



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE  
CENTRO DE TECNOLOGIA  
CURSO DE ENGENHARIA AMBIENTAL**



**IARIN MEDEIROS MILITÃO**

**DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DA PRAIA DE JENIPABU (EXTREMOZ – RN)**

**Natal, novembro**

**2017**

**IARIN MEDEIROS MILITAO**

**DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DA PRAIA DE JENIPABU (EXTREMOZ - RN)**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado à Universidade Federal do Rio  
Grande do Norte como parte dos requisitos  
para a obtenção do título de Engenheiro  
Ambiental.

**Orientador:** Profa. Maria Christina Barbosa de Araújo.

**Natal, novembro**

**2017**

**IARIN MEDEIROS MILITÃO**

**DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DA PRAIA DE JENIPABU (EXTREMOZ - RN)**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado à Universidade Federal do Rio  
Grande do Norte como parte dos requisitos  
para a obtenção do título de Engenheiro  
Ambiental.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Dra. Maria Christina de Araújo  
Universidade Federal do Rio Grande do Norte

---

Dra. Karina Patricia Vieira da Cunha  
Universidade Federal do Rio Grande do Norte

---

Dra. Joana Darc Freire de Medeiros  
Universidade Federal do Rio Grande do Norte

**Natal, novembro  
2017**

Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN  
Sistema de Bibliotecas - SISBI  
Catalogação de Publicação na Fonte. UFRN - Biblioteca Central Zila Mamede

Militao, Iarin Medeiros.

Diagnóstico ambiental da praia de Jenipabu (Extremoz-RN) / Iarin Medeiros Militao. - 2017.

45 f.: il.

Monografia (graduação) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Centro de Tecnologia, Graduação em Engenharia Ambiental. Natal, RN, 2017.

Orientador: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Maria Christina Barbosa de Araújo.

1. Diagnóstico ambiental - Monografia. 2. Gestão costeira - Monografia. 3. Jenipabu - Monografia. 4. Projeto orla - Monografia. I. Araújo, Maria Christina Barbosa de. II. Título.

RN/UF/BCZM

CDU 504

## AGRADECIMENTOS

*Dedico este trabalho primeiramente a minha mãe, pela determinação e luta na minha formação.*

*Aos meu irmãos Aitan e Teui, por servirem de grande inspiração para mim.*

*A minha avó materna, Rita de Cássia, mulher forte e de fé, pelas orações, atenção e sempre torcer por minhas realizações profissionais.*

*Ao meu pai que me ensinou a apreciar o ambiente praial, objeto deste estudo.*

*Dedico este trabalho a todos os membros familiares que indiretamente contribuíram para minha formação.*

*Aos amigos e colegas de graduação pelo incentivo e pelo apoio constantes.*

*Aos amigos de intercâmbio que contribuíram enormemente para meu crescimento pessoal e profissional.*

*À professora orientadora Maria Christina, que com tanta presteza colaborou nesta monografia. Obrigada pelo seu empenho e dedicação nas diversas etapas deste trabalho.*

*Agradeço também a todos os professores que me acompanharam durante a graduação e que foram tão importantes na minha Jornada acadêmica, em especial à Professora Izabela Lima, Vera Lúcia Lopes de Castro, Karina Cunha, Renata Christina e Joana Darc.*

*A todos que direta ou indiretamente fizeram parte da minha formação e tornaram esse sonho possível, os meus sinceros agradecimentos.*

## RESUMO

O ambiente praias nas regiões tropicais é reconhecido como um importante espaço de lazer para os residentes locais e turistas. Todavia, verifica-se que a elevação do uso e ocupação desenfreados dessa região, implica em sua crescente degradação ambiental, ao mesmo tempo em que afeta seu valor estético, podendo, desta forma, diminuir sua atratividade para os usuários, gerando retração econômica em regiões dependentes da indústria do turismo. No litoral Oriental do Estado do Rio Grande do Norte, a praia de Jenipabu, um dos principais pontos turísticos do Estado, tem sido alvo de uma intensa ocupação antrópica não planejada, o que tem promovido impactos de ordem ambiental, social, econômica e política. Neste contexto, este trabalho se propõe a elaborar um diagnóstico das condições naturais e antrópicas da praia de Jenipabu/RN, tomando como base as propostas metodológicas do Projeto Orla. Para isto, o desenho metodológico abordou a avaliação da praia através de indicadores ambientais; o levantamento quali-quantitativo dos resíduos sólidos presentes na areia da praia e a contagem dos frequentadores, durante um horizonte de seis meses. Os resultados identificaram áreas da praia de usos distintos e concentração de resíduos sólidos moderada no trecho mais movimentado. A praia obteve o Indicador B para os aspectos naturais e o C para os antrópicos. Embora a praia de Jenipabu apresente uma paisagem natural com elevado atrativo turístico, foram identificados alguns problemas, como o tráfego desordenado de veículos e construções irregulares nas dunas frontais, que impactam nas condições naturais do local e atratividade turística desta unidade ambiental. O levantamento dessas informações e elaboração dos cenários alertou para a necessidade de medidas mitigadoras e subsidie a tomada de ações políticas no sentido de construção de um planejamento ambiental mais condizente com as necessidades locais.

**Palavras Chave:** diagnóstico ambiental, gestão costeira, Jenipabu, projeto ORLA.

## ABSTRACT

The beach environment in the tropics is recognized as an important leisure area for local residents and tourists. However, it is verified that the rise of unrestrained use and occupation of this region, implies in its increasing environmental degradation, at the same time that it affects its esthetic value, which may lead to the reduction of its attractiveness to users, resulting in economic retraction in regions dependent on the tourism industry. On the eastern coast of Rio Grande do Norte, Jenipabu beach, one of the main tourist attractions in the State, has been the target of an intense unplanned anthropic occupation, which has resulted in environmental, social, economic and political impacts. In this context, this work proposes to elaborate a diagnosis of the natural and anthropic conditions of the beach of Jenipabu / RN, based on the methodological proposals of the Orla Project. To achieve the research goals, the methodology used involved the evaluation of the beach through environmental indicators; the qualitative and quantitative survey of the solid waste present in the sand of the beach and the count of the beach users during a horizon of six months. The results identified areas of the beach with different uses and moderate solid waste concentration in the busiest section. The beach obtained indicator B for the natural aspects and the C for the anthropics. Although Jenipabu Beach exhibit a natural landscape with a high tourist attraction, some problems were identified, such as the disordered traffic of vehicles and irregular constructions in the frontal dunes, that impact the natural conditions of the place and tourist attractiveness of this environmental unit. The gathering of this information and elaboration of the scenarios, alerted to the need for mitigating measures and to subsidize the political actions towards the construction of an environmental plan more suited to the local needs.

**Keywords:** environmental diagnosis, coastal management, Jenipabu, ORLA project.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Mapa de Localização da Praia de Jenipabu, Extremoz/RN.....	4
Figura 2- Trechos de Estudo .....	7
Figura 3 - Compartimentos Geomorfológicos da praia de Jenipabu.....	8
Figura 4 - Número médio de usuários na praia de Jenipabu ao longo dos seis meses de coleta.....	13
Figura 5 - Trecho 1.....	14
Figura 6 - Concentração de barracas do trecho 2.....	15
Figura 7 - Imagem aérea da concentração de barracas do trecho 3. ....	15
Figura 8 - Concentração de pessoas e barracas no trecho 3. ....	16
Figura 9 - Trecho 4.....	16
Figura 10- Uso de tendas alugadas na praia de Jenipabu.....	17
Figura 11- Total de resíduos registrados ao longo dos seis meses para cada um dos trechos estudados. ....	18
Figura 13- Número de usuários total (soma da média dos trechos) e quantidade de resíduos ao longo dos 6 meses de coleta.....	19
Figura 14- Direção da Corrente Litorânea .....	21
Figura 15- Relação entre a quantidade plásticos, outros manufaturados (metal, vidro, papel, tecido e madeira) e itens orgânicos .....	21
Figura 16- Pellets encontrados na areia da praia de Jenipabu.....	22
Figura 17- Percentual de resíduos catalogados de cada provável fonte.....	23
Figura 18- Quiosques em fase final de construção na praia de Jenipabu.....	27
Figura 19- Detalhamento dos quiosques.....	27
Figura 20- Construção de novo centro de apoio aos bugueiros da região. ....	28
Figura 21- Circulação de Bugues nas dunas frontais da praia de Jenipabu. ....	31
Figura 22- Paisagem do campo frontal das dunas de Jenipabu: A – Representativo da década de 70 onde pode-se perceber uma altura maior do campo dunar e maior presença de vegetação.; B – Representativo de Janeiro de 2010, não sendo possível mais perceber os coqueiros na encosta das dunas .....	31



## **LISTA DE TABELAS**

<b>Tabela 1 - Largura de transectos utilizadas em trabalhos que abordam a questão de resíduos sólidos em praias. ....</b>	<b>10</b>
<b>Tabela 2 - Percentual mínimo do escore total das duas tipologias de parâmetros (natural e antrópico), necessário para classificação de praias (praias urbanas desenvolvidas), de acordo com os indicadores de qualidade ambiental. ....</b>	<b>12</b>
<b>Tabela 3 - Classificação do grau de poluição por resíduos sólidos da praia; ....</b>	<b>19</b>
<b>Tabela 4 - Indicadores obtidos na avaliação da praia de Jenipabu.....</b>	<b>24</b>

## **LISTA DE QUADROS**

<b>Quadro 1 - Resumo do diagnóstico para o sistema natural .....</b>	<b>26</b>
<b>Quadro 2 - Resumo do diagnóstico do ambiente Antrópico .....</b>	<b>27</b>
<b>Quadro 3 - Principais problemas, atividades geradoras e impactos associados na praia de Jenipabu/RN. ....</b>	<b>31</b>

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>1</b>
<b>2. FERRAMENTAS DE GESTÃO COSTEIRA NO BRASIL .....</b>	<b>2</b>
<b>3. MATERIAIS E MÉTODOS .....</b>	<b>4</b>
3.1 DESCRIÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO.....	4
3.2 AVALIAÇÃO DA PRAIA.....	6
3.2.1 Caracterização do uso.....	7
3.2.2 Classificação de acordo com os critérios estabelecidos pelo Projeto ORLA .....	8
3.2.3 Análise quali-quantitativa dos resíduos sólidos e da balneabilidade.....	9
3.2.4 Classificação de acordo com indicadores de qualidade ambiental.....	11
3.2.5 Formulação de cenários.....	12
<b>4. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>13</b>
4.1 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL E ANTRÓPICO .....	13
4.1.1 Caracterização do uso.....	13
4.1.2 Classificação de acordo com os critérios estabelecidos pelo Projeto ORLA .....	17
4.1.3 Avaliação dos Resíduos Sólidos.....	18
4.1.4 Avaliação da Balneabilidade .....	24
4.1.5 Classificação de acordo com indicadores de qualidade.....	24
4.2 IDENTIFICAÇÃO DOS PROBLEMAS E DOS IMPACTOS ASSOCIADOS.....	29
4.3 ESTABELECIMENTO DE CENÁRIOS.....	32
4.3.1 Cenário Atual.....	32
4.3.2 Cenário Tendencioso .....	33
4.3.3 Cenário Desejado.....	34
<b>5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>35</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>37</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>39</b>

## 1. INTRODUÇÃO

A posição geográfica diferenciada das zonas costeiras lhes confere características naturais e padrões de ocupação que são particulares (Moraes, 2007). Inseridas na zona costeira, as praias oceânicas são um dos ecossistemas mais dinâmicos e sensíveis do planeta.

Estes ambientes apresentam uma dinâmica natural que envolve complexos processos costeiros, fluviais e atmosféricos. Além disto, praias são áreas multifuncionais onde várias atividades humanas são desenvolvidas (Ariza et al. 2008, Jiomenez et al. 2007, Rubio 2003).

A interface com o mar permite que essas áreas possuam uma apropriação cultural que as identifica como uma espaço de lazer (Moraes, 2007), o que contribuiu para que estes espaços fossem intensamente explorados, sobretudo, pela indústria do turismo. Somado a isto, assentamentos urbanos, exploração de recursos naturais, entre outras atividades, são vetores responsáveis pelo aceleração do processo de uso, e ocupação da zona costeira e das praias (Harvey & Caton, 2003).

Segundo Hoefel (1998), o uso das praias sempre existiu, mas nos últimos anos tem adquirido maior importância principalmente no tocante à economia mundial. A elevação na taxa de ocupação, somado a um uso predominantemente inadequado, compromete a qualidade ambiental deste sistema. Além disto, a ausência de planejamento e infraestrutura adequada nessas áreas, corrobora para potencializar a degradação ambiental. Vale destacar que a degradação das praias afeta não somente o seu valor ambiental, mas também seu valor estético para os usuários, podendo, dentre vários impactos negativos, dissuadir visitantes, e comprometer o potencial turístico da região costeira.

Frente a esse cenário, toma-se por reflexão a gestão ambiental apropriada das regiões costeiras, uma vez que estas áreas dependem fundamentalmente de sua qualidade ambiental, para continuar a oferecer um ambiente de qualidade para as diversas atividades (MTur, 2010). Para garantir uma gestão responsável do ambiente praias, é necessário que seus aspectos físicos, naturais e antrópicos sejam levantados. Neste contexto, o diagnóstico das condições naturais e antrópicas da praia surge como instrumento de suporte na tomada de decisão para gestão costeira.

Inserida na zona costeira, a praia de Jenipabu, localizada no Rio Grande do Norte, através do seu apelo cênico, representa um dos principais cartões de visita do Estado, sendo um importante fator de desenvolvimento do turismo e da economia Estadual.

Além de tratar-se de um ambiente muito frequentado pelos turistas, tem seu uso intensificado por situar-se próximo a capital (Natal), sendo reconhecido pelos habitantes como um importante espaço de lazer. Desta forma, Jenipabu trata-se de uma região litorânea que apresenta uma tendência à alta concentração de atividades humanas. Todavia, a ocupação humana na praia de Jenipabu tem sido feita de forma não planejada, o que pode promover impactos ambientais, sociais, econômicos e políticos.

Diante da possibilidade de descaracterização de um patrimônio da população noroio-grandenses, bem como de um polo turístico, importante à economia Estadual, faz-se necessário a realização de ações que deem suporte ao planejamento e gestão costeira integrada, promovendo a conservação e uso sustentável dos recursos ambientais.

Sendo assim, o objetivo deste trabalho é elaborar o diagnóstico das condições naturais e antrópicas da praia de Jenipabu/RN, com base no Projeto Orla, visando dar suporte na tomada de decisões para prevenir, controlar e corrigir possíveis problemas ambientais, através de ações de gestão costeira em geral.

## **2. FERRAMENTAS DE GESTÃO COSTEIRA NO BRASIL**

O gerenciamento costeiro integrado trata-se de um processo contínuo e dinâmico pelo qual são realizadas decisões e ações para o uso sustentável, desenvolvimento e proteção das áreas costeiras e recursos marítimos (Asmus et al., 2004).

A gestão costeira no Brasil foi instituída em 1988, através da Lei 7.661/88 (Brasil, 1988). Para efeitos desta lei, a zona costeira é considerada o espaço geográfico de interação do ar, mar e da terra, incluindo seus recursos renováveis ou não, abrangendo uma faixa marítima e outra terrestre.

A faixa marítima da zona costeira contempla o espaço que se estende por doze milhas náuticas, medido a partir das linhas de base, compreendendo, dessa forma, a totalidade do mar territorial; e a Faixa terrestre trata-se do espaço compreendido pelos limites dos Municípios que sofrem influência direta dos fenômenos ocorrentes na zona costeira (segunda versão do Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro - PNGC II).

A constituição Federal de 1988, consagrou também o meio ambiente como bem de uso comum, e declarou a Zona Costeira como patrimônio nacional (Brasil, 1988).

A orla marítima pode ser definida como unidade geográfica inclusa na zona costeira, delimitada pela faixa de interface entre a terra firme e do mar. Esse ambiente caracteriza-se

pela dinamicidade, caracterizada pela interação de fenômenos terrestres e marinhos, sendo os processos geológicos e oceanográficos os elementos básicos de conformação dos principais tipos de orla, a saber: costas rochosas (altas e baixas); falésias erodíveis; praias arenosas; praias de seixos; planícies lamosas; pântanos; manguezais; e formações recifais.

São estabelecidos como limites da orla marítima a isóbata de 10 metros (assinalada em todas cartas náuticas), profundidade na qual a ação das ondas passa a sofrer influência da variabilidade topográfica do fundo marinho, e 50 (cinquenta) metros em áreas urbanizadas ou 200 (duzentos) metros em áreas não urbanizadas, demarcados na direção do continente a partir da linha de preamar ou do limite final de ecossistemas, tais como feições de praias, dunas, áreas de escarpas, falésias, costões rochosos, restingas, manguezais, marismas, lagunas, estuários, canais ou braços de mar; (Projeto Orla: fundamentos para a gestão integrada, 2006).

As praias marítimas, inseridas nas zonas costeiras, são bens da união (Senado Federal, 1988) e bens de uso comum do povo, sendo, segundo o Código Civil brasileiro, inalienáveis (Presidência da República, 2002). Segundo consta no art. 10 da Lei nº 7.661/88 – PNGC, “entende-se por praia a área coberta e descoberta periodicamente pelas águas, acrescida da faixa subsequente de material detrítico, tal como areias, cascalhos, seixos e pedregulhos, até o limite onde se inicie a vegetação natural, ou, em sua ausência, onde comece um outro ecossistema”.

Atualmente, existem no Brasil ferramentas legais e metodológicas suficientes que balizam a gestão eficaz da região costeira, incluindo o ambiente praial. Dentre as ferramentas mais recentes, destaca-se o Projeto de Gestão Integrada da Orla Marítima, cuja abrangência se estende além do ambiente praial, integrando no seu limite, na área marinha, a isóbata de 10 metros (variando de acordo com a localidade) e na terra ultrapassando os limites das áreas da união, praia e terrenos de marinha (Scherer, 2013).

O Projeto Orla trata-se de uma ação integrada entre o MMA e a Secretaria do Patrimônio da União (SPU/MPOG), cujo objetivo principal é otimizar o ordenamento dos espaços litorâneos sob domínio da União, especificamente a orla, integrando as políticas ambiental, urbana e patrimonial. O referido projeto adota um modelo de diagnóstico da orla fundamentado nos conceitos paisagísticos, de dinâmica geomorfológica e de uso e ocupação do litoral, permitindo elaborar cenários para as situações: atual, tendência e possível/desejada,

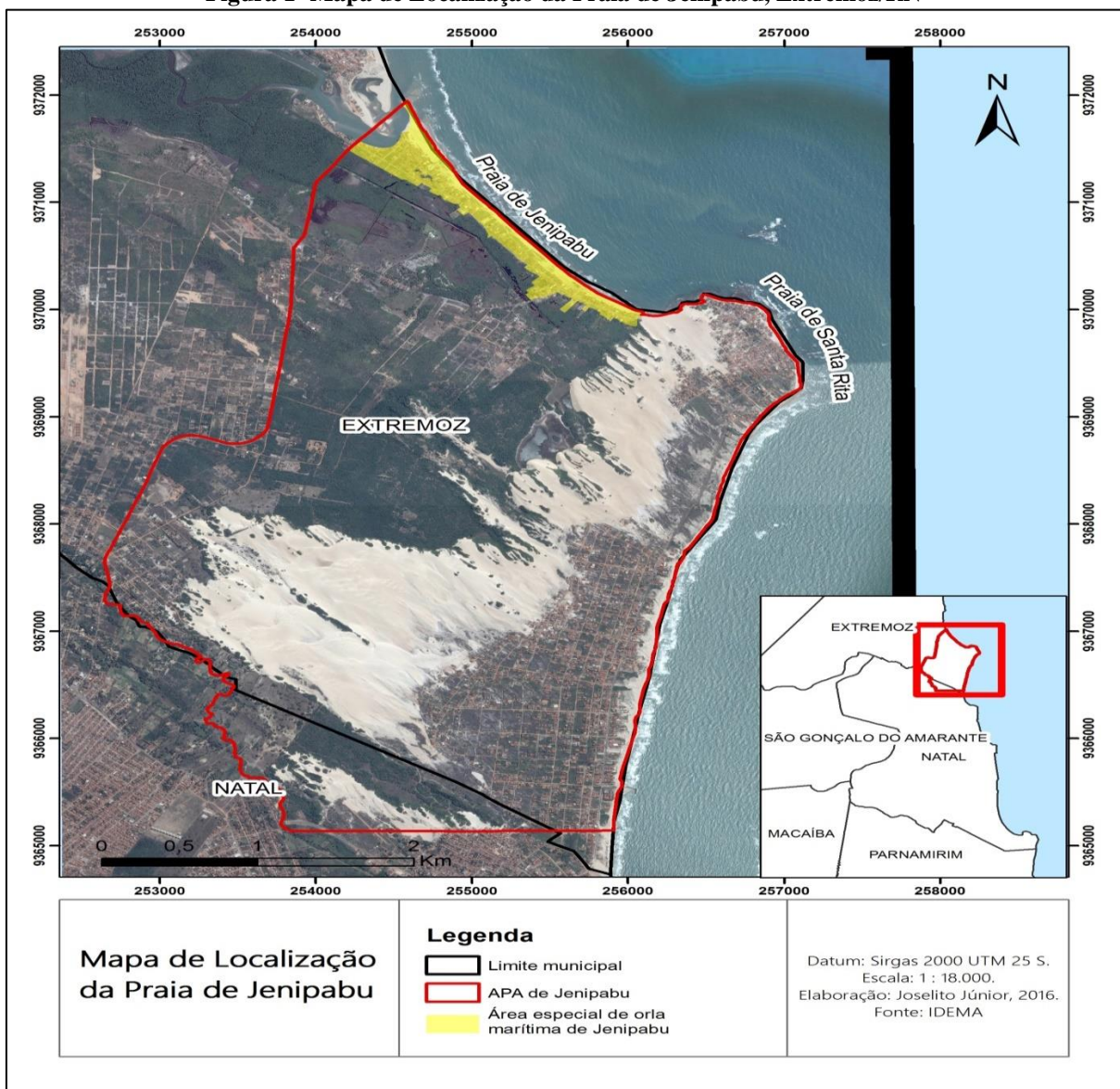
bem como estabelecer ações de intervenção com vista a cumprir a função socioambiental da orla marítima.

### 3. MATERIAIS E MÉTODOS

#### 3.1 DESCRIÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

O estudo foi conduzido na praia de Jenipabu, litoral oriental do Rio Grande do Norte (Figura 1), distante cerca de 15 km da cidade de Natal, capital do Estado.

Figura 1- Mapa de Localização da Praia de Jenipabu, Extremoz/RN



Fonte: Elaborado por Joselito Júnior, 2016.

A praia de Jenipabu está localizada no Município de Extremoz, que limita-se ao sul com o Município de Ceara-Mirim, a Oeste com o Município de São Gonçalo do Amarante e a Leste com o oceano Atlântico. Tal município possui área equivalente a 125,67 km<sup>2</sup>, representando 0,25% da superfície estadual total (IDEMA/RN, 2013), e sua maior parcela encontra-se inserida na área de abrangência do Grupo Barreiras, com Idade do Terciário-Superior, onde predominam arenitos finos a médios, ou conglomeráticos, com intercalações de siltitos e argilitos, predominantemente associados a sistemas fluviais. O município de Extremoz encontra-se inserido nas bacias hidrográficas do Rio Doce, Mudo e Guajiru, e das Lagoas Azul, Guamoré e Extremoz, que são de elevada importância para o abastecimento doméstico da cidade de Extremoz e Natal (NUNES, 2000). Ainda, no que concerne os aspectos hidrológicos, os corpos hídricos de maior importância para a região são o rio Doce, as lagoas interdunares, a lagoa de Jenipabu e os sistemas aquíferos. A área de estudo apresenta clima tropical com chuvas no inverno (Kottek et al., 2006). Além disso, dados do informativo da Secretaria Estadual de Turismo do Estado do Rio Grande do Norte – SETUR (2002), indicam ainda que a área é influenciada pelos ventos alísios de sudeste. Quanto a vegetação na faixa litorânea da praia de Jenipabu, predominam Salsas, Cajueiros e Coqueiros (IDEMA/RN,2010).

A praia de Jenipabu faz parte do projeto polo Costa das Dunas, que se integra no programa de Polos de desenvolvimento integrado de turismo financiados pelo Banco municipal e pelo Banco Interamericano de desenvolvimento – BIRD. No estado do Rio Grande do Norte, o projeto Costa das Dunas é representado por um conjunto de ações que objetivam atrair e ordenar a chegada de investimentos que consolidem a atividade turística no estado, e tem sido apontado pelo poder público como um novo marco para o turismo potiguar.

A praia de Jenipabu, representa atualmente um dos principais destinos turísticos do Rio Grande do Norte, dentre os seus atrativos turísticos, os mais notáveis se constituem no passeio de dromedários e de buggy.

Cabe destacar ainda que a área de estudo está inserida dentro da Área de Proteção Ambiental (APA – Genipabu), instituída pelo decreto nº 12.620/1995, abrangendo o município de Extremoz/RN e Natal/RN (Figura 1). A área de proteção, que apresenta área total de cerca de 1739 Hectares (NASCIMENTO; FERNANDES, 2010, p.151), foi instituída com o objetivo de solucionar o impasse entre o turismo, os interesses privados e a conservação dos recursos naturais (BARROS, 2012).A criação da área de proteção ambiental

reflete em um regime especial de administração, em que deve haver restrição de usos e fiscalização diferenciada.

De acordo com Lei 9.254/09, que fragmenta a APA em zonas econômicas e institui o tipo de atividade que pode ser desenvolvida em cada uma delas, a praia de Jenipabu faz parte da Área Especial de Orla Marítima de Jenipabu (AEO1), sendo enquadrada como uma área de média vulnerabilidade ambiental. De acordo com o Art. 11. da mesma lei, na AEO1 são permitidos os seguintes usos e atividades: residencial; meios de hospedagem (hotéis e pousadas); comércio e serviços. Vale a pena destacar que os usos e atividades desenvolvidas devem ser compatíveis com a infraestrutura de saneamento básico, sistema viário, estacionamento e manutenção da paisagem, conforme as legislações vigentes (plano diretor, código de obras, etc).

### 3.2 AVALIAÇÃO DA PRAIA

Foi conduzida no período de seis meses, entre julho e dezembro de 2016, e baseou-se na observação direta, coleta de dados *in situ* e análise dos critérios de diagnóstico do Projeto Orla (2002).

Para fins de avaliação, a área foi dividida em quatro trechos distintos (figura 2), que apresentam respectivamente cerca de 275, 310, 206 e 114 metros de extensão, sentido Sul-Norte, a partir da região limítrofe da praia de Jenipabu e de Santa Rita. A definição destes trechos foi condicionada principalmente pelo tipo de ocupação e uso preponderante pré-diagnosticados.



Figura 2- Trechos de Estudo



Fonte: Google Earth, 2017.

### 3.2.1 Caracterização do uso

Foi realizada através da contagem dos frequentadores presentes em cada trecho e descrição do perfil de uso dos espaços. A contagem ocorreu em um domingo do mês, durante os meses de julho a dezembro de 2016, através de caminhada em três horários: 10, 13 e 16h. realizado por duas pessoas utilizando contadores manuais, e incluiu todo o ambiente praias (figura 3), desde as zonas da areia onde os usuários tomam banho de sol, praticam esportes e circulam (estirância e pós-praia), até a região da água, que representa área de banho e de prática de esportes aquáticos que necessitam ou não de equipamentos (antepraia). Não foram contabilizados os indivíduos circulando sob o cordão dunar.

A quantidade média de usuários por trecho foi obtida através da soma da média aritmética simples da quantidade de usuários computada em cada um dos três horários de coleta.

**Figura 3 - Compartimentos Geomorfológicos da praia de Jenipabu.**



Fonte: Adaptado de Lima, 2011.

### **3.2.2 Classificação de acordo com os critérios estabelecidos pelo Projeto ORLA**

A área foi classificada em sua totalidade, a partir das duas tipologias propostas pelo Projeto Orla (2002). A primeira tipologia utiliza informações fisiográficas para identificar o nível de vulnerabilidade da orla quanto a processos naturais e antrópicos, classificando-a em: abrigada, exposta ou semiabrigada. A segunda tipologia se baseia nos padrões de ocupação humana para levantar o perfil socioeconômico da orla, enquadrando-a em: não urbanizada, em processo de urbanização, com urbanização consolidada ou de interesse pessoal. A partir do cruzamento dessas tipologias, a orla pôde ser enquadrada em uma das três classes genéricas estabelecidas pelo projeto orla, a saber:

Classe A – apresenta ecossistemas primitivos com baixa ocupação;

Classe B – apresenta ecossistemas parcialmente modificados com situações de baixo e médio adensamento populacional;

Classe C – apresenta ecossistemas já impactos com médio ou alto adensamento populacional.

### **3.2.3 Análise quali-quantitativa dos resíduos sólidos e da balneabilidade**

A avaliação se deu em um domingo do mês, durante os meses de julho a dezembro de 2016, englobando períodos de baixa e alta estação.

O registro dos resíduos sólidos foi realizado para cada trecho, dentro de um transecto de 50m de extensão por 10m de largura (500m<sup>2</sup>), cujo centro é a "linha do deixa" (nível máximo da preamar), região próxima à pós-praia, onde normalmente ocorre a maior concentração de resíduos e também o local utilizado pela maioria dos usuários. As amostragens ocorreram durante a baixa-mar.

Todos os itens visíveis e fragmentos (>2 cm) foram contados visualmente através de caminhamento e registrados em uma planilha específica para classificação de acordo com a composição predominante (plástico, metal, papel, madeira, vidro e orgânico) e com base na fonte mais provável, dentro de quatro categorias: usuário, doméstica, mista (cuja origem pode ser tanto do usuário como doméstica) e pesca (ANEXO 03), baseado na metodologia utilizada por Araújo e Costa (2006), e adaptado para este estudo.

Embora este trabalho também se proponha a realizar a classificação dos materiais em categorias específicas de acordo com a fonte/uso, o enfoque principal no que diz respeito à presença de resíduos sólidos, trata-se da análise da poluição da praia pelos mesmos, a fim de auxiliar na obtenção do diagnóstico ambiental da praia proposto. Sendo assim, a largura de 5 metros, amplamente utilizado em trabalhos desta categoria (tabela 1), seria suficiente para satisfazer aos objetivos principais do trabalho. Entretanto, ainda assim, optou-se por ampliar o transecto de 5 metros para 10 metros de largura, a fim de se obter uma maior confiabilidade nos resultados.

**Tabela 1 - Largura de transectos utilizadas em trabalhos que abordam a questão de resíduos sólidos em praias.**

<b>Autores</b>	<b>Largura do transecto</b>	<b>Objetivos</b>
Corbin & Singh (1993)	5 m	Resíduos Sólidos geral
Gabrielides <i>et al</i> (1991)	5 m	Resíduos Sólidos geral
Thornton & Jackson (1998)	5 m/10 m	Resíduos Sólidos geral
Williams & Nelson (1997)	5 m	Resíduos Sólidos geral
Williams & Simmons (1997a)	5 m	Resíduos Sólidos geral
Williams & Simmons (1999)	5 m	Resíduos Sólidos geral
Wetzel (1995)	5 m	Resíduos Sólidos geral
Pianowski (1997)	5 m	Resíduos Sólidos geral

**Fonte:** Elaborado pelo autor.

Para estudos que enfoquem na origem dos resíduos dispostos na areia da praia, aconselha-se que seja realizado um estudo da representatividade do espaço amostral.

O tamanho dos resíduos catalogados foi escolhido com base na conveniência prática de visualização e de acordo com um dos documentos mais renomados que descrevem os métodos de avaliação e monitoramento de resíduos sólidos no ambiente praias (Ribic et al, 1992).

O presente estudo calculou ainda a quantidade de itens por área amostrada com base no que Andrade Neto et al. (2010) denominou como Índice Geral, que contabiliza todas as categorias de resíduos.

O cálculo do Índice Geral foi realizado segundo a equação:

$$\text{Índice Geral} = [(\text{n}^\circ \text{ itens}) / \text{área transecto (m}^2\text{)}]$$

Seguindo a metodologia proposta por Andrade Neto et al. (2010), o resultado obtido deverá ser multiplicado pelo coeficiente  $K = 20$  por questões estatísticas e a fim de facilitar a

interpretação dos valores. Os números absolutos finais obtidos, foram utilizados para classificar a praia como:

- a) muito limpa (0 – 2);
- b) limpa (2 – 5);
- c) moderada (5 – 10);
- d) suja (10 – 20);
- e) extremamente suja (> 20).

A avaliação foi conduzida ao final do dia, horário em que os frequentadores estão desocupando a praia, o que permite uma melhor verificação da área amostral, incluindo tanto os resíduos trazidos pela maré e depositados na face da praia, quanto os resíduos abandonados pelos usuários durante sua permanência na praia no dia em questão.

No que se refere à balneabilidade de uma praia esta compreende a medida das condições sanitárias, objetivando a sua classificação em Própria e Imprópria para o banho, de acordo com as especificações da resolução Conama nº. 274/2000. Para a avaliação da balneabilidade da praia de Jenipabu, foram resgatados todos os boletins mensais de balneabilidade fornecidos pelo Programa Água Azul ([www.programaaguaazul.rn.gov.br](http://www.programaaguaazul.rn.gov.br)), referentes à estação de monitoramento localizada na praia de Jenipabu, ao longo do ano de 2016.

#### **3.2.4 Classificação de acordo com indicadores de qualidade ambiental**

A metodologia utilizada neste trabalho para classificação da praia por meio de indicadores de qualidade, foi realizada com base em Araújo e Costa (2008). Foram utilizadas quatro escalas de indicadores (A: excelente, B: bom, C: regular e D: ruim), a partir da avaliação de um total de 50 parâmetros (ANEXOS 1 e 2), divididos em dois sistemas: Natural e Antrópico, cada um com 25 parâmetros. Os 25 parâmetros do sistema natural foram avaliados com base em uma escala que varia da pior (1), para mediana (2) e a melhor (3) qualidade possível. Já os 25 parâmetros do sistema antrópico, foram classificados qualitativamente através das opções sim ou não.

Tanto os parâmetros (naturais e antrópicos) tiveram a sua importância relativa mensurada com base uma escala que varia de 1 (pouco importante) a 3 (muito importante).

Estes parâmetros foram avaliados ao longo de cada um dos 4 trechos da área de estudo.

Os parâmetros dos dois sistemas foram somados separadamente, para determinação do score final. Uma escala que representa os percentuais dos possíveis scores finais, variando de 33% a 100% para os parâmetros naturais e 0% a 100% para os parâmetros antrópicos, foi utilizada para a classificação da praia. Por fim, tendo em base o percentual obtido, cada trecho foi classificado, com relação ao sistema natural e ao sistema antrópico, segundo o Ranking de qualidade para praias urbanas desenvolvidas (Tabela 2).

**Tabela 2** - Percentual mínimo do escore total das duas tipologias de parâmetros (natural e antrópico), necessário para classificação de praias (praias urbanas desenvolvidas), de acordo com os indicadores de qualidade ambiental.

<b>Indicadores</b>	<b>Sistema Natural (%)</b>	<b>Sistema Antrópico (%)</b>
<b>A (excelente)</b>	90 - 100	61 - 100
<b>B (bom)</b>	70 - 89	41 - 60
<b>C (regular)</b>	50 - 69	16 - 40
<b>D (ruim)</b>	33 - 49	<15

**Fonte:** Adaptado de Araújo e Costa (2008).

Vale a pena destacar que essa avaliação contemplou não apenas os trechos em estudo, mas também áreas circunvizinhas, que influenciam diretamente na qualidade da unidade ambiental em questão, como, por exemplo, a avaliação de desníveis entre os acessos e a praia e estacionamentos.

### **3.2.5 Formulação de cenários**

Foi realizada formulação de cenários de uso para as situações: atual, tendencial e possível/desejada para os trechos da praia, com base no Projeto Orla (2002). Nesta metodologia são delineadas alternativas de futuro para uma determinada situação, trabalhando em cima das possibilidades possíveis de acontecer. Segundo Wright e Spers (2006), a

projeção de cenários não é capaz de realizar previsões exatas do futuro, mas permite a elaboração de hipóteses consistentes sobre as possíveis alternativas para um cenário futuro.

Todos os cenários foram realizados partir da síntese do diagnóstico realizado.

A construção do cenário tendencioso (caso nenhuma medida seja tomada) abordou os problemas decorrentes dos diversos vetores de pressão identificados e suas relações de causa e efeitos, bem como as potencialidades locais. O cenário desejado buscou reforçar as qualidades cênicas, sociais e ambientais da praia em questão

Vale a pena destacar que a formulação de cenários não se trata apenas da sobreposição de informações técnicas, .

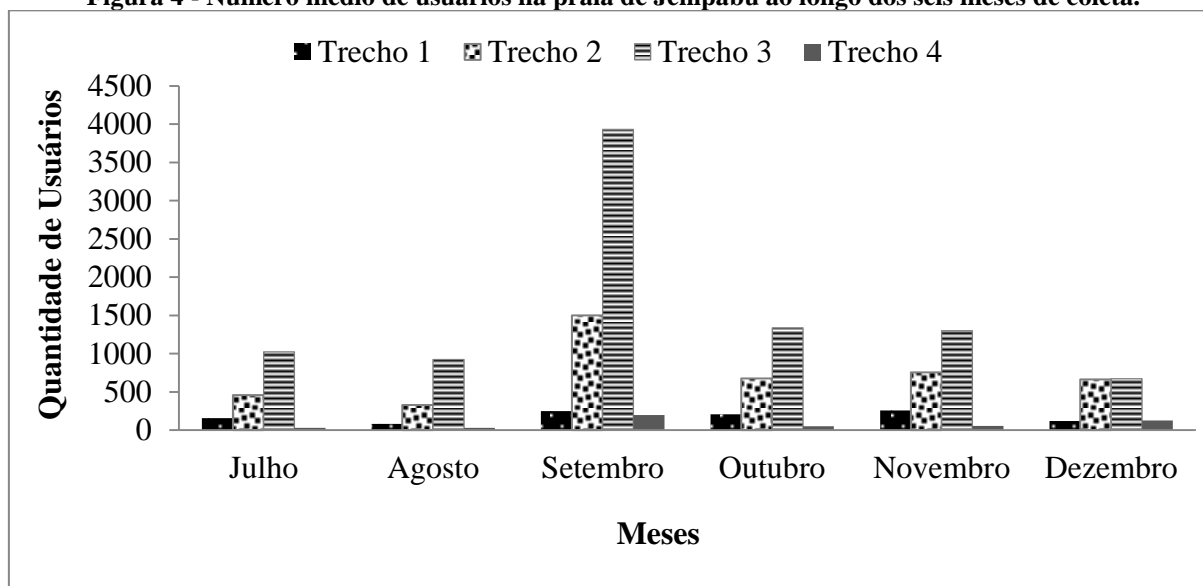
## 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL E ANTRÓPICO

#### 4.1.1 Caracterização do uso

A quantidade média de usuários presentes em cada um dos trechos variou consideravelmente ao longo dos seis meses de coleta de dados (Figura 4).

Figura 4 - Número médio de usuários na praia de Jenipabu ao longo dos seis meses de coleta.



Fonte: Elaborado pelo autor.

No trecho 1 (Figura 5), localizado abaixo do campo dunar, tem-se uma quantidade de usuários mediana, em comparativo com os trechos mais movimentados (2 e 3). Isto se explica pela ausência de infraestrutura, como barracas e quiosques, que estimulem a permanência de usuários nesta área. Sendo assim, a maior parcela das pessoas neste trecho se encontra transitando ou usufruindo do banho de mar e da paisagem local. O trecho 2 (Figura 6) apresentou a segunda maior concentração de usuários. Neste trecho são encontradas barracas que servem bebidas e refeições, todavia estas não se encontram em grande concentração como no trecho 3 (Figura 7 e 8). Neste último, foi onde ocorreu a maior concentração de usuários, chegando, em um dos meses de coleta, a ser cerca de 10 vezes maior do que no trecho 4.

Nessa área se encontram a maior parte dos instrumentos para o usuário, como barracas, banheiros públicos, lojinhas de artesanato e bares.

**Figura 5 – Concentração de usuários do Trecho 1 da área de estudo.**



**Fonte:** Blog Apaixonados por Viagens<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Disponível em: <<http://www.blogapaixonadosporviagens.com.br/2012/01/natalrn-dunas-de-genipabu-com-emocao.html>> Acesso em Julho de 2017.



**Figura 6 - Concentração de barracas do trecho 2.**



**Fonte:** Acervo pessoal do próprio autor

**Figura 7 - Imagem aérea da concentração de barracas do trecho 3.**



**Fonte:** Banco de imagens do site Fotografia aéreas<sup>2</sup>.

---

<sup>2</sup> Disponível em: <<https://www.fotografiasaereas.com.br/imagem-aerea/guarda-sois-na-praia-de-genipabu-natal-rio-grande-do-norte/>> Acesso em Outubro de 2017.

**Figura 8 - Concentração de pessoas e barracas no trecho 3.**



**Fonte:** Acervo pessoal do próprio autor, 2016.

Constatou-se que o trecho 4 (Figura 9) foi o menos movimentado, sendo muito pouco frequentado e possuindo a menor interferência antrópica. Neste trecho não existem barracas ou restaurantes, sendo preferido pelos surfistas para a prática do esporte. Além disto, há um maior afastamento das residências em relação ao ambiente praial.

**Figura 9 - Trecho 4 da área de estudo.**



**Fonte:** Acervo pessoal do próprio autor, 2016.

Comparando os seis domingos de amostragem, setembro, outubro e novembro foram os que apresentaram a maior concentração de usuários.

A maior concentração geral, evidenciada no mês de setembro, deu-se devido à chegada de ônibus fretados de excursões vindas de Recife/Pernambuco. Esse tipo de excursão é comum na região, e dá-se, principalmente, em dias de domingos e feriados, sendo oriundas da região metropolitana e de estados vizinhos como Paraíba e Pernambuco.

Analisando o perfil dos usuários, é possível perceber dois perfis principais. O primeiro refere-se aos indivíduos que vão à praia e usufruem dos serviços de restaurantes e bares, consumindo alimentos e bebidas comercializados nos mesmos. O outro perfil diz respeito aqueles que se encaminham a praia em grandes grupos, através de transporte fretado. Estes usuários se instalam em tendas locadas e trazem tudo o que será consumido na praia, desde bebidas a alimentos prontos (Figura 10). Essas pessoas representam normalmente os maiores geradores de resíduos e não constituem uma fonte de renda para o comércio.

**Figura 10-Uso de tendas alugadas na praia de Jenipabu.**



**Fonte:** Acervo pessoal do próprio autor, 2016.

#### **4.1.2 Classificação de acordo com os critérios estabelecidos pelo Projeto ORLA**

Conforme caracterização visual, Jenipabu é considerada uma orla semi-exposta, dispondo de características intermediárias entre áreas expostas e abrigadas. Essa tipologia assemelha-se com o de praias protegidas, mas o tamanho ou orientação da praia ainda é capaz

de permitir que a mesma sofra influência de ação hidrodinâmica periódica de fenômenos meteorológicos e/ou oceanográficos.

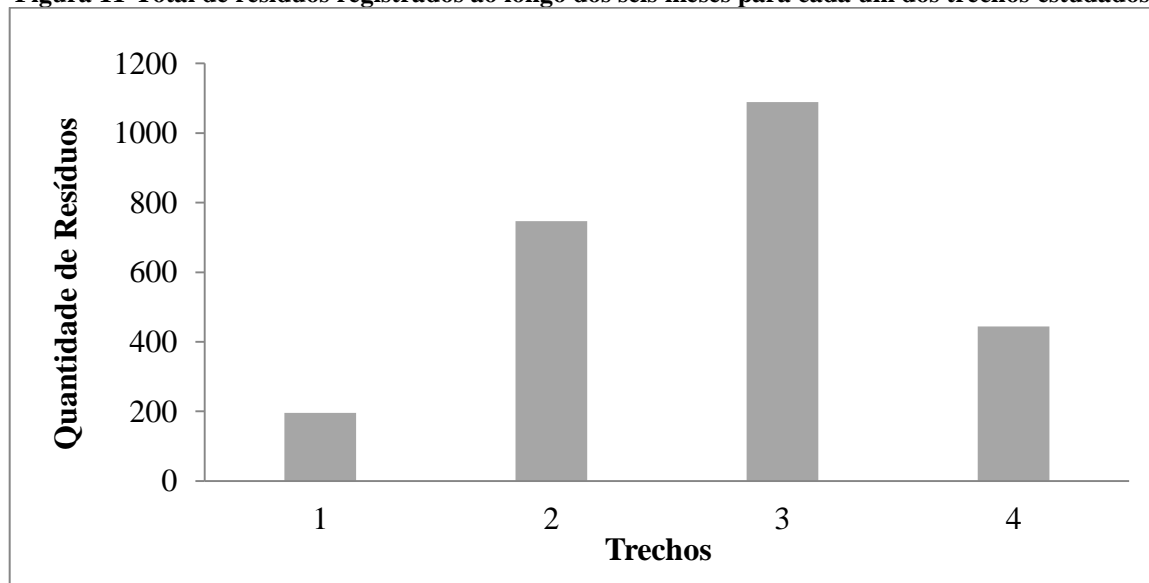
Em relação a segunda tipologia, a praia de Jenipabu enquadra-se como orla em processo de urbanização, apresentando médio adensamento de construções e população e indícios de ocupação recente ou em processo de ocupação atual.

Jenipabu enquadra-se, portanto, na categoria B, com médio adensamento de construções e população residente, paisagens parcialmente antropizadas e médio potencial de poluição.

#### 4.1.3 Avaliação dos Resíduos Sólidos

Ao longo dos seis meses foi registrado o total de 2.476 itens de resíduos sólidos (figura 11), com uma média de cerca de 412 itens por dia, em uma área de 2000 m<sup>2</sup>, o que representa 0,206 itens/m<sup>2</sup>.

**Figura 11-Total de resíduos registrados ao longo dos seis meses para cada um dos trechos estudados.**



**Fonte:** Elaborado pelo autor.

O trecho 3 apresentou 44% do total de resíduos registrados (Figura 11), e uma média de geração de 181 itens/dia. Neste cenário, a densidade média de resíduos presentes neste trecho foi de 0,362 itens/m<sup>2</sup> (Tabela 3).

**Tabela 3 - Classificação do grau de poluição por resíduos sólidos da praia;**

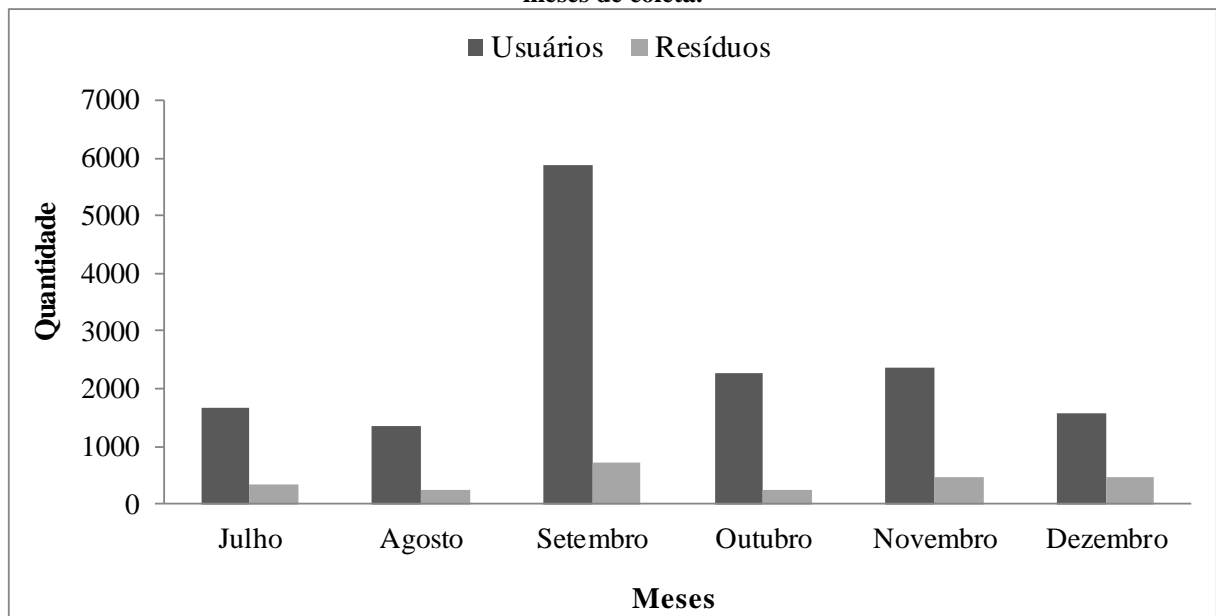
	Densidade	Índice Geral	Classificação/Grau de Poluição
<b>Geral</b>	0,206 itens/m <sup>2</sup>	4,12	Limpa
<b>Apenas Trecho 3</b>	0,362 itens/m <sup>2</sup>	7,24	Moderada

**Fonte:** Elaborado pelo autor.

Nesta perspectiva, a praia de Jenipabu seria classificada como limpa no geral, e com grau de poluição moderada no trecho 3.

O mês em que foi registrado a maior quantidade de resíduos foi o de setembro, mesmo mês em que verificou-se a maior presença de usuários (Figura 13). Em seguida, novembro e dezembro, foram os meses com as maiores quantidades de resíduos sólidos amostrados.

**Figura 12-Número de usuários total (soma da média dos trechos) e quantidade de resíduos ao longo dos 6 meses de coleta.**



**Fonte:** Elaborado pelo autor.

Comparando a quantidade de resíduos do mês de julho e dezembro, é possível perceber que embora a quantidade de usuários tenha sido um pouco maior em julho, verificou-se uma

maior quantidade de resíduos no mês de dezembro. Isso pode indicar que a quantidade de resíduos está associada não apenas com a quantidade de usuários mas também sofre influência da época do ano. No mês de dezembro, sabe-se que com a chegada do verão há um incremento no consumo de bebidas na praia, como água mineral e água de coco, o que pode contribuir com um aumento na geração de resíduos. Além disso, a elevação no poder de compra dos usuários tendo em vista a chegada do décimo terceiro, pode estimular o maior consumo de bebidas e alimentos e consequente elevação na geração e descarte dos resíduos sólidos.

No que diz respeito a geração de resíduos por trecho (figura 12), a quantidade de resíduos total encontrada no trecho 3 foi, em todos os casos, maior que nos demais trechos, o que pode estar associado com a maior concentração de usuários neste local. Em seguida, o segundo trecho mais movimentado (trecho 2) foi também o segundo que apresentou a maior quantidade de resíduos sólidos amostrados, fortalecendo o indício de que os usuários são os maiores responsáveis pela poluição por resíduos sólidos na praia em questão. Todavia deve-se considerar que o trecho 4, apresentou maior concentração de resíduos em relação ao trecho 1, em cerca de 84% das amostras, embora a quantidade de usuários no trecho 4 seja inferior ao trecho 1. Isto pode provavelmente ser influência do carreamento de resíduos do trecho 3 para o trecho 4, impulsionado pelos ventos alísios que incidem na direção SE- NW na região. Somado a isto, Lima (2011) sugere presença de corrente litorânea na direção do trecho 4 (Figura 14). Essas correntes também podem atuar com eficácia no transporte de resíduos sólidos ao longo da praia, o que pode ter contribuído para o deslocamento de resíduos do trecho 3 para o trecho 4 da praia.

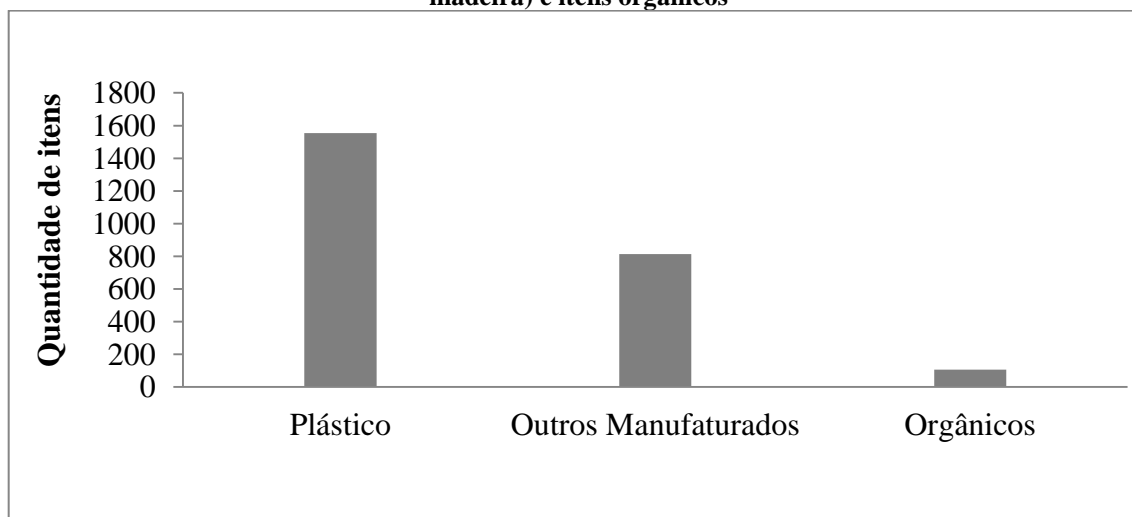
**Figura 13-Direção da Corrente Litorânea**



Fonte: Lima, 2011.

O maior percentual de material encontrado foi da categoria plástico, computando cerca de 63% do número total de resíduos (Figura 15). Este material é encontrado em abundância devido a sua produção crescente, ampla disseminação, difícil degradação e consequentemente elevada persistência no meio. Dentro dessa categoria, os materiais mais encontrados foram copos, sacos de alimentos e canudos.

**Figura 14-Relação entre a quantidade plásticos, outros manufaturados (metal, vidro, papel, tecido e madeira) e itens orgânicos**



Fonte: Elaborado pelo autor.

Ainda que tenham sido considerados na amostragem resíduos com tamanho superior a 2 cm, vale a pena destacar que foram encontrados *pellets* na areia da praia em questão. Pellets

são pequenos grânulos plásticos, geralmente em forma de cilindro ou disco e são matéria prima para a fabricação de produtos plásticos (Figura 16). Estes materiais acabam sendo perdidos nos oceanos em grande quantidade durante seu manuseio e atividade de transporte.

Os Pellets tem sido encontrados em uma grande quantidade de praias ao redor do mundo tendo em vista sua capacidade de se transportar por longas distâncias, a durabilidade dos polímeros do plástico e o aumento de sua produção (HESKETT et al., 2011).

A presença de pellets é capaz de indicar que a poluição das praias nem sempre é produzida localmente, podendo ser produzida em outras localidades e ser transportada por correntes marítimas para o ambiente praial.

Ressalta-se o fato de que essas partículas são quase impossíveis de serem removidos devido ao seu tamanho reduzido.

**Figura 15-Pellets encontrados na areia da praia de Jenipabu.**



**Fonte:** Acervo pessoal do próprio autor, 2016.

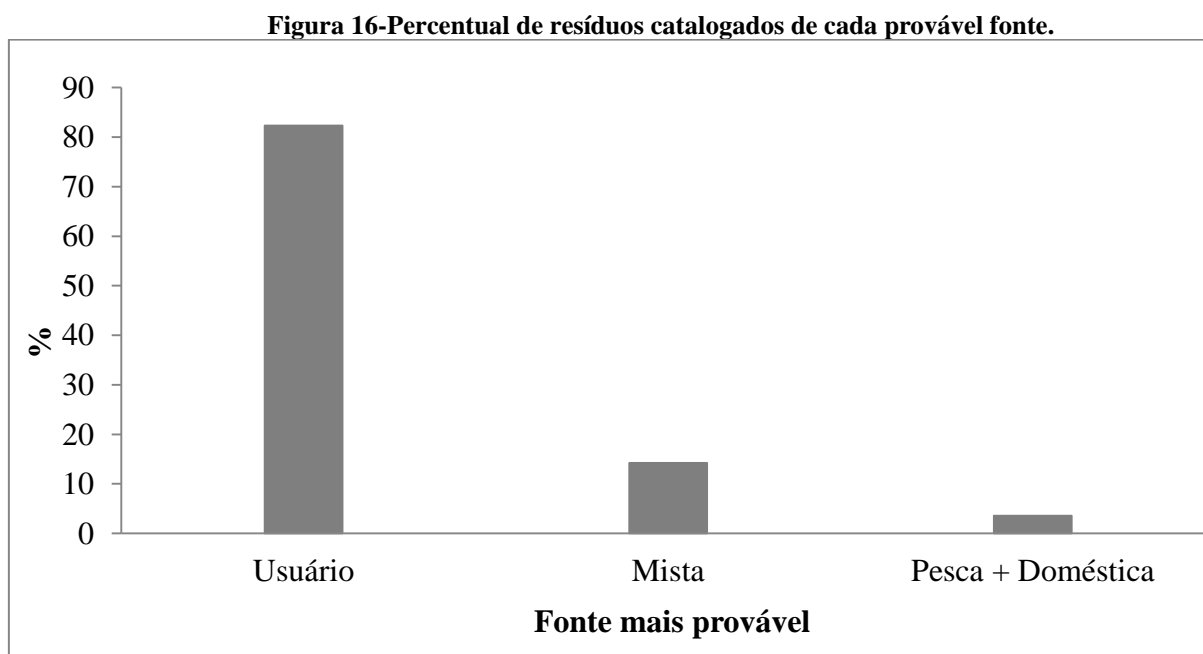
Depois dos plásticos, os itens frequentemente encontrados foram as pontas de cigarro. Segundo a *Ocean Conservancy*, organização internacional que promove eventos regulares de Limpeza Costeira Internacional (*International Coastal Cleanup - ICC*), a maioria das praias turísticas do mundo está repleta de pontas de cigarros. Na campanha de 2015, voluntários atuaram em praias de mais de 100 países, coletando um total de 13.806.887 itens de resíduos sólidos, dos quais, 2.127.565 foram pontas de cigarro, quantidade que colocou este tipo de resíduo no topo da lista dos mais abundantes. No Brasil, também em 2015, a campanha



coletou um total de 39.606 itens de resíduos sólidos, dos quais, 6.311 foram pontas de cigarro, itens mais numerosos em relação ao total (Ocean Conservancy, 2016).

Cada ponta de cigarro descartada contém inúmeros compostos químicos que permanecem após a queima do cigarro, como alcatrão, cianeto, benzeno, cádmio e chumbo, entre outros; quando essas substâncias se difundem no ambiente, tornam-se potencialmente perigosas para os organismos aquáticos (Pon & Becherucci, 2012)

Quanto à fonte mais provável, foi possível perceber que mais de 80% dos resíduos identificáveis provêm dos usuários (Figura 17), sustentando os indícios anteriores de que os usuários constituem a principal fonte de resíduos para o ambiente praial.



**Fonte:** Elaborado pelo autor.

Parte dos resíduos descartados pelos usuários é coletada pelos comerciantes que ao final do dia efetuam limpeza no entorno de suas respectivas barracas. Os resíduos remanescentes não são coletados, sendo assim carregados pelas ondas ou pela ação dos ventos, ou encobertos pela areia.

Identificar a origem dos resíduos bem como o perfil do público poluidor são informações importantes no estabelecimento de estratégias que possibilitem uma melhor compreensão dos problemas associados a este descarte inadequado, de maneira que seja possível traçar ações específicas que auxiliem na conservação dos ecossistemas envolvidos.

#### 4.1.4 Avaliação da Balneabilidade

A verificação periódica da balneabilidade das praias do Rio Grande do Norte é realizada atualmente pelo Programa Água Azul. Boletins gerados por esse programa, referentes à estação de monitoramento localizada na praia de Jenipabu, apontam que, durante o período de 01 ano, compreendido entre janeiro e dezembro de 2015, em 100% das amostras, a praia apresentou-se própria para banho.

A boa qualidade da água da praia para recreação primária pode estar relacionado com a ausência de indício de lançamento de esgoto sanitário ou água proveniente de sistema de drenagem urbana na praia em questão, uma vez que a balneabilidade está associada principalmente com a densidade de coliformes fecais, que são indicadores da poluição por esgoto, e que podem sinalizar a existência de outros microrganismos causadores de doenças.

#### 4.1.5 Classificação de acordo com indicadores de qualidade

Todos os trechos foram classificados como bons (Indicador B) para o Sistema Natural, e regulares (Indicador C) para o Sistema Antrópico (Tabela 4).

Ainda que todos os trechos tenham obtido o mesmo indicador, é possível perceber que os maiores percentuais foram obtidos para os trechos 1 e 4, o que pode ser explicado pela menor intensidade de uso desses espaços, o que corrobora para a manutenção da qualidade ambiental dos mesmos.

Os aspectos determinantes para obtenção dos scores encontram-se sintetizados nos quadros 1 e 4.

**Tabela 4 - Indicadores obtidos na avaliação da praia de Jenipabu**

Trecho	Sistema Natural		Sistema Antrópico	
	Percentual	Indicador	Percentual	Indicador
1	81%	B	26%	C
2	80%	B	20%	C
3	73%	B	22%	C
4	85%	B	26%	C

**Fonte:** Elaborado pelo autor.

**Quadro 1- Resumo do diagnóstico para o sistema natural.**

<b>Diagnóstico para o Sistema Natural</b>				
<b>Aspectos</b>	<b>Trecho 1</b>	<b>Trecho 2</b>	<b>Trecho 3</b>	<b>Trecho 4</b>
<b>Características do ambiente praial emerso</b>	<p>Orla semi-abrigada em processo de urbanização.</p> <p>Ambiente emerso (pós praia+ estirâncio) largo na maré baixa (cerca de 100 metros).</p> <p>Baixa vulnerabilidade à erosão.</p> <p>Presença de recifes de arenito expostos, que não constituem em proteção de área de banho.</p> <p>Sedimento claro.</p> <p>Cobertura vegetal arbórea e rasteira ausentes.</p>	<p>Orla semi-abrigada em processo de urbanização.</p> <p>Ambiental emerso (pós praia+ estirâncio) com largura maior que 100 metros.</p> <p>Baixa vulnerabilidade à erosão.</p> <p>Ausência de recifes de arenito expostos.</p> <p>Sedimento claro.</p> <p>Cobertura vegetal arbórea escassa e rasteira ausente.</p>	<p>Orla semi-abrigada em processo de urbanização.</p> <p>Ambiente emerso (pós praia+ estirâncio) com largura maior que 100 metros.</p> <p>Baixa vulnerabilidade à erosão.</p> <p>Ausência de recifes de arenito expostos.</p> <p>Sedimento claro.</p> <p>Cobertura vegetal arbórea escassa e rasteira ausente.</p>	<p>Orla semi-abrigada em processo de urbanização.</p> <p>Ambiental emerso (pós praia+ estirâncio) com largura maior que 100 metros.</p> <p>Baixa vulnerabilidade à erosão.</p> <p>Ausência de recifes de arenito expostos.</p> <p>Sedimento claro.</p> <p>Cobertura vegetal arbórea e rasteira escassa.</p>
<b>Ocupação do Ambiente</b>	<p>Construção de um bar no estirâncio.</p> <p>Ausência de residências e de outros bares e restaurantes.</p>	<p>Construções (Restaurantes, Bares e Residências) sobre a pós praia.</p> <p>Ausência de obras de contenção contra erosão</p>	<p>Construções (Restaurantes, Bares, Residências e Pousadas) sobre a pós praia.</p> <p>Ausência de obras de contenção contra erosão</p>	<p>Construções (Residências) acima da pós praia.</p> <p>Ausência de obras de contenção contra erosão</p>
<b>Poliuição</b>	<p>Alguns traços de acumulação de resíduos sólidos marinho na praia (0– 4 itens/metro linear na linha do deixa)</p>	<p>Acumulação de resíduos sólidos marinhos na praia (5- 10 itens/metro linear na linha do deixa).</p>	<p>Acumulação de resíduos sólidos marinhos na praia (5- 10 itens/metro linear na linha do deixa).</p>	<p>Alguns traços de acumulação de resíduos sólidos marinhos na praia (0– 4 itens/metro linear na linha do deixa)</p>

**Fonte:** Elaborado pelo autor.

**Quadro 2 – Resumo do diagnóstico do ambiente Antrópico**

<b>Diagnóstico para o Sistema Antrópico</b>				
<b>Aspectos</b>	<b>Trecho 1</b>	<b>Trecho 2</b>	<b>Trecho 3</b>	<b>Trecho 4</b>
<b>Infraestrutura Básica</b>	Presença de um restaurante. Ausência de banheiros públicos e chuveiros. Presença de transporte público nas proximidades. Ausência de lixeiras para coleta seletiva	Presença de restaurantes, residências e bares. Presença de poucos banheiros públicos e chuveiros (exclusivos para uso dos clientes dos bares e restaurantes da área). Ausência de salva-vidas e placas de sinalização. Ausência de lixeiras para coleta seletiva (existe apenas uma quantidade diminuta de lixeiras de descarte sem segregação de material).	Presença de restaurantes, residências e bares. Presença de poucos banheiros públicos e chuveiros (exclusivos para clientes dos bares e restaurantes da área). Ausência de salva-vidas e placas de sinalização. Ausência de lixeiras para coleta seletiva. (existe apenas uma quantidade diminuta de lixeiras de descarte sem segregação de material).	Presença de residências. Ausência de pousadas, restaurantes e bares, bem como de banheiros e chuveiros. Ausência de salva-vidas e placas de sinalização; Ausência de lixeiras para coleta seletiva.
<b>Acessos</b>	Ausência de escadaria e acessos pavimentados para a praia.	Acesso por meio de restaurantes.	Ruas pavimentadas com acesso direto a praia.	Ausência de escadaria e acessos pavimentados para a praia.
<b>Atividade comercial</b>	Baixo nível de atividade comercial. Presença apenas de um restaurante na região limítrofe de Jenipabu e Santa Rita.	Mediano, com a presença de alguns barraqueiros, restaurantes, bares e ambulantes.	Elevado nível de atividade comercial, com muitos comerciantes formais e informais (barraqueiros e ambulantes)	Nenhuma
<b>Usuários (Uso)</b>	Banhistas	Banhistas, comerciantes e surf.	Banhistas, comerciantes, recreação e surf.	Banhistas, recreação e surf.
<b>Barulho</b>	Baixo nível de barulho. Barulho associado basicamente com o tráfego dos bugues.	Elevado nível de barulho dos bares e usuários	Elevado nível de barulho dos bares e usuários	Praticamente nenhum
<b>Segurança</b>	Ausência de salva-vidas e placas de sinalização. Ausência de policiamento.	Ausência de salva-vidas e placas de sinalização. Ausência de policiamento.	Ausência de salva-vidas e placas de sinalização. Ausência de policiamento.	Ausência de salva-vidas e placas de sinalização. Ausência de policiamento.

**Fonte:** Elaborado pelo autor.

Em última visita realizada à área em estudo, ocorrida em março de 2017, algumas melhorias na infraestrutura do trecho 3 estavam em andamento (Figura 18, 19 e 20). Constatou-se a construção de 18 quiosques, que apresentam instalações de água e de energia elétrica. Além disso, havia sido construído um banheiro, que segundo comerciantes locais, teria a manutenção e provimento de matérias necessários como papel higiênico e produtos de limpeza, realizada pelos mesmos.

**Figura 17-Quiosques em fase final de construção na praia de Jenipabu.**



**Fonte:** Acervo pessoal do próprio autor, 2017.

**Figura 18-Detalhamento dos quiosques.**



**Fonte:** Acervo pessoal do próprio autor, 2017.

**Figura 19- Construção de novo centro de apoio aos bugueiros da região.**



**Fonte:** Acervo pessoal do próprio autor, 2017.

Segundo informações do site da prefeitura de Extremoz, essas obras são provenientes da prorrogação de convênio realizado com o ministério do turismo, para continuação das obras de urbanização e acessibilidade da orla de Jenipabu previstas pelo convênio em questão e que tiveram início no ano de 2007. Esse convênio incluiu a construção de 18 quiosques, banheiros e a construção de um centro de artesanato e uma central de informações turísticas, que já haviam sido implementados na data de início desta pesquisa.

Além disso, a prefeitura planeja uma série de ações, a serem realizadas no segundo semestre de 2017, voltadas para a melhoria das praias pertencentes ao seu território, em um projeto intitulado como 'Nossas Praias'. Este prevê ações que vão desde a infraestrutura, como a limpeza urbana, iluminação e sinalização turística, de ordenamento, como sinalização sobre contenção de veículos, e ações de conscientização sobre a preservação do meio ambiente.

É importante destacar que algumas das infraestruturas edificadas foram instaladas em área definida como zona de praia, mais especificamente na pós praia e embora não sejam utilizadas para interesses individuais e sim coletivos, e respeitem os limites estabelecidos pela marinha, geram impactos, por estarem localizadas em um ambiente consideravelmente frágil.

#### 4.2 IDENTIFICAÇÃO DOS PROBLEMAS E DOS IMPACTOS ASSOCIADOS

Qualquer alteração em um fator ambiental que afete o meio ambiente em algum de seus componentes (bióticos, físicos e antrópicos) é considerado impacto ambiental. Embora a praia de Jenipabu seja considerada de boa qualidade ambiental, várias são as atividades antrópicas cujos impactos podem vir a comprometer a qualidade deste ambiente (Quadro 3).

**Quadro 3- Principais problemas, atividades geradoras e impactos associados na praia de Jenipabu/RN.**

<b>Problemas</b>	<b>Fatos (Atividades Geradoras)</b>	<b>Impactos Associados</b>
<b>Produção de ruídos sonoros</b> (embora não tenha sido monitorado os decibéis oriundos das fontes emissoras, o som tinha intensidade que incomodava alguns frequentadores da praia)	Caixas de som portáteis de usuários	Poluição Sonora
<b>Disposição irregular de resíduos sólidos na praia</b>	Comércio (Bares e Barracas) e usuários;	Poluição do mar e da areia; Atração de animais vetores transmissores de doenças; Disseminação de doenças vinculadas as parasitoses do homem e as zoonoses; Riscos para a biota marinha; Depreciação da beleza cênica Local; Efeito negativo na atividade turística.
<b>Ocupação da pós praia por Barracas e infraestrutura em geral</b>	Construções irregulares	Modificação da paisagem; Redução da faixa de praia; Retirada de vegetação; Risco de erosão. Riscos de contaminação do lençol freático e da praia por esgotos devido a ausência de rede básica de coleta de esgoto;
<b>Transito de veículos na praia</b>	Passeio de Bugues (turismo)	Poluição sonora; Risco de Acidentes com Pessoas/Animais na praia;  Descaracterização da paisagem.
<b>Falta de segurança (Guarda vidas)</b>	Omissão do poder público	Risco aos usuários; Comprometimento do turismo
<b>Ocupação irregular do topo das dunas frontais de Jenipabu (construção de bares e quiosques)</b>	Moradores, empreendedores e veranistas	Modificação da paisagem; Risco de erosão Riscos de contaminação do lençol freático e da praia por esgotos devido a ausência de rede básica de coleta de esgoto;
<b>Descida e subida descontrolada de pessoas nas dunas frontais</b>	Usuários	Alteração do cenário das dunas móveis; Modificação da paisagem da praia; Comprometimento do turismo.
<b>Presença de animais (cavalos) na praia</b>	Empreendedores e consequente os turistas que pagam pelo passeio	Acidentes com turistas; Eliminação de esterco e possível contaminação da areia e da água.

**Fonte:** Elaborado pelo autor.



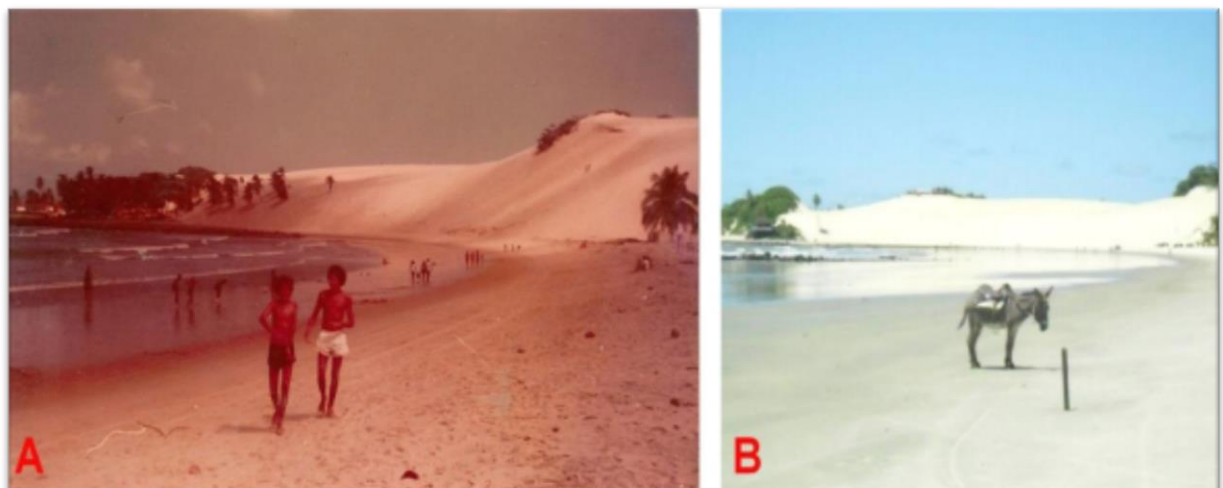
Em relação à circulação de veículos nas dunas frontais da praia de Jenipabu, é importante ressaltar que o peso e velocidade dos veículos que trafegam sobre a estrutura dunar de geomorfologia instável, lida com alterações paisagísticas de cunho irreversível (Figura 22).

**Figura 20- Circulação de Bugues nas dunas frontais da praia de Jenipabu.**



Fonte: Site Dromedunas<sup>3</sup>.

**Figura 21- Paisagem do campo frontal das dunas de Jenipabu: A – Representativo da década de 70 onde pode-se perceber uma altura maior do campo dunar e maior presença de vegetação.; B – Representativo de Janeiro de 2010, não sendo possível mais perceber os coqueiros na encosta das dunas .**



Fonte: Lima, 2011

---

<sup>3</sup> Disponível em <<http://www.dromedunas.com.br/portfolio/passeio-de-buggy/>>. Acesso em novembro de 2016.

A possibilidade de descaracterização das feições dunares em Jenipabu culminou na criação Resolução do Conselho Estadual do Meio Ambiente (CONEMA) nº 01/2006, que dispõe sobre o ordenamento e disciplinamento do uso de veículos credenciados nas dunas de Jenipabu, além de indicar os locais de entrada e saída dos passeios turísticos. Esta resolução estabelece o limite de circulação de 350 veículos/dia, no horário das 08 h às 17 h. Entretanto, Barros (2012) aponta que não foram realizados estudos acerca do suporte de carga das dunas móveis, o que levanta um questionamento quanto a confiabilidade de proteção das dunas diante de um tráfego de 350 veículos por dia.

No que se refere a ocupação da área das dunas móveis, segundo o Artigo 5º do Decreto Estadual Nº 12.620/1995, a área das dunas fixas e móveis de Jenipabu fica declarada “non aedificandi”.

Reiterando o caráter de áreas especiais e não edificáveis das dunas móveis de Jenipabu, o plano diretor do município de Extremoz (2006) estabelece:

*§1º - São consideradas também como áreas especiais as áreas non aedificandi já instituídas em leis específicas, especialmente:  
- O Corredor dunas em dunas móveis, julgadas de importância ambiental pelo órgão competente, tendo por base estudos técnicos aprovados e discutido em audiências pública (Prefeitura Municipal de Extremoz, 2006).*

## 4.3 ESTABELECIMENTO DE CENÁRIOS

### 4.3.1 Cenário Atual

A praia de Jenipabu apresenta uma paisagem natural com elevado atrativo turístico. A praia caracteriza-se por um padrão de ocupação do pós praia por bares, barracas e por residências horizontais unifamiliares. São encontradas barracas que servem bebidas e refeições tanto na faixa de pós-praia como no estirâncio, contudo, estas não comprometem a circulação dos frequentadores.

Entretanto, deve-se ressaltar que a ausência de sinalização que ordene o tráfego de veículos na praia, bem como a fiscalização de veículos não autorizados a realiza-lo, representam um risco à integridade física dos transeuntes.

Segundo a Portaria nº. 711/07-GADIR:

*Art. 2º – Trechos de praias com acesso proibido à veículos, no Litoral Norte: praia da Redinha Velha, praia da Redinha Nova, praia de Santa Rita, praia de Genipabú após o Box da APCBA (antigo Bar do Pedro), até a balsa do Rio Ceará Mirim, praia de Graçandu, praia de Pitangui, praia de Jacumã, praia de Porto Mirim, praia de Muriú, praia de Barra de Maxaranguape;*

*Parágrafo Único – Trechos de praias com acesso permitido ao litoral Norte, com velocidade não superior a 50 Km, para veículos credenciados e devidamente autorizados pelo Órgão de trânsito, inicia-se no Bar 21 na Praia de Santa Rita/Genipabu, estendendo-se até o Bar do Pedro (DETRAN/RN,2007).*

A praia de Jenipabu carece de infraestrutura adequada para atender os visitantes, uma vez que faltam banheiros públicos em quantidade e com manutenção adequada.

A maior concentração dos frequentadores ocorre no trecho da praia próximo ao ponto de chegada dos ônibus fretados e dos estacionamentos. Neste ponto ocorre disposição irregular de resíduos sólidos, em proporções que caracterizam o trecho como moderadamente sujo. Não existem coletores suficientes, e nem coleta adequada desses resíduos.

#### **4.3.2 Cenário Tendencioso**

Segundo informações da Tribuna do Norte (2017) o estado do Rio Grande do Norte manteve crescimento da presença de turistas no ano de 2017, com elevação de 10% no mês de maio. O crescimento da presença de turistas no estado, a proximidade de Jenipabu da capital e a singularidade paisagística dessa unidade ambiental, sugerem que a tendência é de atração crescente de pessoas.

Caso não sejam tomadas ações de ordenamento e controle, espera-se que este cenário de uso crescente, seja acompanhado de impactos negativos, como a elevação do número de resíduos sólidos dispostos de maneira irregular, o que acarretará na elevação do grau de poluição por resíduos sólidos da praia e no comprometimento da qualidade ambiental da mesma. Espera-se também a consolidação de ocupações irregulares e a elevação da subida e descida não permitida de pessoas nos campos dunares, com futura descaracterização das feições dunares e desconfiguração da paisagem de modo a afetar negativamente o desenvolvimento de atividades econômicas (turismo). Espera-se também que os problemas relacionados ao tráfego de veículos sejam intensificados, inclusive com a ocorrência de possíveis acidentes.

### 4.3.3 Cenário Desejado

O cenário ideal para a praia de Jenipabu envolve desenvolvimento do turismo implementado com bases sustentáveis, de forma que a exploração turística não resulte em prejuízos sociais e ambientais.

Afim de solucionar os problemas atuais e evitar cenários futuros ainda mais negativos, são sugeridas as seguintes ações:

- Estude de viabilidade da demolição das edificações irregulares das dunas de Jenipabu e posterior remanejamento ou transferência de potencial construtivo dos imóveis. Considera-se edificações irregulares as construções realizadas após dia 18 de maio de 1995, data da publicação no diário oficial do Decreto Estadual 12.620. No que concerne à transferência do potencial construtivo, esta é prevista no Art 25 do plano diretor do município de Extremoz (2006):

*Art. 25 - O Poder Executivo poderá emitir em favor dos proprietários titulares do domínio útil de imóveis que estiverem situados em áreas de interesse ambiental, AEIS ou impedidas por lei de serem utilizadas (área non aedificandi,), autorização para transferência do potencial construtivo, para zonas adensáveis (PREFEITURA MUNICIPAL DE EXTREMOZ/RN, 2006).*

- Eficaz fiscalização do avanço desordenado das construções na área das dunas móveis;
- Eficaz fiscalização quanto à subida e descida de pessoas nas dunais frontais da praia;
- Planejamento e eficaz fiscalização do tráfego de veículos na areia da praia;
- Incentivo ao lazer (prática de esportes de praia);
- Atrativos turísticos e de esporte e lazer melhorados;
- Ações de Zoneamento Ambiental (ordenamento dos espaços destinados à pesca, lazer, atividades culturais e comerciais, inclusive os de caráter ambulante);
- Coleta regular do resíduos sólidos;
- Disponibilização de coletores públicos para os resíduos sólidos;
- Promoção de ações de educação ambiental com os proprietários das barracas;
- Elaboração do Plano Municipal de Resíduos Sólidos;
- Instalação de postos com salva vidas e policiamento;
- Instalação de placas informativas sobre a importância ambiental da APA;

- Proibição da circulação de animais domésticos na praia.

## **5. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A abordagem metodológica deste trabalho permitiu uma maior compreensão dos principais problemas e impactos associados, alertando para a necessidade de medidas mitigadoras e de tomada de ações políticas no sentido de construção de um planejamento ambiental mais condizente com as necessidades locais, permitindo desta forma, prever e evitar cenários futuros negativos, através da aplicação dos princípios de precaução e prevenção.

Sabe-se que a paisagem é um dos principais atrativos turístico da praia de Jenipabu, e portanto, deve ser preservada de maneira a garantir o equilíbrio dos sistemas ambientais e a sustentabilidade da atividade turística.

Frente aos riscos de intensificação dos problemas apontados, torna-se evidente a necessidade de aplicação de instrumentos de gerenciamento costeiro, além de outros instrumentos legais que também incidem sobre estas regiões, como as Políticas de Recursos Hídricos, Resíduos Sólidos, Saneamento, a legislação sobre Patrimônio da União e o Estatuto da Cidades, entre outras.

Vale a pena ainda destacar que esse estudo permitiu concluir que mesmo que haja um volume significativo de arcabouço normativo que ordene o uso e ocupação da orla de Jenipabu, sem instrumentos de fiscalização efetiva, estas normas perdem sua função

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALKALAY, R.; PASTERNAK, G; ZASK, A. **Cleancoast index – a new approach for beach cleanliness assessment**. Ocean & Coastal Management, v. 50, p. 352 – 362, 2007.

ALMADA, J.A.B de. **APAJ: Contradição entre o ideal e o real na construção do território**. In: VI Congresso Iberoamericano de Estudios Territoriales y Ambientales, São Paulo. Anais VI Cieta, p. 3873-3893, 2014.

ANDRADENETO, G. F. **Análise quali-quantitativa de lixo de praia com aplicação do clean-coast index em uma praia do litoral centro-sul do estado de São Paulo, Brasil**. 2010 54 f. Trabalho de conclusão de curso (Oceanografia) — Centro Universitário Monte Serrat (Unimonte), Santos, 2010.

ARAÚJO, M.C.B.; COSTA, M.F. **Environmental quality indicators for recreational beaches classification**. Journal of Coastal Research, 24 (6) 1439-1449, 2008.

ARAÚJO, M. C. B. **Resíduos sólidos em praias do litoral sul de Pernambuco: origens e consequências**. (Dissertação de mestrado). 136 p. Universidade Federal de Pernambuco, Pernambuco, Brasil, 2003.

ARIZA, E., SARDA, R., JIMENEZ, J.A.; MORA, J, & AVILA, C. **Beyond performance assessment measurement for beach management: Application to Spanish Mediterranean beaches**. Coastal Management Journal, v. 36, p.47-66, 2008.

ASMUS, M. & KITZMANN, D. **Gestão Costeira no Brasil: estado atual e perspectivas**. Ecoplata – Programa de Apoyo a la Gestión Integrada en la Zona Costera Uruguay; Preprint – Versão Preliminar, 2004. Disponível em:<[www.ecoplata.org/estudios/Ecoplata\\_Est-Gest-CostBrasil.pdf](http://www.ecoplata.org/estudios/Ecoplata_Est-Gest-CostBrasil.pdf)>. Acesso em: 28 de agosto de 2016.

BARROS, L. F. F. **O uso e ocupação sobre áreas de preservação permanente na APA Jenipabu (RN, Brasil) e seu caráter conflitivo: Onde fica o ordenamento territorial?**. Sociedade e Território , v. 22, p. 37-54, 2010.

BOWMAN, D. et al. **Dynamics of litter pollution on Israeli mediterranean beaches: abudgetary, litter flux approach**. Journal of Coastal Reserach 14, p.418-432, 1998.

CORBIN, C.J. & Singh, J.G. 1993. **Marine debris contamination of beaches in St. Lucia and Dominica**. Marine Pollution Bulletin 26, 1993.

BRASIL. Ministério do Turismo. Secretaria Nacional de Políticas de Turismo. **Sol e Praia: orientações básicas**, 2ª Ed, Brasília: Ministério do Turismo, 2010.

BRASIL, Presidência da República, **Casa Civil (1988) - Lei nº. 7.661/88 Institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro**. Publicada no Diário Oficial da União de 18 de Maio

de 1998, Brasília, DF, Brasil. Disponível em:[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L7661.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L7661.htm)

BRASIL, Presidência da República, **Casa Civil (2002) - Código Civil** . Publicada no Diário Oficial da União de 11 de Janeiro de 2002. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/2002/110406.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/2002/110406.htm).

DETRAN/RN. **Portaria nº711/07-GADIR**. Publicado no Diário Oficial do Estado Nº.11.473, 2007.

HARVEY, N.; CATON, B. **Coastal Management in Australia**. Oxford University Press, Melbourne, Australia, p.342, 2003.

HESKETT, Marvin, et al. **Measurement of persistent organic pollutants (POPs) in plastic resin pellets from remote islands: Toward establishment of background concentrations for International Pellet Watch**. Marine Pollution Bulletin, Vol. 64, 2011.

HOEFEL, F. G. **Morfodinâmica de praias arenosas oceânicas: uma revisão bibliográfica**. Itajaí: Editora da Univali, 1998.

JIMENEZ, J.A., OSORIO, A., MARINO-TAPIA, I., DAVIDSON, M., MEDINA, R., KROON, A., ARCHETTI, R., CIAVOLA, P., AARNINKHOF, S.G.J. (2007). **Beach recreation planning using video-derived coastal state indicators**. Coastal Engineering, v.54, p.507-521, 2007.

KOTTEK, M., J. GRIESER, C. BECK, B. RUDOLF, F. RUBEL, **World Map of the Köppen-Geiger climate classification updated**. – Meteorol. Z. 15, 2006.

LIMA, E.Q, **Vulnerabilidade ambiental da zona costeira de Pititinga, Rio do Fogo, Rio Grande do Norte**.(Dissertação de mestrado). Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, Brazil, 2010.

LIMA, J.S.D de. **Análise e Monitoramento Geoambiental na Praia de Genipabu, Extremoz/RN**. (Teste de Doutorado). Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, Brazil, 2011. Disponível em: [https://repositorio.ufrn.br/jspui/bitstream/123456789/18950/1/JannySDL\\_DISSERT.pdf](https://repositorio.ufrn.br/jspui/bitstream/123456789/18950/1/JannySDL_DISSERT.pdf).

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

NUNES, Elias. **O meio ambiente da grande Natal**. Natal: Imagem Gráfica, 2000.

OCEAN CONSERVANCY, 2016 (International Coastal Cleanup). Disponível em: <https://oceanconservancy.org/trash-free-seas/international-coastal-cleanup/past-results/>. Acesso em 24/08/2017.

PON, J.P. S.; BECHERUCCI, M. E. **Spatial and temporal variations of urban litter in Mar del Plata, the major coastal city of Argentina.** Waste Management, 32: 343–348, 2012.

PREFEITURA MUNICIPAL DE EXTREMOZ/RN. **Lei Complementar nº. 493, de 06 de outubro de 2006.** Dispõe sobre o Plano Diretor do Município de Extremoz e dá outras Providências.

PROJETO ORLA: fundamentos para gestão integrada. Brasília. MMA/SQA; Brasília: MP/SPU, 78p, 2002.

RIBIC, C.A., T.R. Dixon and I. Vining. 1992. **Marine debris survey manual.** NOAA Technical Report NMFS 108, NOAA National Marine Fisheries Service, Seattle, WA. 92pp, 1992.

RIO GRANDE DO NORTE. INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E MEIO AMBIENTE DO RIO GRANDE DO NORTE – IDEMA. **Perfil do seu município: Extremoz.** Natal, 2010.

RIO GRANDE DO NORTE. **Lei nº 9.254. Dispõe sobre o Zoneamento Ecológico Econômico da Área de Proteção Ambiental Jenipabu – APAJ, nos municípios de Extremoz e Natal, criada pelo Decreto de nº 12.620, de 17 de maio de 1995, e dá outras providências.** 06 de outubro de 2009a.

RIO GRANDE DO NORTE. **Decreto Nº 12.620. Cria a Área de Proteção Ambiental (APA) Genipabu, nos Municípios de Extremoz e Natal e dá outras providências.** 17 de maio de 1995.

RUBIO, D. **Gestión integral de playas.** Agencia Valenciana de Turismo, Ed. Sintesis, Madrid, p.203, 2005.

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

SOARES, I.A; MEDEIROS, C.S.C; SALES FILHO, A. **Análise de paisagem turística da praia de ponta negra(Natal-RN) com a utilização de indicadores visuais de qualidade: uma contribuição para o turismo sustentável.** Revista Holos. v. 1. p. 228-246, 2014.

WRIGHT, J.T.C.; SPERS, R. G. **O país no futuro: aspectos metodológicos e cenários.** Estudos Avançados.v. 20, n. 56, 2006.



## ANEXOS

### ANEXO 1: Parâmetros usados na avaliação do Sistema Natural

PARÂMETROS	Peso	Escala		
		1	2	3
1. Tipologia da orla, de acordo com o grau de exposição à ação das ondas	1	orla exposta	orla semi-abrigada	orla abrigada
2. Tipologia da orla, de acordo com os níveis de ocupação e de adensamento populacional	2	urbanização consolidada	em processo de urbanização	não urbanizada ou com baixíssima ocupação
3. Tipologia da orla, de acordo como estágio de urbanização	2	orla verticalizada alta	orla verticalizada baixa	orla horizontal
4. Ambiente construído (por obras públicas e/ou privadas)	3	No estirâncio estreita	Na pós-praia mediana (31 - 100m)	atrás da pós-praia larga (>100)
5. Largura do ambiente praial na maré baixa (pós-praia + estirâncio)	3	(<30m)		
6. Áreas de banho protegidas por recifes (piscinas naturais)	2	sem proteção	baixa proteção	alta proteção
7. Vulnerabilidade para erosão costeira	3	alta	média	baixa

8. Estruturas para proteção da área, que dificulte a circulação de usuários	2	substancial quantidade presente	pouco presente	ausente
9. Presença de grandes ondas batendo diretamente na praia	1	frequentement e presente	ocasionalmente presente	ausente
10. Correntes de retorno	2	frequentement e presente muito	ocasionalmente presente	ausente
11. Declividade da área de banho	3	acentuada (> 20°)	5-10°	< 5°
12. Material predominante na praia e na área de banho	1	rocha ou lama	areia grossa	areia fina ou média
13. Cor da areia ou de outro material constituinte da praia	1	escura	mediana	clara
14. Transparência da água (visibilidade mínima de 1.5m)	3	< 1m (água turva)	cerca de 2-3m (água clara)	> 4m (água muito clara)
15. Diversidade de ecossistemas (manguezais, recifes de coral, etc.)	3	baixa	média	alta
16. Cobertura vegetal rasteira	2	ausente	escassa	abundante
17. Cobertura vegetal arbórea	2	ausente	escassa	abundante
18. Qualidade visual da paisagem	3	baixa	média	alta

19.Odores desagradáveis	1	forte	levemente detectável	ausente
20.Óleo/piche na água ou na areia	3	clara evidência	alguma evidência presente, com	sem evidência
21.Acumulação de lixo marinho na praia (itens/metro linear na linha do deixa)	3	pesadamente contaminada (> 10)	algumas acumulações (5 - 10)	ausente ou traços (0 - 4)
22.Lixo flutuante	3	frequentement e presente	ocasionalmente presente	ausente
23. Macroalgas depositadas na coluna d'água ou na areia	3	infestado	ocasionalmente presente	ausente
24.Balneabilidade (nº. de vezes/ano)	3	< 33% própria	34 - 66% própria	> 67% própria
25.Evidência de descarga de esgoto	3	clara evidência	alguma evidência	sem evidência

## ANEXO 2: Parâmetros usados na avaliação do Sistema Antrópico

<b>PARÂMETROS</b>	<b>Peso</b>	<b>Sim/Não</b>
1. Banheiros e chuveiros em boas condições	3	
2. Lanchonetes / restaurantes	2	
3. Hotéis	1	
4. Lixeiras / recipientes para coleta seletiva	3	
5. Estacionamento adequado	2	
6. Facilidades para recreação	1	
7. Facilidades para pessoas com deficiências	2	
8. Fontes de informação (para locais e estrangeiros)	3	
9. Transporte público nas proximidades	1	
10. Acessos pavimentados para a praia	1	
11. Ausência de desníveis entre os acessos e a praia	1	
12. Passarelas sobre áreas sensíveis (dunas)	2	
13. Baixo nível de atividade comercial no solarium	3	
14. Baixa intensidade de uso	3	
15. Baixo nível de barulho	3	
16. A área dispõe de manejo costeiro integrado	3	
17. Sistema de zonação (ex. banho, surfe, área fechada)	3	

---

18. A área constitui uma Unidade de Conservação ou possui outro tipo de proteção formal	2
19. A área possui certificação ambiental	1
20. Cumprimento de leis e regulamentos	1
21. Salva-vidas com adequado equipamento de segurança	3
22. Placas de sinalização (presentes e visíveis)	3
23. Sistema público para alerta imediata aos usuários sobre eventos que tornem a praia imprópria	2
24. Ausência de animais domésticos na praia	3
25. Baixo nível de criminalidade e/ou presença de policiamento	2

---

### ANEXO 3: Fontes prováveis dos resíduos sólidos de acordo com o item

<b>Fonte mais provável</b>	<b>Itens</b>
Usuário	canudos, garrafas de água, pratos, talheres, copos e palitos plásticos, embalagens de alimentos, bronzeadores/ água oxigenada, fraldas, sandálias, espátulas/palitos de madeira, pontas de cigarro, latas/tampas metálicas de bebidas, garrafas de vidro, quentinhas de alumínio, restos de alimento
Doméstica	potes de remédio, borracha, cotonetes, garrafas de produtos de limpeza, frascos de shampoo/desodorante, potes de margarina, espuma, papelão.
Mista	anéis de garrafa, tampas plásticas, preservativos, absorventes, rolhas, sacos e folhas plásticas, brinquedos, seringas, garrafas PET, embalagens longa vida.
Pesca	fios e fitas de nylon, redes, isopor, light stick, linhas de pesca.