comprometimento nos serviços ambientais são cada vez mais reais e presentes, contudo os sistemas de modo geral tendem a se adaptar às condições que são impostas sobre eles, salientando que estas podem ser negativas e/ou positivas, sendo que geralmente os ecossistemas tendem a buscar seu equilíbrio de modo que estes continuem executando suas funções e fornecendo seus serviços para o meio no qual estes estão inseridos.

A busca deste equilíbrio em outras palavras pode ser chamada de adaptação, sendo uma característica natural de todo e qualquer ser vivo ou ecossistema. Os problemas sejam estes de cunho natural ou antrópico instigam a natureza a adaptar-se a “nova” realidade. Assim, cada ecossistema, ser vivo, população ou comunidade para conseguir sobreviver visam sua adaptação perante as mudanças sejam elas de qual natureza for.

A adaptação deve ser compreendida como o ajuste dos sistemas sociais, econômicos e ambientais aos atuais e esperados efeitos das mudanças climáticas, prevenindo seus impactos de forma a diminuir a vulnerabilidade, especialmente das comunidades e regiões mais pobres, à mudança ou variabilidade climática (MMA/SBF, 2007).

O quadro 8 mostra as comunidades costeiras do município de Grossos e os riscos/problemas que possivelmente serão ocasionados pelas mudanças climáticas, levando em consideração a elevação da temperatura em 2°C em período próximo (2030-2040) como expõe o IPCC (2014), tendo como consequência gradativamente a inundação de áreas baixas próximo ao litoral, além disso o quadro 8 mostra os mecanismos de adaptação que estas comunidades poderão adotar para enfrentar tais riscos e/ou problemas.

Quadro 8 - Riscos e mecanismos para adaptação das comunidades costeiras de Grossos-RN.

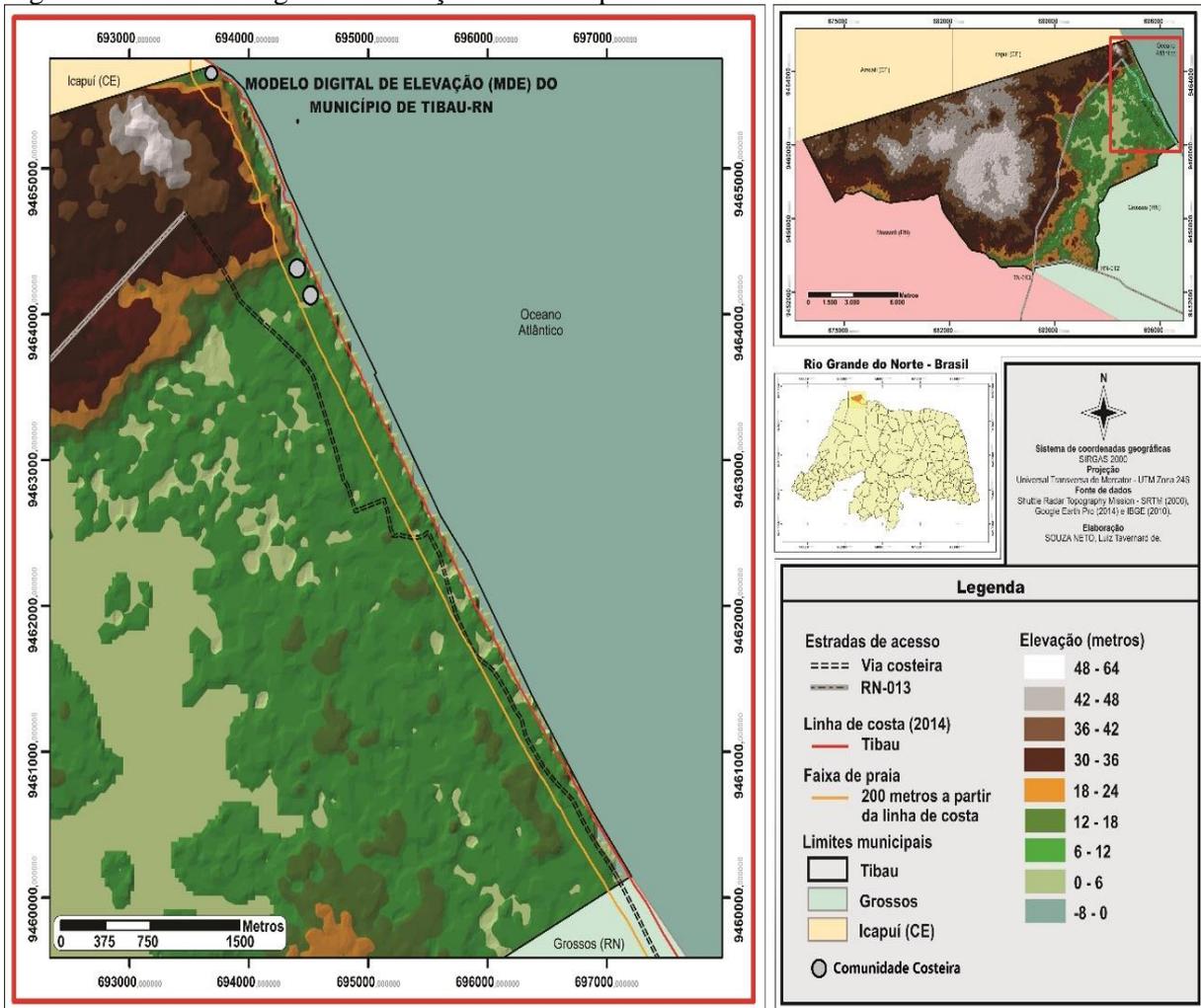
COMUNIDADES	RISCO/PROBLEMA	MECANISMOS DE ADAPTAÇÃO
Pernambuquinho	- Intensificação do fluxo eólico, Variação na linha de costa (erosão costeira), Comprometimento de atividades econômicas (turismo, comércio “bares”, salinas), migração de pessoas para o interior.	- Reduzir o desmatamento da vegetação costeira e aumentar áreas de reflorestamento (mangue e restinga), balancear o fluxo turístico em praias identificando a capacidade de carga destas.
Alagamar	- Variação na linha de costa (erosão costeira), comprometimento de atividades econômicas (pesca e turismo), migração de pessoas para o interior.	- Reflorestamento de áreas de restinga, respeitar o período de defeso da pesca de determinadas espécies marinhas, fornecer diferentes subsídios de modo que as populações destas comunidades continuem vivendo em seus territórios.
Areias Alvas	- Aumento do fluxo eólico, variação da linha de costa (erosão costeira), migração de pessoas para o interior.	- Reflorestamento de áreas de restinga, fornecer diferentes subsídios de modo que as populações destas comunidades continuem vivendo em seus territórios.

Fonte: Adaptado do IPCC (2014) e elaborado pelo autor.

Já os padrões de ocupação da orla marítima do município de Tibau se mostram em um padrão muito diferenciado da orla de Grossos, uma vez que em Tibau se tem a especulação imobiliária como principal fator de modificação da paisagem costeira local. Assim, de modo geral, toda orla estará comprometida com os efeitos das mudanças climáticas, principalmente as inúmeras casas de veraneio, hotéis e pousadas, barracas e bares ao longo da costa comprometendo todo a cadeia econômica local, principalmente nos períodos de férias, o conhecido veraneio.

Sobre o município de Tibau o mesmo também apresenta um panorama parecido com o município de Grossos, possuindo áreas baixas com pouca elevação variando de 0 a 6 metros de altitude como mostra a figura 23, e conseqüentemente se mostra como uma área susceptível aos efeitos das mudanças climáticas.

Figura 23 – Modelo Digital de Elevação do município de Tibau - RN.



Fonte: Imagens SRTM(2014) e IBGE (2010).

Tal situação corrobora com McGranahan, Balk e Anderson (2007), onde estes alegam que as comunidades situadas em planícies costeiras, são especialmente vulneráveis aos riscos das mudanças climáticas devido às suas áreas densamente povoadas e urbanizadas. Além disso, nestas áreas os principais efeitos desse processo como a erosão costeira serão mais sentidos (Figura 24), especialmente em função de um processo de conquista de terras ao mar e mecanismos de ocupação da orla marítima (REBELO, 2006).

Figura 24 – Muro de casa de veraneio derrubado pela força das ondas na orla marítima de Tibau (RN).



Fonte: André Luiz Braga Silva (2015).

Vale salientar que como coloca Marandola Júnior. (2009) a origem do problema não necessariamente seja o crescimento populacional em si, mas sim a população que é exposta aos riscos das transformações do modelo de desenvolvimento urbano em um ambiente naturalmente frágil. Sendo que a vulnerabilidade “[...] revela as fragilidades e as capacidades das pessoas e sistemas de passar pela experiência do perigo” (MARANDOLA JÚNIOR., 2009, p. 37). Assim, o fator demográfico assume aqui um papel duplo, sendo o homem capaz de influenciar o ambiente, mas também de sofrer forte influência deste sobre si (MARANDOLA JR.; HOGAN, 2009).

Nesse contexto, cabe aos governantes e ao poder público de modo geral realizar programas de incentivos a implementação de políticas públicas para convívio com os impactos ocasionados por tais mudanças a nível local, preparando a população e conseqüentemente minimizando os impactos para sociedade, atividades econômicas e o meio natural.

A Lei nº 12.187/2009, que instituiu a Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC), estabeleceu, entre outros elementos, diretrizes que promovam o desenvolvimento de pesquisas científicas e tecnológicas como forma de identificar vulnerabilidades para que sejam adotadas medidas de adaptação adequadas. Assim, buscar mecanismos para caracterizar as situações de vulnerabilidade socioambiental nas zonas costeiras tem sido fundamental para as agendas científicas relacionadas à temática das dimensões humanas das mudanças ambientais globais.

Além disso, no inciso I do artigo 2º da referida lei a adaptação é conceituada como: “iniciativas e medidas para reduzir a vulnerabilidade dos sistemas naturais e humanos frente aos efeitos atuais e esperados da mudança do clima”.

Assim, o quadro 9 demonstra as comunidades costeiras do município de Tibau, bem como os riscos/problemas que estas poderão vir a enfrentar com as mudanças climáticas e com isso aponta-se possíveis mecanismos de adaptação para estas referidas comunidades.

Quadro 9 - Riscos e mecanismos para adaptação das comunidades costeiras de Tibau-RN.

COMUNIDADES	RISCO/PROBLEMA	MECANISMOS DE ADAPTAÇÃO
Praia de Tibau	- Variação na linha de costa (Erosão Costeira), comprometimento nas atividades econômicas, dentre estas destaca-se o turismo e comércio (Barracas e bares).	- Reflorestamento de áreas de restinga e conservação de dunas frontais para estabilização da linha de costa. Reestruturação e realocação de bares e barracas na referida praia.
Praia de Emanuelas	- Variação na linha de costa (Erosão Costeira), declínio da especulação imobiliária, desvalorização do território costeiro.	- Reflorestamento de áreas de restinga e conservação de dunas frontais para estabilização da linha de costa. Plano de reestruturação com medidas para valorização do espaço costeiro.
Praia de Gado Bravo	- Variação na linha de costa (Erosão Costeira), declínio da especulação imobiliária, desvalorização do território costeiro, modificação de ecossistemas (Dunas e mangues).	- Reflorestamento de áreas de restinga e conservação de dunas frontais para estabilização da linha de costa. Plano de reestruturação com medidas para valorização do espaço costeiro.

Fonte: Adaptado do IPCC (2014) e elaborado pelo autor.

6. CONCLUSÕES

Após as análises e discussão dos resultados, pode-se ver que as orlas marítimas de ambos os municípios possuem interferências antrópicas, o que os fazem espaços mais vulneráveis, uma vez que a presença humana tende a degradar a composição da paisagem costeira, e como observado a população vem adentrando na orla sem o mínimo de consciência ambiental e sem planejamento, pondo em risco os serviços que são oferecidos pela natureza as populações viventes nestes locais e desencadeando possíveis consequências, como erosão costeira e degradação de ecossistemas existentes na área, porém na área de estudo ainda é possível uma grande área que não se encontra urbanizada e outra que está em processo de urbanização, assim alerta-se que o poder público deve tomar iniciativas e atividades concretas para efetiva conservação destas áreas.

No que diz respeito a classificação das orlas, se constatou que a área em estudo contempla três tipos de classes de orla marítima, sendo as seguintes: Orlas de Classe A, B e C. Abrangendo praias com constante expansão urbana, através principalmente da inserção de casas de veraneio e construção de condomínios. Assim, alerta-se que a falta de planejamento perante estas ocupações e a omissão do poder público com a falta de respeito a legislação ambiental vigente, pode trazer a curto e a médio prazo danos sem precedentes a população local.

Em relação aos usuários da praia, conclui-se que os mesmos possuem uma boa percepção ambiental em relação ao ambiente praias, e que estes usufruem destas referidas áreas principalmente nos fins de semana, porém os mesmos também são conhecedores das problemáticas locais e alegam que deve haver uma maior conscientização por parte da própria população que usam estes espaços, bem como alegam que os governantes deveriam realizar mais e maiores investimentos, com intuito de melhorar a infraestrutura e principalmente a conservação do território costeiro para melhor comodidade dos turistas e moradores locais.

Sobre os efeitos das mudanças climáticas ambas as orlas se mostraram extremamente vulneráveis, devido as características físicas (relevo baixo) e principalmente a maneira que o homem vem utilizando estes espaços. Diante disto, o poder público deve dar maior atenção aos problemas perante as mudanças climáticas sobre a população, de modo que se realizem ações mitigatórias e mais efetivas na prevenção e convívios com as problemáticas que virão a estar sobre esses locais.

Portanto, a referida pesquisa, com os resultados obtidos, nos mostra que a área de estudo necessita com uma certa urgência de um plano de ordenamento, assim, sugere-se que isso deve ser realizado com a participação efetiva da população local para sua elaboração, onde

estes devem ser protagonista deste plano, de modo que os mesmos sejam responsáveis pelas sugestões de organização do espaço costeiro sob orientação técnica, de modo que se possa obter uma “Gestão Integrada” das orlas marítimas de ambos os municípios.

Contudo, alerta-se para a realização de novos estudos, de modo que proporcione mais informações acerca dos ecossistemas inseridos na orla marítima de ambos os municípios, englobando as espécies e os mecanismos de planejamento e gestão, que vise a melhoria da sobrevivência e bem-estar de forma sistêmica.

REFERÊNCIAS

- ALBINO, J.; PAIVA, D. S.; MACHADO, G. M. Geomorfologia, tipologia, vulnerabilidade erosiva e ocupação urbana das praias do litoral do Espírito Santo, Brasil. **Geografares**, Vitória, nº 2, jun. 2001.
- ALBUQUERQUE, M. F. C. **Zona Costeira do Pecém: de colônia de pescador a região portuária**. Dissertação de Mestrado. Mestrado Acadêmico em Geografia – MAG, da Universidade Estadual do Ceará – UECE. 217p. 2005.
- AMARO, V.E.; ARAÚJO, A.B. **Análise Multitemporal da Morfodinâmica da Região Costeira Setentrional do Nordeste do Brasil Entre os Municípios de Grossos e Tibau, Estado do Rio Grande do Norte**. Revista de Gestão Costeira Integrada 8(2):77-100. 2008.
- ANGELOTTI, R.; NOERNBERG, M. A. Análise dos riscos ao banho de mar no município de Pontal do Paraná - PR – temporada 2003/2004. **Brazilian Journal of Aquatic Science and technology – BJASt**. n.14, v.1, p.65-75. 2010.
- ARARIPE, P. T.; FEIJÓ, F. J. **Bacia Potiguar**. Boletim de Geociências da PETROBRAS, 8(1):127-141. 1994.
- ARAÚJO, A.B. **Análise caracterização da dinâmica da foz do rio apodi, região de areia branca- RN, com base na cartografia temática multitemporal de produtos de sensores remotos**. Programa de Pós-Graduação em Geodinâmica e Geofísica. UFRN. 2006.
- ARAÚJO, M. C. B.; SOUZA, S. T.; CHAGAS, A. C. O.; BARBOSA, S. C. T.; COSTA, M. F. Análise da Ocupação Urbana das Praias de Pernambuco, Brasil. **Revista da Gestão Costeira Integrada**, v. 7, n. 2, p. 97-104, 2007
- AURÉLIO, M. H. S; VALE NETO, R. N; PINTO FILHO, J. L. O. Impactos socioambientais na praia de São Cristovão, Areia Branca – RN = Brasil. **Revista Verde**, v.6, n.1, p. 256 – 269, 2011.
- BARBOSA, K. C. **Turismo em Armação dos Búzios (RJ, Brasil): percepções locais sobre os problemas da cidade e diretrizes prioritárias de apoio à gestão ambiental**. Dissertação de mestrado (Mestrado em Ciência Ambiental). Universidade Federal Fluminense, 124f, Niterói – RJ. 2003.
- BARRAGÁN MUÑOZ, J. M. **Ordenación, planificación y gestión del espacio litoral**. Barcelona: Oikos-Tau, 1997.
- BATISTA, J.L.D.V. **A vilegiatura marítima e a urbanização em Tibau – RN**. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Programa de Pós-Graduação em Geografia, 2013. 168f.
- BENEDET, L.; FINKL, C.W.; KLEIN, A.H.F. Morphodynamic classification of beaches on the atlantic coast of Florida: geographical variability of beach types, beach safety and coastal hazards. **Journal of Coastal Research**. 39 (SI): 360-365. 2003.

BERRIBILLI, M.P.; KLEIN, A.H.F.; MENEZES, J.T. Riscos associados ao banho de mar. Estudo de caso da praia do Atalai, SC. **Revista Brasileira de Geomorfologia**. n.7: 97-105. 2007.

BOORI, M.S. **Avaliação de impacto ambiental e gestão dos recursos naturais no estuário Apodi – Mossoró, nordeste do Brasil**. Tese de doutorado - Programa de Pós-Graduação em Geodinâmica e Geofísica – Universidade Federal do Rio Grande do Norte – PPGGG/UFRN. 2011. 188p.

BRASIL, **Lei Nacional sobre Mudança do Clima**. Lei n.º 12.187, de 29 de dezembro de 2009 – Institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima e dá outras providências, 2009.

BRASIL. **Decreto nº 5.300 de 7 de dezembro de 2004**. Regulamenta a Lei no 7.661, de 16 de maio de 1988, que institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro - PNGC, dispõe sobre regras de uso e ocupação da zona costeira e estabelece critérios de gestão da orla marítima, e dá outras providências. Publicado no D.O.U. de 8.12.2004, Brasília, DF, Brasil. Disponível em https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2004/Decreto/D5300.htm.

BRASIL. **Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012**. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa e dá outras providências. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12651.htm.

BRUNN, P. Sea level rise as a cause of shore erosion. **Journal of Waterway, Port, Coastal and Ocean Engineering**, ASCE, 88, 117-130. 1962.

CAMPOS, A. A.; POLETTE, M. **A Gestão Integrada da Zona Costeira**. In: A Zona Costeira do Ceará: Diagnóstico para a Gestão Integrada. Fortaleza. AQUASIS, 2003. 293p.

CARVALHO, R. G.; AGUIAR, P. F.; MEDEIROS, S. R. M. Investigação sobre os problemas ambientais no litoral do município de Grossos/RN. **Revista Geonorte**, Edição Especial, v.3, n.4, p. 1059-1068, 2012.

CARVALHO, R.G. de. **Análise de sistemas ambientais aplicada ao planejamento: estudo em macro e mesoescala na região da bacia hidrográfica do rio Apodi-Mossoró, RN/Brasil**. Tese de doutorado – Universidade Federal do Ceará, Programa de Pós-Graduação em Geografia, Fortaleza, 2011, 269p.

CAVALCANTE. L.E. Aspectos Geoambientais da carcinicultura no Rio Grande do Norte e seus desdobramentos legais: a implementação da licença ambiental em defesa do meio ambiente. **Especial eletrônica**, v. 10, p. 71-88, 2012.

CORREIA, L. J. A.; OLIVEIRA, V. P. V. de; MAIA, J. A. **Evolução das Paisagens e Ordenamento Territorial de Ambientes Interiores e Litorâneos**. 1. ed. Fortaleza: Expressão Gráfica e Editora, 2015. 272p.

CORRIOLANO, L.N.M.T. Turismo e Degradação Ambiental no Litoral do Ceará. In: Lemos, A. I. G. (ed.), **Turismo: Impactos Sócio-Ambientais**. Editora Hucitec. 2001.

COSTA, C.R.R. Turismo, produção e consumo do espaço litorâneo. **Revista Geografia em questão**. v.05, n. 01, pág. 147-162, 2012.

COSTA, D.F.S.; ROCHA, R. M; CÂNDIDO, G.A. Perfil de sustentabilidade e uso dos recursos naturais em salinas solares no estuário do Rio Apodi/Mossoró (RN). In: CÂNDIDO, G.A. (Org.). **Desenvolvimento Sustentável e Sistemas de Indicadores de Sustentabilidade: formas de aplicações em contextos geográficos diversos e contingências específicas**. Campina Grande, PB: Editora da Universidade Federal de Campina Grande, p. 401 – 426, 2010.

DURKHEIM, É. **Sociologia e filosofia**. São Paulo: Martin Claret, 2009.

ESRI – Environmental Systems Research Institute. **ArcGIS Professional GIS for the desktop**, Versão 10.1, 2012.

FELIPE, J. L.; ROSADO, Vingt-Un. Tibau, **Espaço e tempo**. 3ª. Ed. Mossoró: Coleção Mossoroense – Fundação Guimarães Duque, 2002.

FERNANDES, F. E. **Gestão da segurança pública da metrópole Fortaleza: O bem-estar de residentes e turistas**. Dissertação de mestrado (Profissional). Universidade Estadual do Ceará. 108f, Fortaleza. 2014.

FERRI, C.; FREITAS, A. F. de; FRONZA F. L. Análise de aspectos de segurança físico-patrimonial e pessoal no empreendimento Ilha de Porto Belo. **Turismo: Visão e Ação**, ano 4, n. 9, p.127-135. 2002.

FILATOVA, T.; MULDER, J.P.M.; VEEN, A.V.D. Coastal risk management: How to motivate individual economic decisions to lower flood risk?. **Ocean & Coastal Management**, v. 54, p. 164-172, 2011.

FREITAS, H.; OLIVEIRA, M.; SACCOL, A. Z.; MASCAROLA, J. O método de pesquisa survey. **Revista de Administração**, São Paulo, v. 35, n 3, p. 105 -112. 2000.

GADE, C. **Psicologia do consumidor**. São Paulo, Editora Pedagógica e Universitária Ltda., 1980, 186p.

GÓIS, R. L. S.; VERGES, J. V. G.; LUNA, B. J. C. Ordenamento do território face às dinâmicas climáticas: comparações entre o projeto orla brasileiro, o zoneamento ecológico-econômico costeiro e o programa buyout estadunidense. **Revista Eletrônica Direito e Política**, Itajaí, v.10, n.4, 2015.

GOMES, I. R. **Vilegiatura além da metrópole: urbanização em Tibau (RN)**. Tese de Doutorado – Programa de Pós-Graduação em Geografia – Universidade Federal do Ceará – UFC, 2013. 228p.

GOMES, I.R.; DANTAS, E.W. Vilegiatura Marítima além da Metrópole. **Revista Geográfica de América Central Número Especial EGAL**, p. 1-12. 2011.

GRUBER, N. L. S.; BARBOZA, E. G.; NICOLODI, J. L. Geografia dos sistemas costeiros e oceanográficos: Subsídios para gestão integrada da zona costeira. **GRAVEL**. Nº 1. P. 81 – 89. 2003.

HALL, C. M. Trends in ocean and coastal tourism: the end of the last frontier? **Ocean & Coastal Management**, volume 44, Issues 9 – 10, pages 601 - 618. 2001.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico de 2010**. Rio de Janeiro: IBGE, 2010. Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 15 mar. 2016.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Atlas geográfico das zonas costeiras e oceânicas do Brasil**. Diretoria de Geociências. Rio de Janeiro, 2011. 176p.

IBGE. Censo Demográfico de 2010. Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/uf.php?lang=&coduf=24&search=rio-grande-do-norte>> Acesso em 20 de outubro de 2015.

IDEMA - INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E AMBIENTE DO RIO GRANDE DO NORTE. **Perfil do município de Grossos, 2008**. Disponível em: <<http://adcon.rn.gov.br/ACERVO/idema/DOC/DOC000000000015023.PDF>>. Acesso em 23 de agosto de 2015.

IDEMA - INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E AMBIENTE DO RIO GRANDE DO NORTE. **Perfil do município de Tibau, 2008**. Disponível em: <<http://adcon.rn.gov.br/ACERVO/idema/DOC/DOC000000000013807.PDF>>. Acesso em 23 de agosto de 2015.

IPCC – Painel Intergovernamental para Mudanças Climáticas. **Impactos, Adaptação e Vulnerabilidade**. WGII AR 5. Quinto Relatório de Avaliação (2014). Grupo de Trabalho II do IPCC. Versão em português Iniciativa Verde São Paulo, 2015.

JORNAL TRIBUNA DO NORTE. **Os perigos do mar potiguar**. (2010). Disponível em: <<http://tribunadonorte.com.br/noticia/os-perigos-do-mar-potiguar/164783>>. Acessado em 02 de abril de 2016.

JORNAL DE FATO. **Prática do Kitesurf coloca em risco a vida de banhistas em Tibau**. 2014. Disponível em: <<http://www.defato.com/noticias/29775/pratica-de-kitesurf-coloca-em-risco-a-vida-banhistas-em-tibau>>. Acessado em 01 de abril de 2016.

JORNAL DE FATO. **Tibau de ver receber mais de 100 mil pessoas no Réveillon**. Reportagem publicada em 2014. Disponível em: <<http://www.defato.com/noticias/43444/tibau-deve-receber-mais-de-100-mil-pessoas-para-o-ra-veillon>>. Acessado em 02 de abril de 2016.

JORNAL MOSSORÓ HOJE. **Tibau: Diversão para uns, dor de cabeça para outros**. Disponível em: <<http://www.mossorohoje.com.br/noticias/5182/02-01-2016/Tibau:-divers%C3%A3o-para-uns-dor-de-cabe%C3%A7a-para-outros>>. Acessado em 02 de abril de 2016.

KLEIN, A.H.F.; SANTANA, G.G.; DIEHL, F.L.; MENEZES, J.T. Analysis of hazards associated with sea bathing: results of five years work in oceanic beaches of Santa Catarina state, southern Brazil. **Journal of Coastal Research**. 35 (SI): 107-116. 2003.

KLEIN, R. J.T.; NICHOLLS, R.J.; THOMALLA, F. Resilience to natural hazards: How useful is this concept?. **Environmental Hazards**. Issue 5, p. 35–45, 2003.

KRON, W. Coasts – The riskiest places on Earth. In: **Coastal Engineering**. Proceedings of the 31st International Conference. Hamburg, Germany, 31 August – 5 September 2008, v.1. 2008.

KUCK, G. I.; PORTZ, L.; GRÜBER, N. L. S. **Ocupação da orla e os impactos socioambientais no município de Cidreira, Rio Grande do Sul, Brasil**. Revista Brasileira de Geografia Física, V. 08, N. 04, 2015, p.1028-1040.

LACASA, M.R. **Methodological approach to assessing and classifying artificialization process in the seashore areas: A case study on the Porto Belo Peninsula, Southern Brazil**. Dissertação de Mestrado, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade do Algarve, Faro, Portugal, 127p. 2009.

LEATHERMAN, S.P., GODFREY, P.G. **The impact of off-road vehicles on coastal ecosystems in Cape Cod National Seashore: an overview**. Report 34, University of Massachusetts, National Park Service Cooperative Research Unit, Amherst 34 pp. 1979.

Lei nº 008/2001. Dispõe sobre ruídos urbanos, proteção e bem-estar do sossego público e dá outras providências. Prefeitura Municipal de Tibau (RN). 2001.

Lei nº 094/2001. Proíbe o trânsito ilegal de veículos na orla marítima e estabelece outras providências. Prefeitura Municipal de Tibau (RN). 2001.

Lei nº 180/2015. Disciplina a prática do esporte kitesurf, surf e stand up nas praias do município de Aracati, na forma que indica e dá outras providências. Prefeitura Municipal de Aracati (Ce). 2015.

LIMBERGER, P.F.; ANJOS, F.A.; FILLUS, D. Análise da implantação e operação do plano de desenvolvimento turístico de Itajaí - SC. **Caderno Virtual de Turismo**, 12(01):78-94, UFRJ, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. 2012.

LIRA, C. W. P.; FREIRE, G. S. S.; SOARES JUNIOR, C.F.A.; MANSO; V.A.V. **Determinação da Vulnerabilidade e da zona não edificante para as praias de Tabuba e Cumbuco município de Caucaia, Ceará, Ne do Brasil**. São Paulo, UNESP, **Geociências**, v. 34, n. 2, p.302-311, 2015.

LOITZENBAUER, E.; MENDES, C.A.B. A Faixa Terrestre da Zona Costeira e os Recursos Hídricos na Região Hidrográfica do Atlântico Sul, Brasil. **Revista da Gestão Costeira Integrada**. v.14, nº1, p.81-94, 2014.

LONGARETE, C.; BOMBANA, B. A.; MASCARELLO, M. A. Análise do grau de artificialização: estudo de caso das Praias Brava, Itajaí (Santa Catarina, Brasil) e Brava, Punta del Este (Maldonado, Uruguai). **Revista de Gestão Costeira Integrada**, v. 15, n. 2, p.249-264, 2015.

LUCREZI, S.; SAAYMAN, M.; MERWE, P. V. der. Managing beaches and beachgoers: Lessons from and for the Blue Flag award. **Tourism Management**, v. 48, p. 211e230. 2015.

MACIEL, N.C. Alguns aspectos da ecologia do manguezal. In: CPRH, 1991. **Alternativas de uso e proteção dos manguezais do Nordeste**. Recife. Companhia Pernambucana de Controle da Poluição Ambiental e de Administração de Recursos Hídricos. Série Publicações Técnicas, Nº 003, 9-37, 1991.

MAIER, L.M.; OLIVEIRA, V.R.; REZENDE, K.C.R.; VIEIRA, V.D.R.; CARVALHO, C.R. Avaliação da presença de fungos e bactérias patogênicas nas areias de duas praias de baixo hidrodinamismo e alta ocupação humana no litoral do município do Rio de Janeiro. **Coleção de Estudos Cariocas**. Nº 20030701. 2003.

MARANDOLA JR., E. Tangenciando a vulnerabilidade. In: HOGAN, D. J.; MARANDOLA JR., E. (Orgs.). **População e mudança climática: dimensões humanas das mudanças ambientais globais**. Campinas: Nepo/UNFPA, 2009, p. 29-52.

MARANDOLA JR., E.; HOGAN, D. J. Vulnerabilidade do lugar vs. vulnerabilidade sociodemográfica: implicações metodológicas de uma velha questão. **Revista Brasileira de Estudos de População**, v. 26, n. 2, p. 161-181, 2009.

MARANDOLA JR., E.; MARQUES, C.; PAULA, L. T.; CASSANELI, L. B. Crescimento urbano e áreas de risco no litoral norte de São Paulo. **Revista Brasileira de Estudos de População**, Rio de Janeiro, v. 30, n. 1, p. 35-56, jan./jun. 2013.

MARIN, A. A. Pesquisa em educação ambiental e percepção ambiental. **Pesquisa em educação ambiental**. Vol. 3, n.1, p. 203-222. 2008.

MARIN, V.; PALMISANI, F.; IVALDI, R.; DURSI, R.; FABIANO, M. Users' perception analysis for sustainable beach management in Italy. **Ocean & Coastal Management**, v 52, p. 268-277, 2009.

MCGRANAHAN, G.; BALK, D.; ANDERSON, B. The rising tide: assessing the risks of climate change and human settlements in low elevation coastal zones. **Environment and Urbanization**, Vol. 19, n. 1, p. 17-37, 2007.

MEDEIROS, E. C. S.; MAIA, L. P.; ARAÚJO, R. C. P. Capacidade de carga de uma praia sob o impacto do processo de erosão costeira (praia do Icará). Subsídios para o gerenciamento costeiro do estado Ceará, Brasil. **Revista de Gestão Costeira Integrada**. v. 16, n. 2, p.185-193, 2016.

MEDEIROS, W. D. A. Impactos ambientais de uma ponte no estuário do Rio Apodi-Mossoró, Rio Grande do Norte (Nordeste do Brasil). In: SEABRA, G.; MENDONÇA, I. **Educação Ambiental: responsabilidade para a conservação da sociobiodiversidade**. 1. ed. João Pessoa: Editora Universitária da UFPB, 2011, v. 3, p. 1027-1035.

MEDEIROS, W. D. A.; CUNHA, L. J. S.; ALMEIDA, A. C. Riscos ambientais no Litoral: exercício analítico no município de Areia Branca (Nordeste do Brasil). In: Luciano Fernandes Lourenço, Manuel Alberto Mateus. (Org.). **Riscos naturais, antrópicos e mistos**. Homenagem ao professor Doutor Fernando Rebelo. 1ed.Coimbra: Simões e Linhares Lda., 2013, v. 1, p. 713-726.

MELAZO, G. C. Percepção ambiental e educação ambiental: Uma reflexão sobre as relações interpessoais e ambientais no espaço urbano. **Revista Olhares & Trilhas**, Uberlândia, Ano VI, n. 6, p. 45-51, 2005.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. **Projeto Orla: Fundamentos para gestão integrada**. Brasília, 2006. 74p.

MMA/SBF. **Inter-relações entre biodiversidade e mudanças climáticas**. Série Biodiversidade n.28. Brasília, 2007.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. **PNA - Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima**. Volume II, versão consulta pública. Grupo Executivo do Comitê Interministerial de Mudança do Clima – GEx-CIM, Ministério do Meio Ambiente, 2015.

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

MORAES, E. C.; LIMA JUNIOR, R. E.; SCHABERLE, F. A. Representações do Meio Ambiente entre estudantes e profissionais de diferentes áreas do conhecimento. **Revista de Ciências Humanas**. Florianópolis, V.1, n.1. p.83-96, 2000. Edição Especial Temática.

MUEHE, D. Critérios morfodinâmicos para o estabelecimento de limites da orla costeira para fins de gerenciamento. **Revista Brasileira de Geomorfologia**, 2(1):35-44. 2001.

MUEHE, D. **O Litoral Brasileiro e sua compartimentação**. In: Guerra, A. *Geomorfologia do Brasil*. Rio de Janeiro. 2 ed. Ed. Bertrand do Brasil, 2001. 273 – 337. 2001.

MUEHE, D. **Erosão e progradação no litoral brasileiro**. Brasília: MMA, 2006. 476 p.

NASCIMENTO, S.R.V. **Geoprocessamento aplicado a gestão de informações territoriais do município de Grossos – RN, estudo multitemporal do uso e ocupação do solo**. Dissertação de mestrado. Programa de Pesquisa e Pós-Graduação em Geociências. Natal, RN, 2004. 98p.

NIMER, E. Climatologia Nordeste da Região do Brasil, Introdução Climatologia Dinâmica: Subsídios à Geografia Regional do Brasil. **Revista Brasileira de Geografia**. Rio de Janeiro I ano 34 I n.0 2 I p. 3-136 I abr./jun. 1972.

OKAMOTO, J. **Percepção ambiental e comportamento**. São Paulo: Editora Mackenzie, 2002.

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

PARANHAS FILHO, A. C.; LASTORIA, G.; TORRES, T. G. **Sensoriamento remoto ambiental aplicado: Introdução as geotecnologias**. Campo Grande: Editora UFMS, 2008.

PARANHOS FILHO, A. C.; MIOTO, C. L.; MARCATO JR, J.; CATALANI, T. G. T. **Geotecnologias em Aplicações Ambientais**. 1. ed. Campo Grande, MS.: Editora UFMS, v. 1. 383p. 2016.

PENNA, A. G. **Percepção e realidade: introdução ao estudo da atividade perceptiva**. 3. ed. São Paulo: Mercurio Star, 1982.

PEREIRA, A. Q. **Veraneio marítimo e expansão metropolitana no Ceará**. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2006.

PEREZ, M.L.; SILVA, J. G.; ROSSO, T. C. A. Uma visão da implantação do Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro no Brasil. **Rio's International Journal on Sciences of Industrial and Systems Engineering and Management**. v. 3, 2009.

PIATTO, L.; POLETTE, M. Análise do Processo de Artificialização do Município de Balneário Camboriú, SC, Brasil. **Revista da Gestão Costeira Integrada**, 12(1):77-88. 2012.

PINSONNEAULT, A.; KRAEMER, K.L. Survey research in management information systems: na assesment. **Journal of Management Information System**. v. 10 n. 2, p. 75-105, 1993.

PORTZ, L. C.; MANZOLLI, R. P.; GRUBER, N. L. S.; CORREA, I. C. S. Turismo e degradação na orla do Rio Grande do Sul: conflitos e gerenciamento. **Revista de Desenvolvimento e Meio Ambiente**, n. 22, p. 153-166, jul./dez. Editora UFPR, 2010.

QGIS Development Team. **QGIS Versão 2.8 Wien**. Open Source Geospatial Foundation, 2015.

REBELO, F. O mar e os riscos a ele associados. **Revista Territorium**, 13, Coimbra, pp. 25-33. 2006.

REBELO, F. **Riscos naturais e acção antrópica**. Ed.: Imprensa da Universidade de Coimbra, Coimbra. 2001.

RELPH, E. As bases fenomenológicas da Geografia. **Revista Geografia**, v. 4, n. 7, p. 1-25, abr., 1979.

ROCA, E.; RIERA, C.; VILLARES, M., ROSA F.; Junyent, R.A combined assessment of beach occupancy and public perceptions of beach quality: A case study in the Costa Brava, Spain. **Ocean e Coastal Management**, v. 51, p.839–846, 2008.

ROCHA, A. B. da. **Análise multitemporal da dinâmica do uso e ocupação do baixo curso do rio Apodi-Mossoró – RN (1989-2009)**. Dissertação de mestrado – Universidade Federal do Ceará, Programa de Pós-Graduação em Geografia. 2011. 113p.

ROCHA, A. B. da; BACCARO, C. A. D.; SILVA, P.C. M. da; CAMACHO, R. G. V. Mapeamento Geomorfológico da Bacia do Apodi-Mossoró - RN – Ne Do Brasil. **Mercator - Revista de Geografia da UFC**, ano 08, número 16, p. 201-2016. 2009.

ROCHA, A. B.; SALES, V. C. C.; SALES, M.C.L. Geoambientes, uso e ocupação do espaço no estuário do rio Apodi-Mossoró, Rio Grande do Norte, nordeste do Brasil. **REDE – Revista Eletrônica do Prodepa**, Fortaleza, v. 7, n.2, p. 60-75, nov. 2011.

ROCHA, A.P.B. **Expansão urbana de Mossoró/RN (período de 1980 a 2004)**: geografia, dinâmica e reestruturação do território. Mossoró: Coleção O Mossoroense, 2005.

ROSS, J. L. S. Análise e síntese na abordagem geográfica da pesquisa para o planejamento ambiental. **Revista do departamento de geografia – USP**. v. 9, p. 65 -75, 1995.

SANTANA NETO, S. P.; SILVA, I. R.; CERQUEIRA, M. B.; TINÔCO, M. S. Perfil socioeconômico de usuários de praia e percepção sobre a poluição por lixo marinho: Praia do Porto da Barra, BA, Brasil. **Revista da Gestão Costeira Integrada**, v. 11, n. 2, p. 197-206, 2011.

SANTOS, R.F. **Planejamento Ambiental: teoria e prática**. São Paulo: Oficina de textos, 2004. 184 p.

SANTOS, C. N. C.; VILAR, J. W. C. O litoral sul de Sergipe: contribuição ao planejamento ambiental e territorial. **Revista Geonorte**, Edição Especial, V.3, N.4, p. 1128-1138, 2012.

SANTOS, P. P. **Entre a casa de veraneio e o imobiliário-turístico: a segunda residência no litoral sergipano**. Dissertação de mestrado. PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA – NPGeo. Universidade Federal de Sergipe. 2015.

SCHERER, M.; SANCHES, M.; NEGREIROS, D. H. **Gestão das zonas costeiras e as políticas públicas no Brasil: um diagnóstico**. In: Barragán Muñoz, J.M. Manejo Costero Integrado y Política Pública en Iberoamérica: Un diagnóstico. Necesidad de Cambio. Red IBERMAR (CYTED), Cádiz, 380 p. 2010.

SCHERER, M. Gestão de Praias no Brasil: Subsídios para uma Reflexão. **Revista da Gestão Costeira Integrada**. v. 13, n 1, p. 3-13, 2013.

SHORT, A.D.; HOGAN, C.L. Sydney's Southern surfing beaches: characteristics and hazards. In: FABBRI, P. (ed.). **Recreational uses of coastal areas**. Kluwer Sydney. 199-210 pp. 1990.

SILVA, C. P.da. Beach carrying capacity assessment: how important is it?. **Journal of Coastal Research**. SI36:190-197. 2002.

SILVA, C.P. **Gestão Litoral: Integração de estudos de percepção da Paisagem e Imagens Digitais na Definição da Capacidade de Carga de Praias. O Troço Litoral S. Torpes – Ilha do Pessegueiro**. Dissertação de Doutorado, Universidade de Lisboa, Portugal. 339p, 2002.

SILVA, L. M. T.; GUIMARÃES, M. M. M.; JÁCOME; E. A.; MARQUES, A. C. N. Uso e ocupação do litoral sul da Paraíba: o caso de Jacarapé. **Cadernos do Logepa**, João Pessoa Vol.2, n.1 Jan/Jun. 2003. p. 35-44.

SILVA, J. S., LEAL, M. M. V., ARAÚJO, M. C. B.; TINOCO, S.; COSTA, M. User frequency of Boa Viagem Beach, Northeast Brazil. **Journal of Coastal Research**. Volume 24, Issue 1A: pp. 79 – 86. 2006.

SILVA, I.R.; BITTENCOURT, A.C.S.P.; SILVA, S.B.M.; DOMINGUEZ, J.M.L; SOUZA FILHO, J.R. Nível de antropização x nível de uso das praias de Porto Seguro/BA: subsídios para uma avaliação da capacidade de suporte. **Revista de Gestão Costeira Integrada**, v. 8, n.1, p.81-92. 2008.

SILVA, K. O.; MONTEIRO, S. L. A residência secundária em Tibau/RN – A “cidade praia” mossoroense. **Ateliê Geográfico**, Goiânia-GO v. 6, n. 1, p.170-188, 2012.

SOARES, U.M.; ROSETTI, E.L.; CASSAB, C.T.; **Bacia potiguar**. Phoenix. Fundação Paleozóica Phoenix. 56:0-13. 2003.

SOUZA, S. T. de. **A saúde das praias da Boa Viagem e do Pina, Recife (PE), Brasil**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Pernambuco. 99p. 2004.

TEJADA, M.; NAVAS, F.; MALVÁREZ, G.; KRUSE, E. Indicadores espaciales para el estudio de la artificialización y la resiliência en la costa de Buenos Aires (Argentina). *In*: J. Mas-Pla e G. M. (eds.), **Gestión Ambiental Integrada de Áreas Costeras**, pp.265- 278, Rubes, Barcelona, CT, Espanha. 2009.

TESSLER, M. G.; GOYA, S. C. Processos costeiros condicionantes do litoral brasileiro. **Revista do Departamento de Geografia, USP**. 17:11-23. 2005.

TUAN, Y. F. **Topofilia - Um estudo da Percepção, Atitudes e Valores do Meio Ambiente**. Ed. Difel. São Paulo, 1980.

TULIK, O. **Turismo e meios de hospedagem: casas de temporada**. São Paulo: Roca, 2001.

USGS – United States Geological Survey. Raster **SRTM1S05W038V3**, publicada em 2014. Disponível em: <<http://earthexplorer.usgs.gov>>. Acesso em: 11 jan. 2016.

USGS – United States Geological Survey. **Shuttle Radar Topography Mission (SRTM)**, 2015. Disponível em: <<https://lta.cr.usgs.gov/SRTM>>. Acesso em: 5 mar. 2016.

VASCONCELLOS, R. M. de. **GeoTIFF: Uma abordagem resumida do formato**. Rio de Janeiro: Serviço Geológico do Brasil – CPRM, 2002. Disponível em: <www.cprm.gov.br/publique/media/geotiff.pdf>. Acesso em: 10 mar. 2016.

VENSON, G.R. **Estudo da Capacidade Física e Social como uma Ferramenta de Gestão Ambiental na Praia Brava do Município de Itajaí no Litoral Centro-Norte de Santa Catarina**. Dissertação de Mestrado, Universidade do Vale do Itajaí, SC, Brasil. 2009.

VEYRET, Y. **Os Riscos: O homem como agressor e vítima do meio ambiente**. São Paulo: Contexto, 2007.

VIANA, M.C. Estudo da degradação no manguezal do rio cocó – Fortaleza/CE. **Revista da Casa da Geografia de Sobral**, Sobral, v.4/5, p. 55-65, 2002/2003.

VIEIRA, H.; CALLIARI, L. J.; OLIVEIRA, G.P. de. O estudo do impacto da circulação de veículos motorizados na praia do cassino através de parâmetros físicos. **ENGEVISTA**, v. 6, n. 3, p. 54-63, dezembro 2004.

VILAR, J. W. C.; FONSECA, V.; SANTOS, M. A. N. Abertura territorial e alterações socioambientais em Barra dos Coqueiros (SE). In: ARAÚJO, H. M.; VILAR, J. W. C. **Território, meio ambiente e turismo no litoral sergipano**. São Cristóvão: Editora UFS, 2010, 81-97.

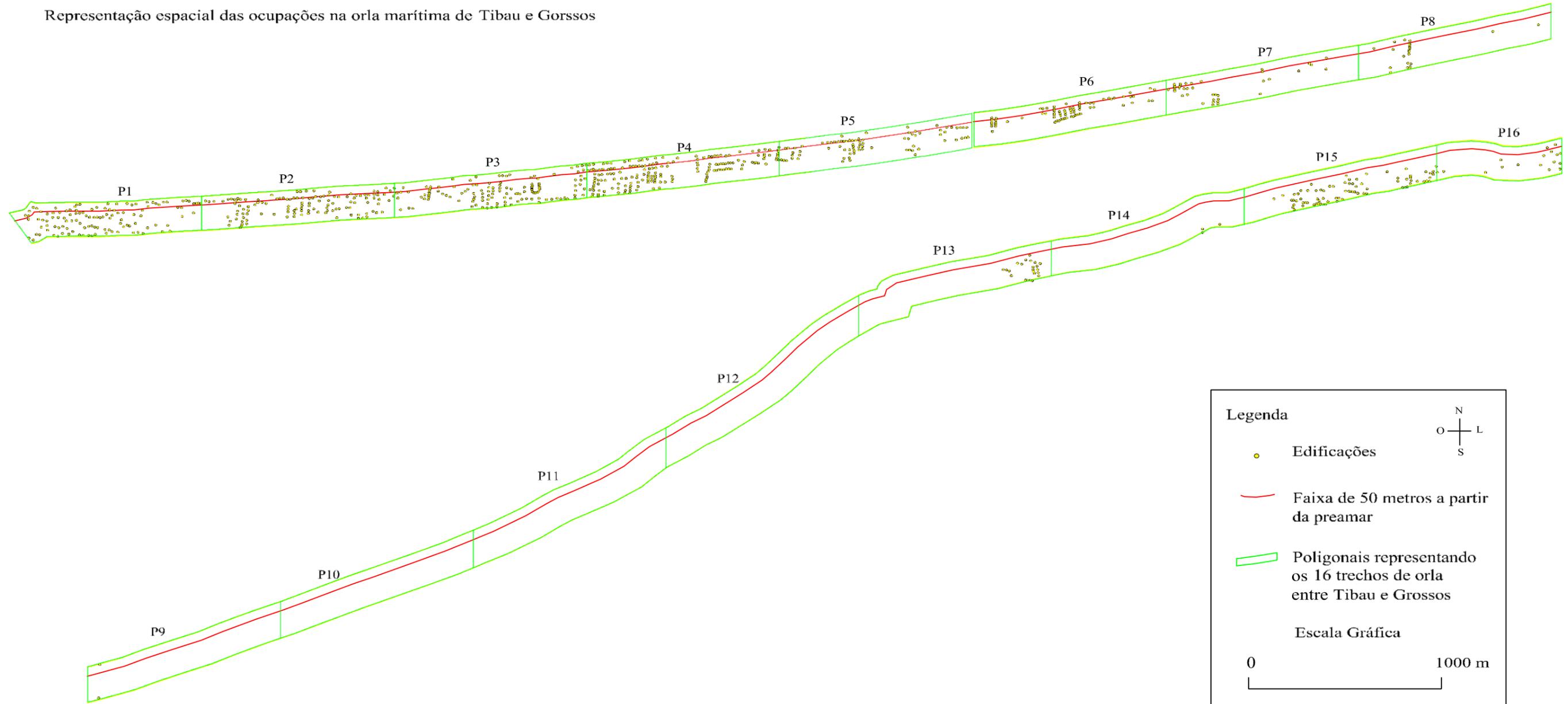
VITAL, H. Rio Grande do Norte. In: Muehe, D. **Erosão e progradação no litoral brasileiro**. Brasília: MMA, 2006. 476 p.

VITAL, H.; AMARO, V.E.; SILVEIRA, I.M. Coastal Erosion on the Rio Grande do Norte State (Northeastern Brazil): Causes and Factors Versus Effects and Associated Processes. **Journal of Coastal Research**, Special Issue 39, 2006.

WILLIAMS, A. T.; MICALLEF, A. **Beach Management. Principles and Practice**. Earthscan: UK, London, 427pp. 2009.

APÊNDICE A

Representação espacial das ocupações na orla marítima de Tibau e Gorssos



• APÊNDICE B

Questionário aplicado com frequentadores das praias nas orlas marítimas nos municípios de Grossos e Tibau (RN).

QUESTIONÁRIOS – USUÁRIOS DA PRAIA

1. **Idade:**_____ **Sexo:** () M () F **Profissão:**_____
2. **Escolaridade:**
 Analfabeto Ensino Fundamental Incompleto
 Ensino Fundamental Completo Ensino Médio Incompleto
 Ensino Médio Completo Ensino Superior Incompleto
 Ensino Superior Completo Pós-Graduação
3. **Qual o meio de transporte você utiliza para chegar até a praia?**
 Carro próprio Moto Bicicleta À pé outros

4. **Você acha que o acesso à praia é bom.**
 SIM NÃO

Por que? _____

5. **Para você passar o fim de semana ou as férias, qual local você utiliza para se hospedar?**
 Casa de veraneio Hotel ou pousada
 Casa de amigos Mora na cidade Não se aplica
6. **O que mais lhe atrai para frequentar a praia?**
 Sol Banho Lazer Encontrar com os amigos
 Trabalho outros _____
7. **Como você considera o risco de banho de mar**
 Baixo Razoável Normal Perigoso
8. **Na sua opinião a presença de posto de salva vidas seria importante?**
 SIM NÃO
9. **Você considera a água do mar limpa?**
 SIM NÃO
10. **Para você a faixa de praia pode ser considerado um lugar limpo e seguro?**
 SIM NÃO
 Por que? _____
11. **Em relação a presença de lixeiras, você acha que deveria ter mais destes equipamentos na faixa de praia?**
 SIM NÃO
12. **Onde você joga o lixo produzido por você ao passar o dia na praia?**

13. **Você tem ou já teve alguma dificuldade para chegar até a praia devido a construções de casas de veraneio.**
 SIM NÃO
14. **Você considera que as casas de veraneio estão muito próximas a faixa de praia?**

() SIM () NÃO

15. Possui terreno ou casa na faixa litorânea de Tibau ou Grossos?

() SIM () NÃO

Se a resposta for não, pensa em um dia comprar um imóvel nessa praia?

() SIM () NÃO

Se a resposta for sim, se sente incomodado com o transporte de areia pelo vento e ou considera a erosão costeira (avanço do mar) um problema que começa a preocupar?

16. Se por ventura você tiver necessidades fisiológicas para onde se dirige?

17. Em relação a estrutura das barracas você considera boa e conveniente para os frequentadores da praia.

() SIM () NÃO

Por que? _____

18. O que acha da circulação de veículos na faixa de praia?

19. Na sua opinião você considera que algum esporte praticado na praia incomoda ou os considera arriscado para os banhistas.

() SIM () NÃO

Se sim, qual? _____

20. Já presenciou alguma poluição sonora na praia, mesmo que esporadicamente.

() SIM () NÃO

Se sim, o que você acha?

21. Em relação à ocupação da orla, você acha que é adequada para o local.

() SIM () NÃO

Por quê?

22. Na sua opinião o que poderia ser feito para melhorar as condições da praia e da orla para os frequentadores.