

IMPLICAÇÕES AMBIENTAIS E URBANÍSTICAS
DECORRENTES DAS PROPOSTAS DE
REGULAMENTAÇÃO DA ZONA DE PROTEÇÃO
AMBIENTAL 6 (ZPA 6),
MUNICÍPIO DE NATAL/RN.

Laudo pericial solicitado pelo Ministério Público do Estado do Rio Grande do Norte à Universidade Federal do Rio Grande do Norte.



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
FUNDAÇÃO NORTE-RIOGRANDENSE DE PESQUISA E CULTURA
MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE**

**IMPLICAÇÕES AMBIENTAIS E URBANÍSTICAS DECORRENTES
DAS PROPOSTAS DE REGULAMENTAÇÃO DA ZONA DE
PROTEÇÃO AMBIENTAL 6 (ZPA 6), MUNICÍPIO DE NATAL/RN.**

**Laudo pericial solicitado pelo Ministério
Público do Estado do Rio Grande do
Norte à Universidade Federal do Rio
Grande do Norte.**

Natal, novembro de 2011.

LISTA DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1: ZPA 6 no contexto municipal..... | 3 |
| Figura 2: A ZPA 6 no contexto metropolitano..... | 5 |
| Figura 3: A ZPA 6 e entorno – Vila de Ponta Negra..... | 6 |
| Figura 4: A ZPA 6 e entorno – Vila de Ponta Negra..... | 6 |
| Figura 5: A ZPA 6 e entorno – Vila de Ponta Negra..... | 7 |
| Figura 6: Esquema dos limites espaciais das grandes áreas verdes e suas relações.. | 8 |
| Figura 7: Relação da ZPA 6 com as ZPAs 2 e 5, com a UC do Morro do Careca, com a UCA de Parnamirim e com a APA Bonfim-Guaraira. | 9 |
| Figura 8: Orla da Praia de Ponta Negra na década de 1930..... | 11 |
| Figura 9: Praia de Ponta Negra. "Pé" do Morro do Careca e banhistas. Nota-se a integridade das dunas e sua altura até a praia..... | 12 |
| Figura 10: Praia de Ponta Negra. "Pé" do Morro do Careca e banhistas. Nota-se a integridade das dunas e sua altura até a praia..... | 12 |
| Figura 11: Setores das tipologias de ocupação urbana no Bairro de Ponta Negra..... | 13 |
| Figura 12: Casas de veraneio na Praia de Ponta Negra (década de 1960)..... | 14 |
| Figura 13: Início da ocupação da orla por grandes casas de veraneio..... | 14 |
| Figura 14: Imagem aérea do Conjunto Ponta Negra na década de 1970..... | 14 |
| Figura 15: Vista do conjunto edificado vertical, na Vila e a partir dela: ocupação em setores da Vila e entorno dos conjuntos habitacionais..... | 16 |
| Figura 16: Vista do conjunto edificado vertical, a partir da Vila: ocupação em setores da Vila e entorno dos conjuntos habitacionais. | 16 |
| Figura 17: Empreendimentos na Vila – área de expansão..... | 16 |
| Figura 18: Empreendimentos na Vila – AEIS..... | 16 |
| Figura 19: Empreendimentos na Vila: orla..... | 16 |
| Figura 20: Vista do conjunto edificado vertical na Av. Roberto Freire..... | 17 |
| Figura 21: Vista do conjunto edificado vertical na Av. Roberto Freire..... | 17 |
| Figura 22: Empreendimentos na Vila: Orla..... | 17 |
| Figura 23: Alturas máximas das cotas do Morro do Careca e dunas associadas dos cinco empreendimentos..... | 20 |
| Figura 24: Flat da Vila ou Costa Brasilis Residência – embargado..... | 20 |
| Figura 25: Simulação do impacto visual dos cinco empreendimentos..... | 21 |
| Figura 26: Fotografia de cenário de empreendimento embargados na Vila de Ponta Negra desde a Avenida Roberto Freire e <i>Área Non Aedificandi</i> | 21 |

| | |
|---|----|
| Figura 27: Abertura de Cone visual a partir da Área <i>Non Aedificandi</i> , e obstáculos a abrangência..... | 22 |
| Figura 28: Percurso apresentando as tipologias de ocupação na área lindeira a ZPA6. | 25 |
| Figura 29: Fotografias do quintal de uma casa o qual possui o muro da ZPA6 como barreira. | 26 |
| Figura 30: Fotografias do quintal de casas lindeiras ao muro da ZPA6. Formas de Contenção. | 26 |
| Figura 31: Fotografias de casas de baixo padrão construtivo junto ao muro da ZPA6. | 27 |
| Figura 32: Fotografias de casas de médio padrão construtivo na área 04, lindeira à ZPA6. | 28 |
| Figura 33: Fotografias da ocupação por casas de baixo padrão construtivo na área 05, lindeira à ZPA6. E presença de resíduos em terreno aberto próximo a ZPA6..... | 28 |
| Figura 34: Fotografias da ocupação por casas de baixo padrão construtivo na área 06 e pousadas de médio padrão construtivo, lindeiras à ZPA6..... | 29 |
| Figura 35: Fotografias das ocupações de casas e pousadas de alto padrão construtivo na área 07 próximos à ZPA6. | 29 |
| Figura 36: Fotografias dos recintos criados pelos muros das casas de alto padrão construtivo e o muro que limita a ZPA6..... | 30 |
| Figura 37: Fotografias dos recintos que negam a escala do observador local criados por espaços <i>entre-muros</i> das casas de alto padrão e o muro da ZPA6..... | 30 |
| Figura 38: A ZPA 6 e seu entorno no contexto da legislação urbanística e ambiental municipal. | 36 |
| Figura 39: Vista do Morro do Careca e do bairro de Ponta Negra..... | 39 |
| Figura 40: Vista da Barreira do Inferno. | 39 |
| Figura 41: Limites da Unidade de Conservação Morro do Careca e de sua Zona de Amortecimento..... | 40 |
| Figura 42: Tipos de orla do Bairro de Ponta Negra, segundo os critérios de classificação do Projeto Orla (MMA/MP, 2002). | 46 |
| Figura 43: Vegetação denominada restinga arbustiva que ocorre na ZPA 6 recobrindo as dunas. | 48 |
| Figura 44: Vegetação denominada restinga arbórea que ocorre na ZPA 6 recobrindo as dunas nas áreas mais abrigadas do vento. | 48 |
| Figura 45: Restinga arbórea cobrindo a planície de deflação, entre a praia e o campo dunar, na ZPA 6..... | 48 |

| | |
|--|----|
| Figura 46: Unidade ambiental Tabuleiro Costeiro incluindo a vegetação denominada Savana Arborizada, na ZPA 6..... | 49 |
| Figura 47: Superfície arenosa, desprovida de vegetação em ambiente de planície de deflação e de duna, na ZPA 6..... | 49 |
| Figura 48: Bacia de captação de águas pluviais de parte do bairro de Ponta Negra, na área da ZPA 6..... | 50 |
| Figura 49: Arenitos ferruginosos (concreções ferromagnesianas) nos limites entre a praia e o mar, na ZPA 6..... | 50 |
| Figura 50: Arenitos praias (<i>beach rocks</i>), entre a praia e o mar, no limite leste da ZPA 6..... | 51 |
| Figura 51: Mapa da cobertura do solo na Zona de Proteção Ambiental 6 (ZPA 6), em Natal, RN..... | 52 |
| Figura 52: Mapa de ambientes naturais da Zona de Proteção Ambiental 6 (ZPA 6), Natal, RN..... | 54 |
| Figura 53: Modelo digital de terreno (MDT) mostrando as principais características topográficas na Zona de Proteção Ambiental 6 (ZPA 6), Natal, RN..... | 56 |
| Figura 54: Classes de declividades da Zona de Proteção Ambiental 6 (ZPA 6), Natal, RN..... | 57 |
| Figura 55: Praia arenosa nas proximidades do Morro do Careca com presença de arenitos ferruginosos e escarpa de tabuleiros costeiros da Formação Barreiras. Duna sobreposta ao tabuleiro. Limite norte da ZPA 6..... | 59 |
| Figura 56: Praia no limite leste da ZPA 6 com presença de <i>beach rocks</i> e arenitos ferruginosos no limite da antepraia e pequena escarpa de tabuleiro costeiro da Formação Barreiras semi soterrado pela berma. Dunas frontais sobrepostas ao tabuleiro costeiro incipiente..... | 60 |
| Figura 57: <i>Beach rock</i> na praia no limite leste da ZPA 6 com presença de arenitos ferruginosos sotopostos..... | 63 |
| Figura 58: Praia no limite leste da ZPA 6 com presença de <i>beach rocks</i> e arenitos ferruginosos no limite da antepraia e pequena escarpa de tabuleiro costeiro da Formação Barreiras semi soterrado pela berma. Dunas frontais sobrepostas ao tabuleiro costeiro..... | 64 |
| Figura 59: Modelo evolutivo de campos de dunas..... | 66 |
| Figura 60: Dunas ao fundo na porção leste (estágios 4 e 5 de Hesp, 1988) em processos de desmantelamento. Em primeiro plano, planície de deflação..... | 67 |
| Figura 61: Dunas do Morro do Careca na porção norte da ZPA 6 em estágio 1 (Hesp, 1988) com vegetação e bem conservadas..... | 67 |

| | |
|---|-----|
| Figura 62: Deslizamentos laminares de areias no Morro do Careca. | 68 |
| Figura 63: Deslizamentos laminares de areias e deposição em cones de dejeção. | 68 |
| Figura 64: Planície de deflação e outros compartimentos na porção leste da ZPA7. . | 70 |
| Figura 65: Mapa de Áreas de Preservação Permanente – APP da ZPA 6, segundo a legislação federal, estadual e municipal..... | 76 |
| Figura 66: Áreas degradadas na ZPA6 em Natal..... | 80 |
| Figura 67: Mapa de áreas de recuperação para a Zona de Proteção Ambiental 6 em Natal. | 83 |
| Figura 68: A ZPA 6 no contexto metropolitano – destaque para as diferenças dos limites | 85 |
| Figura 69: Áreas naturais presentes na ZPA 6 – limites propostos | 86 |
| Figura 70: Cobertura do solo da ZPA 6 limites atuais e propostos..... | 86 |
| Figura 71: Limites da UC do Morro do Careca – sombreamento das zonas de Amortecimento..... | 90 |
| Figura 72: Mapa de ambientes naturais da Zona de Proteção Ambiental 6 (ZPA 6), Natal, RN..... | 94 |
| Figura 73: Mapa de fragilidade ambiental da ZPA 6 incluindo a área proposta para inclusão | 100 |
| Figura 74: Mapa APPs da ZPA 6 incluindo a área proposta para inclusão..... | 100 |

LISTA DE QUADROS

| | |
|--|----|
| Quadro 1: Legislação urbanística e ambiental incidente sobre a ZPA 6 e entorno no âmbito municipal..... | 34 |
| Quadro 2: Legislação urbanística e ambiental incidente sobre a ZPA 06 e entorno – âmbitos federal e estadual..... | 42 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|---|----|
| Tabela 1: As ZPAs no território municipal – destaque para a ZPA 6. | 4 |
| Tabela 2: Área ocupada pelos diferentes tipos de cobertura do solo na Zona de Proteção Ambiental 6 (ZPA 6), em Natal, RN. | 53 |
| Tabela 3: Área ocupada pelos diferentes ambientes naturais no espaço da ZPA 6. ... | 55 |
| Tabela 4: Indicação das condições ambientais segundo os diferentes tipos de cobertura do solo e unidades ambientais observados na ZPA 6..... | 84 |
| Tabela 5: Controle de Gabarito no bairro de Ponte Negra..... | 88 |
| Tabela 6: ZPA 6 - Prescrições urbanísticas e ambientais de uso e ocupação do solo. | 92 |

LISTA DE SIGLAS

AEIS – Área Especial de Interesse Social
APA – Área de Proteção Ambiental
APP – Área de Preservação Permanente
CF – Código Florestal
CF-88 – Constituição Federal de 1988
CLBI – Centro de Lançamento da Barreira do Inferno
CMC – Conselho Municipal de Cultura
CONAMA – Conselho Nacional de Meio Ambiente
CONEMA – Conselho Estadual de Meio Ambiente
FAB – Força Aérea Brasileira
FUNPEC – Fundação Norte-riograndense de Pesquisa e Cultura
GIS – *Geographic Information System*
IBAM – Instituto Brasileiro de Administração Municipal
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDEMA – Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente do Rio Grande do Norte
LOM – Lei Orgânica do Município
MMA – Ministério do Meio Ambiente
MP – Ministério do Orçamento, Planejamento e Gestão
MP – Ministério Público
PDN – Plano Diretor de Natal
PEGC – Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro
PMRR – Plano Municipal de Redução de Riscos
PNGC – Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro
RMN – Região Metropolitana de Natal
SEMURB – Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Urbanismo
SEUC – Sistema Estadual de Unidades de Conservação
SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conservação
UCA – Unidade de Conservação Ambiental
UC – Unidade de Conservação da Natureza
UFRN – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
ZEE – Zoneamento Ecológico-Econômico
ZET – Zona Especial de Interesse Turístico
ZPA – Zona de Proteção Ambiental

SUMÁRIO

| | |
|--|-----|
| LISTA DE FIGURAS | i |
| LISTA DE QUADROS | v |
| LISTA DE TABELAS | v |
| LISTA DE SIGLAS | vi |
| INTRODUÇÃO | 1 |
| 1. A ZPA 6 NO CONTEXTO URBANO E METROPOLITANO | 3 |
| 1.1 ASPECTOS URBANÍSTICOS, HISTÓRICOS E CULTURAIS | 10 |
| 1.2 PROCESSO DE OCUPAÇÃO DO ENTORNO IMEDIATO DO MORRO DO CARECA E OS IMPACTOS NA PAISAGEM | 19 |
| 1.3 ASPECTOS NORMATIVOS – DIFERENTES ESCALAS | 32 |
| 2. ANÁLISE DA ZPA | 43 |
| 2.1 VÍNCULOS DA ZPA6 COM OS CRITÉRIOS DE CLASSIFICAÇÃO DO PROJETO ORLA | 43 |
| 2.2 ANÁLISE ESPACIAL: COBERTURA DO SOLO | 47 |
| 2.3 ANÁLISE FÍSICO-AMBIENTAL | 53 |
| 3. SÍNTESE DA ANÁLISE FÍSICO-AMBIENTAL | 71 |
| 3.1 FRAGILIDADE DOS AMBIENTES | 71 |
| 3.2 ÁREAS DE PROTEÇÃO INTEGRAL | 72 |
| 3.3 ÁREAS EM PROCESSO DE DEGRADAÇÃO | 77 |
| 3.4 ÁREAS QUE NECESSITAM DE RECUPERAÇÃO | 81 |
| 4. RESPOSTAS AOS QUESITOS | 84 |
| 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 104 |
| 6. AUTORES DO TRABALHO | 109 |
| RESPONSÁVEIS TÉCNICOS | 109 |
| ASSISTENTES | 110 |

INTRODUÇÃO

A Zona de Proteção Ambiental (ZPA) se constitui em importante instrumento de proteção do patrimônio natalense, visando, segundo o Plano Diretor de Natal – PDN/2007 (Lei Complementar nº 082, de 21 de Junho de 2007, artigo 17), “proteção, manutenção e recuperação dos aspectos ambientais, ecológicos, paisagísticos, históricos, arqueológicos, turísticos, culturais, arquitetônicos e científicos” do município. O mesmo Plano Diretor indica, em seu artigo 18, que Natal possui dez ZPAs, as quais, embora não façam parte do Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC (Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000), são consideradas como unidade de conservação ambiental e, como tal, exigem “proteção, manutenção e recuperação” rigorosas dos espaços e elementos em que se constituem.

O artigo 19 do PDN/2007 aponta para a regulamentação de cada ZPA e orienta para que sejam regulamentadas observando as características do seu meio físico e segundo três níveis de zoneamento, assim definidos: subzona de preservação, subzona de conservação e subzona de uso restrito. Tal regulamentação constitui-se um importante instrumento de gestão urbana e ambiental, na medida em que estabelece as condições (limites e potencialidades) de uso e ocupação do solo desses espaços, as quais, uma vez instituídas, devem ser rigorosamente observadas.

A ZPA6, também denominada Zona de Proteção Ambiental do Morro do Careca e dunas fixas contínuas (NATAL, 2007), constitui-se um desses espaços e está inserida numa área do município, a orla marítima do bairro de Ponta Negra, a qual, em razão dos seus valores históricos, culturais e ambientais, apresenta grande potencial paisagístico e turístico, fato que a converte em lugar por excelência de disputas de interesses diversos no processo de produção do espaço.

O presente relatório, que objetiva atender a uma solicitação da 45ª Promotoria de Justiça de Defesa do Meio Ambiente da Comarca de Natal à Universidade Federal do Rio Grande do Norte, através da Fundação Norte-rio-grandense de Pesquisa e Cultura – FUNPEC, trata de uma análise técnica da proposta de regulamentação desta ZPA, elaborada pelo Instituto Brasileiro de Administração Municipal – IBAM, em parceria com a Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Urbanismo – SEMURB, órgão proponente. Esta proposta integra um conjunto maior de produtos que estão inseridos no documento denominado *Relatório Fase II, Módulo 3 – Urbanístico, Produto 7, Subprojeto 2:*

*atualização e consolidação da legislação: PL17: Versões finais ZPAs do grupo 2 (ZPA-6 e ZPA-8)*¹.

Tendo em vista a complexidade das dinâmicas sócio-espaciais e ambientais que envolvem a área da ZPA 6, especialmente nos seus espaços exteriores, o presente relatório estrutura-se em dois níveis de análise e três blocos: o primeiro nível põe em evidência as características urbanísticas e paisagísticas do conjunto edificado no entorno da ZPA, incluindo as principais áreas de conflito sócio-ambiental, as quais têm sido, historicamente, determinantes para a manutenção da sua conservação; no segundo a análise específica as características físico-ambientais do maciço da ZPA propriamente dito. A partir dessa análise, o relatório está organizado em três blocos: os dois primeiros correspondem a uma fundamentação teórica e empírica sobre o objeto investigado nos dois níveis de análise referidos, os quais estão explicitados ao longo do documento e foram distribuídos de modo a elucidar as dúvidas e os questionamentos propostos pelo Ministério Público; o terceiro reúne especificamente o conjunto das respostas aos quesitos formulados, incluindo algumas recomendações gerais relativas às lacunas da proposta de regulamentação, detectadas durante o processo de análise e elaboração do laudo técnico. Com respeito aos procedimentos metodológicos e considerando a natureza dos quesitos apresentados e o tempo acordado com o Ministério Público para a apresentação do laudo, o grupo de profissionais envolvidos optou por desenvolver o trabalho observando três estratégias: a primeira consistiu de uma análise minuciosa do conteúdo da proposta de regulamentação da ZPA 6 apresentada procurando identificar se o conteúdo do documento atende aos objetivos de proteção da ZPA; a segunda consistiu de visitas de campo ao Morro do Careca e algumas áreas do seu entorno, uma delas com a presença de representantes do Ministério Público; a terceira consistiu de uma oficina envolvendo todos os membros da equipe para discussão e elucidação dos principais problemas identificados na proposta e na visita de campo e o estabelecimento dos parâmetros que iriam orientar as respostas dos quesitos formulados; por fim, a redação e finalização do documento, na forma aqui apresentada. Tratando-se dos quesitos cabe um esclarecimento: os quesitos formulados pelo Ministério Público são extensivos às propostas de regulamentação de todas as ZPAs e alguns deles não se aplicam plenamente à ZPA6 (constitui-se de uma unidade de proteção integral) ou se aplicam parcialmente, razão pela qual não foram respondidos ou o foram de forma sintética.

¹ Além dessas duas ZPAs, o IBAM também apresentou propostas de regulamentação para outras três ZPAs (ZPA 8, ZPA 9 e ZPA 10) e de revisão de regulamentação de outras duas ZPAs (ZPA 3 e ZPA 4), as quais, atendendo a solicitação do Ministério Público, também estão sendo objeto de apreciação pela mesma equipe técnica responsável pelo presente laudo.

1. A ZPA 6 NO CONTEXTO URBANO E METROPOLITANO

A Zona de proteção Ambiental 6 (ZPA 6), também chamada Zona de Proteção Ambiental do Morro do Careca e dunas fixas contínuas (NATAL, 2007, art. 18, f)² está localizada nos limites litorâneos do bairro de Ponta Negra, Região Administrativa Sul do Município de Natal, e limita-se ao norte com o referido bairro, a sul e a Leste com o Oceano Atlântico e a oeste com o vizinho Município de Parnamirim (Figura 1).

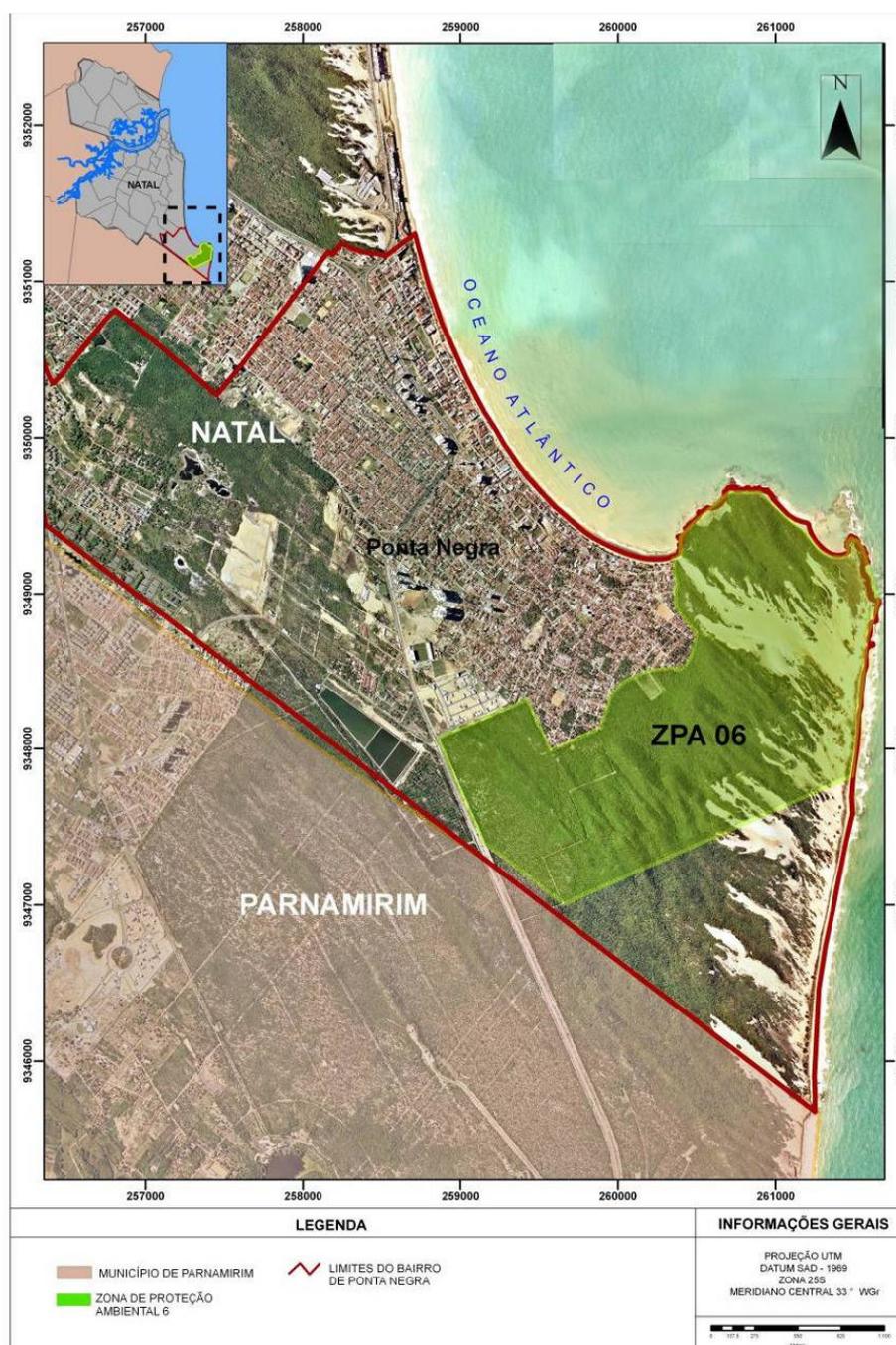


Figura 1: ZPA 6 no contexto municipal.

Fonte: elaboração da equipe técnica a partir de IDEMA, 2006.

² Definido no Plano de Diretor de Natal de 1994 e delimitado com as coordenadas no PDN/2007.

Convém ressaltar ainda importância dessa área no território municipal, sobretudo pelas características do meio natural, quase totalmente preservadas. Conforme pode ser observado na Tabela 1, o conjunto das ZPAs ocupa uma superfície de quase 6.200 hectares, correspondendo a quase 37% do total do município. Nesse contexto, a ZPA 6 é quinta maior em superfície, com uma área de pouco mais 363ha, que corresponde a aproximadamente 5,85% do total das ZPAs e 2,15% da superfície do município.

Tabela 1: As ZPAs no território municipal – destaque para a ZPA 6.

| Zonas de Proteção Ambiental | Área das ZPAs (ha) | | Área das ZPAs / Superfície do município (%) | Bairros envolvidos | |
|-----------------------------|--------------------|---------------|---|--|--|
| | Absoluta | % | | | |
| ZPA 1 | 703,391862 | 11,337% | 4,173% | Cidade Nova, Candelária e Pitimbu | |
| ZPA 2 | 1.080,166076 | 17,410% | 6,409% | Mãe Luíza, Tirol, Nova Descoberta, Lagoa Nova, Capim Macio e Ponta Negra | |
| ZPA 3 | 151,127215 | 2,436% | 0,896% | Planalto e Pitimbú | |
| ZPA 4 | 649,548985 | 10,470% | 3,854% | Felipe Camarão, Guarapes e Planalto | |
| ZPA 5 | 191,066782 | 3,080% | 1,133% | Ponta Negra | |
| ZPA 6 | 363,171103 | 5,854% | 2,154% | Ponta Negra | |
| ZPA 7 | 107,041586 | 1,725% | 0,635% | Santos Reis | |
| ZPA 8 | Setor A (norte) | 1.585,983113 | 25,563% | 9,411% | Potengi, Redinha e Salinas |
| | Setor B (sul) | 623,725352 | 10,053% | 3,700% | Quintas, Nordeste, Bom Pastor, Felipe Camarão e Guarapes |
| | Total | 2.209,708465 | 35,617% | 13,111% | |
| ZPA 9 | 734,097531 | 11,832% | 4,355% | Lagoa Azul, Pajuçara e Redinha | |
| ZPA 10 | 14,813099 | 0,239% | 0,087 % | Mãe Luíza | |
| Total | 6.189,319605 | 100% | 36,725% | | |

Fonte: Elaboração da equipe técnica a partir de SEMURB/IBAM, 2010; e NATAL, 2010.

Desde a perspectiva socioambiental e cultural, a área abrangida pela ZPA 6 constitui-se como uma das mais importantes unidades territoriais do município, sendo destacada pelas relações espaciais e cênico-paisagísticas que estabelece com o bairro do mesmo nome em Natal e com o Município de Parnamirim, as quais se evidenciam através de um contínuo maciço dunar com densa cobertura vegetal que acompanha a costa litorânea no sentido sul e se estende por um vasto território metropolitano, até o distrito de Pium, que pertence aquele município (SEMURB/IBAM, 2010).

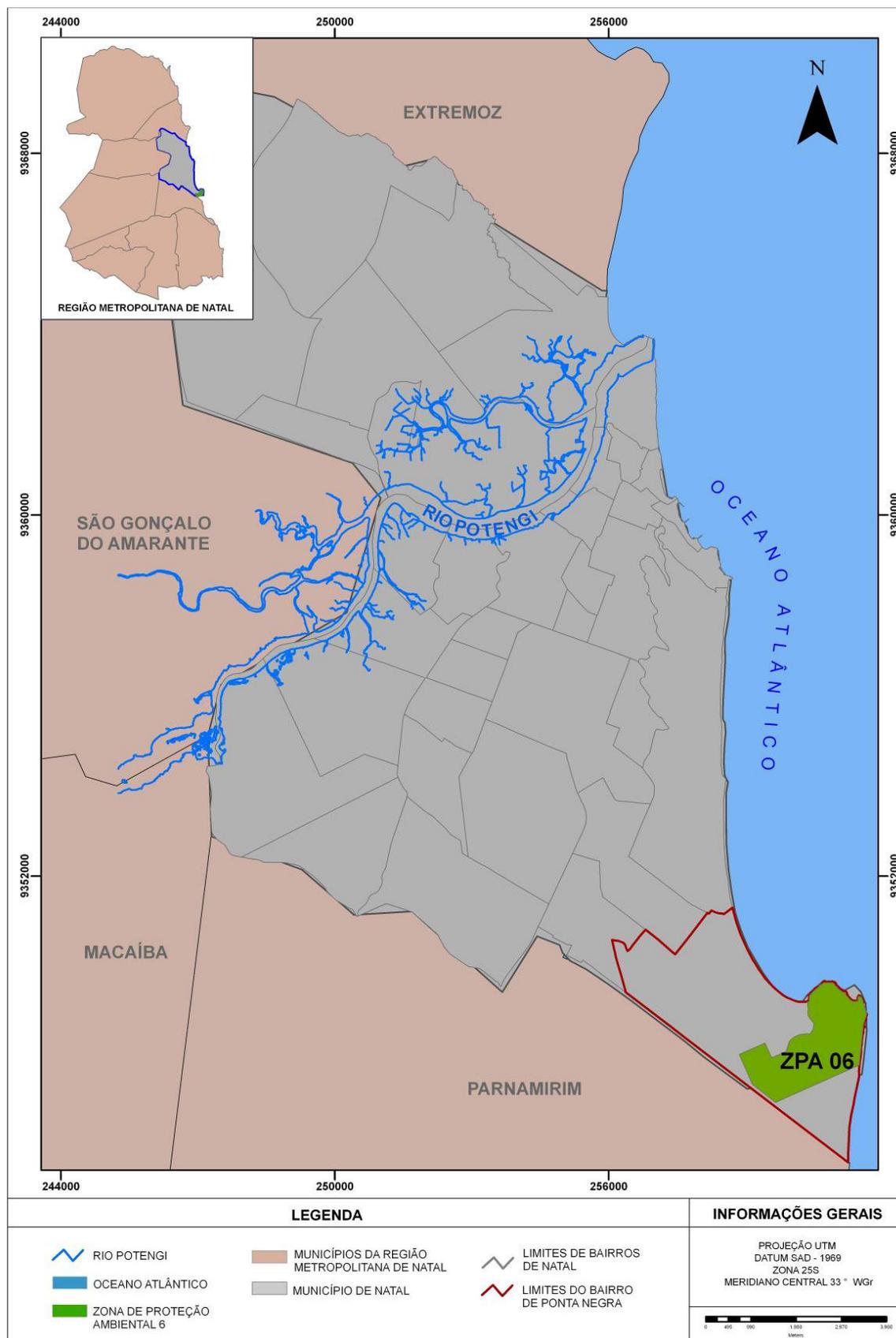


Figura 2: A ZPA 6 no contexto metropolitano.

Fonte: Elaboração da equipe técnica a partir de IDEMA, 2006, e SEMURB, 2006.

Este cordão dunar apresenta forte relação urbanística e ambiental com as áreas ocupadas do bairro de Ponta Negra que margeiam os seus limites físicos a exemplo da Vila de Ponta Negra (Figura 3 e Figura 4), incluindo a fração delimitada como Área Especial de Interesse Social (AEIS), conforme estabelece o atual Plano Diretor de Natal (NATAL, 2007). Salienta-se ainda que o caráter monumental de suas dimensões e as características do meio natural que conserva lhes confere uma importância territorial e ambiental singular não apenas para o bairro que o abriga, mas também para os municípios de Natal e Parnamirim na totalidade dos seus territórios, assim como no contexto da proteção do patrimônio cultural em âmbitos estadual e nacional, evidenciando cenários únicos na paisagem metropolitana, que acabam interferindo, inclusive, na definição das prescrições urbanísticas (zoneamentos, índices de ocupação do solo e limites de expansão) das áreas urbanizadas localizadas no seu entorno imediato e adjacências.



Figura 3: A ZPA 6 e entorno – Vila de Ponta Negra.

Fonte: acervo da equipe técnica, 2011.



Figura 4: A ZPA 6 e entorno – Vila de Ponta Negra.

Fonte: acervo da equipe técnica, 2011.

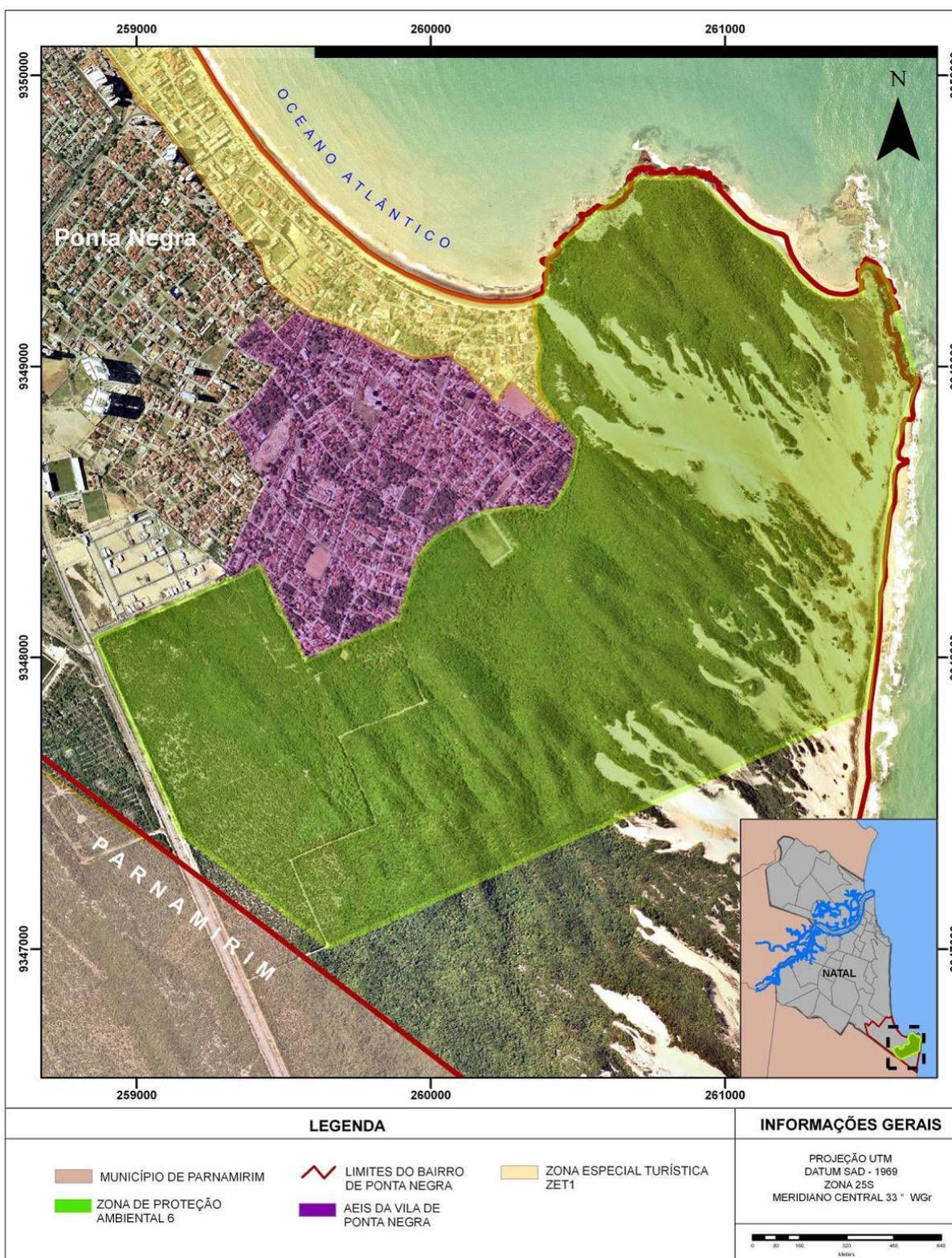


Figura 5: A ZPA 6 e entorno – Vila de Ponta Negra.
Fonte: Elaboração da equipe técnica a partir de SEMURB, 2006.

A este conjunto monumental, soma-se a sua relação espacial com o entorno edificado e natural que não se restringe a sua posição geográfica estratégica, mas também pelas características do relevo, que formam um contínuo e geram um forte apelo

visual dentro da cidade. Este contínuo é, ao mesmo tempo, marcante e subjetivo, quando o maciço da Zona de Proteção Ambiental 6 passa a ser compreendido como parte da extensão dunar do Monumento Natural do Morro do Careca³ (Unidade de Conservação), que se estende até o Município de Parnamirim e se enlaça com outra Unidade de Conservação (Unidade de Conservação Ambiental – UCA, Parnamirim) daquele município e até mesmo, com a Área de Proteção Ambiental Estadual – APA Bonfim-Guaraira (que engloba seis municípios do litoral oriental do Rio Grande do Norte⁴). Em Natal, essas relações ganham força a partir do enlace com outras grandes extensões naturais (ainda totalmente verdes), como é o caso da ZPA 2 (Parque Estadual Dunas de Natal) e da ZPA 5 (Lagoinha), fortalecendo sua importância cênico-paisagística e afirmando na paisagem a existência de um grande corredor ecológico da cidade e da RMN que pode e precisa ser protegido (Figura 6 e Figura 7).



Figura 6: Esquema dos limites espaciais das grandes áreas verdes e suas relações.³
Fonte: <http://www.skyscrapercity.com/showthread.php?t=479517>. Acesso em: 15.11.2011.
Modificado pelos autores.

³ Unidade de Conservação constituída em julho de 2011 pelo Conselho Estadual do Meio Ambiente (CONEMA), conforme especifica na seção relativa aos aspectos normativos deste documento, aguardando desde então a aprovação do chefe executivo do Estado do Rio Grande do Norte.

⁴ RIO GRANDE DO NORTE, 1999.

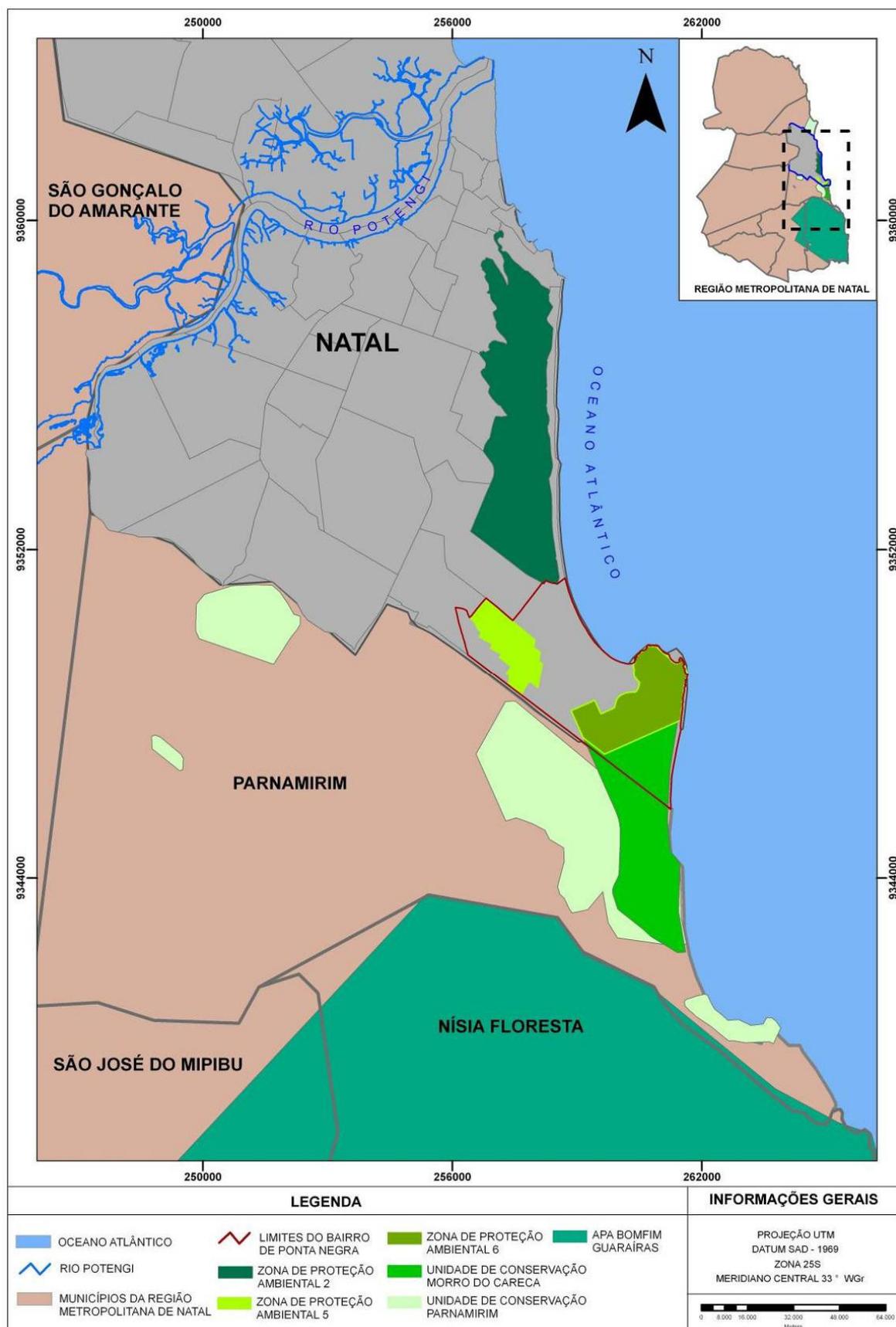


Figura 7: Relação da ZPA 6 com as ZPAs 2 e 5, com a UC do Morro do Careca, com a UCA de Parnamirim e com a APA Bonfim-Guaráira.

Fonte: Elaboração da equipe técnica a partir de IDEMA, 2006, e SEMURB, 2006.

1.1 ASPECTOS URBANÍSTICOS, HISTÓRICOS E CULTURAIS

A natureza da inserção da ZPA 6 ou do maciço denominado Morro do Careca e dunas fixas contínuas no município ou na região metropolitana, conforme referido na seção anterior, nos remete, obrigatoriamente, à uma compreensão da sua constituição urbanística e ambiental que extrapola os seus limites territoriais. Trata-se de realçar os condicionantes histórico-paisagísticos exteriores ao maciço que, ao longo dos tempos, têm contribuído para fundamentar a defesa da proteção ambiental dessa unidade morfológica. Argumenta-se que tais condicionantes têm cumprido papel determinante na delimitação da área como um dos espaços especiais de controle urbanístico, ambiental e cultural, em âmbitos municipal e estadual, fato que resultou na sua inserção na Zona de Proteção Ambiental do Município, conforme Macrozoneamento do seu atual Plano Diretor (NATAL, 2007)⁵, no conjunto dos bens culturais tombados pelo Município (NATAL, 2008) e no Sistema de Unidades de Conservação do Estado do Rio Grande do Norte (RIO GRANDE DO NORTE, 2004).

Outro aspecto relevante desse contexto é a inserção da ZPA nas margens de uma faixa litorânea originalmente ocupada por populações tradicionais (pescadores) e atualmente bastante cobiçada pelo capital imobiliário, fato que a converte em palco de permanentes conflitos e lugar de disputa de diferentes interesses (turísticos, imobiliários, socioambientais, entre outros). Em razão disso, toda a área da ZPA e seu entorno também estão submetidos a diversas regras de controle urbanístico (incluindo a proteção da paisagem) e ambiental em âmbitos federal e estadual, inclusive o Projeto Orla⁶ e o Zoneamento Costeiro⁷. Nessa perspectiva prioriza-se, nesta seção, a discussão de algumas dimensões, as quais foram pouco aprofundadas na proposta de regulamentação objeto de apreciação no presente laudo técnico e que são: a histórica e cultural, destacando as especificidades físico-espaciais das diferentes frações do bairro que o envolve; e a urbanística e ambiental com destaque para as características geomorfológicas e cênico-paisagísticas do lugar.

Condicionantes histórico-culturais: o bairro de Ponta Negra e os seus lugares

Discorrer sobre as relações socioespaciais que envolvem a ZPA 6 ou o *Monumento Natural Morro do Careca e dunas fixas contínuas* exige um olhar cuidadoso

⁵ O Plano Diretor de Natal divide o território municipal em três grandes zonas: Zona Adensável, Zona não Adensável e Zona de Proteção Ambiental (NATAL, 2007).

⁶ MMA/SQA, MP/SPU, 2002.

⁷ RIO GRANDE DO NORTE, 2000.

sobre o processo de ocupação antrópica e as demais relações que ali se estabeleceram, as quais tem sido responsáveis pela consolidação da sua proteção nos termos atualmente constituídos.

É fato que o povoamento do bairro de Ponta Negra consolidou-se a partir da década de 1940, com a ocupação da área atualmente denominada “Vila de Ponta Negra” e o aparecimento das primeiras casas de veraneio na faixa litorânea na década seguinte. Cabe salientar, entretanto, que no caso da Vila de Ponta Negra existem registros da existência de uma comunidade de pescadores e agricultores, ainda no início do século XX, o que configura este lugar como um dos povoados periféricos mais antigos do município, a exemplo dos bairros das Quintas, do Alecrim e da Redinha, cuja ocupação do solo, com características de urbanização dispersa e horizontal, não comprometia a permeabilidade visual ou de contraste com o maciço verde que o envolvia. Originária de um agrupamento de modestas casas de pescadores, a comunidade da Vila era auto-suficiente, praticando pescaria e agricultura de subsistência com produção comunitária. Por muitos anos fora do perímetro urbano, os moradores mantinham relações com o restante da cidade apenas para adquirir bens materiais ou serviços gerais, o que era feita através de caminhos ainda não marcados oficialmente.

Assim, naquele momento, a paisagem do lugar era mais fortemente marcada pela composição dos elementos naturais ali presentes (cobertura vegetal e integridade do conjunto monumental das dunas associadas), do que propriamente pela ocupação humana ainda incipiente (Figura 8, Figura 9 e Figura 10).



Figura 8: Orla da Praia de Ponta Negra na década de 1930.
Fonte: <http://sospontanegra.blogspot.com/>. Acesso em: 10.11.2011.



Figura 9: Praia de Ponta Negra. "Pé" do Morro do Careca e banhistas. Nota-se a integridade das dunas e sua altura até a praia.

Fonte: <http://sospontanegra.blogspot.com/>. Acesso em 12.11.2011



Figura 10: Praia de Ponta Negra. "Pé" do Morro do Careca e banhistas. Nota-se a integridade das dunas e sua altura até a praia.

Fonte: <http://sospontanegra.blogspot.com/>. Acesso em 12.11.2011

A partir das primeiras ocupações da Vila, toma impulso o processo de ocupação da área atualmente delimitada como Bairro de Ponta Negra⁸, que tem em uma das suas franjas a ZPA 6. Os diferentes momentos de ocupação do solo correspondem, também, a diferentes tipologias do tecido urbano hoje representado em quatro setores, conforme pode ser observado nas Figura 11, Figura 12, Figura 13 e Figura 14:

1. O primeiro definido pela Vila, já referida, com uma configuração espacial marcadamente orgânica, que se consolidou a partir da década de 1940 e habitada por uma população diversificada de pescadores (primeiros moradores), comerciantes, trabalhadores informais, profissionais liberais, entre outros.
2. O segundo definido originalmente pela ocupação da orla marítima e consolidado nas décadas de 1950 e 1960, a partir de um projeto de parcelamento do solo e com uso predominantemente residencial (casas de veraneio) e uma população de média e alta renda. Atualmente, esta fração do bairro configura-se como uma área de interesse turístico, reconhecida institucionalmente por lei municipal, tem sido alvo de mudanças de uso no seu processo de ocupação, evidenciando uma forte concentração de usos de serviços ligados a esta atividade (pousadas, hotéis, flats, etc).
3. O terceiro setor é definido pela área ocupada pelos parques residenciais dos conjuntos Ponta Negra e Alagamar nas décadas de 1970 (o primeiro) e 1980, cuja configuração urbanística e arquitetônica de natureza racional-funcionalista marca uma diferenciação em massa e edificada nos dois setores anteriores.

⁸ Constituído oficialmente como bairro em 1993 (NATAL, 1993).

4. O quarto setor é caracterizado pelo aparecimento do padrão vertical que toma impulsos a partir do ano 2000 e está distribuído em diferentes frações do bairro, incluindo setores da Vila, dos conjuntos e da área de expansão localizada a oeste do bairro, nos limites com o Município de Parnamirim.



Figura 11: Setores das tipologias de ocupação urbana no Bairro de Ponta Negra.
Fonte: Elaboração da equipe técnica a partir de IDEMA, 2006 (mapa); acervo da equipe técnica, 2011 (fotos).



Figura 12: Casas de veraneio na Praia de Ponta Negra (década de 1960).
Fonte: <http://sospontanegra.blogspot.com/>. Acesso em 12.11.2011.



Figura 13: Início da ocupação da orla por grandes casas de veraneio.
Fonte: <http://www.blogdobg.com.br/>. Acesso em 10.11.2011.



Figura 14: Imagem aérea do Conjunto Ponta Negra na década de 1970.
Fonte: <http://tokdehistoria.wordpress.com/>. Acesso em 10.11.2011.

Todas essas fases e formas de expansão urbana correspondem a diferentes dinâmicas imobiliárias que exercem influências sobre o ecossistema dunar do Morro do Careca e, em especial, na fração delimitada pela ZPA 6.

No período recente, destaca-se, em especial, a pressão exercida pela expansão do imobiliário turístico no litoral potiguar, que tem identificado em Ponta Negra, especialmente a partir da década de 2000, um *locus* por excelência para a expansão dessa atividade, imprimindo uma pressão mais intensa sobre o entorno do cordão dunar e afetando, principalmente, o padrão residencial da população residente na Vila de Ponta Negra, cuja faixa de renda predominante é de até três salários mínimos⁹.

Cabe salientar, por outro lado, que a ação do capital imobiliário caminha lado a lado com as políticas públicas dirigidas ao desenvolvimento do turismo, não apenas no município de Natal como também na RMN e no estado do Rio Grande do Norte como um todo, desde as duas últimas décadas do século XX, havendo se intensificado nos

⁹ SILVA, 2010.

primeiros dez anos do presente século. No macrozoneamento do Plano Estratégico de Desenvolvimento Sustentável para Região Metropolitana de Natal – Natal 2020 (RIO GRANDE DO NORTE, 2006) o bairro de Ponta Negra, assim como todo o litoral do município de Natal está inserido na *Zona 2 – do Turismo* que envolve uma extensão *do litoral aos limites com a BR 101*.

Este Plano reafirma o papel estratégico do bairro de Ponta de Negra e de todo o litoral oriental nas políticas de turismo do governo federal desde as duas últimas décadas do século XX, especialmente a partir dos investimentos do Programa para o desenvolvimento do Turismo – PRODETUR I, no final da década de 1990, que contribuiu para dinamizar o litoral sul da RMN (Parnamirim e Nísia Floresta), em contraponto ao litoral norte. O conjunto das ações estimulou o aparecimento de maiores disputas imobiliárias nas áreas adjacentes a RN 063, via que liga a praia de Ponta Negra às praias do Município de Nísia Floresta, concorrendo para que essa região concentrasse, nos primeiros sete anos dos anos 2000, a maioria dos investimentos em equipamentos turísticos e de segundas-residências¹⁰. É uma tendência que confirma a ocupação do eixo sul da capital (Natal – Parnamirim) pelas camadas de alta e média renda, intensificando a pressão sobre os recursos naturais (poucos lotes urbanizáveis).

É nesse contexto que o bairro de Ponta Negra também se constitui espaço privilegiado e estratégico para o mercado imobiliário, evidenciando marcantes processos de substituição do padrão de moradia unifamiliar para o multifamiliar, e mais intensamente, para os usos mistos e os relacionados com atividade turística. Um estudo recente sobre os processos de licenciamento de grandes empreendimentos para os fins de hotel residência (Flats e Condhoteis e outras tipologias mistas vinculadas) neste bairro, no período de 2005 a 2009, revela uma concentração em Ponta Negra de 64,22% (140) do total licenciado (218)¹¹.

Embora nem todos tenham sido construídos até a conclusão do estudo, uma vez que no mesmo período 18, 35% (40) haviam obtido Habite-se, em Ponta Negra (25 Habite-se) o impacto na paisagem é notável, e parte se reflete no Morro do Careca e nas dunas associadas que configuram a ZPA6 e o Monumento Natural recentemente constituído (Figura 15, Figura 16, Figura 17, Figura 18 e Figura 19).

Sendo realçado como o principal atributo do lugar nas estratégias de venda dos produtos imobiliários, a pressão sobre o processo de ocupação no morro ou nas suas franjas tem sido crescente e objeto de muitos conflitos e disputas judiciais.

¹⁰ Segundo o referido Plano, o Município de Natal concentra 66,36% dos empreendimentos licenciados até 2007. Entre os localizados na faixa litorânea, 92,95% estão no bairro de Ponta Negra. No Rio Grande do Norte, Parnamirim fica com a preferência dos empreendimentos não litorâneos, recebendo 41,42% dos empreendimentos classificados neste grupo (RIO GRANDE DO NORTE, 2006).

¹¹ OLIVEIRA, 2010.



Figura 15: Vista do conjunto edificado vertical, na Vila e a partir dela: ocupação em setores da Vila e entorno dos conjuntos habitacionais.
Fonte: acervo da equipe técnica, 2011.



Figura 16: Vista do conjunto edificado vertical, a partir da Vila: ocupação em setores da Vila e entorno dos conjuntos habitacionais.
Fonte: acervo da equipe técnica, 2011.



Figura 17: Empreendimentos na Vila – área de expansão.
Fonte: acervo de Ruth Ataíde¹², 2011.



Figura 18: Empreendimentos na Vila – AEIS.
Fonte: acervo de Ruth Ataíde, 2011.



Figura 19: Empreendimentos na Vila: orla.
Fonte: acervo de Ruth Ataíde, 2011.

¹² As fotos do acervo de Ruth Ataíde (2011) constituem produtos da pesquisa que autora desenvolve na UFRN (Departamento de Arquitetura) intitulada: “O imobiliário turístico e os instrumentos de regulação: controle urbanístico ou afirmação de uma ilusão?”. Natal: PROPESQ/UFRN, 2011.



Figura 20: Vista do conjunto edificado vertical na Av. Roberto Freire.

Fonte: acervo da equipe técnica, 2011.



Figura 21: Vista do conjunto edificado vertical na Av. Roberto Freire.

Fonte: acervo da equipe técnica, 2011.

No contexto da pressão imobiliária referida uma das frações mais pressionadas tem sido a Vila de Ponta Negra, a qual, embora venha incorporando, desde a década de 1980, novos valores culturais e sócio-espaciais, sempre conseguiu manter a prevalência do padrão das edificações e do tecido urbano com grandes e pequenas edificações implantadas em espaços quase rurais (grandes quintais) presentes no interior dos lotes. Atualmente, observa-se uma mudança de uso e na ocupação no conjunto das edificações, seja na forma verticalizada referida, seja forma horizontal, porém com alta densidade construída na faixa da orla, que passam da condição de segunda para primeira residência e em seguida para usos relacionados com a atividade turística (Figura 15, Figura 16, Figura 17, Figura 18, Figura 19, Figura 20 e Figura 21). Nas proximidades do Morro do Careca e em toda a extensão da orla a paisagem também é marcada pelos bares e restaurantes e quiosques, com o mobiliário de apoio, além do comércio informal, caracterizado, principalmente, pelos vendedores ambulantes (Figura 22).



Figura 22: Empreendimentos na Vila: Orla.

Fonte: acervo de Ruth Ataíde, 2011.

A partir da década de 1980 a população da vila, que já despertava o interesse do mercado imobiliário, passou a incorporar novos valores culturais, porém ainda se constatava no seu perímetro uma uniformidade no padrão das edificações; predominava a presença de modestas casas com espaços rurais presentes no interior dos lotes. No entorno observa-se uma mudança de uso nas casas próximas à orla, que passam da condição de segunda para primeira residência, havendo também um incremento da presença de turistas na área. Nas proximidades do Morro do Careca surgem os primeiros bares e restaurantes e em toda a extensão da orla uma ocupação maciça do comércio informal, caracterizado pelas barracas de praia.

Além da Vila de Ponta Negra, os parques residenciais de Ponta Negra e Alagamar, seguindo a tendência do bairro e da cidade no que concerne ao incremento do turismo de sol e mar, se expandiram em direção à faixa praia e até as margens do início da inclinação mais significativa das dunas, convertendo esta área em uma das mais cobiçadas pelo mercado imobiliário, tendo como um dos valores agregados, a proximidade com o Monumento Morro do Careca.

1.2 PROCESSO DE OCUPAÇÃO DO ENTORNO IMEDIATO DO MORRO DO CARECA E OS IMPACTOS NA PAISAGEM

Observando a contextualização urbanística e paisagística apresentada é possível identificar que os impactos decorrentes do conjunto edificado na paisagem desse monumento natural e os conflitos dele resultante, se explicitam em diferentes perspectivas e escalas, as quais refletem, numa abordagem relacional, as linhas de continuidade e ruptura entre o monumento natural e o seu entorno natural e/ou construído. Nesse sentido duas perspectivas se evidenciam:

1. **A da escala do território**, definida pela percepção da paisagem emergente, que está mais distante ou o “ali” segundo Gordon Cullen (1971), que realça o valor cênico-paisagístico do maciço dunar e que tem sido objeto dos conflitos sócio-ambientais, e, conseqüentemente, de diversas ações de proteção urbanísticas e ambientais, em diferentes frações e tempos históricos do processo de ocupação bairro, no contexto da cidade.
2. **A da escala do bairro** ou mesmo da rua, definida pela paisagem existente ou o “aqui” (CULLEN, 1971), que evidencia as relações e conflitos sócio-espaciais e ambientais nas “franjas” do maciço dunar e que se expressam, principalmente, por ações de alguns moradores e proprietários de imóveis na Vila de Ponta Negra e na faixa da orla marítima (Zona Especial de Interesse Turístico – ZET 1).

Tratando-se da escala territorial e da perspectiva do “ali”, convém destacar a vigilância constante da população do Município de Natal em defesa da proteção do maciço que, ao lado do Parque das Dunas, já se converteu num dos principais marcos naturais da cidade e símbolo da praia de Ponta Negra (como cartão postal da cidade).

Tal percepção tem sido alimentada por estudos e debates recorrentes, algumas vezes, produzidos pelas demandas dos setores populares em reação às pressões imobiliárias sobre o lugar, as quais reacendem a necessidade de proteção da paisagem e de visualização do Morro de diferentes pontos de vista, com destaque para o posicionamento do observador na Via Costeira e na Avenida Roberto Freire.

Nesse contexto, a dinâmica de expansão imobiliária constitui um dos vetores de crescente pressão sobre o maciço da ZPA 6 e seus objetivos de proteção ambiental, notadamente os valores de paisagem. Exemplos marcantes dessa situação são os evidenciados com a proposição de cinco empreendimentos verticais no entorno das

dunas associadas do Morro do Careca, com ameaças à proteção da paisagem em meados da década de 2010.

O Laudo Pericial¹³ que avaliou os impactos desses projetos sobre a paisagem do Morro do Careca e dunas associadas inferiu que a imagem visual gerada pelo conjunto dos empreendimentos em questão concorria fortemente com o foco visual principal (Morro do Careca e dunas associadas), “quebrando” consideravelmente a continuidade visual da silhueta desse complexo dunar; compreendido, entre outros, pelo cenário de alcance visual dos limites da ZPA 6. O laudo acrescentou, ainda, que a possibilidade de inclusão de quaisquer elementos verticalizados, quer seja natural ou construído, a exemplo dos cinco empreendimentos, considerando o porte do conjunto, alterariam significativamente a paisagem natural do Morro do Careca e dunas associadas, provocando impactos negativos, sobretudo de âmbito cênico-paisagístico (Figura 23, Figura 24, Figura 25 e Figura 26).

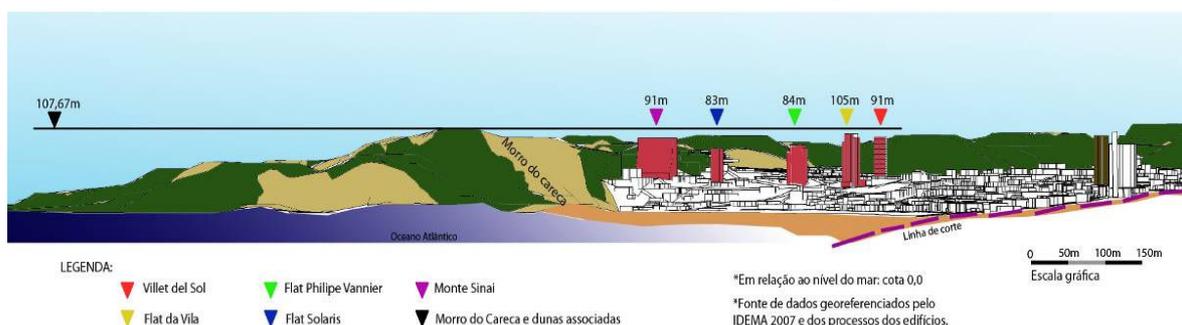


Figura 23: Alturas máximas das cotas do Morro do Careca e dunas associadas dos cinco empreendimentos.

Fonte: Ministério Público, 2010.



Figura 24: Flat da Vila ou Costa Brasilis Residência – embargado.

Fonte: acervo de Ruth Ataíde, 2011.

¹³ NOBRE et al, 2010.



Figura 25: Simulação do impacto visual dos cinco empreendimentos.
Fonte: Ministério Público, 2010.



Figura 26: Fotografia de cenário de empreendimento embargados na Vila de Ponta Negra desde a Avenida Roberto Freire e Área Non Aedificandi.
Fonte: Ministério Público, 2010.

Outras referências importantes sobre os conflitos recorrentes em defesa da proteção dos atributos cênico-paisagística do Morro do Careca estão relacionadas com as pressões imobiliárias e disputas judiciais recorrentes com o objetivo de diminuir as restrições de uso e ocupação do solo na Área *Non aedificandi*, inserida na ZET1. Tais restrições datam do final da década de 1979 e foram confirmadas em Lei que regulamenta a ZET1 (Lei 3.607/87), conforme se explicitado na análise dos normativos incidentes sobre a ZPA6 e seu entorno, apresentada na segunda seção deste relatório.

A Área *Non aedificandi*, situada à margem da Avenida Eng. Roberto Freire, possibilita, através de suas 10 quadras a apreciação de um observador que caminha pelo calçadão sentido Morro do Careca. A partir delas abre-se um campo visual que comporta aproximadamente 50% do cenário da ZPA6 em seus limites, partindo do território para a orla (Figura 27).

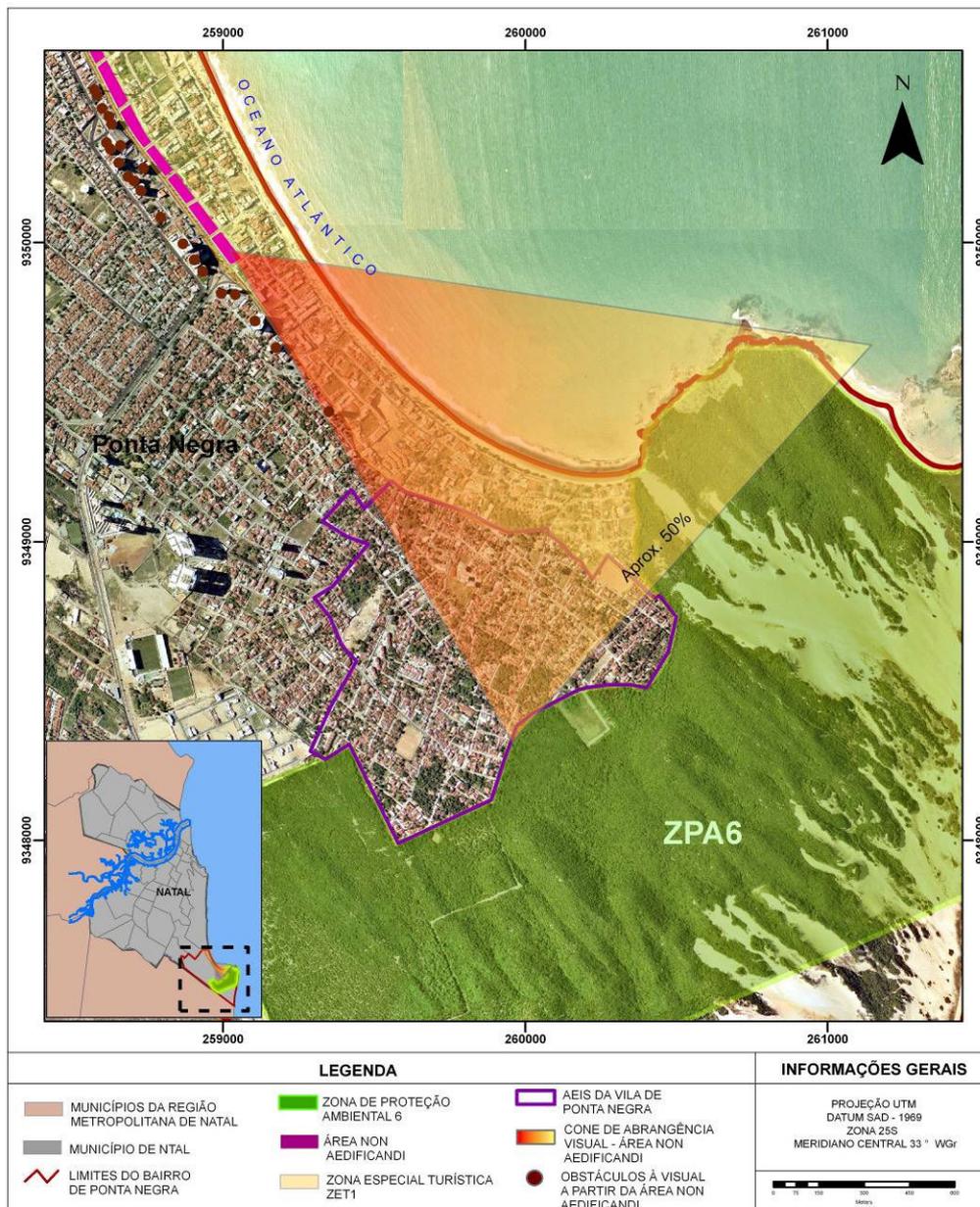


Figura 27: Abertura de Cone visual a partir da Área Non Aedificandi, e obstáculos a abrangência. **Fonte:** Elaboração da equipe técnica a partir de IDEMA, 2006 (mapa); acervo da equipe técnica, 2011.

Percebe-se, assim, a importância das restrições mantidas ao longo desses anos nessa área e que afetam diretamente as relações cênico-paisagísticas desta com a área do Morro do Careca e dunas associadas. Estas protegem o cenário e permitem a quaisquer observador, seja do bairro, da cidade ou de fora apreciar a grande extensão do Monumento Natural, quase sem barreiras; - a considerar o lado oposto da Área Non aedificandi, do outro lado da Av. Eng. Roberto Freire, que se configura em barreiras a ampliação desse cone visual de apreciação ao Monumento Natural Morro do Careca e Dunas Associadas com a presença de grande edifícios implantados. Sob a hipótese de que se esse lado oposto tivesse também se configurado em Área Non aedificandi, e as demais áreas, para além dos conjuntos residenciais Alagamar e Ponta Negra tivessem

restrições quanto ao gabarito de construções, hoje teríamos a possibilidade de apreciar integralmente, caminhando no calçadão, os limites do cenário da ZPA6 e para além de suas extensões transbordantes para o município de Parnamirim.

Toda essa proteção legal está fundamentada na necessidade de resguardar as peculiaridades morfológicas e paisagísticas desta porção territorial, com ênfase nos planos visuais do tecido urbano que envolve todo o Morro do Careca (figuras 14, 21, e 26). No entanto, por omissão ou pouca capacidade de gestão, a aplicação dessa proteção não tem sido plenamente exercida pelo poder público, sendo muitas vezes desrespeitadas pelos proprietários dos imóveis, que constroem indevidamente, afrontando, inclusive, notificações judiciais. No período recente, algumas dessas ações infratoras, que desrespeitam as prescrições urbanísticas e ambientais estabelecidas para o lugar, com projetos que excedem (ou tentam) os limites de gabarito, de recuos mínimos, publicidade ao ar livre, despejo de águas servidas, por exemplo, tem sido objeto de monitoramento e ação conflituosa entre o Ministério Público e os interessados.

Tratando-se da escala do bairro ou mesmo da rua, ou da perspectiva do "aqui", evidencia-se as relações e conflitos sócio-espaciais e ambientais nas áreas lindeiras (ou "franjas") ao maciço dunar e que se configuram, fisicamente nas ações de uso e ocupação do solo gerenciadas por proprietários de imóveis dentro dos limites da Vila de Ponta Negra e da faixa da orla marítima.

Percebe-se que, diferentemente da escala da cidade, onde o controle da ocupação torna-se mais "fácil", proporcionado pelos pontos de observação existentes na cidade (a considerar toda a extensão da Via Costeira e *Área Non Aedificandi*), a vigilância constante das alterações da paisagem do maciço, assim como, o monitoramento dos conflitos da micro escala tornam-se mais difíceis. As ações ali praticadas, por serem quase invisíveis para a maioria, não possibilitam uma participação mais abrangente da população da cidade quanto às ocupações e expansões do conjunto edificado na direção à área da ZPA6, tornando-se de caráter particular e, por vezes, desconhecidos os diversos tipos de impactos geradas por essas relações.

Entretanto, embora essas relações na escala do bairro apresentem conflitos muito localizados e específicos aos limites físicos imediatos da ZPA6, alguns destes são percebidos e geram alterações também na escala da cidade, a exemplo, do que foi resultante da proposição dos cinco empreendimentos citados anteriormente. Estes estavam localizados nas bordas do monumento e foram classificados na categoria de forte impacto, sobretudo por afetar a integridade da paisagem do maciço, fato que envolveu toda a população da cidade em um conflito específico às "franjas" da ZPA6. Com isto, pode-se depreender que, dependendo da categoria de impacto produzido por

essas relações específicas no lugar, este poderá converter-se em conflito de natureza municipal ou territorial, envolvendo outros interesses e apreciações.

Analisando o processo de ocupação nas franjas da ZPA 6, nos seus limites com a Vila de Ponta Negra, podem-se identificar diferentes formas de uso e ocupação do solo e, conseqüentemente, diferentes conflitos sócio-espaciais que estão relacionados diretamente com pressões imobiliárias dos últimos anos. Relatos de moradores atestam que na última década, se uma pessoa caminhasse tentando margear o maciço era possível ver durante todo o trajeto sua extensão e limites, situação permitida entre outros fatores pelo gabarito das edificações predominantemente de um pavimento; atualmente, essa relação de cenários de paisagem local é possível apenas em poucos trechos em virtude das transformações de uso e ocupação do solo geradas pela especulação imobiliária também nas "franjas" da Zona de Proteção, que tem resultado na prática de diferentes densidades e gabaritos na área.

Margeando a Zona de Proteção Ambiental 6 e partindo-se do trecho que se limita do interior de um dos pontos da Vila de Ponta negra até a faixa de orla (Figura 28), percebe-se a individualização da paisagem gerada pelos diversos níveis de ocupação ao longo do muro que limita o maciço e que formam diferentes barreiras, tornando a paisagem menos nítida ao observador local, à medida que "quebra" a continuidade espacial/visual das dunas na escala local. Para perceber essa "quebra" de continuidade, foi possível adotar um dos aspectos de análise da paisagem urbana o qual Gordon Cullen (1971) trata de "visão serial", onde se permite apreender além dos aspectos visuais ali configurados, sobretudo em relação aos gabaritos e portes das edificações, os demais impactos decorrentes dessa ocupação.



Figura 28: Percurso apresentando as tipologias de ocupação na área lindeira a ZPA6.
Fonte: Elaboração da equipe técnica a partir de IDEMA, 2006 (mapa); acervo da equipe técnica, 2011.

Orientando-se pelo mapa de percurso (Figura 28) e partindo-se do ponto 01, é possível averiguar nesta área formas de apropriação do espaço, lindeiras ao muro, com predominância de unidades residenciais de médio e baixo padrão construtivos, com parcelamento caracterizado por pequenos lotes com os quintais terminando no muro da COMAER. Foram identificadas edificações inclusive em áreas com situação de risco à vida humana relacionado com as condições físicas desse muro e com o deslizamento de massa dunar sob a qual essas edificações se fixaram (Figuras 29 e 30).



Figura 29: Fotografias do quintal de uma casa o qual possui o muro da ZPA6 como barreira.
Fonte: acervo dos peritos, 2011.



Figura 30: Fotografias do quintal de casas lindeiras ao muro da ZPA6. Formas de Contenção.
Fonte: acervo dos peritos, 2011.

Nos limites da área 02, pode-se perceber lotes maiores em relação ao ponto 01 com usos residenciais de médio padrão construtivos e pousadas também com seus

limites junto ao muro da ZPA6. As edificações desse ponto apresentam uma menor relação de risco, pelo tratamento dos materiais empregados, comparando-se com das algumas edificações da área/ponto 01.

A área/ponto 03, diferentemente dos pontos 01 e 02, apresenta predominância de edificações residenciais geminadas com um a dois pavimentos, de baixo padrão construtivo e de habitabilidade, (Figura 31), com águas servidas a céu aberto, ocupando estreitos lotes e com os quintais "colados" ao muro da ZPA6. Ocupam trechos entre muros (Muro da Área dunar e Muros de Edificações de médio padrão). Nessas áreas, através de conversas com os moradores, foi possível identificar, uma categoria específica de risco à vida e que está relacionada à presença constante de animais selvagens (aranhas, cobras, entre outros) nas suas edificações, os quais se deslocam do seu habitat natural (a floresta do maciço), em direção a estes e outros espaços humanizados.



Figura 31: Fotografias de casas de baixo padrão construtivo junto ao muro da ZPA6.
Fonte: acervo dos peritos, 2011.

Tratando-se das ocupações existentes na área 04, é marcante a existência de grandes lotes com predominância de uso residencial de um pavimento (Figura 32), de médio padrão construtivo e com trechos de seus limites junto ao muro da ZPA6. Estes apresentam uma maior relação com a fauna existente na Zona de Proteção em virtude desses grandes terrenos possuírem, ainda, significativas áreas com cobertura vegetal, acabando por atrair, também, animais como cobras, lagartos entre outros. Essa área apresenta infraestrutura básica de rede coletora e de abastecimento consolidada (abastecimento, esgotamento, saneamento e drenagem).



Figura 32: Fotografias de casas de médio padrão construtivo na área 04, lindeira à ZPA6.
Fonte: acervo dos peritos, 2011.

A ocupação da área/ponto 05 é predominantemente caracterizada por edificações residenciais de baixo padrão construtivo (Figura 33), algumas do tipo geminadas e outras em lotes estreitos e isoladas. Situam-se próximo de uma Estação Elevatória da CAERN. Percebe-se neste ponto a existência de uma área com grande fragilidade social junto ao muro da ZPA 6. Através das ocupações existentes e considerando a interpolação dos elementos construídos e resíduos depositados em terreno aberto e próximo, perde-se a noção de paisagem local associada à massa vegetal da Zona de Proteção.

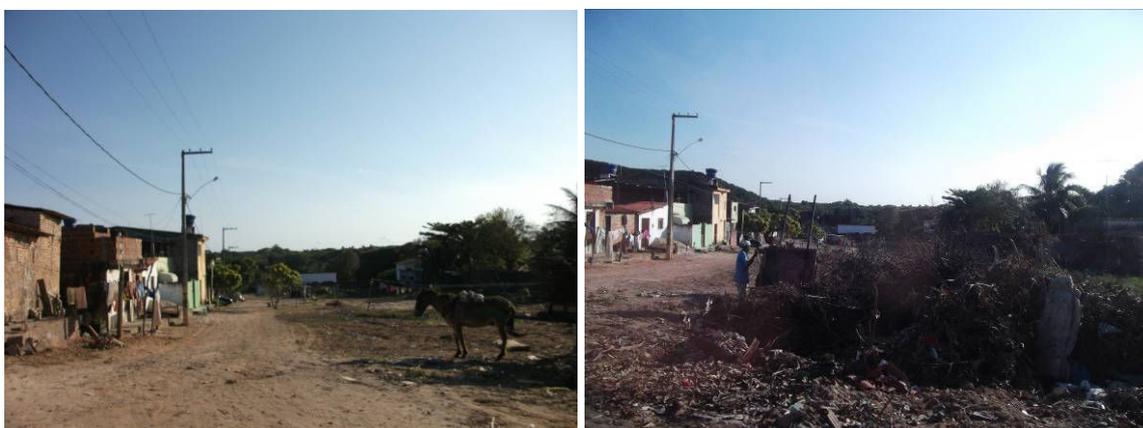


Figura 33: Fotografias da ocupação por casas de baixo padrão construtivo na área 05, lindeira à ZPA6. E presença de resíduos em terreno aberto próximo a ZPA6.
Fonte: acervo dos peritos, 2011.

Adentrando-se os limites demarcados pela área 06, tem-se um tipo de ocupação predominantemente mista definida por edificações de baixo e médio padrão construtivo, caracterizada por residências antigas de pequeno porte, que apesar do baixo impacto visual, através de seu pequeno gabarito (Figura 34), gera a quebra da silhueta dunar para o observador local; além disso, mantém relações diretas com as areias de dunas que

deslizam para os limites de seus quintais. Já as edificações de médio padrão são caracterizadas por unidades de construção recentes de pousadas com materiais de melhor acabamento e com gabaritos de dois pavimentos, em média, o que comparado com as edificações residenciais acaba gerando, também, na escala do observador local a perda de uma maior continuidade visual do maciço.



Figura 34: Fotografias da ocupação por casas de baixo padrão construtivo na área 06 e pousadas de médio padrão construtivo, lindeiras à ZPA6.

Fonte: acervo dos peritos, 2011.

Tratando-se da última área identificada nas bordas ou "franjas" da ZPA6 e em sentido a orla, na área ou ponto 07, pode-se dizer que essa é uma das áreas que apresenta uma ocupação caracterizada por população com maior nível de renda (Figura 35) de todo o trecho, reconhecida através de suas edificações que se caracterizam por ocupação em grandes terrenos com uso de casas de alto padrão construtivo e pousadas/flats cheios de detalhes construtivos, e com pavimentos de até dois andares.



Figura 35: Fotografias das ocupações de casas e pousadas de alto padrão construtivo na área 07 próximos à ZPA6.

Fonte: acervo dos peritos, 2011.

Embora esses grandes terrenos existentes, em relação à fauna e flora, gerem algum nível de relação, quanto ao aspecto de apreensão de paisagem essa categoria de ocupação acaba por negar em alguns trechos da área totalmente a escala do observador local, através das relações de muros e *entre-muros* existentes que criam cenários com recintos inóspitos (Figura 36 e Figura 37) à escala humana de apreciação. É perceptível a quebra da unidade cênica através da desorganização dos elementos componentes da paisagem (mata-vias-edificações-elementos urbanos), provocando uma desvalorização de um trecho de área de grande valor cênico-paisagístico.



Figura 36: Fotografias dos recintos criados pelos muros das casas de alto padrão construtivo e o muro que limita a ZPA6.

Fonte: acervo dos peritos, 2011.



Figura 37: Fotografias dos recintos que negam a escala do observador local criados por espaços *entre-muros* das casas de alto padrão e o muro da ZPA6

Fonte: acervo dos peritos, 2011

Segundo Juan Luis Mascaró (2008), a paisagem é entendida como uma realidade ecológica, materializada fisicamente num espaço que se poderia chamar de natural, considerando antes de quaisquer intervenções humanas, no qual se inscrevem os elementos e todas as estruturas construídas pelos homens, com certo grau de

organização e determinado nível cultural designada como "paisagem cultural" ou "harmônica"; onde se tem unidades de construção que respeitam a escala de determinado sítio rico em atributos vegetais e ecológicos.

Dessa forma, com a identificação dos níveis de ocupação nos trechos lindeiros ao muro da ZPA6 é possível identificar gradações na relação entre a forma de ocupação próxima à ZPA 6 e as diferentes realidades de apreensão da paisagem através das escalas existentes associadas a essa relação. À medida que a escala de observação diminui, reduzindo-se a escala do observador local, e se tem uma maior aproximação dos limites da ZPA6, é perceptível a importância visual dada aos componentes não diretamente ligados à expressão ecológica da área através das formas e composições das edificações fazendo com que nessa escala a dimensão de apreciação da paisagem da Zona aparente com menor peso e importância cênica.

Esta situação é diferente da escala territorial onde as ocupações aparentam gerar um impacto de menor dimensão, em relação à área abrangida sob o maciço, pelo olhar de um observador distante das "franjas". Neste caso a dimensão territorial da Zona de Proteção inserida no cone visual e alcançada pelo olhar de um observador, determina seu caráter simbólico enquanto monumento, estabelecendo importância cultural e ecológica, sobretudo fora do bairro no qual se insere. Assim, à medida que esse cone de apreensão visual diminui e a escala do observado também diminui, reduz-se também o caráter de valorização cênico-paisagística da ZPA6.

1.3 ASPECTOS NORMATIVOS – DIFERENTES ESCALAS

1.3.1 Legislação urbanística e ambiental incidente sobre a ZPA 6 e entorno na escala municipal – Sombreamento com as áreas especiais

As ZPAs foram criadas pelo Plano Diretor de 1994 (Lei nº 07/94) e reafirmadas no Plano Diretor de 2007 (PDN – Lei Complementar nº 082/07) como componentes do macrozoneamento que orienta o processo de ocupação do solo do município. Este divide o território do município em três grandes zonas: **Zona de Adensamento Básico** – onde se aplica, estritamente, o coeficiente de aproveitamento básico; **Zona Adensável** – onde as condições do meio físico, a disponibilidade de infraestrutura e a necessidade de diversificação de uso, possibilitam um maior adensamento; e as **Zonas de Proteção Ambiental** – áreas nas quais as características do meio físico restringem o uso e ocupação, visando à proteção, manutenção e recuperação dos aspectos ambientais, ecológicos, paisagísticos, históricos, arqueológicos, turísticos, culturais, arquitetônicos e científicos (NATAL, 2007).

A ZPA 6 engloba o Morro do Careca e parte do cordão de dunas fixas que se estendem para além dos seus limites e do limite municipal. Um aspecto que chama a atenção é que foi constatado na proposta de regulamentação da SEMURB/ IBAM é a não coincidência entre os limites sul da ZPA 6 e do Município de Natal na divisa com o de Parnamirim (Figura 1 e Figura 2).

Além da importância geoambiental da área definida como ZPA 6, convém destacar a sua importância paisagística, histórica e cultural para a cidade de Natal, conforme referido na seção anterior deste relatório. O valor cênico-paisagístico do Morro do Careca tem orientado a legislação urbanística municipal desde final da década de 1970, quando, acompanhando as novas dinâmicas urbanas resultantes da construção dos parques residenciais e da Via Costeira, foram adotadas as primeiras ações normativas dirigidas ao controle da ocupação do solo do bairro de Ponta Negra. Entre essas ações destacam-se a criação da *Área Non Aedificandi* da Avenida Engenheiro Roberto Freire em 1979 (Decreto nº 2.236/79) e a instituição das Zonas Especiais de Interesse Turístico (ZETs) no âmbito do Plano Diretor de 1984 (Lei nº 3.175/84), as quais foram regulamentadas ainda na década de 1980.

Os dois normativos introduzem o conceito de controle de gabarito como estratégia de proteção da paisagem da orla marítima, o qual se aplicava a toda extensão da orla compreendida entre a Fortaleza dos Reis Magos, na praia do Forte (Região Leste) e o Morro do Careca, na praia de Ponta Negra (Região Sul). Essas porções do território

foram classificadas em três ZETs (1, 2 e 3), com regulamentações específicas, cabendo à ZET 1 a fração correspondente à orla marítima de Ponta Negra. Posteriormente, a aplicação do conceito foi estendida a outras porções do território municipal, como o entorno do Parque das Dunas (ZPA 2) pelo Plano Diretor de 1994 (Lei Complementar nº 07/94), a praia da Redinha e a Zona Especial Norte numa fração significativa da margem norte da ZPA 8 pelo Plano Diretor de 2007 (Lei Complementar nº 082/07). Desta forma, o município tem assumido, em diferentes períodos, a proteção da paisagem como um valor patrimonial estratégico para a cidade e o desenvolvimento do turismo.

Além dos normativos de natureza urbanística referidos, tal proteção vem sendo reafirmada pelo município em outros âmbitos, destacando-se: a Lei Orgânica do Município (1990), o Código de Meio Ambiente (Lei nº 4.100/92), e, mais recentemente, o Tombamento do Morro do Careca pelo Conselho Municipal de Cultura em 2008, confirmada pela resolução 002/2008 -CMC¹⁴ (Quadro 1).

¹⁴NATAL, 2008.

Quadro 1: Legislação urbanística e ambiental incidente sobre a ZPA 6 e entorno no âmbito municipal.

| Âmbito Municipal | | |
|---|---|---|
| Documento legal | Objeto | Estratégias/instrumentos |
| Decreto nº 2.236/1979 | Declara <i>Non Aedificandi</i> os terrenos à margem da Av. Roberto Freire. | Proteção da paisagem. |
| Lei nº 3.175/1984 Plano Diretor de 1984 | Institui as Zonas Especiais de Interesse Turístico – ZET (ZET 1, ZET 2 e ZET 3). | Proteção da paisagem, como estratégia de desenvolvimento do turismo e proteção do patrimônio histórico sendo estabelecidas regras de controle de gabarito da zona costeira. |
| Lei nº 3.607/1987 | Regulamenta a Zona Especial de Interesse Turístico 1 – ZET 1, criada pela Lei nº 3.175/1984. | Proteção da paisagem por meio do controle de gabarito da ocupação do solo de Ponta Negra. |
| Lei nº 4.100/1992 | Dispõe sobre o Código de Meio Ambiente do Município. | Estabelece o conceito de Zoneamento Ambiental do município. As áreas do território municipal constituídas por elementos paisagísticos de elevado valor científico, histórico, arqueológico ou cultural, fazem parte do Patrimônio Histórico Municipal (art. 42). As construções nas áreas do território municipal com relevante valor paisagístico terão que harmonizar-se obrigatoriamente em concepção e desenho, com o valor estético da área circundante (art. 43). |
| Lei Orgânica do Município (LOM) | Dispõe sobre a Lei Orgânica do Município do Natal. | Proteção de (...) de obras, de objetos, documentos e de imóveis de valor histórico e artístico, cultural, paisagístico, ecológico, arquitetônico (...). (art. 1.666, III). |
| Lei nº 07/1994 Plano Diretor de 1994 | Institui a Zonas de Proteção Ambiental (ZPA) no âmbito no seu macrozoneamento e reafirma as ZETs instituídas anteriormente. | Cria mecanismo de controle ambiental em âmbito territorial (todo o município), reconhecendo e classificando os ambientes frágeis do território municipal como merecedores de proteção especial. Cria 10 ZPAs e remete para regulamentação posterior. |
| Lei nº 082/2007 – Plano Diretor de 2007 | Reafirma as Zonas de Proteção Ambiental no macrozoneamento. Reafirma as ZETs como parte das Áreas de Controle de Gabarito; Cria a AEIS Vila de Ponta Negra. | Reafirma as 10 ZPAs do Plano Diretor de 1994 e as delimita com as suas respectivas coordenadas geográficas; Estabelece controle de gabarito em 7,50 m no perímetro da AEIS e proíbe novos desmembramentos/remembramentos, exceto para os usos institucionais e áreas verdes. |
| Resolução 002/2008 – CMC (Conselho Municipal de Cultura), 28 de março de 2008. | Aprova o Tombamento do Morro do Careca, reafirmando a proteção do valor cênico-paisagístico do seu entorno. | Acata solicitação da SEMURB, quanto à manutenção do controle de gabarito no entorno da ZPA (Área da AEIS da Vila de Ponta Negra) no limite de até dois pavimentos. |

Fonte: Elaboração da equipe técnica a partir da legislação referida.

A relevância paisagística do Morro do Careca como um patrimônio cultural da cidade de Natal e para o turismo do Rio Grande do Norte indica que a ZPA 6 não pode ser analisada somente pelas características físico-ambientais internas ao seu perímetro, sendo de igual importância a consideração do seu entorno imediato, em especial os pontos estratégicos de visualização da paisagem, conforme explicitado na seção anterior¹⁵.

Tal perspectiva é evidenciada na concentração e diversidade dos espaços especiais¹⁶ no conjunto do bairro de Ponta Negra, conforme reconhece a legislação urbanística municipal e cujos parâmetros de controle urbanístico evidenciam a proteção do Morro do Careca. Assim, cabe destacar a presença no bairro de todas as categorias de espaços especiais definidas pelo Plano Diretor; todas incorporando, direta ou indiretamente, o conceito do controle de gabarito como instrumento de proteção da ZPA 6 e que são: a Zona Especial de Interesse Turístico (ZET-1) que incorpora a Área *Non Aedificandi* como uma das suas subzonas (Lei 3.607/87)¹⁷; a Área Especial de Interesse Social (AEIS) da Vila de Ponta Negra e a fração delimitada pelos parques residências dos conjuntos Ponta Negra e Alagamar dentro do Plano Setorial de Ponta Negra. Nas duas primeiras categorias de espaços especiais o limite de gabarito estabelecido é 7,5m ou zero (ZET e Área *Non Aedificandi*), 7,5m (AEIS) e quatro pavimentos (Plano Setorial de Ponta Negra) (Figura 38).

Além da natureza especial das condições para edificar do bairro de Ponta Negra, registra-se ainda, a forte presença no seu entorno de duas outras Zonas de Proteção Ambiental já regulamentadas no âmbito municipal, que reforçam a natureza da fragilidade ambiental do lugar, conforme pode ser observado na Figura 38.

A faixa da orla compreendida pela ZET-1 possui um padrão de urbanização horizontalizado em função das normas de controle de gabarito que, associada à faixa *Non Aedificandi* e ao padrão predominantemente horizontalizado da Vila de Ponta Negra que é reforçado pela criação da AEIS, favorece a visão panorâmica do conjunto cênico-paisagístico do Morro do Careca e dunas associadas, a partir da Av. Engenheiro Roberto Freire.

¹⁵ O estudo das visuais do Morro do Careca foi apresentado em Nobre et al (2010), em Laudo Pericial solicitado pela 45ª Promotoria de Justiça de Defesa do Meio Ambiente da Comarca de Natal, através do Contrato nº 004/2008-PGJ celebrado entre a Procuradoria Geral de Justiça, Universidade Federal do Rio Grande do Norte e a Fundação Norte-Rio-Grandense de Pesquisa e Cultura (FUNPEC).

¹⁶ A esse respeito ver a discussão desenvolvida por Marise Costa em seu Livro “Espaços Especiais Urbanos: Desafios à efetivação dos direitos ao meio ambiente e à moradia”. Rio de Janeiro: Observatório das Metrópoles, 2011.

¹⁷ Em 2008 foi discutida e aprovada no CONPLAM uma proposta de revisão dessa lei, que ajusta os limites da Zona *Non Aedificandi* e reafirma as mesmas restrições urbanísticas, mas ainda não foi aprovada pelo legislativo municipal. Ver: <http://www.natal.rn.gov.br/semurb/paginas/ctd-618.html>.

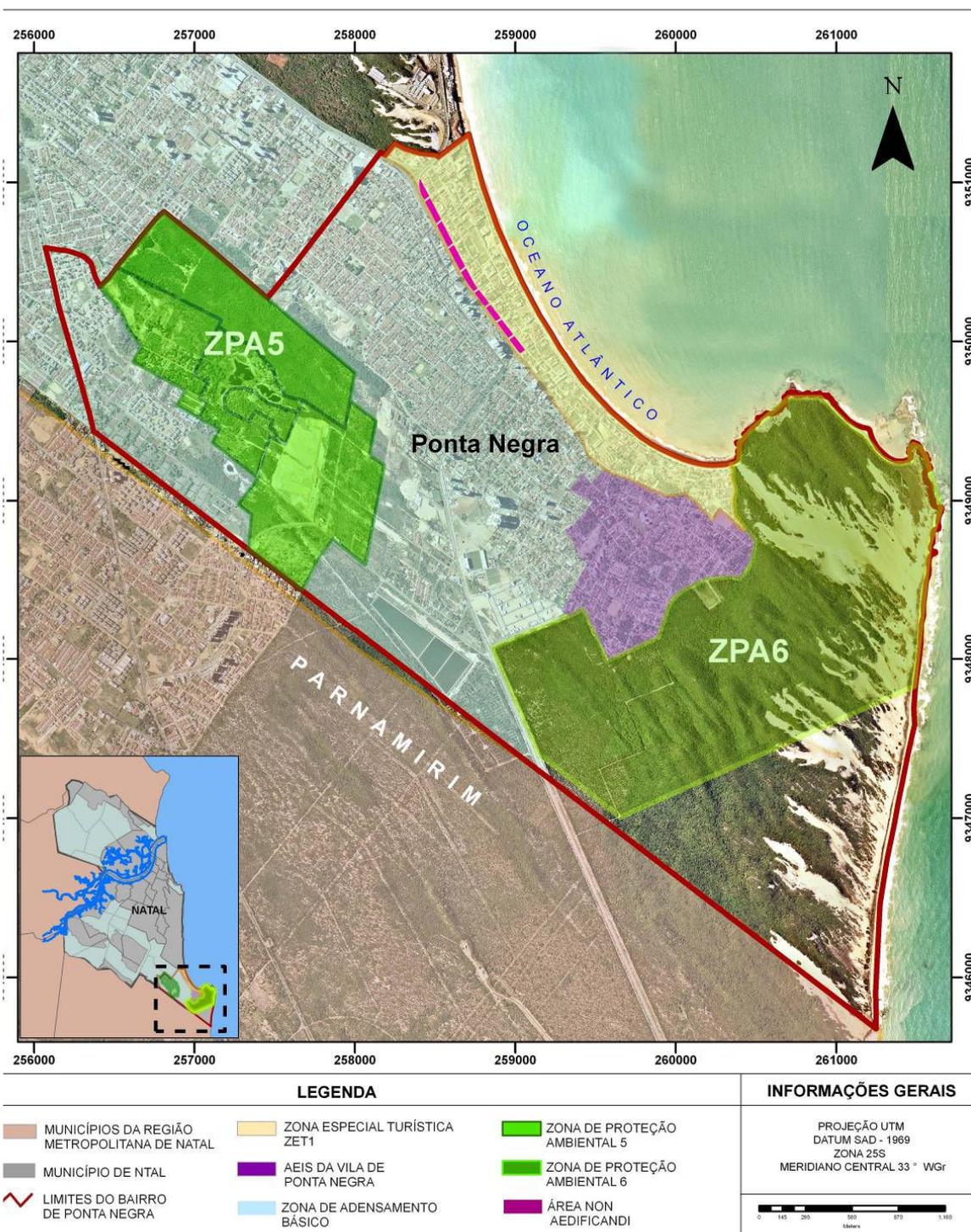


Figura 38: A ZPA 6 e seu entorno no contexto da legislação urbanística e ambiental municipal.
Fonte: elaboração da equipe técnica a partir de IDEMA, 2006.

Ressalta-se, desta forma, a importância da manutenção desse padrão horizontalizado para a proteção do Morro do Careca e do cordão dunar, enquanto um elemento paisagístico, não bastando tão somente a preservação do campo dunar dentro dos limites da ZPA 6. Nesse sentido, a AEIS Vila de Ponta Negra passa a ter uma importância socioambiental quando entendida como parte desse conjunto.

De acordo com o Plano Diretor (Lei Complementar nº 082/2007), as AEIS se configuram a partir da dimensão sócio-econômica e cultural da população com renda familiar predominante de até três salários mínimos, definida pela Mancha de Interesse Social (MIS), e pelos atributos morfológicos dos assentamentos. Enquanto não forem regulamentadas por um Plano de Urbanização específico, ficam proibidos novos desmembramentos ou remembramentos, exceto para os usos institucionais e áreas verdes, e o gabarito não deve ultrapassar 7,5m (sete metros e meio). A AEIS da Vila de Ponta Negra, delimitada no Plano Diretor de 2007 e atualmente em processo de regulamentação, está sujeita a alterações e pressões imobiliárias em diferentes níveis.

O licenciamento de empreendimentos verticais em 2005 em trecho da ZET-1 e da Vila de Ponta Negra que foram embargados, conforme referido na seção anterior, são exemplos do grau de vulnerabilidade desses espaços e das fragilidades do corpo normativo, sujeitos a esse tipo de pressão e nem sempre protegidos pelo tecido social, que se manifesta pontualmente¹⁸. O Laudo Técnico utilizado com referencia neste documento (NOBRE et al, 2010), objeto de ação do Ministério Público Estadual, demonstrou que a verticalização nessas áreas causaria impactos visuais significativos no conjunto Morro do Careca e dunas associadas.

1.3.2 Legislação ambiental incidente sobre a ZPA 6 e entorno – Sombreamentos nas escalas federal e estadual

Considerando as especificidades locacionais da ZPA 6 e a sua inserção em um contexto territorial que extrapola os limites municipais, considera-se importante evidenciar as relações desta unidade morfológica com outros contextos normativos, nos âmbitos federal e estadual e desde perspectiva urbanística e ambiental. Desde a perspectiva ambiental o território da ZPA 6, caracterizado por um campo de dunas fixas tem proteção garantida em âmbito federal pelo Código Florestal (Lei nº 4.771/65) e pela Resolução CONAMA nº 303/2002 que estabelece os parâmetros, definições e limites referentes à proteção das Áreas de Preservação Permanente (APPs).

Essa proteção foi recentemente afirmada pelo CONEMA (Conselho Estadual do Meio Ambiental), vinculado ao Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente (IDEMA), que aprovou a criação da Unidade de Conservação Estadual denominada Monumento Natural Morro do Careca , em que está inserida a ZPA6. Destaca-se que está UC aguarda sua aprovação pelo chefe do Executivo Estadual. Esta unidade passará

¹⁸ A mobilização popular contrária ao licenciamento dos empreendimentos que suscitou a realização do Laudo Técnico Pericial é um exemplo de reação a esse tipo de pressão.

a integrar o Sistema Estadual de Unidades de Conservação da Natureza, criado por meio da Lei Complementar nº. 272/ 2004, que contemplou todas as prescrições estabelecidas pelo Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), por meio da Lei nº 9.985/2000.

De acordo com esta lei, o Monumento Natural faz parte do grupo de Unidades de Proteção Integral, cujo objetivo básico é preservar a natureza, sendo admitido apenas o uso indireto dos seus recursos naturais. O Monumento Natural (artigo 12) tem o objetivo de preservar sítios naturais raros, singulares ou de grande beleza cênica.

Art. 12. O Monumento Natural tem como objetivo básico preservar sítios naturais raros, singulares ou de grande beleza cênica.

§ 1º O Monumento Natural pode ser constituído por áreas particulares, desde que seja possível compatibilizar os objetivos da unidade com a utilização da terra e dos recursos naturais do local pelos proprietários.

§ 2º Havendo incompatibilidade entre os objetivos da área e as atividades privadas ou não havendo aquiescência do proprietário às condições propostas pelo órgão responsável pela administração da unidade para a coexistência do Monumento Natural com o uso da propriedade, a área deve ser desapropriada, de acordo com o que dispõe a lei.

§ 3º A visitação pública está sujeita às condições e restrições estabelecidas no Plano de Manejo da unidade, às normas estabelecidas pelo órgão responsável por sua administração e àquelas previstas em regulamento (BRASIL, 2000).

A adoção dessa categoria de UC deveu-se ao fato do Morro do Careca possuir uma formação geomorfológica de rara beleza cênica, constituir-se em um dos principais cartões postais do RN, além de deter uma importância cultural local e encontrar-se em excelente estado de conservação (IDEMA, 2008). Além disso, ressalta a importância da preservação do bioma da Mata Atlântica e das belas falésias da região denominada Barreira do Inferno (Figura 39 e Figura 40).



Figura 39: Vista do Morro do Careca e do bairro de Ponta Negra.
Fonte: IDEMA, 2007.



Figura 40: Vista da Barreira do Inferno.
Fonte: IDEMA, 2007

A área definida para a criação do Monumento Natural do Morro do Careca possui 1.100,27 hectares, sendo que a ZPA 6 possui 363,171 ha, correspondendo a 33% de toda a extensão da UC. Toda a área é de posse e domínio da União, tutelada pelo Comando da Aeronáutica e base de treinamento da Força Aérea Brasileira (FAB).

A área do Monumento corresponde a toda a extensão do cordão de dunas que abrange os municípios de Natal e Parnamirim, limitando-se a leste pelo mar, ao sul por Pium (Município de Parnamirim), ao norte pela Vila de Ponta Negra (Município de Natal) e a oeste pela Rota do Sol (RN 063) até o vale do Rio Pium (Figura 41).

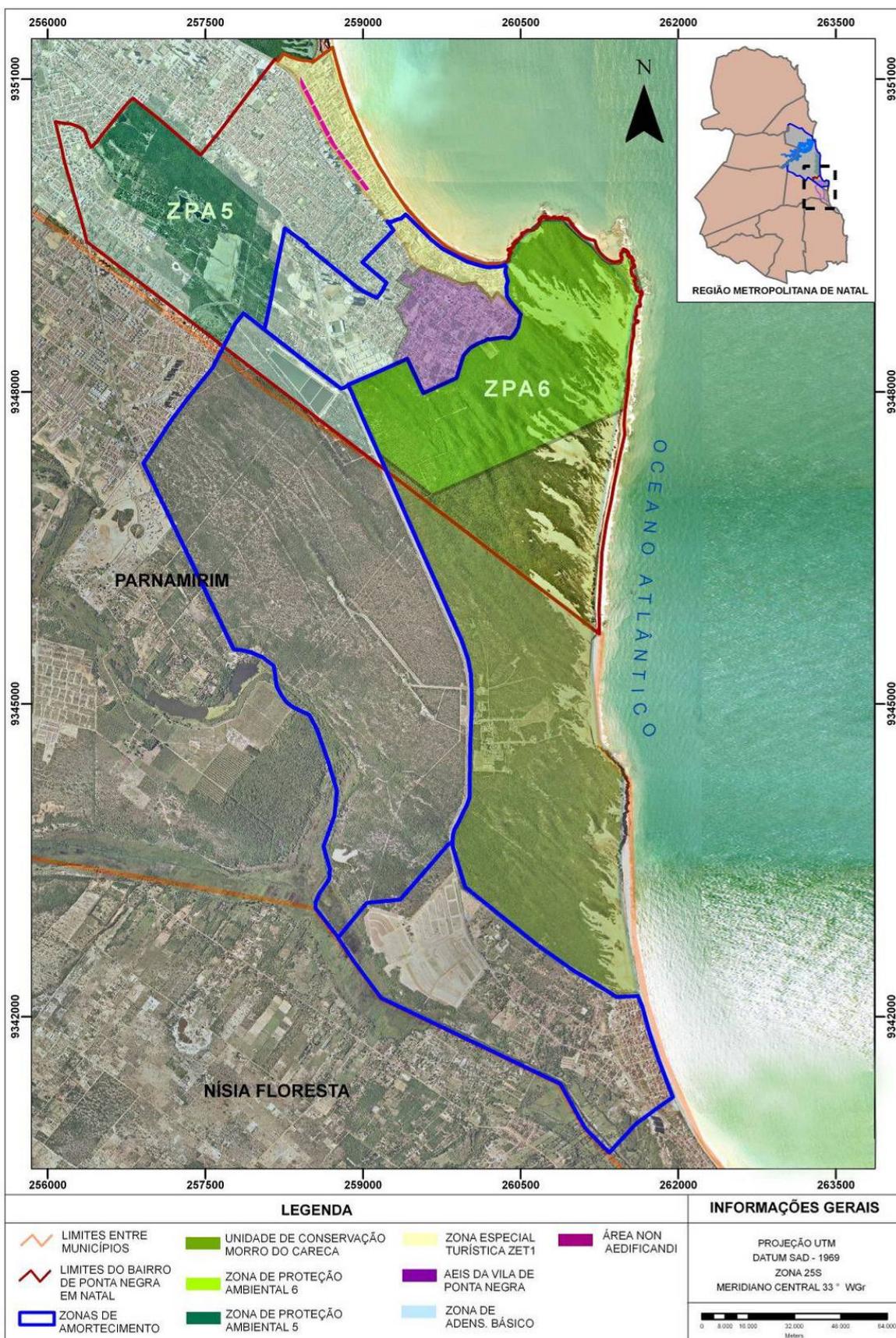


Figura 41: Limites da Unidade de Conservação Morro do Careca e de sua Zona de Amortecimento.

Fonte: elaboração da equipe técnica a partir de IDEMA, 2006.

O IDEMA propõe ainda a adoção de uma zona de amortecimento no entorno imediato ao Monumento Natural, devendo ali ser adotadas restrições de uso e ocupação que possam minimizar de impactos negativos de algum processo de ocupação humana sobre a UC. Como o limite leste da UC é o Oceano Atlântico, cujas praias possuem um controle rígido de visitação, exercido pela Aeronáutica, a proposta da Zona de Amortecimento contempla a Vila de Ponta Negra no limite norte, o Distrito de Pium ao sul e uma extensa área, relativamente bem preservada e ainda pouco ocupada, a oeste, cuja maior parte é de propriedade do Comando da Aeronáutica. A Zona de Amortecimento envolve, portanto a AEIS Vila de Ponta Negra, ratificando a necessidade da manutenção do padrão horizontalizado já existente e sua importância como uma unidade socioambiental (Figura 41).

Um aspecto importante a ressaltar é que a natureza dessa proteção encontra reforço na legislação federal em outros âmbitos tais como: na proteção dos sítios históricos, quando recuperamos o Decreto Federal nº 025/37, aprovado ainda na década de 1930, que prevê o tombamento também para os monumentos, sítios e paisagens naturais de feições notáveis. No período recente, a proteção se dá através da Constituição Federal de 1988 (CF-88), quando considera os conjuntos urbanos e sítios de valor histórico, paisagístico, artístico, arqueológico, paleontológico, ecológico e científico como um patrimônio cultural brasileiro (artigo 216) e do Estatuto da Cidade (Lei nº 10.257/2001), quando ratifica o entendimento da paisagem como um patrimônio coletivo (Quadro 2).

Desta forma, conforme pode ser observado nos Quadro 1 e Quadro 2 e na Figura 41, o perímetro da ZPA 6 possui diferentes níveis de sombreamentos legais de proteção, nas três esferas de governo, entre os quais destacam-se: Área de Preservação Permanente pelo Código Florestal e Resoluções do CONAMA na esfera Federal, Unidade de Conservação Monumento Natural Morro do Careca na esfera Estadual e o Tombamento Municipal também reforçado pela legislação federal aplicada a esses sítios.

Quadro 2: Legislação urbanística e ambiental incidente sobre a ZPA 06 e entorno – âmbitos federal e estadual.

| Âmbito Federal e Estadual | | | |
|-----------------------------|--|--|--|
| | Documento legal | Objeto | Estratégias/instrumentos |
| Federal | Decreto Federal nº 025/37 | Organiza a proteção do patrimônio histórico e artístico nacional. | São sujeitos a tombamento os monumentos naturais, bem como os sítios e paisagens que importe conservar e proteger pela feição notável com que tenham sido dotados pela natureza. |
| | Decreto Federal nº 9760/46 | Dispõe sobre os bens imóveis da União e dá outras providências. | Estabelece regras de controle da ocupação do solo em áreas do patrimônio da união com base na linha da preamar. |
| | Lei nº 4771/65 Código Florestal | Considera Área de Preservação Permanente (APP) as florestas e demais formas de vegetação natural destinadas a fixar as dunas. | A supressão de vegetação em área de preservação permanente somente poderá ser autorizada em caso de utilidade pública ou de interesse social. |
| | Constituição Federal/88, art.23 | Define as competências comuns da União, Estados, Distrito Federal e Municípios. | Proteger as paisagens naturais notáveis e os sítios arqueológicos. |
| | Constituição Federal/88, art. 216 | Define os bens de natureza material e imaterial que constituem patrimônio cultural brasileiro. | Os conjuntos urbanos e sítios de valor histórico, paisagístico, artístico, arqueológico, paleontológico, ecológico e científico. |
| | Lei nº 9.985/2000 | Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC, estabelece critérios e normas para a criação, implantação e gestão das unidades de conservação. | Tem como um dos seus objetivos proteger paisagens naturais e pouco alteradas de notável beleza cênica. Uma das categorias de UCs se refere aos Monumentos Naturais, que tem como objetivo básico preservar sítios naturais raros, singulares ou de grande beleza cênica. |
| | Lei nº 10.257/2001 Estatuto da Cidade | Estabelece diretrizes gerais da política urbana, que tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana. | Entendimento da paisagem como um patrimônio coletivo mediante a proteção, preservação e recuperação do meio ambiente natural e reconstruído, do patrimônio cultural, histórico, artístico, paisagístico e arqueológico. |
| | Resolução CONAMA nº 303/2002 | Estabelece os parâmetros, definições e limites referentes às APPs. | Considera constituição de APP a área situada em duna. |
| | Resolução CONAMA nº 369/2006 | Estabelece as possibilidades de intervenções em APPs. | Determina a intervenção ou supressão de vegetação em áreas de dunas. |
| Decreto Federal nº 5.300/04 | Regulamenta a lei 7.661/88 Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro. | Dispõe sobre regras de uso e ocupação da zona costeira e estabelece critérios de gestão da orla marítima, mediante um Plano de Intervenção. | |
| Estadual | Lei nº 6.950/96 | Dispõe sobre o Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro e dá outras providências. | Estabelece diretrizes que orientam a gestão da ocupação do solo no litoral do RN, tendo como referência o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro. |
| | Lei Estadual do RN nº 7.871/2000 | Dispõe sobre o Zoneamento Ecológico-Econômico do Litoral Oriental do Rio Grande do Norte e dá outras providências. | Estabelece regras para a classificação de (APPs) na faixa litorânea, incluindo os ambientes naturais não protegidos pela legislação federal. |
| | Lei Complementar nº. 272/2004 | Dispõe sobre a Política e o Sistema Estadual do Meio Ambiente | Instituição de unidades estaduais de conservação da natureza, integrantes do Sistema Estadual de Unidades de Conservação |

Fonte: Elaboração da equipe técnica a partir da legislação referida.

2. ANÁLISE DA ZPA

Nesta parte do relatório a análise se detém nas características físico-ambientais da área da ZPA 6 propriamente dita. Antes, porém, considerou-se necessário estabelecer uma conexão desta unidade morfológica com a classificação tipológica utilizada pelo Projeto Orla, a qual realça as especificidades e importância dos ambientes costeiros, dominantes neste maciço, e que estão sob a proteção do patrimônio da união.

Tratando-se das características físico-ambientais, a análise evidenciou um maciço dunar com quase todas as suas feições naturais preservadas, fato que resultou na explicitação de um conteúdo marcadamente ambiental e o registro de poucas ações de natureza urbanística, que possam ser identificadas como resultado de ações antrópicas. Tal constatação reside no fato de que, apesar das pressões por ocupação em diversos trechos das franjas do maciço, já demonstradas neste relatório, à natureza da área como de segurança nacional é fator inibidor do acesso ao mesmo, em razão da presença e vigilância permanente do contingente militar que atua na Barreira do Inferno.

Nessa perspectiva focalizam-se, então, dois aspectos: o da cobertura do solo onde são caracterizados e mapeados, principalmente, os diferentes tipos de cobertura natural e demais terrenos desprovidos de vegetação e/ou com registros (poucos) da ação humana; e o das características físico-ambientais onde são explicitados os diferentes ecossistemas presentes na ZPA, sendo comprovada a presença marcante de ambientes predominantemente costeiros.

2.1 VÍNCULOS DA ZPA6 COM OS CRITÉRIOS DE CLASSIFICAÇÃO DO PROJETO ORLA

Na perspectiva de análise aqui apresentada e considerando o caráter monumental e simbólico de uma área situada no litoral com expressivos significados cênico-paisagísticos, recorreremos à formulação do Projeto de Gestão Integrada da Orla Marítima – Projeto Orla¹⁹, no que se refere à classificação tipológica dos espaços costeiros brasileiros, especificada a partir de alguns critérios, como: 1) a forma, posição e características físicas; e 2) os níveis de ocupação e de adensamento populacional.

Se considerarmos a ZPA 6, isoladamente, a fração do litoral onde está localizada classifica-se como “orla exposta, de interesse especial em área não urbanizada” - Tipo 2. Como “Orla Exposta”, entende-se os espaços costeiros que apresentam [...] “ambiente

¹⁹ MMA/MP, 2002, p. 88.

litorâneo constituído por costões rochosos ou praias oceânicas, com elevada taxa de circulação e renovação de água. Geralmente caracterizada por praias abertas [...] e presença freqüente de sistemas de dunas frontais [...] (MMA/MP, 2002, p.31). A categoria “Orla de Interesse Especial”, por sua vez, que se refere aos níveis de ocupação e adensamento populacional, se aplica

[...] aos espaços destinados a usos específicos definidos institucionalmente em categorias especiais, podendo-se incluir nesse tipo as seguintes áreas:

a) militares (entorno de bases e instalações, áreas destinadas a exercícios ou com características de extrema importância para a atividade, como raias acústicas ou magnéticas);

[...]

d) de unidades de conservação (definidas em conformidade com o Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC);

e) tombadas (como os sítios históricos e arqueológicos) (MMA/MP, 2002, p.32-33).

A área da ZPA 6 (margem leste) também pode ser classificada como “Orla não urbanizada”, que compreende as “áreas de baixíssima ocupação, contendo paisagens com alto grau de originalidade natural e com baixo potencial de poluição sanitária e estética [...]” (MMA/MP, 2002, p.33).

Desde a perspectiva do entorno da ZPA 6 (margem norte) a sua faixa litorânea pode ser classificada em duas categorias: “orla semi-abrigada com urbanização consolidada” - Tipo 1, situação observada nas ocupações nas faixas lindeiras e interiores à praia de Ponta Negra e “Orla com Urbanização Consolidada”, relativa aos níveis de ocupação e de adensamento populacional. Como tais são consideradas

às áreas de médio a alto adensamento [...], apresentando paisagens altamente antropizadas, com uma multiplicidade de usos e um alto potencial de poluição sanitária e estética. [...] orla claramente cidadina, que varia de acordo com os níveis da hierarquia urbana (MMA/MP, 2002, p.34).

O Projeto Orla também propõe o enquadramento da orla em classes genéricas de uso e ocupação, cujos conceitos necessários a essa classificação surgem do cruzamento da qualidade de seus atributos naturais com as tendências de ocupação. Neste sentido, considerando os níveis de preservação dos ambientes naturais, a área da ZPA 6 pode ser classificada como “Classe A”, que se define, quanto à paisagem e a urbanização:

- Agrega também as situações que apresentam baixíssima ocupação, com paisagens com alto grau de originalidade e baixo

potencial de poluição, podendo incluir orlas de interesse especial. São trechos de orla com usos compatíveis com a preservação e manutenção das características e funções naturais (MMA/MP, 2002, p.57).

E “Classe C”, aplicada aos espaços litorâneos classificados como “Orla com Urbanização Consolidada”, onde se observa alto potencial de impactos, [...] “e onde se exige a prática do planejamento corretivo, [...] para agregar um mínimo de qualidade a ambientes já deteriorados, ou barrar processos de degradação” (MMA/MP, 2002, p.58).

Esse enquadramento da ZPA 6 desde a perspectiva do Projeto Orla evidencia que essa faixa litorânea envolve dois tipos de orla, com características diferenciadas e contrastantes, cujo entorno urbanizado se configura uma ameaça permanente ao controle ambiental da região, exigindo por isso, atenção e monitoramento permanentes.



Figura 42: Tipos de orla do Bairro de Ponta Negra, segundo os critérios de classificação do Projeto Orla (MMA/MP, 2002). OBS.: Delimitação da UC em processo de regulamentação.
Fonte: elaboração da equipe técnica a partir de IDEMA, 2006.

2.2 ANÁLISE ESPACIAL: COBERTURA DO SOLO

A identificação e descrição das diferentes classes de cobertura do solo foram realizadas a partir de observação direta nas visitas técnicas. O mapeamento foi executado utilizando-se os programas de geoprocessamento do ArcGIS. Para essa tarefa foram utilizados como referência o arquivo *shapefile* do contorno da ZPA 6, fotografias digitais com resolução de 0,2m (Natal_162, Natal_163, Natal_166, Natal_167, Natal_168, Natal_169 e Natal_172) e com resolução de 2m (OF_32) todas obtidas em 2006 através do projeto PRODETUR e fornecidos pela SEMURB. Também foi utilizada uma imagem digital de satélite obtida no site do Google Earth do mês de maio de 2010. Essa imagem foi importada para o ambiente ArcGIS e georeferenciada utilizando como base as fotografias aéreas indicadas acima. O mapa de cobertura do solo foi georeferenciado no sistema de coordenadas UTM, Datum horizontal SAD69 para a Zona 25S.

Foram identificadas cinco classes de cobertura do solo na ZPA 6, divididas em dois grupos. As coberturas naturais incluem quatro classes, que envolvem a vegetação nativa e os terrenos desprovidos de vegetação e ocupam praticamente a totalidade da área. Uma bacia de captação de águas pluviais, existente no limite com a vila de Ponta Negra, ocupa menos de 0,5% da ZPA. A seguir serão caracterizadas as classes de ocupação.

Restinga arbustiva - é a vegetação lenhosa que recobre as dunas (Figura 43). Classifica-se como Formação Pioneira Arbustiva com Influência Marinha, segundo IBGE (1992) e espacializada no mapa de vegetação do Brasil (IBGE, 2004). Nas áreas mais protegidas do vento a vegetação arbustiva assume um porte mais alto, de floresta, muito semelhante àquela que recobre os tabuleiros costeiros. A vegetação florestal, denominada restinga arbórea ou Formação Pioneira Arbórea com Influência Marinha ocorre, proporcionalmente, em área mais restrita, razão pela qual foi mapeada dentro desta mesma classe, de restinga arbustiva (Figura 44). Restinga arbustiva e restinga arbórea têm afinidade fitogeográfica com o domínio da Mata Atlântica (RIZZINI, 1979; SCARANO, 2002) e são consideradas legalmente como compondo o bioma Mata Atlântica, merecendo legislação específica de proteção (Lei Federal nº 11.428 de 22 de dezembro de 2006, Decreto Federal nº 6.660, de 21 de novembro de 2008 e Lei Estadual nº 7.872, de 20 de julho de 2000, que dispõe sobre o Zoneamento Ecológico-Econômico do Litoral Oriental do Rio Grande do Norte). Trata-se de vegetação em excelente estado de conservação praticamente em toda a sua extensão.



Figura 43: Vegetação denominada restinga arbustiva que ocorre na ZPA 6 recobrando as dunas.
Fonte: acervo da equipe técnica, 2011.

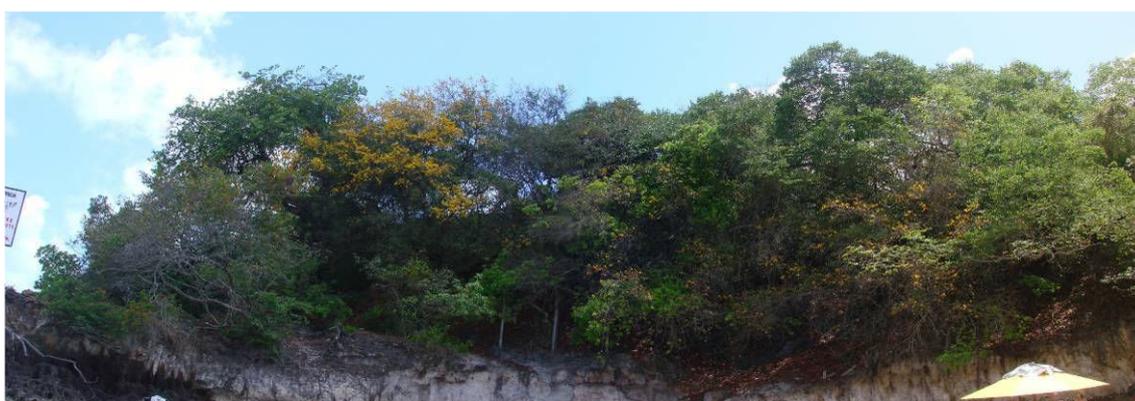


Figura 44: Vegetação denominada restinga arbórea que ocorre na ZPA 6 recobrando as dunas nas áreas mais abrigadas do vento.
Fonte: acervo da equipe técnica, 2011.

Restinga herbácea - é a vegetação herbácea que recobre o pós-praia, as dunas frontais, a planície de deflação e os flancos de dunas (Figura 45). Trata-se da vegetação classificada como Formação Pioneira Herbácea com Influência Marinha, segundo IBGE (1992) e espacializada no mapa de vegetação do Brasil (IBGE, 2004). Apresenta o mesmo status fitogeográfico e legal da restinga arbustiva e, como aquela, também se apresenta bem conservada ao longo de sua área de ocorrência.



Figura 45: Restinga arbórea cobrindo a planície de deflação, entre a praia e o campo dunar, na ZPA 6.
Fonte: acervo da equipe técnica, 2011.

Savana arborizada - é a vegetação lenhosa de tabuleiro costeiro, classificada também como campo-cerrado pelo IBGE (1992). Ocorre nas áreas mais baixas do relevo, associada diretamente aos solos arenosos originados a partir das rochas sedimentares subjacentes da Formação Barreiras (Figura 46). Trata-se de parte da vegetação de cerrado encravada na porção nordeste do Rio Grande do Norte e que compreende uma disjunção do cerrado que ocorre no Brasil Central (SALGADO *et al.*, 1981). Embora não existam estudos detalhados sobre esse tipo de vegetação na área em análise, muito provavelmente a proximidade física com a restinga arbustiva deve implicar no compartilhamento de espécies vegetais.



Figura 46: Unidade ambiental Tabuleiro Costeiro incluindo a vegetação denominada Savana Arborizada, na ZPA 6.

Fonte: acervo da equipe técnica, 2011.

Superfície arenosa - envolve as áreas de praia, de planície de deflação e de dunas onde a vegetação é inexistente ou ocorrendo de forma bastante escassa, de maneira que não interfere na dinâmica dos sedimentos (Figura 47).



Figura 47: Superfície arenosa, desprovida de vegetação em ambiente de planície de deflação e de duna, na ZPA 6.

Fonte: acervo da equipe técnica, 2011.

Bacia de captação - compreende uma área retangular com cerca de 180m de comprimento por 105m de largura localizada próximo ao limite da ZPA com a Vila de Ponta Negra (Figura 48). Essa construção foi realizada pela Prefeitura de Natal e tem como função captar as águas pluviais drenadas de parte do bairro através de galerias subterrâneas. Segundo informação obtida na SEMURB, com a implantação do emissário submarino essa estrutura será desativada.



Figura 48: Bacia de captação de águas pluviais de parte do bairro de Ponta Negra, na área da ZPA 6.

Fonte: acervo da equipe técnica, 2011.

Superfícies rochosas - compreendem os arenitos ferruginosos e os *beach rocks*. Os arenitos ferruginosos apresentam maior expressão espacial, ocorrendo nos limites norte e leste da ZPA, enquanto os *beach rocks* apresentam distribuição restrita no limite leste da área (Figura 49 e Figura 50).

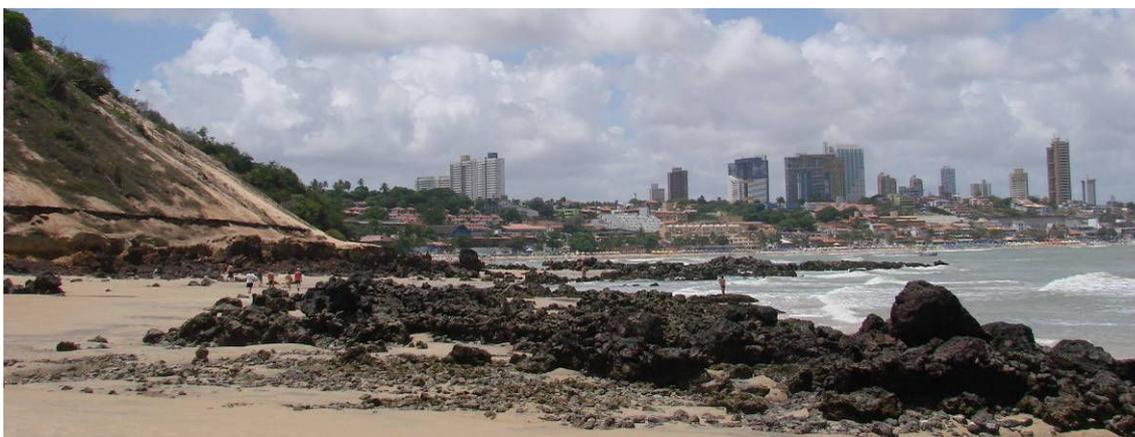


Figura 49: Arenitos ferruginosos (concreções ferromagnesianas) nos limites entre a praia e o mar, na ZPA 6.

Fonte: acervo da equipe técnica, 2011.



Figura 50: Arenitos praias (*beach rocks*), entre a praia e o mar, no limite leste da ZPA 6.
Fonte: acervo da equipe técnica, 2011.

Além das coberturas mencionadas também podem ser encontradas algumas porções de terras sem vegetação, definidas pelas vias de circulação no interior da ZPA. Esses espaços, que ocupam de 1,12 ha e correspondem a aproximadamente 0,3 % da extensão total da ZPA, são utilizados pelos militares da barreira do inferno para fins de guarda, fiscalização de toda a área ocupada pela Barreira do Inferno.

Os caminhos consistem também, juntamente com a área ocupada pela lagoa de captação que corresponde a 1,79 ha (0,5 %), nos espaços antropizados de maior relevância na ZPA 6. A distribuição espacial desses espaços e demais tipos de cobertura do solo, assim como as suas respectivas extensões territoriais, podem ser observadas na Figura 51 e

Tabela 2.

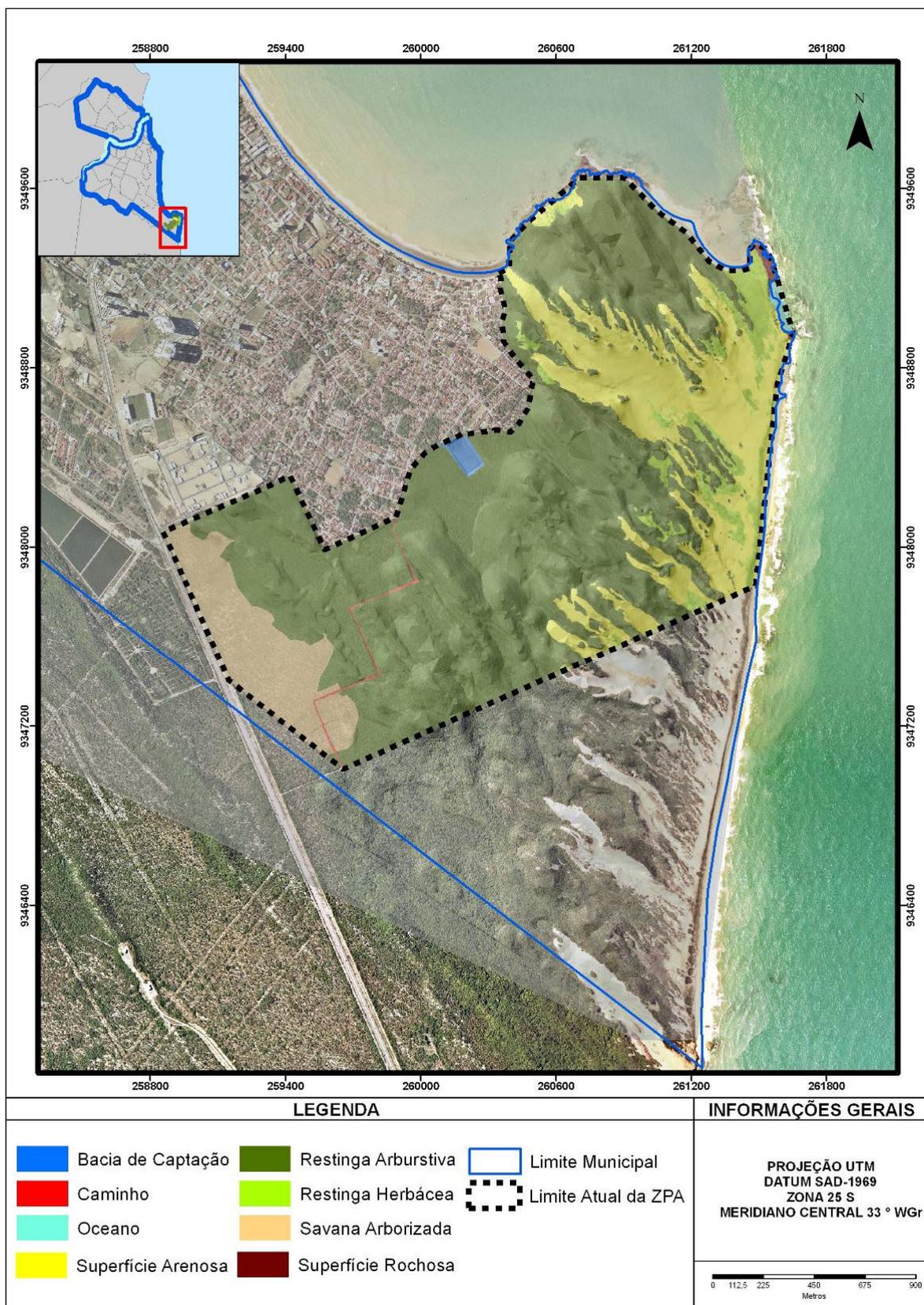


Figura 51: Mapa da cobertura do solo na Zona de Proteção Ambiental 6 (ZPA 6), em Natal, RN.
Fonte: elaboração da equipe técnica a partir de IDEMA, 2006.

Tabela 2: Área ocupada pelos diferentes tipos de cobertura do solo na Zona de Proteção Ambiental 6 (ZPA 6), em Natal, RN.

| Cobertura | Área | |
|--------------------|----------------|--------------|
| | (ha) | (%) |
| Restinga Arbustiva | 242,42 | 66,8 |
| Restinga Herbácea | 17,27 | 4,8 |
| Savana Arborizada | 31,50 | 8,7 |
| Superfície arenosa | 66,78 | 18,4 |
| Superfície rochosa | 0,82 | 0,2 |
| Bacia de captação | 1,79 | 0,5 |
| Caminho | 1,12 | 0,3 |
| Oceano | 1,08 | 0,3 |
| TOTAL | 362,78* | 100,0 |

Fonte: interpretação de imagens digitais (fotografias aéreas de 2006 e imagem de satélite do Google Earth) e delimitação espacial em ambiente ArcGIS.

Nota:*Área total da ZPA6 informada a partir de dados georreferenciados pela SEMURB 2006, diferindo dos informados no relatório SEMURB/IBAM - "363,17ha".

2.3 ANÁLISE FÍSICO-AMBIENTAL

A ZPA 6 apresenta uma área de aproximadamente 362,78ha e, do ponto de vista ambiental, contém uma variedade considerável de ambientes predominantemente costeiros. Esse mosaico de ecossistemas abriga campos dunares, planície de deflação, tabuleiros costeiros, superfícies rochosas marinhas e praias (Figura 52). Os campos dunares ocorrem em maior extensão (295,89ha), seguidos pelos tabuleiros costeiros (50,12ha), pela planície de deflação (13,16ha), pelas praias (2,24ha) e, por fim, pelas superfícies rochosas (1,35ha) (

Tabela 3). Todos esses ambientes são bastante dinâmicos e merecem destaque no que se refere à fragilidade específica de cada ecossistema.

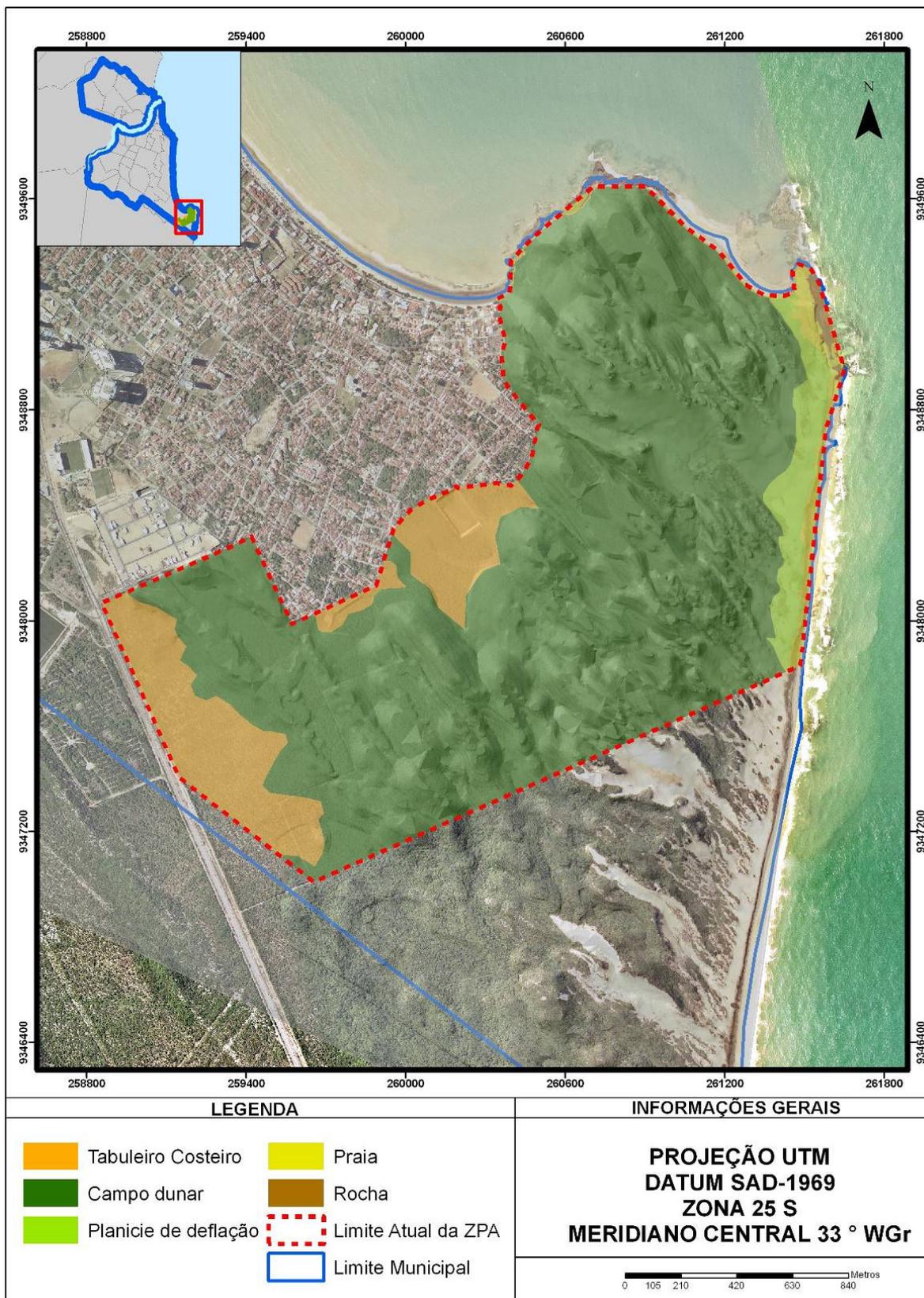


Figura 52: Mapa de ambientes naturais da Zona de Proteção Ambiental 6 (ZPA 6), Natal, RN.
Fonte: elaboração da equipe técnica a partir de IDEMA, 2006.

Tabela 3: Área ocupada pelos diferentes ambientes naturais no espaço da ZPA 6.

| Ambientes naturais | Área | |
|----------------------|---------------|---------------|
| | (ha) | (%) |
| Campo dunar | 295,89 | 81,56 |
| Tabuleiro costeiro | 50,13 | 13,82 |
| Planície de deflação | 13,17 | 3,63 |
| Praia | 2,24 | 0,62 |
| Superfície rochosa | 1,35 | 0,37 |
| TOTAL | 362,78 | 100,00 |

Fonte: interpretação de imagens digitais (fotografias aéreas PRODETUR de 2006) e delimitação espacial em ambiente ArcGIS..

Topograficamente, a área da ZPA 6 se apresenta com variações de altitude que vão de 0m, no nível do mar, até aproximadamente 120m nos topos de dunas (Figura 53). Pode-se notar que os ambientes naturais ocorrem segundo determinadas elevações. Comparando-se as Figura 52 e Figura 53, observam-se as praias e superfícies rochosas nas áreas topograficamente mais baixas e alguns metros acima do nível do mar. Os tabuleiros costeiros aparecem limitados entre o nível de pós-praia e as dunas, podendo ocorrer até 40m de altitude. Os campos dunares encontram-se a partir dos 5m e elevam-se até os 120m de altura, mostrando claramente o relevo de dunas, cuja topografia ondulada e com topos convexizados e alongados, direcionados de SE-NW, é representativa dessa feição natural.

É nesse contexto do modelado topográfico que os diversos ambientes naturais se distribuem e realizam suas trocas com os elementos do meio físico e biótico, bem como é essa topografia que influencia nas diversas formas de atuação dos processos hidrológicos e eólicos. Observam-se também topos alongados, não ultrapassando os 3m de altura e direcionados de N-S, representando feições de deposição eólica atuais alinhadas à praia e sujeitas às ações marinhas, tratando-se de dunas frontais. Nota-se que as escarpas praias podem variar de 4m de altura, quando ocorrem no limite norte da ZPA 6, nas proximidades do Morro do Careca, e a apenas 1 ou 2m, no limite leste, entre a praia e a planície de deflação.

Essas escarpas estão limitando as praias das primeiras dunas e da planície de deflação. Algumas formas retilíneas encontradas no MDT são referentes às ações modificadoras antrópicas como aterros, terraplenagem, edificações. A ZPA 6 apresenta porções de terreno com inclinações variadas, ou seja, de áreas aplainadas a áreas extremamente inclinadas. Este parâmetro morfológico de declividade do terreno diz respeito diretamente às áreas proteção permanente, segundo a resolução CONAMA nº 303/2002 que considera APP em terrenos com declividade superior aos 45°.

Neste caso, pode-se observar na Figura 54 que as áreas aplainadas ($< 3^\circ$) e semi-aplainadas ($< 5^\circ$) encontram-se predominantemente nas porções leste, oeste e noroeste da ZPA. As áreas aplainadas, ao leste, correspondem às praias e planícies de deflação; à oeste e à noroeste, aos tabuleiros costeiros.

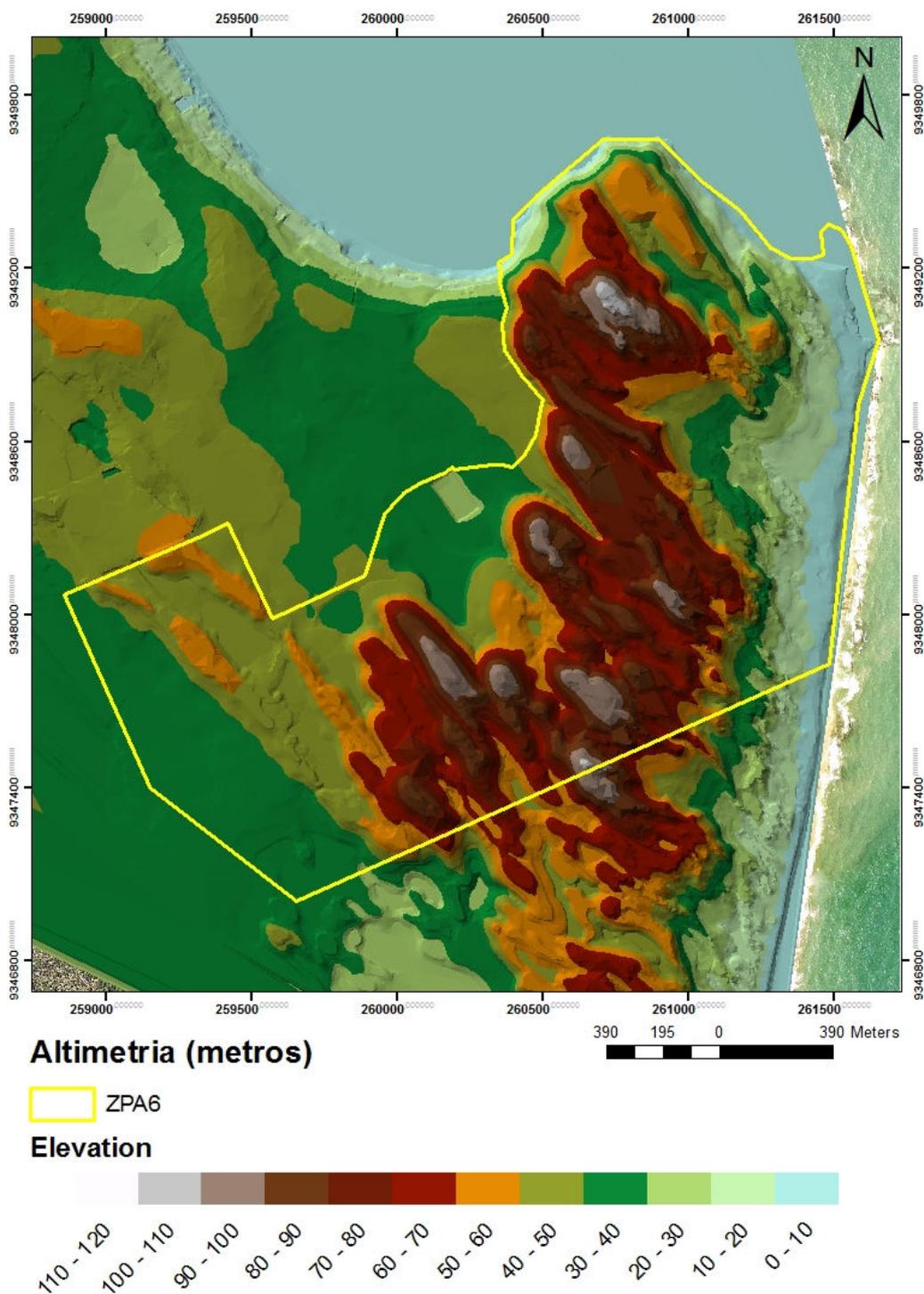


Figura 53: Modelo digital de terreno (MDT) mostrando as principais características topográficas na Zona de Proteção Ambiental 6 (ZPA 6), Natal, RN.

Fonte: elaboração da equipe técnica a partir de IDEMA, 2006.

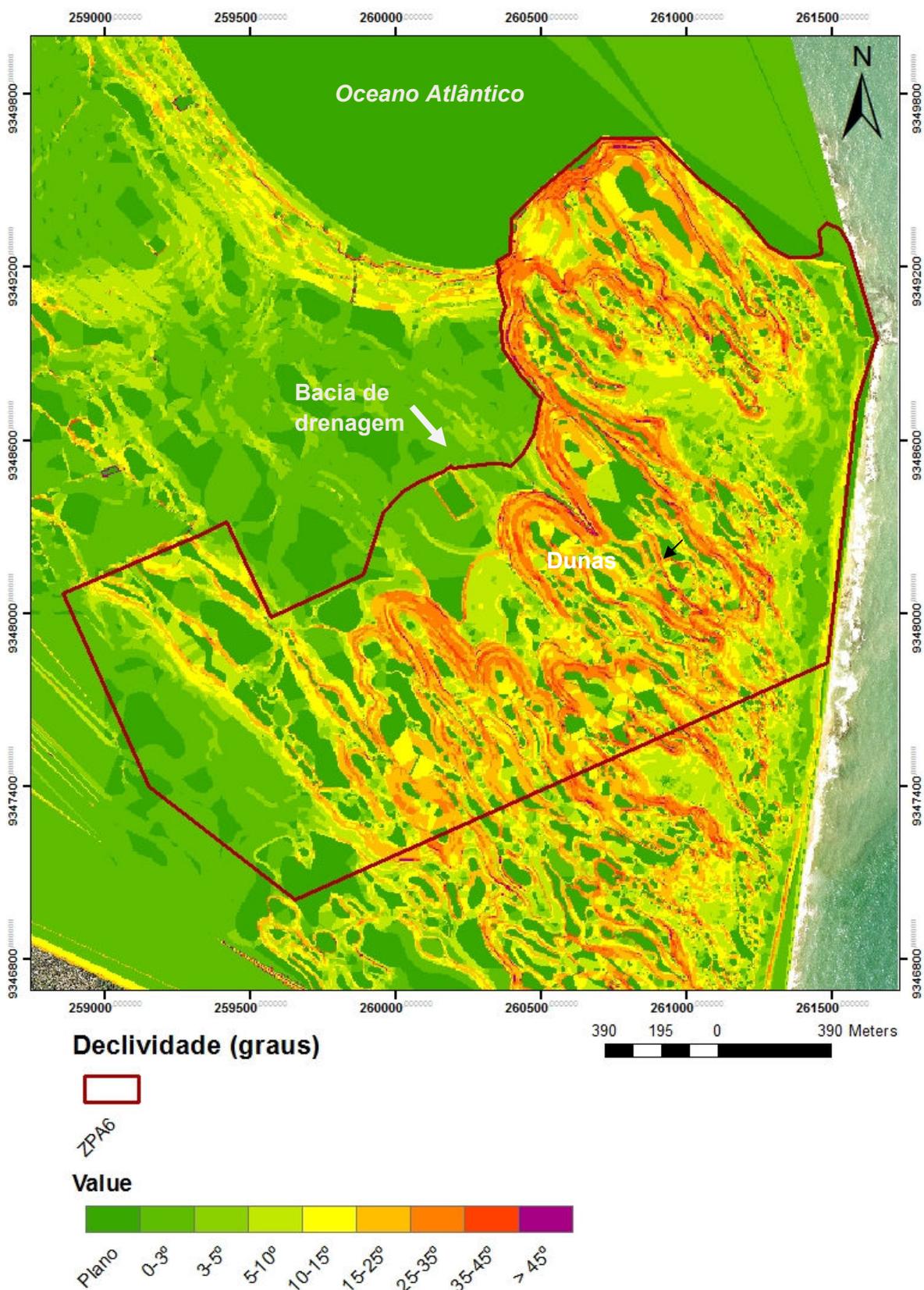


Figura 54: Classes de declividades da Zona de Proteção Ambiental 6 (ZPA 6), Natal, RN.
Fonte: elaboração da equipe técnica a partir de IDEMA, 2006.

Uma quantidade significativa de áreas de maior declividade, superior aos 15°, no entanto, ocorrem nas margens das dunas, ou seja, nas faces de sotavento dunar, algumas delas com declividade superior a 45°, ou 100%, o que as caracteriza como Áreas de Preservação Permanente. Deve-se ressaltar também que as escarpas de tabuleiros situados nas praias, tanto no limite norte quanto no limite leste da ZPA, por apresentarem declividade >45°, são consideradas APPs. Essas áreas com alta declividade apresentam risco de deslizamentos e, quando próximas às residências da Vila de Ponta Negra, nos limites norte e noroeste da ZPA, os riscos aumentam a vulnerabilidade da população residente nos limites destas dunas.

Segundo Santos Jr. *et al.* (1998), em seu “Mapeamento de risco de deslizamentos em encostas formadas por dunas na cidade de Natal”, se consideram áreas de alto risco aquelas com inclinação superior aos 13,5° ou 30%, o que para sedimentos arenosos como os que formam as encostas das dunas é uma inclinação bastante crítica.

A ZPA 6 está sujeita à dinâmica das águas do mar e das condições climáticas da transição oceano-continente. Além de recente e sujeita às forças que atuam na interface oceano/continente, compõe-se também de ambientes bastante dinâmicos que apresentam respostas bastante rápidas às pressões, quer sejam dos fatores naturais, quer seja pelas ações humanas. De maneira geral, como em todo o território brasileiro, todos esses ambientes são bastante frágeis, afirmativa que se apóia na elevada dinâmica em que se constituem esses ambientes, e que pode ser reforçado por serem protegidos pela legislação ambiental (ver, por exemplo, o Código Florestal - Lei Federal nº 4.771, de 1965, e seus dispositivos legais complementares, a Lei Federal nº 11.428, de 22 de 2006, que trata da utilização e da proteção da vegetação nativa do bioma Mata Atlântica, e a Lei Estadual nº 7.872, de 2000, que dispõe sobre o Zoneamento Ecológico-Econômico do litoral Oriental do RN).

Cada ambiente da área em análise apresenta um componente biótico associado, configurando-se, então, em ecossistemas particulares e característicos, que serão descritos sucintamente a seguir.

Praia marinha

A praia marinha é um depósito de areia, clastos e conchas, geralmente bem selecionados e laminados, formados na zona litorânea, pela ação das ondas e correntes (IBGE, 2004). É subdividida em antepraia, estirâncio e pós-praia. A antepraia constitui as partes submersas, que se estendem desde a superfície mais elevada, sempre coberta pelas águas, até a profundidade onde cessa ou diminui sensivelmente o movimento do

material da praia. O estirâncio situa-se entre as linhas normais da maré alta e baixa e o pós-praia é a faixa coberta pela água somente durante tempestades excepcionais. Também chamada de zona alta, prolonga-se até o limite onde as partículas são movimentadas pelas ondas.

Na ZPA 6, as praias compreendem uma estreita faixa de material arenoso descoberta de vegetação situada nos limites leste e norte da área, entre o mar, a duna e/ou planície de deflação (Figura 55 e Figura 56).

As praias contidas no limite norte da ZPA 6 apresentam um estirâncio longo e de baixa declividade relacionado à menor energia das ondas, uma vez que essa área encontra-se protegida das fortes correntes marinhas que vêm predominantemente de Sul-Norte. Observam-se afloramentos dispersos de arenitos ferruginosos originados pela oxidação dos materiais remanescentes dos arenitos da Formação Barreiras (Figura 55). Esses arenitos são nada mais que relictos que restaram da antiga posição do tabuleiro que vem sendo erodido pela ação marinha. Notam-se porções de arenitos ferruginosos sob as escarpas de tabuleiros costeiros, que se elevam até 5 m, associados a depósitos de tálus originados pela queda de material dos tabuleiros e do deslizamento de areias das dunas justamente sobrepostas. As dunas nessa porção norte da ZPA 6 não recebem influência da força dos ventos para transporte de sedimentos uma vez que estão na face protegida dos ventos que chegam de SE.



Figura 55: Praia arenosa nas proximidades do Morro do Careca com presença de arenitos ferruginosos e escarpa de tabuleiros costeiros da Formação Barreiras. Duna sobreposta ao tabuleiro. Limite norte da ZPA 6.

Fonte: acervo da equipe técnica, 2011.

As praias do limite leste da ZPA 6 apresentam uma configuração diferente. O estirâncio é mais estreito e mais inclinado revelando uma praia com incidência de ondas com maior energia. Ocorrem na antepraia afloramentos tanto de arenitos ferruginosos quanto *beach rocks* entre a linha de preamar e a zona de arrebentação. A faixa de pós-praia é delimitada pelas escarpas de tabuleiros (Formação Barreiras) que, diferentemente das escarpas próximas ao Morro do Careca, elevam-se apenas 1 m em determinados segmentos da praia e são muitas vezes mascarados pela sobreposição de material arenoso oriundo da praia e trabalhado pela ação dos ventos, formando e alimentando uma faixa de dunas frontais de altura não mais que 2 m.

Observam-se ocorrências de cúspides, ou seja, acumulações de sedimentos regularmente espaçadas em forma de crescente, que variam quanto ao tamanho dos grãos. Em geral, as partes que se projetam são mais ou menos triangulares, mais elevadas, com o cume arredondado estendendo-se na água.



Figura 56: Praia no limite leste da ZPA 6 com presença de *beach rocks* e arenitos ferruginosos no limite da antepraia e pequena escarpa de tabuleiro costeiro da Formação Barreiras semi soterrado pela berma. Dunas frontais sobrepostas ao tabuleiro costeiro incipiente.

Fonte: acervo da equipe técnica, 2011.

Morfologicamente, as praias da ZPA 6 possuem uma inclinação de baixa a média e se acham instaladas nas entradas litorâneas, de formas não estáveis, normalmente

separadas pelas formações rochosas de arenitos oxidados. As atuais formas desses depósitos estão intimamente ligadas ao processo de regularização da linha de costa, resultante da estabilização que apresenta o nível do mar na atualidade, através dos mecanismos hidrodinâmicos costeiros, isto é, da atuação das ondas e correntes combinadas com a resistência litológica dos sedimentos terciários e dos recifes.

Da faixa de praia ao continente pode existir um intercâmbio bidirecional de material entre a zona intermaré, ou estirâncio e o pós-praia, onde uma unidade pode ser fonte da outra, dependendo do estado de equilíbrio da praia. Em condições de erosão e retrocesso da linha de costa, o pós-praia comporta-se como fonte de areia para suprir de sedimentos a zona intermaré, em caso contrário, ou seja, avanço da linha de costa, a zona intermaré é a fonte de material para a construção do pós-praia. No limite leste, as dunas têm como fonte, dependendo do tipo de perfil, tanto os sedimentos do estirâncio como do pós-praia. Cabe ressaltar que, diferentemente das dunas da porção norte, na área da ZPA 6, em seu limite leste, a fonte de sedimentos para as dunas são predominantemente esses sedimentos, que têm origem no perfil de praia, trazidos predominantemente pela deriva litorânea de direção Sul-Norte e retrabalhados pela força dos ventos provenientes de SE.

Segundo Cunha (2004), com relação à distribuição direcional da propagação das ondas que atingem a porção leste da ZPA 6, se observa que as ondas de maior energia estão relacionadas principalmente com a direção ESE e, secundariamente, com o rumo Leste, concordante de maneira geral com as direções dos ventos predominantes sobre a área. Os valores das alturas máximas variam entre 40 e 400 cm, com uma distribuição ao longo do ano semelhante à altura significativa, onde se observam que as maiores alturas aparecem no período de setembro a novembro e associadas aos rumos ESE e E.

Segundo Cunha (2004):

o tipo predominante das ondas e a direção de aproximação ao longo do ano mostram que o regime das ondas em Natal está controlado pelos campos de ventos regionais, coincidindo com a direção e padrão de variação dos ventos alísios. Variações na altura significativa das ondas estão associadas às flutuações de velocidade dos ventos em relação ao ciclo anual. As menores alturas são encontradas no início do ano, associadas a velocidades do vento mais baixas e as maiores alturas, durante o período de junho a setembro, quando o vento sofre uma intensificação, devido à migração da Zona de Convergência Intertropical para uma posição mais ao norte (CUNHA, 2004).

Neste sentido, levando em consideração o potencial do impacto das ondas nos arenitos ferruginosos e *beach rocks*, principalmente nos meses de maior altura das

mesmas, estes exercem uma função essencial de barragem e contenção da energia das ondas sobre o ambiente praial. A não preservação dessas superfícies rochosas e consequente destruição das mesmas provocariam um efeito direto de destruição por erosão nas praias marinhas atingindo até a área de dunas.

Superfícies rochosas e tabuleiros costeiros

Na zona litorânea, o relevo de tabuleiros costeiros se caracteriza como uma superfície aplainada da Formação Barreiras que se estende por toda a costa do Rio Grande do Norte e que termina na forma de falésias de diferentes alturas. Peulvast e Claudino-Sales (2003, *apud* BEZERRA, 2009) ressaltam que os sedimentos da Formação Barreiras apresentam camadas vermelho-amarelas ou brancas, areno-argilosas, com menores quantidades de cascalhos de quartzo e leitos de argila mais profundos. Segundo esses autores, camadas de silte e argila do tipo caulinita são intercaladas por camadas de arenitos ferruginosos compactos ou conglomerados com quartzos de arredondados a subangulares, além de seixos cristalinos, geralmente, pobremente diversificados, possivelmente assentados por deformações durante a sedimentação. Cascalhos ferruginosos, nódulos de argila, além de concreções carbonáticas e bioturbações são também encontrados nesses conglomerados.

Estes depósitos pleistocênicos de intermarés a inframarés afloram na forma de falésias em dois setores do litoral do Estado do Rio Grande do Norte, cada qual apresentando tipos litológicos e idades distintas, além de apresentarem contatos basais erosivos com a Formação Barreiras e acham-se recobertos por dunas inativas ou ativas.

Os sedimentos eólicos depositados em contexto de mar baixo foram influenciados pela erosão mais efetiva da Formação Barreiras, em razão do rebaixamento do nível de base. As dunas desse contexto foram formadas com base no retrabalho de areias da planície exposta na regressão marinha.

Desta forma, os tabuleiros da ZPA6 ocorrem nas principalmente nas porções oeste e noroeste, mas também nos limites leste e norte. Na verdade, os tabuleiros da Formação Barreiras ocorrem em níveis sotopostos às dunas e afloram em feições aplainadas com lençol de areia sobreposto, nos limites noroeste e oeste, e nas escarpas de tabuleiros (Figura 55 e Figura 56).

As superfícies rochosas marinhas são constituídas pelos arenitos ferruginosos e pelos *beach rocks*. O *beach rock* é uma denominação utilizada para indicar uma praia arenosa que foi cimentada por carbonato de cálcio e que ocorre comumente em regiões de clima tropical. Ocupam uma faixa linear, descontínua ao longo do limite leste da ZPA 6. Segundo Oliveira (1978, *apud* CUNHA, 2004), essas rochas são constituídas por

materiais diversos que vão desde as areias médias e grossas aos estratos de conglomerados cimentados por material carbonático. Na região de Natal, a granulometria dos componentes dos *beach rocks* mostram uma estreita semelhança com os sedimentos praieiros, constituídos por areias grossas que derivam para as de grão médio. Apresentam coloração acinzentada e estratificação sub-paralela e cruzada (Figura 57).

Nota-se na Figura 57 que o *beach rock* encontrado na porção leste da ZPA 6 foi uma deposição arenosa sobre os arenitos ferruginosos e que os preencheu formando um antigo nível de praia onde se verifica estratificação cruzada.



Figura 57: *Beach rock* na praia no limite leste da ZPA 6 com presença de arenitos ferruginosos sotopostos.

Fonte: acervo da equipe técnica, 2011.

Os arenitos ferruginosos são materiais oxidados de acumulação ferro-magnésiana remanescentes dos tabuleiros costeiros erodidos da Formação Barreiras, onde os materiais mais finos foram lixiviados e outros, oxidados, formando um cimento na matriz arenosa. A coloração destes arenitos é escura a castanho avermelhada (Figura 58). Nota-se que as escarpas inferiores dos tabuleiros apresentam ocorrências desses arenitos ferruginosos.

Na área estudada da ZPA 6, esses corpos de arenitos de praia apresentam um segmento aflorante descontínuo ao longo da antepraia e na zona de arrebentação e uma feição ruiforme evidenciando processos de degradação natural desses corpos areníticos (Figura 58).

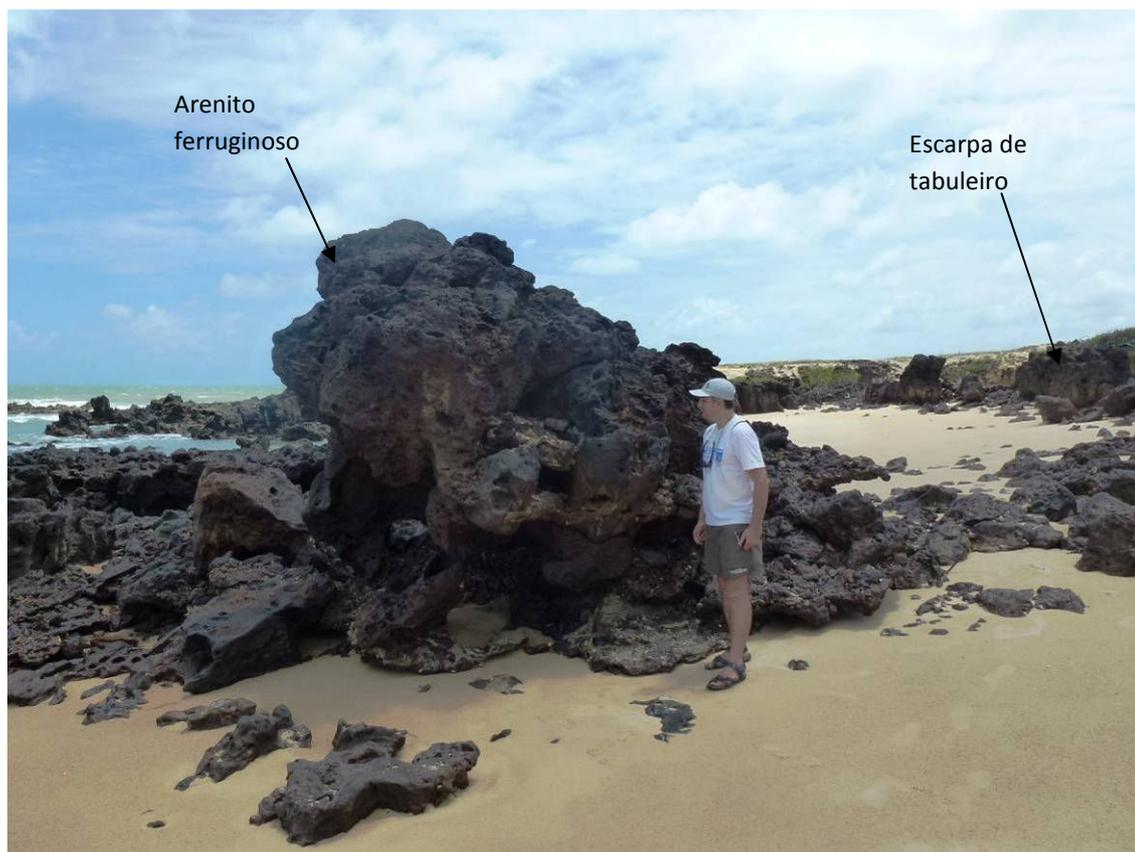


Figura 58: Praia no limite leste da ZPA 6 com presença de *beach rocks* e arenitos ferruginosos no limite da antepraia e pequena escarpa de tabuleiro costeiro da Formação Barreiras semi soterrado pela berma. Dunas frontais sobrepostas ao tabuleiro costeiro.

Fonte: acervo da equipe técnica, 2011.

A origem dos *beach rocks* é ainda um tema de debate; porém, é perfeitamente aceito o fato dos mesmos serem considerados paleolinhas de praias, ou seja, testemunhos de um nível do mar diferente do atual. Isso é confirmado pelas posições atuais de algumas linhas submersas e outras completamente emersas, conforme mostra a Figura 57. Compreendem formações rochosas formadas pela aglutinação de areia marinha e conchas de moluscos com carbonato de cálcio ou óxido de ferro. É o habitat de uma ampla variedade de espécies associadas à zona de impacto das ondas e pequenos reservatórios de água formados durante a maré baixa. São comuns algas, ouriços, poliquetas, cnidários, moluscos, crustáceos, peixes, enfim, uma rica comunidade.

Os ventos soprando do mar e tempestades com quebra abrupta de pressão atmosférica podem produzir rápidas elevações do nível do mar, constituindo as marés

meteorológicas, ressacas ou ondas de tempestades. Quando estes fenômenos acontecem durante os períodos de marés de sizígia, as praias arenosas, principalmente aquelas no limite leste da ZPA 6, podem ser inundadas produzindo erosão e causando verdadeiras catástrofes. Portanto, as superfícies rochosas da ZPA 6, além de imprimirem um cenário exótico à praia, devem ser preservadas integralmente, pois têm uma função fundamental de barrar a energia das ondas e evitar a destruição das praias marinhas. Esse fato pode ser verificado onde ocorrem pontos de descontinuidade rochosa e a praia, através de uma forma semi-circular característica, avança para dentro do continente devido às ondas que passam por essas descontinuidades e atingem as praias erodindo-as, solapando as escarpas das falésias.

Campo dunar

As dunas eólicas são formadas por acumulações arenosas geralmente assimétricas que ocorrem isoladamente ou de forma associada, que podem ultrapassar uma centena de metros de altura e quilômetros de comprimento. Têm como característica principal a presença de uma face de inclinação suave, formada na direção preferencial do vento (face de barlavento) e de outra face, com inclinação mais íngreme, sotavento (GOLDSMITH, 1978, REINECK & SING, 1980, MCKEE, 1983 *apud* SILVA, 2002). O conjunto de dunas associadas, justapostas e sotopostas, em uma área é chamado de “campo dunar” ou “campo de dunas eólicas”.

É importante ressaltar que a deposição desses sedimentos eólicos parece ser resultado da expansão vertical da corrente de vento quando esta supera uma depressão topográfica, fazendo com que sua velocidade decaia, aumentando a turbulência e proporcionando a migração de campos de dunas (CUNHA, 2004). De forma simplificada, o transporte ocorre sobre os sedimentos na face de barlavento da duna, são carreados pelos processos de transporte conhecidos (arraste, saltação e suspensão) e depositados na face de sotavento.

Hesp (1988) cita que as dunas seguem um modelo evolutivo de médio a longo termo divididos em cinco estágios, que pode ser aplicado a costas progradantes, estáveis ou em erosão. Os estágios extremos compreendem o estágio 1 (Figura 59) caracterizado por dunas com topografia simples, lateralmente contínuas e bem vegetadas (90-100%), e o estágio 5 onde grande parte das dunas foram removidas por ação dos ventos e/ou ondas, permanecendo apenas montículos remanescentes e segmentos dos cordões.

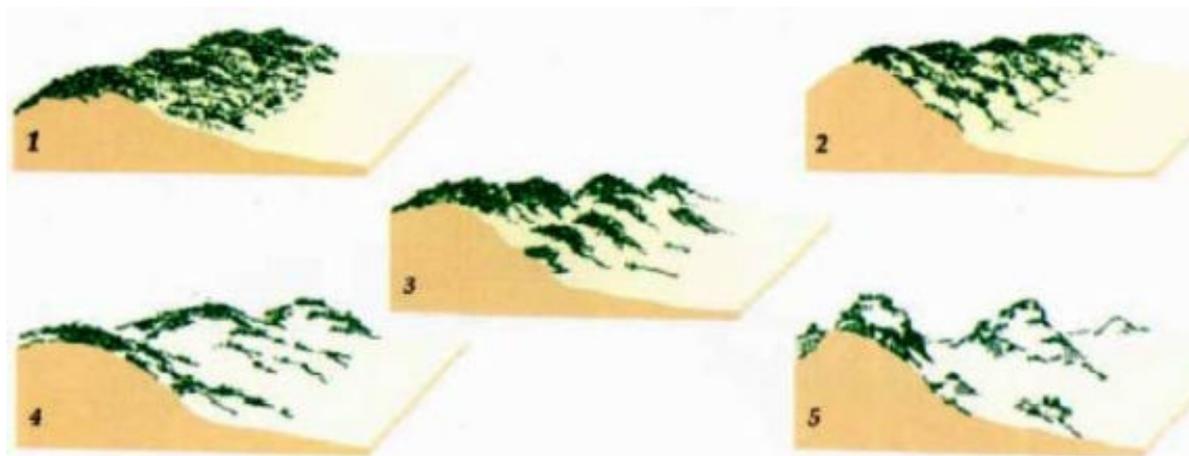


Figura 59: Modelo evolutivo de campos de dunas.
Fonte: HESP, 1988.

Assim, o vento atua como um dos agentes principais na dinâmica modeladora tanto das ondas que incidem sobre as superfícies rochosas, quanto das praias marinhas e dos campos dunares.

É necessário salientar a importância de se caracterizar o comportamento dos ventos que incidem sobre a área da ZPA 6, uma vez que esse agente climático atua na dinâmica desse ecossistema e permite avaliar sua fragilidade ambiental. O vento tem um papel modelador de suma importância na gênese e manutenção natural dos campos de dunas. As correntes de deriva litorâneas vindas de sul que banham a porção leste da ZPA 6 transportam sedimentos que se depositam nas praias.

Os sedimentos praias quando emersos são submetidos à ação dos ventos que, dependendo de sua velocidade, apresentam competência para transportar esses materiais no sentido da mesma direção do vento que na região são provenientes predominantemente de SE, SSE e ESE, concordante com a orientação do eixo principal das dunas da ZPA 6.

As dunas podem adquirir formatos com tamanhos diferenciados, orientados no sentido perpendicular ou paralelo à direção dos ventos. Isto depende da velocidade do vento, do regime de ventos sobre uma área, da variação na taxa de suprimento de sedimentos, da presença ou não de vegetação fixadora e das características da superfície percorrida pelos grãos transportados pelo vento.

O campo de dunas da ZPA 6 é constituído essencialmente por dunas parabólicas. Essas possuem curvatura com geometria em “U” ou “V” que podem ser observadas facilmente pela Figura 53. Suas extremidades são voltadas contrariamente ao sentido do vento predominante. São características de áreas de ventos fortes e constantes e com baixo suprimento de areias. Essas dunas apresentam grande parte de sua superfície com

vegetação fixadora. Segundo Silva (2002), são dunas fixas de idades intermediárias, do Pleistoceno Superior a atuais.

As dunas da porção oeste apresentam-se mais preservadas e com vegetação que as dunas situadas na porção leste, onde ocorrem zona de interdunas secas e *blowouts* com campos de *shadow dunes* e pavimentos de deflação. Pode-se observar afloramentos pontuais da Formação Barreiras. Ao norte, as dunas vegetadas apresentam faixas de corredores de vento que depositam por deslizamento areias nas partes interdunares e nas praias e tabuleiros.

A partir do modelo evolutivo de Hesp (1988) as dunas da porção leste estão sendo desmanteladas pela ação dos ventos (níveis 3, 4 e 5) (Figura 60), formando *blowouts*, *shadow dunes* e pavimentos de deflação com a exumação da Formação Barreiras, que transportam sedimentos da porção leste para a porção noroeste e norte (níveis 1 e 2) (Figura 61), depositando nos topos e nas faces de sotavento das dunas que se encontram com maior cobertura vegetal. Tal fato pode ser visto na face mais inclinada de sotavento do Morro do Careca (Figura 62 e Figura 63) através do deslizamento laminar constante pela gravidade.



Figura 60: Dunas ao fundo na porção leste (estágios 4 e 5 de Hesp, 1988) em processos de desmantelamento. Em primeiro plano, planície de deflação.

Fonte: acervo da equipe técnica, 2011.



Figura 61: Dunas do Morro do Careca na porção norte da ZPA 6 em estágio 1 (Hesp, 1988) com vegetação e bem conservadas.

Fonte: acervo da equipe técnica, 2011.



Figura 62: Deslizamentos laminares de areias no Morro do Careca.

Fonte: acervo da equipe técnica, 2011.



Figura 63: Deslizamentos laminares de areias e deposição em cones de dejeção.

Fonte: acervo da equipe técnica, 2011.

Na face de sotavento ocorre o rompimento do “perfil de equilíbrio”, significando que quando uma face de duna arenosa recebe areia e seu ângulo de inclinação ultrapassa, aproximadamente, 32-34°, este equilíbrio pode se romper e deslizar material arenoso pela superfície como uma lâmina de areia, até que o ângulo de inclinação volte ao equilíbrio. Caso ocorra uma retirada de material da base da duna, ou seja, retira-se o nível de base ou de equilíbrio, o processo de deslizamento volta a ocorrer. Tal fato ocorre nas bases das dunas próximas ao Morro do Careca (Figura 62 e Figura 63).

A Figura 61 mostra a face de sotavento degradada da duna sobre escarpa da Formação Barreiras. Devido à erosão nessa escarpa e o recuo da falésia, o nível de base da duna é retirado e a mesma se torna instável e promove deslizamentos de areias e deposição das mesmas nas faces da escarpa na forma de cones de dejeção. Entretanto, o pisoteio e a trilha de passagem de moradores no topo do tabuleiro e na subida da duna também provoca a quebra do perfil de equilíbrio e o deslizamento laminar da face da duna. Essas áreas merecem atenção especial para proteção e recuperação.

O ângulo do perfil de equilíbrio depende de alguns fatores como classe granulométrica e grau de umidade das areias das dunas. Uma análise de fragilidade natural e de risco de deslizamento se faz necessária nas áreas de sotavento de dunas com declividade superior aos 15° e justapostas à ocupação por construções na Vila de Ponta Negra.

Planície de deflação eólica

Segundo IBGE (2004) deflação é o processo de remoção e transporte, pela ação do vento, das partículas mais finas (areia e argila), principalmente em regiões desérticas e que forma depressões e áreas aplainadas, denominadas de planícies de deflação.

Essas planícies, segundo Hesp e Thom (1990), são comumente encontradas ao longo da margem litorânea compreendendo os campos de dunas transgressivas migratórias. As planícies de deflação são erodidas pelo vento formando concavidades (*hollows*) e depressões semicirculares. Encontram-se mais alongadas e representam extensas superfícies aplainadas. Essas depressões inter-dunares (*slacks*) geralmente evoluem da mesma maneira, podendo ocorrer como depressões entre dunas transversais. Em algumas áreas com vegetação pré-existente ou parcialmente de vegetação de dunas formam-se morros isolados remanescentes em torno do qual a areia móvel circula.

A Figura 64 mostra a planície de deflação na porção leste da ZPA 6 limitada entre a escarpa praial e as dunas em desmantelamento com ocorrência de *blowouts*. O conjunto de planície de deflação e dunas em processo natural de retrabalhamento exprime um ambiente em que as dunas anteriormente estariam localizadas onde atualmente se encontra a planície de deflação e que, por retrabalhamento associado a ventos fortes vindos do oceano, a cobertura da vegetação foi sendo retirada e o material transportado, formou os *blowouts* e, posteriormente, em um estágio mais avançado de retirada de areia, sobraria somente a planície de deflação com uma camada de areia (lençol de areia) com algumas *shadow dunes* atuais e onde o tabuleiro da Formação Barreiras aflora pontualmente manchando as areias com sedimentos oxidados castanho avermelhados.

A planície de deflação da ZPA 6 (Figura 64) é constituída por sedimentos arenosos muito selecionados, de granulometria fina e média, com diversas cores (branco, amarelo ou vermelho), que aparecem na faixa litorânea “sobrepondo-se aos sedimentos terciários da Formação Barreiras” (CUNHA, 2004). Andrade (1968, *apud* CUNHA, 2004) cita que os grãos são predominantemente sub-arredondados de brilho fosco e valores de seleção situados entre 0,37 e 0,75 F, que exprimem sua origem eólica ou retrabalhamento dos sedimentos praias. Observam-se tendências à degradação dessas dunas com exposição da areia, algumas delas na forma de planícies de deflação com início de migração transgressiva sobre dunas estabilizadas, conforme Hesp e Thom (1990).

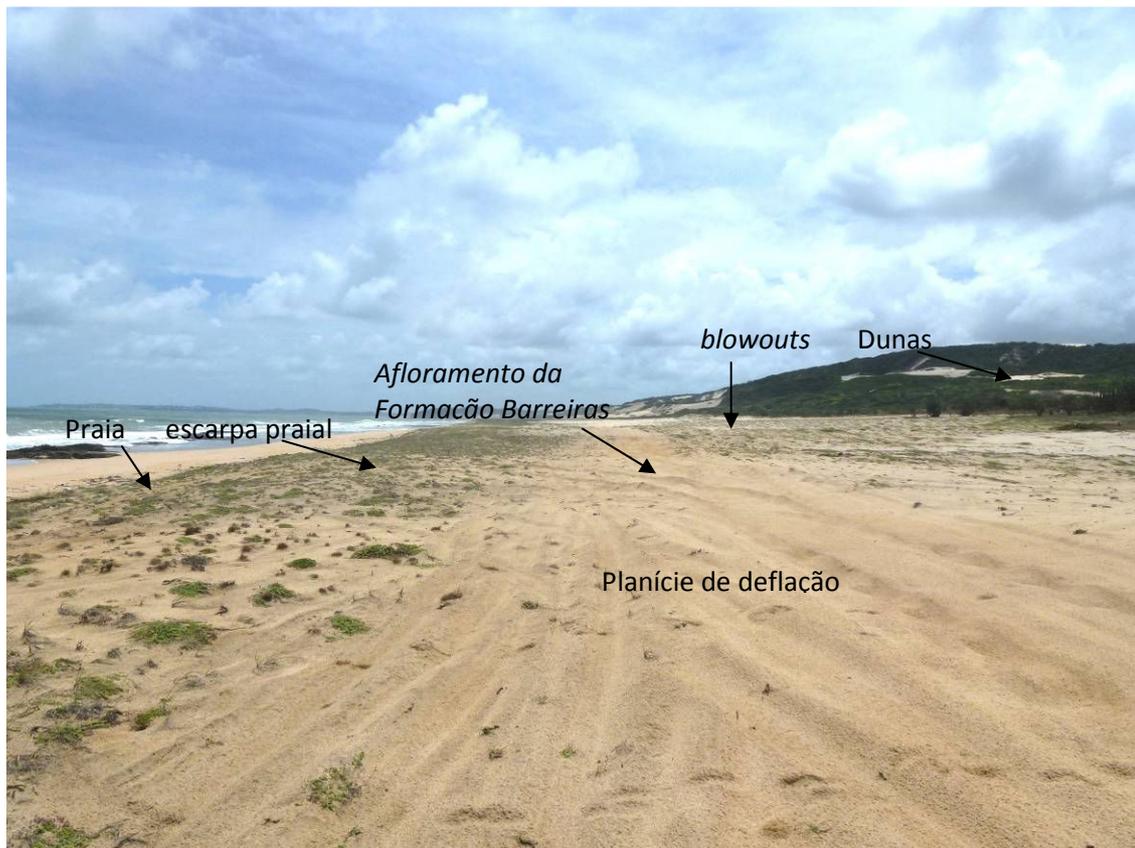


Figura 64: Planície de deflação e outros compartimentos na porção leste da ZPA7.
Fonte: acervo da equipe técnica, 2011.

A planície de deflação é um indicador de processos intensos de erosão promovidos pelos fortes ventos sazonais que atingem a porção leste da ZPA 6 e, pelos motivos citados acima, portanto, esta área deve ser considerada como de proteção permanente.

3. SÍNTESE DA ANÁLISE FÍSICO-AMBIENTAL

3.1 FRAGILIDADE DOS AMBIENTES

A fragilidade ambiental refere-se à vulnerabilidade natural associada aos graus de proteção que os diferentes tipos de uso e cobertura vegetal exercem (KAWAKUBO *et al.*, 2005). A metodologia empregada para determinar a fragilidade do ambiente vai depender dos usos que se quer fazer da área e de suas características ambientais (ROSS, 1994).

Para áreas destinadas à conservação em ambiente urbano, como é o caso da ZPA 6, a análise da fragilidade ambiental deve ter como premissa básica, nos dizeres de Guapyassú & Hardt (1998), que:

quanto mais degradada a área, menor a sua fragilidade e mais radicais as interferências que poderia sofrer; quanto menos degradada, maior a sua fragilidade, devendo ser objeto de intervenções mais suaves ou sujeitas a um controle maior (GUAPYASSÚ & HARDT, 1998).

No caso específico da ZPA 6, foi considerado que todos os tipos de ambientes são muito frágeis quanto à intervenção. Isto decorre da área envolver ambientes bastante dinâmicos e instáveis, em função das baixas estruturação e resistência do substrato arenoso que dá suporte à cobertura vegetal, e por estar sob a ação direta ou indireta da água do mar e de ventos relativamente intensos. Contribui para essa fragilidade o fato de estar circundada em parte por ocupação humana intensa, sobretudo no bairro de Ponta Negra. Assim, todas as unidades ambientais foram consideradas como muito frágeis e deverão, num zoneamento e em um plano de manejo, receber destinação de proteção integral, ou no máximo um uso muito restritivo, como é o caso da bacia de captação e seu entorno, que deverão ser utilizados apenas para o armazenamento e infiltração das águas pluviais drenadas de parte do bairro de Ponta Negra.

Os arenitos ferruginosos e os *beach rocks* são considerados muito frágeis por abrigarem espécies de fauna e flora marinhas e por ter a função essencial de bloqueio da energia das ondas e conseqüentemente impedirem a erosão nas praias.

As praias marinhas atuam no balanço erosão-deposição, sendo que os sedimentos que recebem da deriva litorânea disponibilizam-nos para serem transportados pelos ventos até as planícies de deflação.

A planície de deflação é considerada muito frágil por intermediar o aporte de areia que atinge o campo dunar vindo da praia. É através da planície também que fluem os ventos oriundos do mar. Intervir nessas planícies irá alterar toda a dinâmica do campo de dunas que ocupa a quase totalidade da ZPA. Esse campo dunar é considerado muito frágil porque se constitui em um imenso pacote de sedimentos que apresenta uma dinâmica muito intensa. Uma vez desprovidas de vegetação essas dunas se desestabilizam e se modificam com muita rapidez devido à mobilidade das areias. A proteção que a vegetação exerce sobre estas dunas é fundamental para sua fixação e para que esse ambiente encontre seu clímax ecológico.

Em realidade, esses ambientes muito frágeis não devem ser considerados isoladamente na ótica do planejamento e da gestão urbana dessas áreas, mas como áreas integradas em sistemas naturais frágeis onde ocorrem trocas de materiais, energia e vida. Cada ambiente necessita dos demais para sua plena atividade ecológica. Uma alteração em um ambiente provoca alterações nos ambientes vizinhos e essas alterações podem ser irreversíveis. Portanto, a preservação desses ambientes muito frágeis é fundamental.

3.2 ÁREAS DE PROTEÇÃO INTEGRAL

A indicação de áreas que merecem proteção integral dentro da ZPA 6 deve levar em consideração vários critérios. O primeiro deles refere-se ao fato de que, citando-se mais uma vez o artigo 17 do PDN de 2007:

considera-se Zona de Proteção Ambiental a área na qual as características do meio físico restringem o uso e ocupação, visando a proteção, manutenção e recuperação dos aspectos ambientais, ecológicos, paisagísticos, históricos, arqueológicos, turísticos, culturais, arquitetônicos e científicos (NATAL, 2007).

Tal condição exige, portanto, mesmo que o objetivo primeiro da criação de uma ZPA seja de natureza antrópica, que a conservação dos ecossistemas e da biodiversidade deve ser considerada no momento do seu zoneamento e da sua regulamentação.

O segundo aspecto a levar em consideração ao se definir áreas de proteção integral dentro de uma ZPA é o fato de elas também fazerem parte de Área de preservação Permanente – APP²⁰. Essa condição determina, portanto, sua preservação. O terceiro critério a considerar é que se trate de fragmento de ecossistema protegido pela legislação ambiental, como já mostrado anteriormente (Quadro 1 e Quadro 2). E um

²⁰ BRASIL, 1965.

último critério, mas na verdade o mais importante, é o fato de a área constituir-se em parcela de ecossistema que conserve suas características naturais primitivas em área urbana; não importando seu estado de conservação, uma vez que, satisfazendo aos critérios anteriores, torna-se necessária a sua restauração ecológica. A preservação, portanto, será importante na conservação da biodiversidade, da estrutura ecológica e dos serviços ambientais desses ambientes para a cidade. Praticamente, por todos esses critérios, simultaneamente, deve-se constituir a totalidade da ZPA 6 em Subzona de Preservação.

O PDN/2007 é bastante claro, em seu artigo 19, ao considerar obrigatoriamente, no processo de regulamentação da ZPA, como fazendo parte da Subzona de Preservação os seguintes ambientes naturais:

- a) as dunas, a vegetação fixadora de dunas, a vegetação de mangue, os recifes e as falésias, nos termos do art. 3º do Código Florestal;
- b) as nascentes, ainda que intermitentes, os chamados “olhos d’água”, qualquer que seja sua situação topográfica num raio mínimo de 50 m (cinquenta metros) a partir do leito maior;
- c) a vegetação presente nas margens dos rios e corpos d’água, numa faixa de 30 m (trinta metros) a partir do nível da maior cheia (leito maior);
- d) a cobertura vegetal que contribua para a estabilidade das encostas sujeitas à erosão e deslizamentos e demais áreas nos termos do artigo 3º do Código Florestal;
- e) as áreas que abriguem exemplares raros, ameaçados de extinção ou insuficientemente conhecidos, da flora e da fauna, bem como aquelas que sirvam como local de pouso, abrigo ou reprodução de espécies;
- f) as áreas definidas em regulamentações específicas das ZPAs (NATAL, 2007).

No caso específico da ZPA 6, independentemente das demais legislações federal, estadual ou municipal, as alíneas **a** e **e** do artigo 19 do Plano Diretor indicam que a totalidade da Zona de Proteção Ambiental seja incluída na Subzona de Preservação, uma vez que, além de explicitarem os ambientes naturais a preservar, remete ao art. 3º do Código Florestal (Lei Federal nº 4.771, de 15 de dezembro de 1965). A alínea **d** do artigo 3º do Código indica considerar-se como de Preservação Permanente (APP) as florestas e demais formas de vegetação natural destinadas “*a auxiliar a defesa do território nacional a critério das autoridades militares*” (BRASIL, 1965). O fato de a ZPA 6 estar contida totalmente no Centro de Lançamento da Barreira do Inferno – CLBI, que é uma unidade do Ministério da Aeronáutica responsável por lançamentos de foguetes e pelo monitoramento de lançamentos de outros países, indica que ela, a ZPA, faz parte de uma

área de segurança nacional, devendo, portanto, ser classificada como Subzona de Preservação.

Ao se considerar apenas as características naturais, a inclusão de toda a ZPA 6 na Subzona de Preservação também é justificada pela legislação. A alínea **a** do artigo 19 do Plano Diretor de Natal indica que sejam incluídas na Subzona de Preservação, as dunas e a vegetação fixadora das dunas, que compõem a unidade de ambiente natural denominada Campo Dunar e que ocupa 81,56% da ZPA (

Tabela 3 e Figura 47). A alínea **e** condiciona incluir-se na Subzona de Preservação os ambientes naturais Tabuleiro Costeiro, Praia e Planície de Deflação, que juntos respondem por outros 18,07% da ZPA. O ambiente natural Tabuleiro Costeiro, que na área comporta um enclave de vegetação denominada Savana Arborizada, que é uma disjunção dos Campos Cerrados do Brasil central, encontra-se, em excelente estado de conservação. Esse ambiente e sua vegetação apresentam extensão territorial bastante restrita no Rio Grande do Norte e não são explicitamente protegidos pela legislação ambiental, fato que os tornou bastante vulneráveis à expansão urbana e agrícola na região costeira. Além disso, a flora, a fauna e o ecossistema desse ambiente são muito pouco conhecidos, conforme relatam Salgado *et al.* (1981) e Oliveira (2011). Os ambientes Praia e Planície de Deflação, por sua vez, fazem parte da área de nidificação de tartarugas marinhas e são monitoradas pelo Projeto TAMAR²¹.

A aplicação do conceito de APP do Código Florestal (BRASIL, 1965) e legislação complementar (Resolução CONAMA n° 303, de 20 de março de 2002), segundo o entendimento mais frequente, abrange não apenas “as florestas e demais formas de vegetação natural” presentes nos locais destacados, conforme indica o *caput* do artigo 2° da Lei, mas toda a área indicada, conforme a própria definição de APP apresentada no inciso II do artigo 1° da mesma Lei, que indica como APP:

a área protegida nos termos dos art.s 2° e 3° desta Lei, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas (BRASIL, 1965).

Esta foi a orientação empregada para a identificação das APPs da ZPA 6. Segundo o Código Florestal de 1965, e a Resolução CONAMA n° 303 de 2002, somente as dunas que compreendem a unidade ambiental Campo Dunar são consideradas como APP.

²¹ <http://www.tamar.org.br/base.php?cod=32>

No âmbito estadual, a Lei nº 6.950, de 20 de agosto de 1996, que dispõe sobre o Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro, considera como área de preservação, das unidades ambientais existentes na ZPA6, apenas as dunas, com ou sem cobertura vegetal (inciso I do artigo 20).

Outra lei estadual que disciplina o uso do litoral é a Lei nº 7.872, de 20 de julho de 2000, que dispõe sobre o Zoneamento Ecológico-Econômico do Litoral Oriental do Rio Grande do Norte. Por essa lei, Área de Preservação é aquela “na qual as características do meio físico restringem o uso e ocupação, visando a proteção, manutenção e recuperação dos aspectos paisagísticos, históricos, arqueológicos e científicos” (RIO GRANDE DO NORTE, 2000, inciso I do art. 3º). Das unidades ambientais que ocorrem na área de estudo são consideradas Áreas de Preservação: a Mata Atlântica, as dunas, com cobertura vegetal, as dunas sem cobertura vegetal, julgadas de importância ambiental pelo órgão competente tendo por base estudos técnicos, as praias e os recifes de arenito (inciso I do art. 9º). A delimitação de dunas vegetadas ou não e das praias é clara (Figura 52) e não oferece discordância entre os conceitos técnico e legal.

Do ponto de vista da legislação ambiental, portanto, toda a área da ZPA 6 é considerada como área de preservação, exceto a bacia de captação com cerca de 1,79ha localizada no limite com a Vila de Ponta Negra, a planície de deflação e o tabuleiro costeiro (Figura 65). Conforme já indicado no item relativo à Cobertura do Solo acima, essa bacia será desativada tão logo seja instalado o emissário submarino que drenará as águas pluviais do bairro de Ponta Negra. Em isso acontecendo, por se tratar a área também de segurança nacional, é recomendado que tenha seu ambiente natural recuperado e permaneça desde já compondo a Subzona de Preservação da ZPA. A Planície de deflação e o tabuleiro costeiro, entretanto são, no contexto da ZPA 6, muito importantes para a manutenção do equilíbrio ambiental, seja do ponto de vista geomorfológico, seja do ponto de vista ecológico, da flora e da fauna. Assim, no processo de zoneamento da ZPA, toda a área deve ser considerada como Subzona de Preservação. Essa foi a postura do IBAM e da SEMURB, na proposta de regulamentação da ZPA.

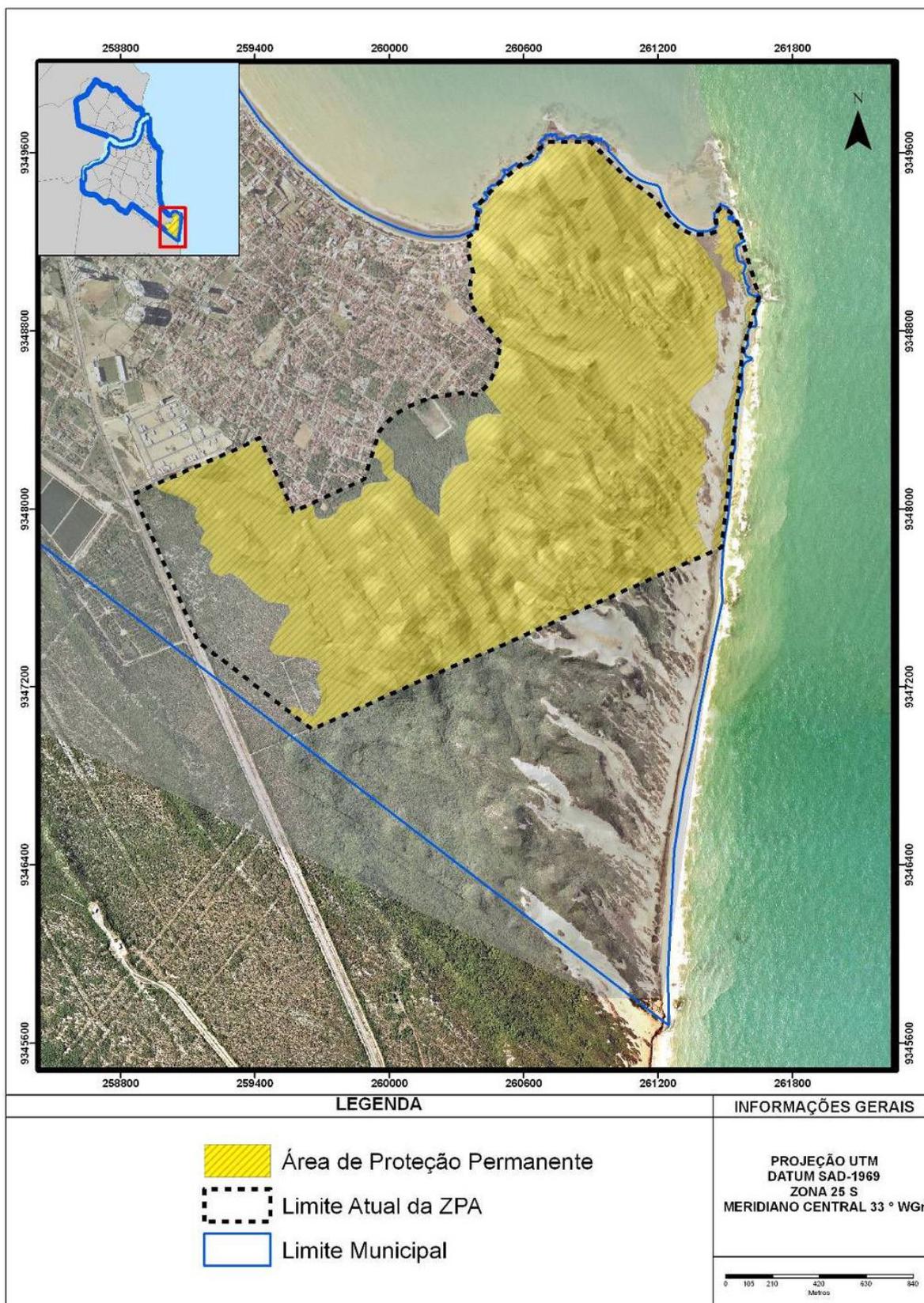


Figura 65: Mapa de Áreas de Preservação Permanente – APP da ZPA 6, segundo a legislação federal, estadual e municipal.

Fonte: elaboração da equipe técnica a partir de IDEMA, 2006.

3.3 ÁREAS EM PROCESSO DE DEGRADAÇÃO

Partindo-se do Art. 2º, Inciso IV do Decreto nº5.300 de 07 de dezembro de 2004, que regulamenta a Lei nº 7.661, de 16 de maio de 1988, que institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro – PNGC, considera-se, do ponto de vista legal, como degradação do ecossistema para as áreas litorâneas:

alteração na sua diversidade e constituição física, de tal forma que afete a sua funcionalidade ecológica, impeça a sua auto-regeneração, deixe de servir ao desenvolvimento de atividades e usos das comunidades humanas ou de fornecer os produtos que as sustentam (BRASIL, 2004).

Considera-se também que a degradação do ambiente ou dos recursos naturais é comumente entendida como decorrência de ações antrópicas, ao passo que a deterioração decorre, em geral, de processos naturais²².

Devido às características físicas e biológicas, bem como seu caráter ambiental bastante dinâmico e frágil, a ZPA 6 é, portanto, uma área de alta sensibilidade a alterações decorrentes de impactos externos, sejam naturais ou provocados pelo homem. A ação das marés, das correntes marinhas, dos ventos intensos sobre as dunas determinam modificações (deteriorações) ambientais bastante fortes:

- a) Modificações rápidas e freqüentes nas condições físicas das praias em segmentos onde ocorrem áreas de erosão de materiais arenosos e, aumento da escarpa erosiva e, em outros segmentos, processos de deposição, engorda, na praia e cobrimento da escarpa erosiva. As escarpas de tabuleiros da Formação Barreiras mais ativas encontram-se na porção norte, ao passo que as menos ativas encontram-se na porção leste da ZPA 6;
- b) As correntes de deriva aportam sedimentos às praias que, pela ação dos fortes ventos e constantes, podem incrementar as praias, planície de deflação e dunas deste material arenoso;
- c) Com relação ao balanço de sedimentos, este incremento de areias nas planícies de deflação e dunas atualmente é menor que o próprio material arenoso que é remobilizado, transportado, pelos fortes ventos e vão ocasionar o desmantelamento do campo dunar, acarretando o aumento dos *blowouts* e, acrescentando, depositando areias sem cobertura de vegetação nos topos e nas faces de sotavento das dunas, normalmente localizadas nas porções NW e N da ZPA 6;

²² Glossário disponível em <http://www.ambientebrasil.com.br>.

- d) As faces de sotavento das dunas (*slip face*) apresentam uma grande dinâmica, onde esta quantidade de sedimentos trazidos pelos ventos é ali depositada e escorrega vertente abaixo pela gravidade a fim de manter o perfil de equilíbrio em ângulos acentuados entre 32 a 35° de inclinação (Figura 54). Este processo determina a reativação destas dunas e seu avanço no sentido norte e noroeste da ZPA 6.

Some-se aos processos naturais as atividades ligadas às ações antrópicas e que promovem as áreas em processo de degradação (Figura 66):

- a) Vertentes de sotavento de dunas com instabilidade de perfil, descida de areias até se depositarem na base das escarpas de tabuleiros (depósito de tálus) na forma de cones de dejeção, cujos materiais serão remobilizados pela maré, e deterioração da cobertura vegetal potencializadas pelo pisoteio e formação de trilhas pelos transeuntes que atravessam e sobrem as vertentes de sotavento das dunas e causam a instabilidade do perfil de equilíbrio e o aumento do escorregamento das areias até a base. Este processo é o mesmo que ocorreu na vertente de sotavento do Morro do Careca e atualmente está ocorrendo nas vertentes vizinhas;
- b) A ocupação de vertentes (faces) de sotavento de dunas, fora dos limites da ZPA 6, predominantemente na sua porção NW e W, onde a inclinação é muito acentuada, provoca uma desestabilização e degradação destas vertentes e o risco de escorregamentos de materiais sobre estas residências causando risco de morte;
- c) Esta comunidade que ocupa os limites das porções NW e W da ZPA 6, apesar do muro e da fiscalização das forças armadas, utilizam esta zona de proteção para sua passagem e lazer, abrindo trilhas nos campos dunares e que chegam aos topos das dunas sem cobertura de vegetação, promovendo a contribuição para o aumento dos processos de remobilização de areias e a desestabilização de seus topos e o aumento do escorregamento de material para as bases das vertentes de sotavento das dunas;
- d) A bacia de drenagem de águas pluviais, no limite NW da ZPA 6 que, em virtude das péssimas ligações de esgoto das moradias que escoam pelas ruas, chegam até a bacia de drenagem, são infiltradas no solo poroso e de alta permeabilidade, causando risco de contaminação do lençol d'água subterrâneo e que pode contaminar a captação de água por poço artesanal de alguma moradia próxima e gerar problemas de saúde pública;

- e) Os tabuleiros da porção W que parte se encontra com cobertura vegetal espaçada com pequenas clareiras mostrando o solo nu.

Para efeito de classificação do estado de degradação, este foi considerado como fraco ou forte. Em estado de **degradação fraco** foram consideradas as áreas naturais que ainda conservam suas características próximas às originais, envolvendo as superfícies rochosas, as praias marinhas da porção leste, as dunas com cobertura vegetal nativa. Sob **degradação forte** foram consideradas as áreas que foram afastadas da sua condição original pela ação antrópica envolvendo, sobretudo a substituição ou a destruição da cobertura vegetal e, portanto, do ecossistema original, quais sejam as vertentes de sotavento sem cobertura vegetal, as áreas próximas a residências e área da bacia de drenagem.

O enquadramento de uma área como sob forte degradação não implica que o ambiente esteja em desequilíbrio do ponto de vista de seus elementos abióticos, como clima e relevo, por exemplo, mas tão somente do ponto de vista biológico e ecológico. As áreas que se tornaram ambientalmente instáveis em decorrência da degradação antrópica são indicadas, na próxima seção, para sofrer ação de recuperação.

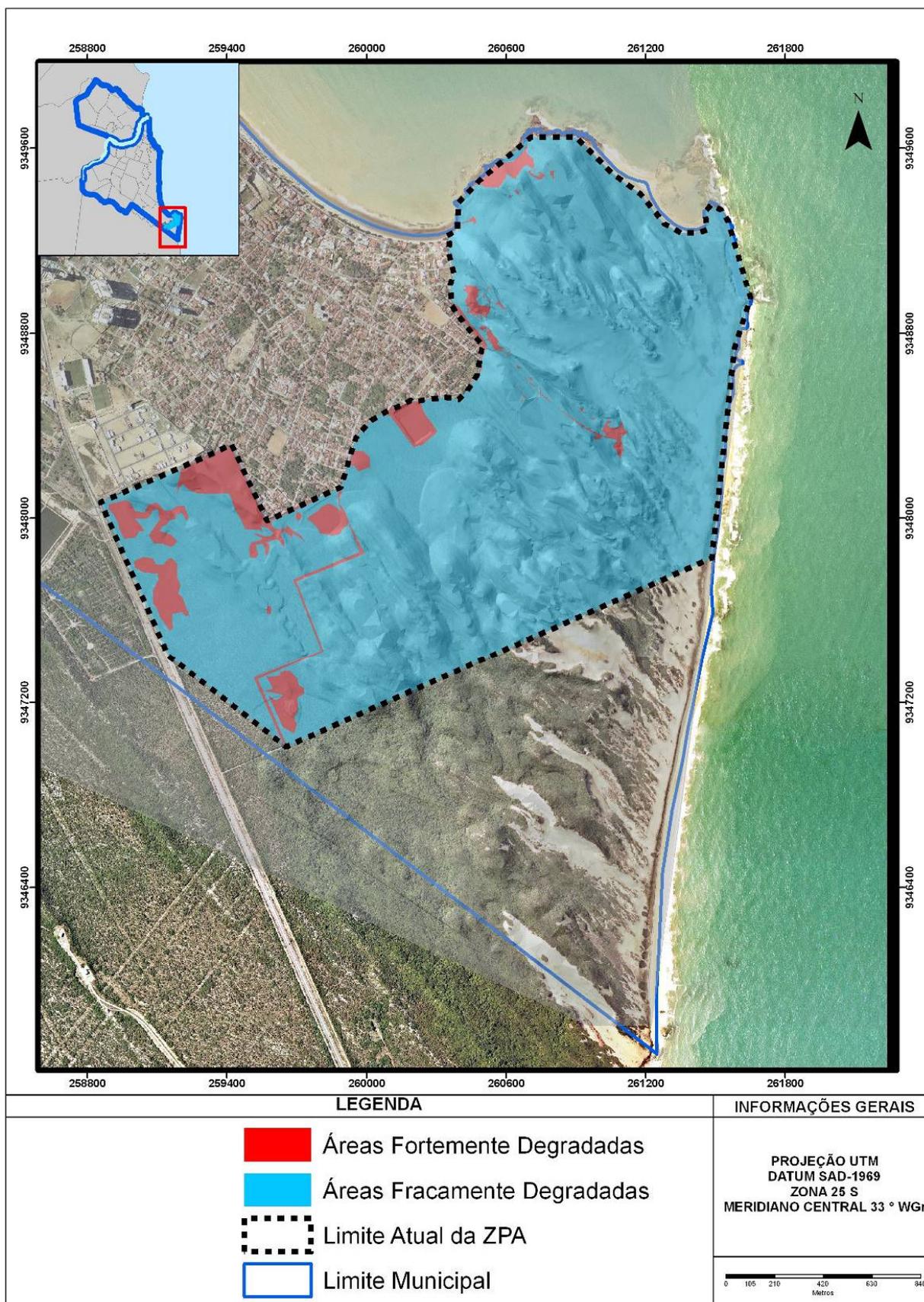


Figura 66: Áreas degradadas na ZPA6 em Natal.

Fonte: elaboração da equipe técnica a partir de IDEMA, 2006.

3.4 ÁREAS QUE NECESSITAM DE RECUPERAÇÃO

A recuperação de uma área degradada, condição em que se busca a restituição de um ecossistema ou ambiente a uma condição não degradada, que pode ser diferente de sua condição original (artigo 2º da Lei Federal nº 9.985/2000) é o que se alcança na maior parte das vezes, diferentemente da restauração cujo objetivo é a restituição de um ecossistema a uma condição a mais próxima possível da sua condição original. No entanto, esta última situação é mais complexa de se alcançar, uma vez que se necessita de um grande conhecimento sobre o ecossistema a se recompor, do isolamento da área dificultando o repovoamento, e da necessidade do controle de acesso da população.

Na ZPA 6, algumas áreas são consideradas importantes quanto à necessidade de estabilização através de medidas de recuperação que são justamente aquelas correspondentes às áreas fortemente degradadas do item anterior (Figura 67):

- a) Vertentes de sotavento de duna próxima ao morro do careca, na porção norte;
- b) Vertentes de sotavento ocupadas por residências no entorno dos limites NW e W;
- c) Áreas com clareiras, vegetação degradada, sobre dunas devido às trilhas de transeuntes e áreas de lazer da população do entorno nas porções NW, W e central, em direção aos *blowouts* da porção leste;
- d) Bacia de drenagem;
- e) Áreas de tabuleiros degradados na porção W.

As demais áreas são consideradas para conservação e somente um estudo detalhado poderá dizer com segurança se a restauração é necessária nessas áreas. Por ora se considera que a recuperação seja o processo mais adequado.

A recuperação da área degradada da extensa vertente, ou face, de sotavento da duna a norte do Morro do Careca é extremamente importante para assegurar a que a vegetação não seja retirada pelo efeito do escorregamento. A função da vegetação é essencial para a retenção de sedimentos que atualmente encontram-se em mobilidade gravitacional. Para tanto, é imprescindível o controle rígido do uso das trilhas por transeuntes nesta área ou em qualquer face de sotavento dunar.

Da mesma forma, as vertentes de sotavento ocupadas por residências no entorno dos limites NW e W, bem como as clareiras nas vertentes de dunas e topo também causadas por trilhas de transeuntes e uso indevido para lazer da comunidade devem ser alvo de recuperação. Tais medidas sobre a recuperação destas áreas em dunas devem ser rigorosamente implementadas uma vez que aberta uma pequena área sem vegetação em uma duna fixa, estas aberturas crescem com grande rapidez e, quanto maior a abertura da cobertura, maior é a dificuldade de recuperação.

Um estudo detalhado poderá indicar quais as estratégias e técnicas a utilizar. É recomendado que as áreas de dunas recuperadas sejam destinadas à preservação.

É necessária também ação de recuperação para a “bacia de drenagem”, nivelando o terreno topograficamente como antes e de acordo com as curvas de nível mais próximas para que o escoamento do esgoto não seja enviado para dentro da ZPA 6. A área de tabuleiros costeiros cuja vegetação encontra-se degradada deverá passar por um processo de recuperação da cobertura vegetal e o controle de suas trilhas de passagem de veículos e transeuntes.

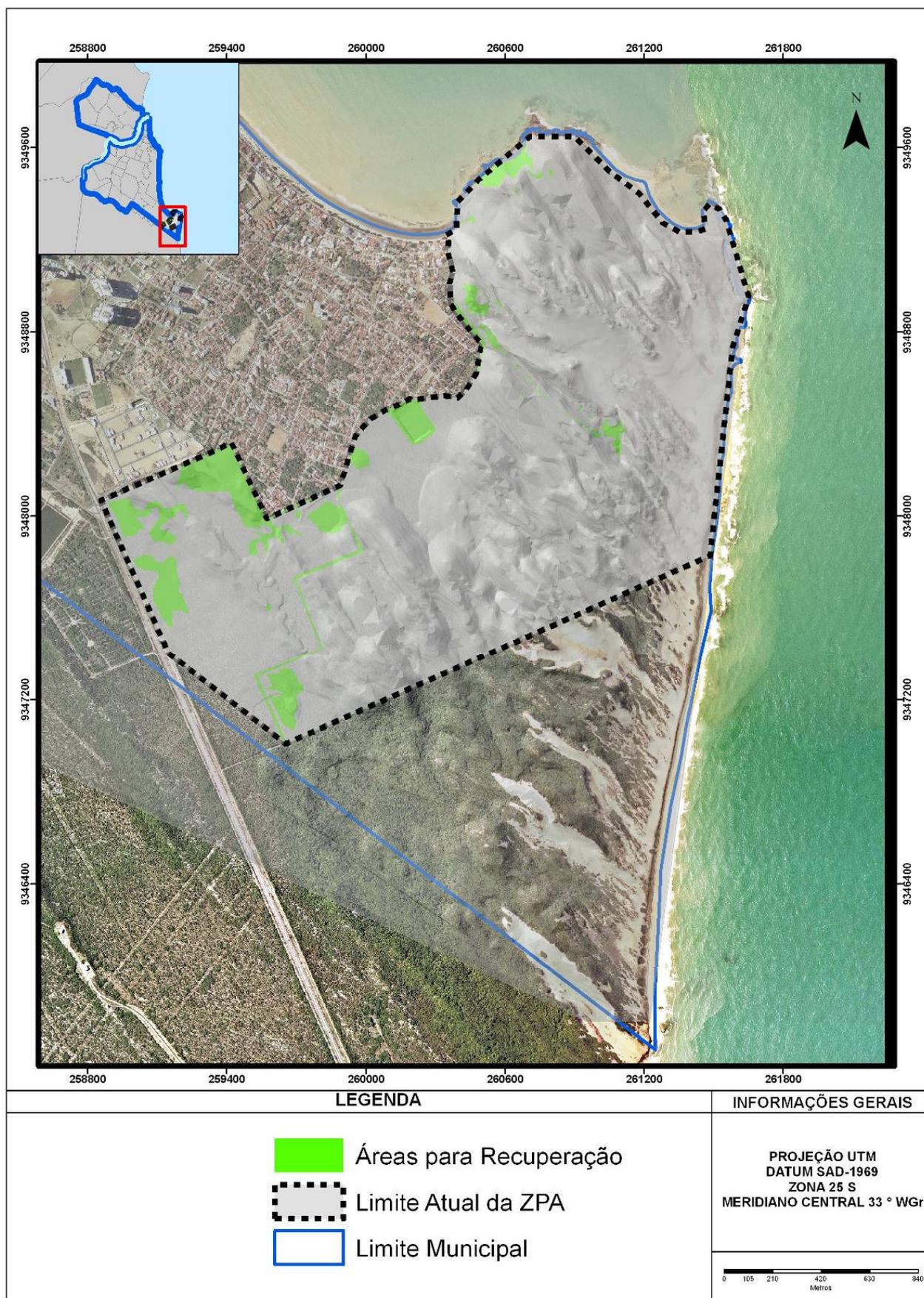


Figura 67: Mapa de áreas de recuperação para a Zona de Proteção Ambiental 6 em Natal.
Fonte: elaboração da equipe técnica a partir de IDEMA, 2006.

4 – RESPOSTAS AOS QUESITOS

Quesito 1: *Os estudos realizados pela equipe Semurb/IBAM e disponibilizados em CD (anexo) e no site da Semurb, com vistas à regulamentação da Zona de Proteção Ambiental 6 - ZPA 6 são bastantes e suficientes para garantia da proteção ambiental dessa área, considerando os seus aspectos socioambientais, urbanísticos, históricos e cênico-paisagísticos? Em caso negativo, arrolar os aspectos da caracterização físico-ambiental que não foram devidamente contemplados nos estudos e na proposta de anteprojeto de lei.*

Embora a totalidade da ZPA 6 tenha sido considerada como Subzona de Preservação, os argumentos que justificam esse enquadramento precisam ser mais consistentes. No item 3.2 - Áreas de Proteção Integral, bem como em outras partes deste relatório, são apresentadas justificativas adicionais para o enquadramento de toda a ZPA 6 na Subzona de Preservação. Na Tabela 4 apresenta-se um quadro síntese das condições ambientais dos diferentes tipos de cobertura do solo e unidades ambientais observados na ZPA 6. Nele constata-se que, pelas condições de fragilidade, as suas características físico-ambientais remetem a necessidade do estabelecimento de uma única categoria: a de Proteção Integral.

Tabela 4: Indicação das condições ambientais segundo os diferentes tipos de cobertura do solo e unidades ambientais observados na ZPA 6.

| Áreas | Mais frágeis | Proteção integral | Degradação forte | Recuperação |
|--------------------------------------|--------------|-------------------|------------------|-------------|
| Arenito ferruginoso praial | X | X | - | - |
| Beach rock | X | X | - | - |
| Praia marinha | X | X | - | - |
| Planície de deflação | X | X | - | - |
| Campo dunar | X | X | - | - |
| Restinga herbácea | X | X | - | - |
| Restinga arbustiva | X | X | - | - |
| Restinga arbórea | X | X | - | - |
| Tbuleiro costeiro | X | X | - | - |
| Savana arborizada | X | X | X | X |
| Flanco de sotavento de duna | X | X | X | X |
| Bacia de captação (drenagem pluvial) | - | - | X | X |

Convém salientar que a delimitação e análise das áreas das tipologias referidas no quadro revelaram algumas diferenças nas superfícies da ZPA 6 (item 2.2), entre as quais destacam-se duas:

A que foi identificada pelo relatório SEMURB/IBAM e se apresenta nos limites da ZPA 6 com o município de Parnamirim, representada pela não coincidência entre o limite sul do município de Natal e da própria ZPA, assim como os limites entre os dois municípios²³. Tal diferença, expõe a existência de um espaço vazio no maciço dunar entre esses dois limites, sem a proteção ambiental que envolve a ZPA 6 que precisa ser corrigida (Figura 68).

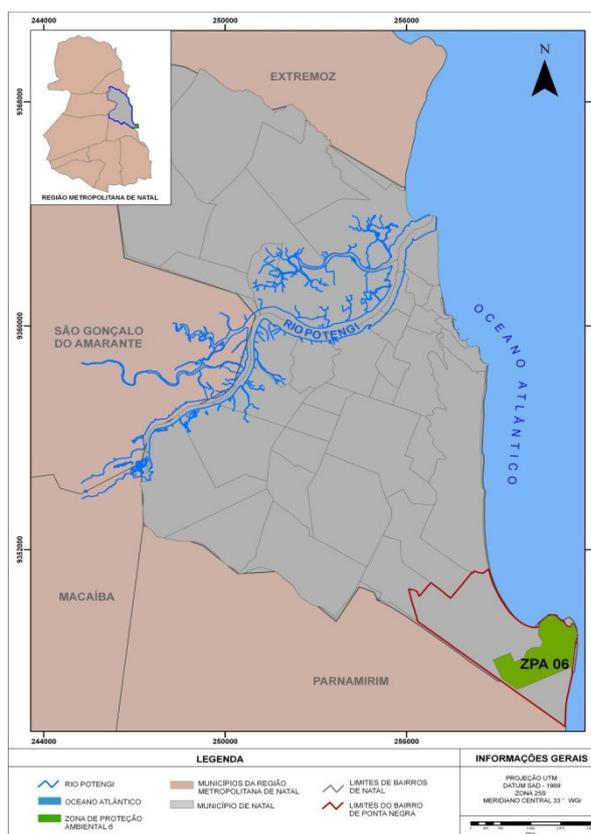


Figura 68: A ZPA 6 no contexto metropolitano – destaque para as diferenças dos limites
Fonte: Elaboração da equipe técnica a partir de IDEMA, 2006 e SEMURB, 2006.

A que se expressa nas diferenças entre a superfície da ZPA 6, utilizada na proposta de regulamentação apresentada pela SEMURB/IBAM (363,71 ha) e a fornecida pela Semurb (362,79 ha) aos responsáveis técnicos para elaboração do presente laudo, conforme referido no item 2.2, fato que aponta para a necessidade de ajustes no perímetro de proteção do maciço. Nesse novo perímetro considera-se importante incorporar os espaços sobranceiros nas franjas do maciço com o mar e que também não foram contempladas na proposta da SEMURB/IBAM, conforme se especifica na resposta ao quesito 9. (Figuras 69 e 70).

²³ As diferenças mais visíveis podem ser encontradas nas delimitações dos territórios municipais apresentadas pelo IBGE (2010) o Idema, 2006 e Semurb. 2007, sendo as duas últimas coincidentes.

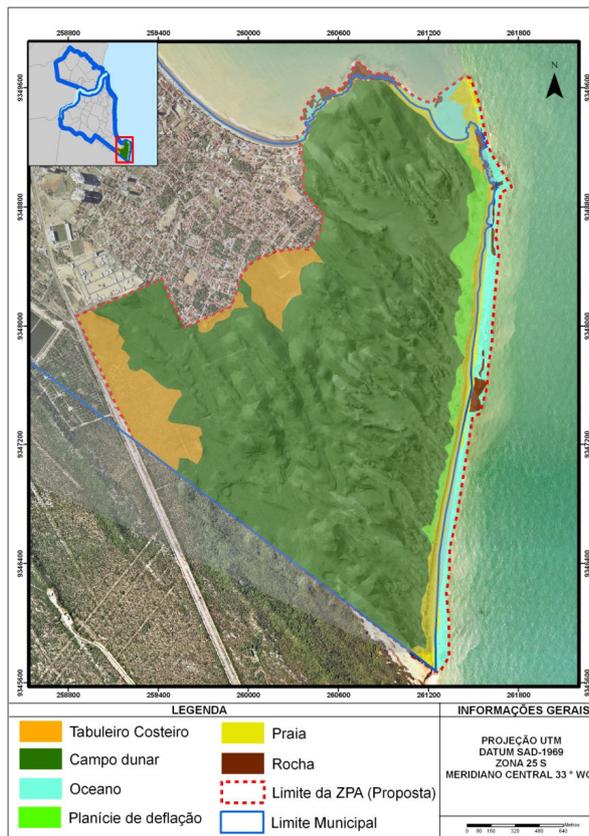


Figura 69: Áreas naturais presentes na ZPA 6 – limites propostos

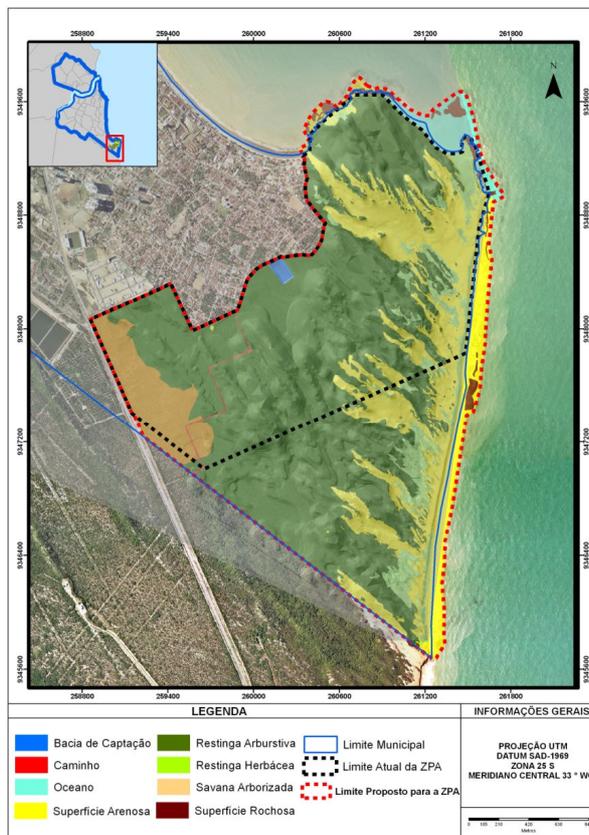


Figura 70: Cobertura do solo da ZPA 6 limites atuais e propostos.

Desde a perspectiva urbanística, constatou-se que a proposta de regulamentação analisa de forma superficial ou, em alguns aspectos, incompleta, o processo de evolução urbana do bairro Ponta Negra onde se insere a ZPA6. Destaca-se ausência de caracterização das tipologias dos tecidos urbanos e respectivas dinâmicas imobiliárias que configuram o bairro e o complexo dunar no contexto metropolitano, conforme foi demonstrado no item 1 do presente laudo. Com isso, verificam-se equívocos de análise que fundamenta a proposta quanto aos efeitos do adensamento do bairro sobre as terras localizadas no entorno da ZPA6, quando conclui que:

(...) o processo de adensamento não afetou o ecossistema dunar da Ponta Negra, pois ele se encontrava integralmente inserido em área militar. Tão pouco ameaçou as terras situadas em seu entorno imediato, que compreendiam remanescentes de núcleo caiçara e áreas residenciais unifamiliares. Atualmente, parte do entorno da ZPA-6 corresponde a uma Área de Especial Interesse Social – AEIS, estabelecida pelo Plano Diretor Municipal, que coíbe o adensamento e a verticalização deste trecho do bairro. (Semurb/IBAM, 2010, p.)

Considerando o exposto, pontua-se a necessidade de considerar que:

O processo de ocupação (e adensamento) do bairro de Ponta Negra é dinâmico, permanente e diversificado, tendo se intensificado desde as duas últimas décadas do século XX.

Esta fração urbana ocupa uma posição de centralidade nas dinâmicas imobiliárias, não apenas do município, mas de toda a RMNatal, especialmente a partir da década de 1990 (Prodetur). Desde então, essa fração urbana, cujo processo de ocupação teve início ainda na primeira metade do século XX, tem se constituído em espaço privilegiado e estratégico para o mercado imobiliário, evidenciando marcantes processos de substituição do padrão de moradia unifamiliar para o multifamiliar, e mais intensamente, para os usos mistos e outras tipologias relacionadas com a atividade turística, conforme pode ser observado na análise urbanística constante do item 1.

Em razão dessa pressão, o bairro de Ponta de Negra tem sido objeto olhares e interesses diferenciados, os quais têm resultado em uma regulação urbanística igualmente diferenciada. No item 2, onde são especificados os instrumentos legais (urbanísticos e ambientais) incidentes sobre esta área, fica visível que as restrições para edificar ali aplicadas, orientam-se por um eixo condutor: o controle de gabarito em diferentes setores, conforme tabela baixo:

Tabela 5: Controle de Gabarito no bairro de Ponte Negra.

| Setor | Gabarito | Legislação | Observações |
|---|--------------------------|------------------------------------|----------------------------|
| Orla – ZET 1 | 7,5 m | Lei 307/87 | |
| Orla - <i>Área Non Aedificandi</i> (ZET 1) | 0,0 | Decreto – e Lei 307/87 | |
| Vila de Ponta Negra - AEIS | 7,5 m | Lei 082/87 - Plano Diretor de 2007 | |
| Vila de Ponta Negra – outros setores | Até 65 m | Lei 082/87- Plano Diretor de 2007 | Zona de Adensamento Básico |
| Plano Setorial - Conjuntos Residências Alagamar e Ponta Negra | Quatro pavimentos | Lei 082/87- Plano Diretor de 2007 | |
| Bairro de Ponta Negra – outras áreas | Até 65 m | Lei 082/87- Plano Diretor de 2007 | Zona de Adensamento Básico |

Fonte: Elaboração da equipe técnica a partir da legislação referida.

A ênfase no controle de gabarito tem por finalidade principal a proteção e o realce, na perspectiva cênico-paisagística, do Morro do Careca, também denominado na parte correspondente ao município de Natal, como ZPA 6. Esse controle, que teve início final da década de 1970 (*Área Non Aedificandi*, quando foram construídos os parques residências de Ponta Negra e Alagamar e a Via Costeira, dando impulso as mudanças no padrão de ocupação do bairro, tem sido continuamente reafirmado e ampliado pela sociedade, ao decidir pela extensão das restrições as frações dos conjuntos residenciais referidos (hoje, parte da área do Plano Setorial), assim como da Vila de Ponta de Negra (AEIS).

Nessas duas áreas, a decisão pela aplicação das restrições constituiu-se de uma reação da sociedade ao padrão de ocupação vertical desencadeado no início da década de 2000 de forma acelerada e impactante. Nesse sentido, e nos dois casos, as restrições para edificar também refletem a necessidade de proteção das especificidades histórico-culturais e morfológicas dos seus respectivos tecidos urbanos, assim como das características sócio-econômicas de sua população residente, todas elas demonstradas no item 1 do presente laudo. O sombreamento normativos sobre as condições da proteção desse tecido urbano especial estão mais bem explicitadas no quesito 2.

Quesito 2: *As propostas de revisão/regulamentação da ZPA 6 estão em consonância com a legislação urbanística e ambiental do município de Natal? Em caso positivo, especificar. Em caso negativo, especificar as pendências e os estudos complementares ou revisões posteriores que serão necessários?*

Quanto à legislação ambiental, a proposta de constituir toda a ZPA na Subzona de Preservação é analisada em detalhes a partir dos aspectos legais, ambientais e ecológicos no item 3.2 Áreas de Proteção Integral deste relatório.

No âmbito municipal, o enquadramento obedece aos princípios que nortearam a criação da unidade territorial Zona de Proteção Ambiental pelo PDN (Lei Complementar nº 082, de 2007, artigo 17) e ao que se considera como Subzona de Preservação (artigo 19 da mesma lei).

Também obedece ao Código Florestal (Lei Federal nº 4.771, de 15 de setembro de 1965) e legislação complementar (Resolução CONAMA nº 303, de 20 de março de 2002) que assegura a preservação permanente da vegetação natural fixadora de dunas, a vegetação natural em áreas de segurança nacional e recifes.

A proposta está de acordo com a Lei Estadual nº 6.950, de 1996, que considera como área de preservação as dunas, com ou sem cobertura vegetal. Obedece também a Lei Estadual nº 7.872, de 2000, que considera como Área de Preservação a Mata Atlântica, as dunas, com cobertura vegetal, as dunas sem cobertura vegetal, julgadas de importância ambiental pelo órgão competente, tendo por base estudos técnicos, as praias e os recifes de arenito. Além disso, a proposta ainda reconhece, implicitamente, a importância ambiental e ecológica dos tabuleiros costeiros locais, ao incluir essa unidade ambiental na Subzona de Preservação, o que se considera proposta positiva do ponto de vista ambiental.

Por outro lado, conforme referido na resposta ao quesito anterior, a proposta SEMURB/IBAM minimiza os efeitos do processo de ocupação do entorno da ZPA, diminuindo a importância do conjunto cênico-paisagístico compreendido pelo Morro do Careca e dunas associadas, do ponto de vista da sua relação com as áreas especiais existentes no bairro de Ponta Negra e cones visuais que compõem o entorno da ZPA, que são analisados em detalhe nos itens 1 e 2 do presente laudo.

Ao desconsiderar esse entorno, a proposta também minimizou a relação entre a legislação ambiental e urbanística incidente sobre o maciço em diferentes âmbitos. Além dos normativos de natureza urbanística, a proteção cênico-paisagística do maciço e o tecido urbano que o envolve, tem sido reafirmada também nos âmbitos federal e

estadual, em diversos termos legais que realçam e consideram a proteção de paisagens naturais de notável beleza cênica como um patrimônio coletivo. (item 1.3 e quadro 2).

Nesse sentido, além das restrições referidas na respostas ao quesito anterior, destacam-se, as que fundamentam as áreas de amortecimento, inseridas em diversas iniciativas e âmbitos normativos, tais como: na resolução do Conselho Municipal de Cultura que estabelece o Tombamento do Morro do Careca; no instrumento de criação da Unidade de Conservação estadual Monumento Natural Morro do Careca, pelo CONEMA e na proposta do Plano Setorial de Ponta Negra elaborado pela SEMURB/IBAM, todos analisados no item 2 do presente laudo. Parcela significativa dessas áreas de amortecimento coincide com os diferentes setores ou áreas especiais do bairro de Ponta Negra, sujeitas as restrições de uso e ocupação do solo referidas na figura 71. Considerando que a proteção do monumento depende do controle da ocupação desses espaços, alerta-se para a necessidade de uma adequada articulação na regulamentação dos diferentes instrumentos legais.

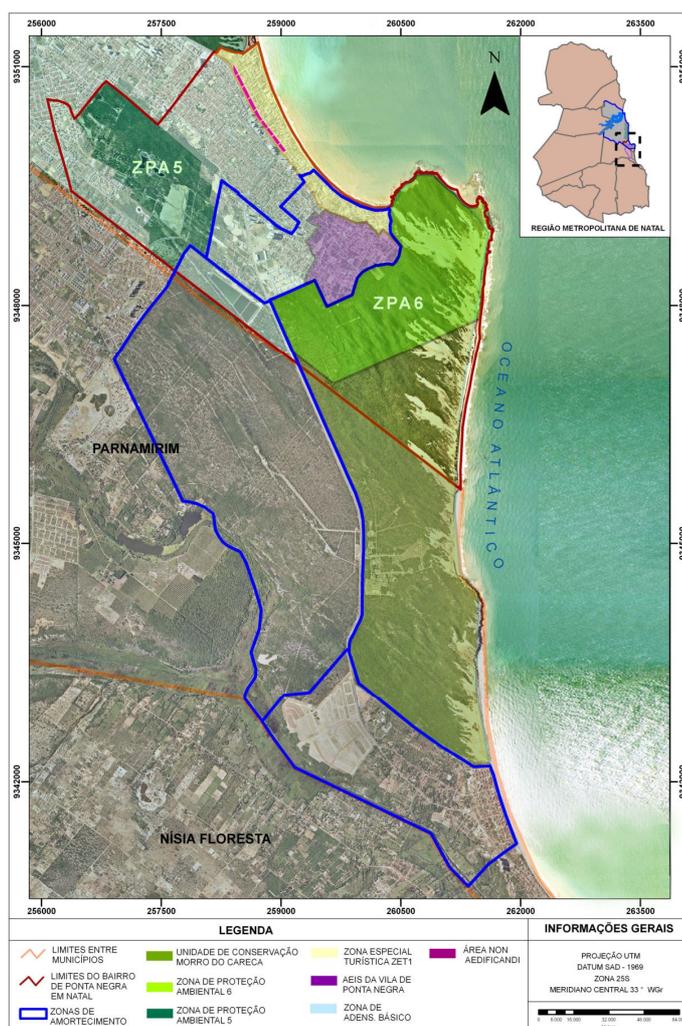


Figura 71: Limites da UC do Morro do Careca – sombreamento das zonas de Amortecimento.

Fonte: elaboração da equipe técnica a partir de IDEMA, 2006.

Quesito 3: *Levando em conta o art. 1º, II e o art. 2º da Lei Federal 4.771/65 que institui o Código Florestal e a Resolução CONAMA 303/2002, que dispõe sobre os parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente – APP, especificar quais são as áreas que existem nos limites das ZPA 6 que podem ser classificadas como Áreas de Preservação Permanente – APP, delimitando-as e caracterizando-as desde a perspectiva geoambiental.*

Segundo o Código Florestal e a Resolução CONAMA nº 303 são classificadas como APP a vegetação natural fixadora de dunas, recifes e a vegetação natural em áreas de segurança nacional. Essas características são encontradas em quase toda a extensão do Maciço dunar do Morro do Careca, excetuando-se a que corresponde à bacia de captação com cerca de 1,79 ha localizada no limite com a vila de Ponta Negra, e a planície de deflação e o tabuleiro costeiro indicados na Figura 65. Entretanto, os estudos também indicaram a possibilidade de reconversão dessas áreas ao ambiente natural, além da manutenção das suas funções militares, como área de segurança nacional. Nessa perspectiva, confirma-se a classificação de toda a sua extensão em uma APP, em nível de proteção integral, conforme recomendação da proposta de regulamentação da SEMURB/IBAM. Tais características são mais bem analisadas e delimitadas conforme solicitado nos seguintes itens:

Item 2: Análise Espacial: Cobertura Do Solo (item 2,2) e 2.3 Análise Físico-Ambiental (item 2.3);

Item 3: Síntese da análise físico-ambiental - fragilidade dos ambientes (3.1) e Áreas de Proteção Integral (3.2)

Quesito 4: *A proposta do anteprojeto de Lei que acompanha o Relatório da ZPA em análise permitem, de alguma forma, a ocupação do solo em áreas classificadas como APP? Ou em áreas receptoras de outra forma de proteção em normas federais, estaduais e/ou municipais? Em caso positivo, especificar e delimitar quais são essas áreas e as prescrições urbanísticas propostas, especialmente os usos do solo, as taxas de ocupação e o coeficiente de aproveitamento.*

O anteprojeto de lei de regulamentação da ZPA 6 que acompanha o relatório SEMUR/IBAM, observando as fragilidades ambientais do lugar estabelece uma única subzona, a Subzona de Preservação e propõe para estas várias restrições à ocupação do solo (artigos 6º, 7º, 8º, e 10º). Entretanto, de forma contraditória, estabelece a permissividade para algumas atividades, que não são compatíveis com a classificação de unidade de proteção integral que dá suporte a este tipo de subzona, a saber:

Art. 7º Na ZPA-6 ficam sujeitas à autorização prévia do órgão ambiental competente, além de outras exigíveis pelo Código Ambiental do Natal, as seguintes atividades potencial ou efetivamente degradadoras:

I extração, corte ou retirada de cobertura vegetal existente

Sugere-se suprimir da proposta de lei este inciso por ser conflitante com o inciso V do art. 10º, que estabelece a proibição da “*supressão parcial ou total da vegetação nativa e/ou quaisquer danos à biodiversidade.*”

No mesmo sentido, o artigo 9º, que indica os usos e atividades compatíveis com as características da área, no seu inciso V “*recreação, lazer e ecoturismo*”, não determina a magnitude destas atividades. Essa indefinição abre a possibilidade para admissão de atividades institucionais de grande porte, o que nos leva a sugerir a substituição deste texto por “*recreação, lazer e turismo de fraco impacto ambiental*”.

No que se refere às condições para edificar, apesar da classificação em Zona de Preservação ser aplicada a toda extensão da ZPA, o anteprojeto de lei estabelece algumas prescrições urbanísticas, conforme especificado na Tabela 6 e Figuras 69 e 70 (figuras do quesito 1).

Tabela 6:ZPA 6 - Prescrições urbanísticas e ambientais de uso e ocupação do solo

| Subzona de Preservação (SP) | | | | | | | | |
|--|--------------------------|-----------------------------|---------------|--|-------------------------|----------------|---------------|-------------------------|
| Lote | | Edificação | | | | | | |
| <i>Área mínima (m²)</i> | <i>Frente mínima (m)</i> | <i>Índices urbanísticos</i> | | | <i>Recuo mínimo (m)</i> | | | <i>Gabarito (pvtos)</i> |
| | | <i>CA</i> | <i>TO (%)</i> | <i>TP (%)</i> | <i>frontal</i> | <i>lateral</i> | <i>fundos</i> | |
| 0,00 | 0,00 | 0,05 | 5,0 | 90 | 20,00 | 10,00 | 20,00 | 1 |
| <i>Notas:</i> <i>CA. Coeficiente de Aproveitamento.</i> | | | | <i>TO. Taxa de Ocupação</i> <i>TP: Taxa de Permeabilidade</i> | | | | |

Fonte: SEMURB/IBAM, 2010, p. 195.

Observa-se que, mesmo sem admitir qualquer tipo de parcelamento (dimensões de lotes - 0,0), o anteprojeto permite um potencial construtivo de até 0,05 e uma taxa de ocupação de até 5%, assim como uma impermeabilidade do solo que pode alcançar 10% da área total da ZPA. Cabe salientar, que a proposta da SEMURB/IBAM não especifica as áreas da ZPA que podem ser ocupadas, assim como não oferece suporte técnico que justifique a aplicação desses índices, cujo estabelecimento nos remete as seguintes reflexões:

1. Sendo a área da ZPA classificada como de proteção integral, por que a permissividade de uma ocupação do solo em níveis superiores aos atualmente praticados? Estamos nos referindo a área ocupada pela lagoa de captação (1,79 ha) e pelos caminhos informais (1,12 ha) utilizados pelos pescadores e os militares responsáveis pela vigilância e manutenção da Barreira do Inferno. Os dois tipos de ocupação, ambos, até então, sem qualquer índice de edificabilidade, somam menos três hectares, correspondendo a apenas 0,8% da área da ZPA.
2. Considerando a sobreposição da taxa de ocupação (5%) com a de impermeabilização (10%), a área passível de urbanização ultrapassa os três hectares acima referidos, correspondentes à área atualmente ocupada pela lagoa de captação e os caminhos informais atualmente existentes na ZPA.
3. Mesmo que as novas ocupações, incluindo as áreas impermeáveis estivessem concentradas nas atuais áreas de tabuleiro (50,13 ha = 13%) do maciço dunar, consideradas de menor fragilidade ambiental, o total da área de ocupação projetada seria superior a este limite (item 2.3, Tabela 3 e Figura 52).
4. Cabe ainda salientar, ainda, que as áreas ocupadas pelos caminhos informais e a lagoa de captação são totalmente permeáveis, não sendo justificável, portanto, qualquer tipo de projeção de uma futura ocupação baseada na sua existência. Em razão disso também carece de fundamentação a projeção de 0,05% de potencial construtivo para uma área com as fragilidades ambientais já demonstradas, a qual

poderia ser demonstrada por meio de simulações que não puderam ser realizadas no presente laudo, em razão dos termos contratuais.

Por fim, cabe ressaltar que qualquer indicação no sentido do estabelecimento de algum tipo de ocupação do solo diferente dos níveis atualmente praticados, deve ser precedida de um entendimento dos setores interessados. No relatório da SEMURB/IBAM não consta nenhum registro da ocorrência de qualquer entendimento com estes setores, em especial, com o Centro de lançamentos da Barreira do Inferno, Aeronáutica, pesquisa científica, pescadores, deixando também essa lacuna na compreensão da proposta. Para isso e considerando-se a natureza institucional da área, recomenda-se o mapeamento dos diferentes agentes que a utilizam, para que possa ser definida a demanda real para futuras ocupações. Recomenda-se ainda que a permissão para a instalação de toda e qualquer atividade nesta área seja classificada na categoria de fraco impacto, e o seu licenciamento sujeito a apreciação do Conselho de Planejamento e Meio Ambiente (CONPLAM) e demais instâncias de controle social previstas em todos os instrumentos urbanísticos e ambientais aplicados a regulação da mesma.

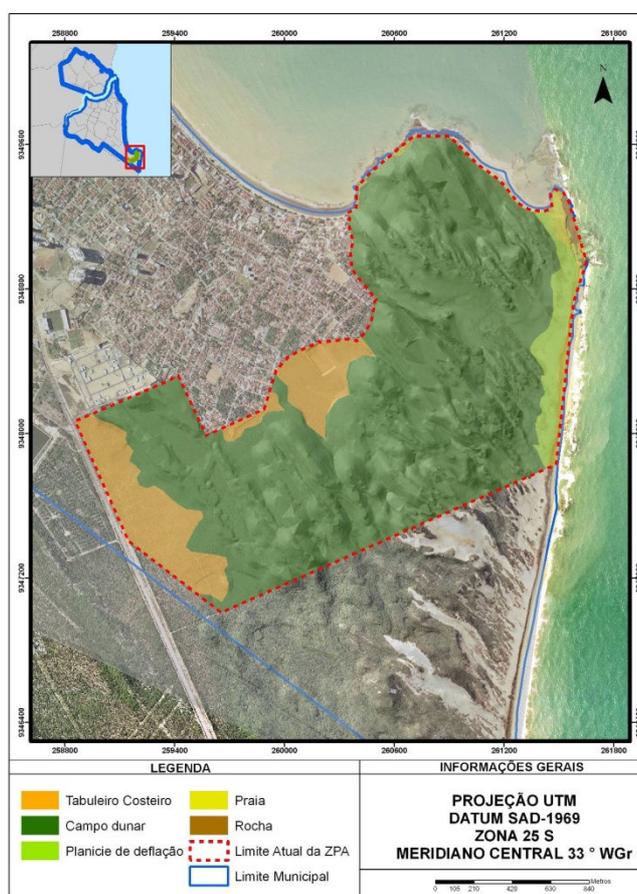


Figura 72: Mapa de ambientes naturais da Zona de Proteção Ambiental 6 (ZPA 6), Natal, RN.

Fonte: elaboração da equipe técnica a partir de IDEMA, 2006.

Quesito 5: *O anteprojeto de Lei que acompanha o relatório da ZPA permite, de alguma forma, a ocupação do solo em área considerada frágil ou que seja merecedora de proteção especial, sob o ponto de vista ambiental, considerando diversas acepções, especialmente histórica, urbanística ou cênico-paisagística, etc.? Em caso de positivo, especificar e delimitar quais são essas áreas e as prescrições urbanísticas propostas, especialmente os usos do solo, as taxas de ocupação e o coeficiente de aproveitamento;*

Como já foi observado na resposta ao quesito anterior, o anteprojeto de Lei, estabelece, sem a devida justificativa, a possibilidade de ocupação do solo na ZPA6, seja por edificação ou por impermeabilização. O conteúdo da análise sobre as consequências dessa ocupação nas áreas frágeis da ZPA é similar ao apresentado para o quesito anterior, considerando as conclusões do laudo sobre a delimitação da área de APP que se sobrepõe aos ambientes naturais de maior fragilidade ambiental.

Nesse sentido reafirma-se que ausência de fundamentos que orientam a definição de parâmetros de uso e ocupação do solo prejudica a sua compreensão.

Quesito 6: *As prescrições urbanísticas das propostas de anteprojeto de lei para a ZPA 6 podem, de alguma forma, afetar negativamente o meio ambiente da ZPA ou deixar vulneráveis os objetivos da ZPA, no que se refere a manutenção e recuperação dos aspectos ambientais, urbanísticos, paisagísticos, histórico-culturais e científicos da área, nos termos definidos pelo art. 17 da Lei 82/2007? Em caso positivo, especificar o grau de comprometimento e as áreas mais prejudicadas, assim como os conflitos urbanísticos/ambientais, impactos ou irregularidades perante a legislação ambiental?*

A resposta a este quesito está de alguma forma também explicitada nas respostas aos quesitos 4 e 5. Nesse sentido, as prescrições urbanísticas, que já foram comentadas na resposta ao quesito 4, na medida em que não foram orientadas por fundamentos de parâmetros de uso e ocupação do solo que as justifiquem, afetam negativamente o meio ambiente da ZPA, podendo, se aplicadas, deixá-lo vulnerável sob os aspectos enumerados no quesito 4.

Segundo o disposto no artigo 17 do Plano Diretor (Lei 82/2007):

Considera-se Zona de Proteção Ambiental a área na qual as características do meio físico restringem o uso e ocupação, visando à proteção, manutenção e recuperação dos aspectos ambientais, ecológicos, paisagísticos, históricos, arqueológicos, turísticos, culturais, arquitetônicos e científicos.

Parágrafo único - O Poder público poderá instituir novas Unidades de Conservação, nos termos das normas gerais previstas na Lei Federal no. 9.985, de 18 de julho de 2000, que passam a integrar as Zonas de Proteção Ambiental de que trata o caput deste artigo.

Como se pode observar, toda e qualquer proposta de uso e ocupação do solo na ZPA 6, deve ser fundamentada em critérios que asseguram a manutenção e recuperação dos seus ambientes (naturais, históricos e paisagísticos) e estejam em consonância com as normas gerais da Lei Federal que instituiu o Sistema Federal de Unidades de Conservação. No que se refere ao controle da ocupação, as condições estabelecidas no anteprojeto de lei carecem de maior aprofundamento e respectivas simulações sobre os impactos desta na área e seus efeitos sobre a paisagem e o ambiente, conforme enfatizado nas respostas aos quesitos anteriores.

Com respeito à relação com o disposto na legislação federal cabe salientar:

1. A proposta limita-se a consideração dos aspectos ambientais do interior do maciço;
2. A proposta não incorpora nenhuma referência às áreas de amortecimento que podem ser previstas para o entorno. No caso da ZPA 6, conforme já demonstrado no presente laudo, essas áreas estão previstas nos instrumentos que determinam o tombamento do Morro do Careca em nível municipal e a criação da UC do Morro do Careca em nível estadual. A primeira na perspectiva da proteção do patrimônio cultural e a segunda na proteção do patrimônio ambiental;
3. A proposta também não incorpora outros níveis de proteção urbanística paisagística que se sobrepõem aos dois anteriores, que são: as áreas especiais da Vila de Ponta Negra (AEIS), da ZET 1 e da poligonal de proteção do Plano Setorial (conjuntos residenciais Ponta Negra e Alagamar) do Plano Diretor de 2007. Vale ressaltar que a proposta de regulamentação do Plano Setorial da própria Semurb/IBAM (2010) também reforça as Zonas de Amortecimento referidas, notadamente as localizadas na Vila de Ponta Negra (Figura 71- quesito 2).

Quesito 7: *Considerando os aspectos histórico-culturais e sociais do lugar, as prescrições urbanísticas especificadas na proposta de anteprojeto de lei para a ZPA 6 observam adequadamente os princípios do Plano Diretor do município (Lei 082/2007) no que se refere a garantia das funções socioambientais do lugar? As prescrições consideram as especificidades das AEIS existentes no interior ou entorno da ZPA? Em caso positivo, especificar o grau de comprometimento e as áreas mais afetadas, assim como os conflitos urbanísticos/ambientais, impactos ou irregularidades perante a legislação urbanística.*

Desde a perspectiva do controle da ocupação do solo do interior do maciço Dunar, as prescrições urbanísticas observam o disposto no Plano Diretor do município (Lei 082/2007), especialmente no que se refere à categoria de proteção aplicada no zoneamento, qual seja: uma única Subzona de Preservação (ZP).

O estabelecimento do nível máximo de proteção em âmbitos urbanísticos, respeitando as características físico-ambientais internas ao seu perímetro, constitui-se um reforço positivo nesse processo, no sentido de que todo o maciço estará protegido enquanto monumento natural, associando às demais iniciativas normativas referidas (diversos itens e quesitos de presente laudo), seja nos seus objetivos (histórico-cultural, paisagístico) seja nas diferentes esferas de gestão (municipal, estadual e federal). Por outro lado, conforme explicitado na resposta ao quesito 4 e no que se refere aos índices que orientam para edificar (Coeficiente de utilização, Taxas de Ocupação e de Permeabilidade do solo, etc), estas não estão devidamente justificadas, fato que dificulta avaliações conclusivas sobre a matéria.

Outro aspecto discutível da proposta é a ausência de consideração do entorno, e no caso deste quesito, faltam referências as especificidades do processo (e da pressão) de ocupação do solo da Vila de Ponta Negra, em especial da AEIS. A proposta limita-se a referir-se a AEIS e as restrições de ocupação do solo estabelecidas no Plano Diretor de 2007 como um fato consolidado. De fato, tais restrições existem e foram inseridas no Plano Diretor de 2007, acatando as demandas populares, como ações preventivas as ações do mercado imobiliário (item 1), enquanto não fosse encaminhado processo de regulamentação da área, ora em andamento.

A ausência dessas referências, notadamente aquelas relacionadas com as prescrições urbanísticas necessárias para a zona de amortecimento, prejudica a anunciada amplitude da sua proteção, podendo resultar em conseqüências negativas à mesma. Algumas áreas de conflitos estão fartamente especificadas no item 1 e nas respostas aos quesitos 1 e 2, as quais reforçam a convicção da equipe técnica

responsável pelo presente laudo de que o valor do Morro do Careca como um marco, símbolo cultural e ambiental da cidade de Natal e, por isso, também de relevante importância para o desenvolvimento do turismo do Rio Grande do Norte, indica que a ZPA 6 não pode ser analisada somente pela natureza das especificidades ambientais existentes no seu interior.

Nesse sentido, conforme demonstrado no item 1 e nas respostas aos quesitos 1 e 2, reforça-se a importância da proteção e a necessidade da inclusão do seu entorno imediato, com os estudos dos pontos estratégicos de visualização da paisagem, como parte da proposta de regulamentação da ZPA 6. Podem ser incluídas nesse perímetro ampliado as frações Especiais da Vila de Ponta Negra já delimitadas e reconhecidas pelo Plano Diretor de 2007, quais sejam: Áreas de Controle de Gabarito da ZET-1; incluindo a Área Non Aedificandi (cone visual especificado na figura 27, item 1), Área Especial de Interesse Social da Vila de Ponta Negra. O novo perímetro, a exemplo do que foi sugerido pela SEMUR/IBAM para a proposta de regulamentação do Plano Setorial da Região Sul (Ponta Negra, Capim Macio e Neópolis), pode ser denominado Zona de Amortecimento ou entorno da ZPA, conforme especifica a resolução do Tombamento municipal do Morro do Careca.

Quesito 8: *Considerando as prescrições das subzonas com maior grau de permissividade de uso na ZPA (Subzonas de Uso Restrito e/ou Conservação), realizar projeções dos seus possíveis conjuntos edificados e enumerar os impactos destes no meio físico, destacando os aspectos relativos a biota, a paisagem, ao entorno urbano e as condições socioambientais gerais do lugar.*

Para a ZPA 6 a proposta de regulamentação SEMURB/IBAM sugere a criação de apenas uma subzona, a Subzona de Preservação com as prescrições urbanísticas explicitadas e analisadas no quesito 4. Assim, não há como analisar o que foi solicitado pelo Ministério Público (**Subzonas de Uso Restrito e/ou Conservação**), uma vez que estas não estão previstas no zoneamento desta ZPA.

Entretanto, a consideração dos impactos resultantes na aplicação das prescrições para a Subzona de Preservação também podem ser detectados a partir das reflexões e recomendações apresentadas na resposta ao quesito 2 e 4. Ressalte-se, também a imperiosa necessidade da observância ao disposto no art. 14 do anteprojeto de Lei, quando estabelece que “*quaisquer usos e/ou ocupações a serem implantados na ZPA-6 de que trata esta Lei deverão ser aprovados pelo órgão ambiental municipal, com base*

em estudos ambientais cabíveis, sem prejuízo de outras licenças ou autorizações pertinentes.”

Quesito 9: *A partir das análises realizadas adicionar as principais preocupações e advertências que devem ser consideradas para garantir a proteção, manutenção e recuperação dos aspectos ambientais, ecológicos, paisagísticos, histórico-culturais, arquitetônicos e científicos existentes nas ZPAs, incluindo as possibilidades de utilização dos instrumentos de gestão mais adequados a garantia da proteção das ZPAs, como por exemplo a Transferência de Potencial Construtivo.*

A resposta este quesito pode ser estruturada em dois níveis: o primeiro diz respeito às principais preocupações e advertências para garantir a proteção do maciço que abrange a ZPA 6. A maior parte das preocupações solicitadas está explicitada ao longo das respostas dos quesitos anteriores, não sendo necessário, portanto, repeti-las neste momento. Um aspecto que pode ser acrescentado diz respeito aos ajustes nos limites territoriais, como meio para ampliar e garantir a proteção do maciço, inclusive nas suas bordas, conforme explicitado na resposta ao quesito 1 e nas figuras 69 e 70, a seguir.

O segundo nível diz respeito à análise de uma possível aplicação do instrumento Transferência de Potencial Construtivo na gestão das áreas particulares existentes no maciço, como meio para garantir a sua proteção integral. Sobre este ressalta-se que o zoneamento constante da proposta de regulamentação, além de classificar todo o maciço como Subzona de Preservação, não apresenta nenhum indicativo sobre a possibilidade da aplicação de tal instrumento, tampouco apresenta informações sobre a situação fundiária da área. Conforme já mencionado em diversas partes do laudo, todo o território da ZPA 6 corresponde à área militar do Centro de Lançamentos da Barreira do Inferno, área de segurança nacional, sob a responsabilidade da Aeronáutica, constituindo, portanto, um espaço de domínio público do governo federal.

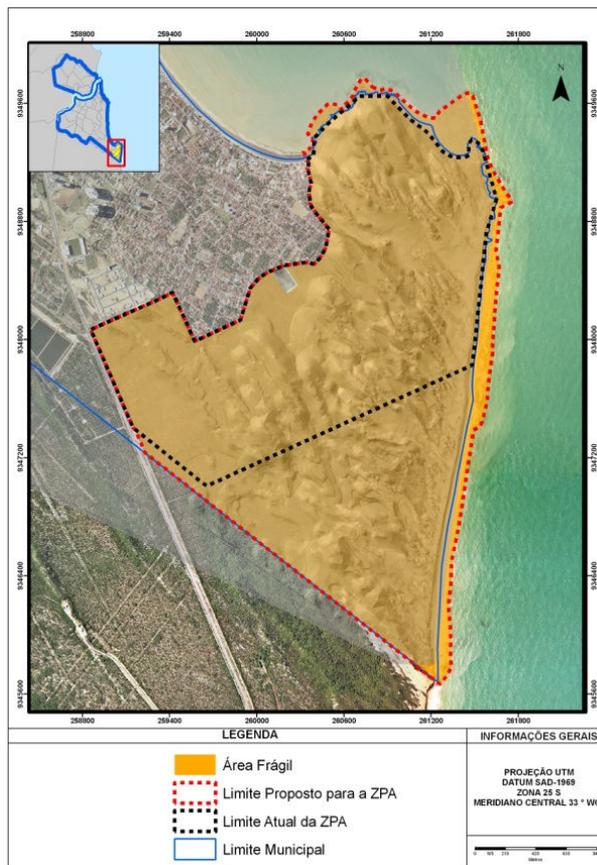


Figura 73: Mapa de fragilidade ambiental da ZPA 6 incluindo a área proposta para inclusão

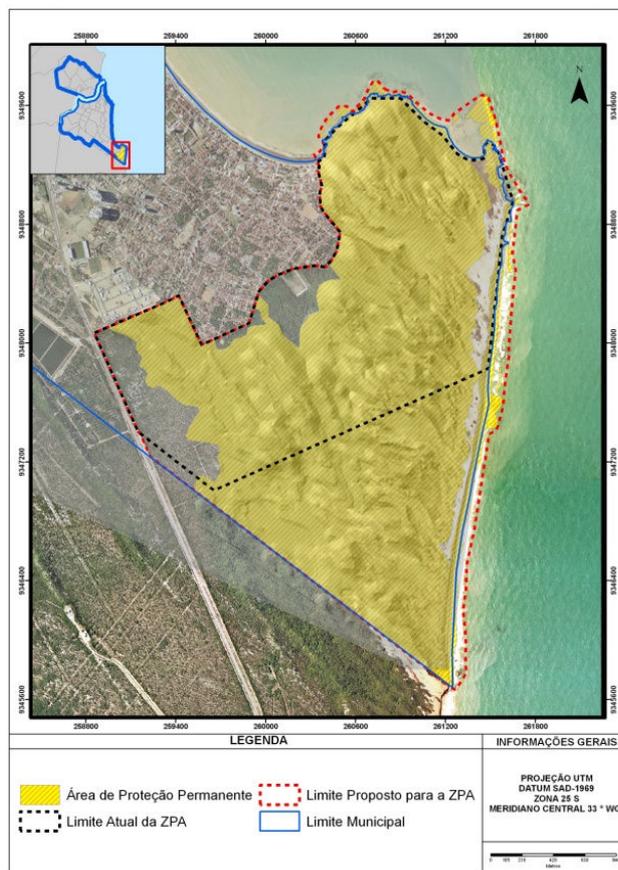


Figura 74: Mapa APPs da ZPA 6 incluindo a área proposta para inclusão.

Quesito 10: *No caso da ocorrência de divergência entre os estudos e as propostas normativas do IABM os estudos realizados pela perícia, sugerir novos apontamentos que posam orientar a realização de uma nova proposta de zoneamento e as suas respectivas prescrições urbanísticas, com vistas a garantia da proteção, manutenção e recuperação dos aspectos ambientais, urbanísticos, paisagísticos, histórico-culturais, arquitetônicos e científicos existentes nas ZPAs.*

Apesar da convergência entre os estudos realizados para a elaboração do presente laudo e a proposta de regulamentação da ZPA 6 apresentada pela da SEMURB/IBAM, especialmente no que se refere aos objetivos de proteção do maciço, foram encontradas algumas divergências, que podem ser traduzidas em dois grupos;

- O primeiro grupo está expresso em algumas imperfeições textuais e de conteúdo que dificultam a compreensão da proposta e, às vezes, os seus objetivos de proteção;
- O segundo está expresso nas lacunas das prescrições urbanísticas decorrentes dos procedimentos metodológicos adotados no processo de elaboração da proposta de regulamentação.

No primeiro grupo recomenda-se uma revisão ortográfica, gramatical, sobretudo, jurídica em vários trechos do documento, entre os quais destacamos:

- O art. 2º deve ter por objetivo não apenas proteger “os cordões dunares, compostos por dunas móveis e fixas, e cobertura vegetal formada por matas de restinga, identificadas como remanescentes de Mata Atlântica”, visto que vários outros ecossistemas frágeis também estão presentes na ZPA 6 e foram considerados importantes para compor a Subzona de Preservação. Assim, sugere-se colocar como objetivo da ZPA 6 proteger “os tabuleiros costeiros, campos dunares, planícies de deflação, praias, arenitos, recifes e a cobertura vegetal natural”.
- O texto da proposta de regulamentação não menciona as áreas com presença de degradação, bem como aquelas para recuperação. Tais informações constam dos itens 3.3 e 3.4 deste relatório.
- Do ponto de vista ambiental, as proibições de ações que se encontram no artigo 6º do “Anteprojeto de Lei da ZPA 6” poderia mencionar a proibição de ocupação, sob quaisquer circunstâncias, das faces de sotavento das dunas, das áreas com inclinação superior aos 15º de declividade e sobre os *blowouts*.

- Os artigos 7º e 9º estabelecem ações permitidas. O artigo 7º permite, porém com autorizações prévias de órgãos fiscalizadores: “*I extração, corte ou retirada de cobertura vegetal existente; II exploração ou extração de recursos hídricos ou minerais do solo ou subsolo*”. No entanto, o artigo 7º não restringe para qual objetivo e os limites para extração destes recursos naturais. A sugestão seria de extração destes recursos destinados somente à pesquisa científica e atividades ligadas à conservação e recuperação da ZPA 6.
- No artigo 9º as ações permitidas deveriam ser condicionadas à autorização do órgão ambiental competente, do Conselho de Planejamento e Meio Ambiente (CONPLAN0), assim como de outras instâncias de deliberação implicadas com a matéria.
- O estudo da SEMURB/IBAM menciona que é “desejável” que as medidas complementares à regulamentação da ZPA-6 sejam articuladas com as ações de implementação do Monumento Natural e com as propostas do IDEMA para o Plano de Ação Emergencial no Morro do Careca, porém, conforme já destacado nas respostas aos outros quesitos, o anteprojeto de Lei não contempla as prescrições correspondentes a esta referência. Poderia estar presente, por exemplo, no artigo 16º a menção referente à “articulação de medidas complementares com as ações de implementação do Monumento Natural e com o Plano de Ação Emergencial no Morro do Careca”.

No segundo grupo destacam-se as divergências já referidas ao longo do relatório, especialmente nas respostas aos quesitos anteriores, que diz respeito ao fato de que a proteção inserida na proposta de regulamentação está restrita aos limites territoriais do maciço. Embora identificando a presença de relações espaciais entre o maciço e o entorno edificado, de diversas naturezas, a proposta resulta parcial, na medida em que não reflete os impactos urbanísticos e ambientais delas decorrentes.

As principais preocupações e advertências do ponto de vista urbanístico estão relacionadas com a ocupação do entorno, na ZET 1 e AEIS, em razão das permanentes pressões imobiliárias sobre os seus perímetros. Qualquer alteração nas prescrições urbanísticas dessas áreas, principalmente no que se refere ao gabarito das edificações, alterariam a paisagem do conjunto, conforme demonstrado no item 1. Como a AEIS não está regulamentada e existem divergências no tecido social quanto a esta decisão do Plano Diretor de 2007, toda a área que está no entorno resulta vulnerável, incluindo o Morro do Careca.

Recomenda-se, portanto, a inclusão de uma zona de amortecimento na proposta de regulamentação da ZPA, conforme fundamentado no quesito anterior com objetivos de

proteção da paisagem, reforçando todas as demais recomendações dos outros normativos aplicados a esta área.

Além disso, reforça-se a necessidade de ajustes nos limites da ZPA em todas as suas franjas, conforme demonstrado nas respostas aos quesitos 1 e 9 (figuras 73 e 74).

5 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BEZERRA, L. J. C. Caracterização dos Tabuleiros Pré-Litorâneos do Estado do Ceará. Universidade Federal do Ceará, 2009.
- BRASIL. Congresso Nacional. **Decreto-Lei nº 25, de 30 de novembro de 1937.** Organiza a proteção do patrimônio histórico e artístico nacional. Rio de Janeiro, 1937.
- BRASIL. Congresso Nacional. **Decreto-Lei nº 9.760, de 05 de setembro de 1946.** Dispõe sobre os bens imóveis da União e dá outras providências. Rio de Janeiro, 1946.
- BRASIL. Congresso Nacional. **Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965.** Institui o Novo Código Florestal. Brasília, 1965.
- BRASIL. Senado Federal. Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, 1988.
- BRASIL. Congresso Nacional. **Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000.** Regulamenta o artigo 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação e dá outras providências. Brasília, 2000.
- BRASIL. Congresso Nacional. **Lei Federal nº 10.257, de 10 de julho de 2001.** Regulamenta os artigos 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece as diretrizes gerais da Política Urbana e dá outras providências. Brasília, 2001.
- BRASIL. Congresso Nacional. **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. Brasília, 2004.
- BRASIL. Congresso Nacional. **Lei Federal nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006.** Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do bioma Mata Atlântica, e dá outras providências. Brasília, 2006.
- BRASIL. Congresso Nacional. **Decreto nº 6.660, de 21 de novembro de 2008.** Regulamenta dispositivos da Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006, que dispõe sobre a utilização e proteção de vegetação nativa do bioma Mata Atlântica. Brasília, 2008.
- CULLEN, G. **Paisagem Urbana.** São Paulo: Edições 70, 1971. 202p.
- CUNHA, E. M. S. **Evolução atual do litoral de Natal-RN (Brasil) e suas aplicações à gestão integrada.** 2004. Tese de Doutorado – (Departament d’Estratigrafia i Paleontologia, Departament d’Ecologia), Universitat de Barcelona, Barcelona, 2004.
- GUAPYASSÚ, M. S.; HARDT, L. P. A. Avaliação de fragilidade ambiental: uma nova abordagem metodológica para unidades de conservação de uso indireto em áreas urbanas. **Floresta e Ambiente**, v. 5(1), p.55-67, 1998. Disponível em: <http://www.if.ufrrj.br/revista/pdf/Vol5%2055A67.pdf>

HESP, P. A. Foredune morphology, dynamics and structures. J. Sedimentary Geology Special Issue: **Aeolian Sediments**, v. 55, p.17-41, 1988.

HESP, P. A. Foredunes and Blowouts: initiation, geomorphology and dynamics. **Geomorphology**, v. 48, p.245-268, 2002.

HESP, P. A.; THOM, B. G. Geomorphology and evolution of active transgressive dunefields. In: NORDSTROM, K. F.; PSUTY, N. P.; CARTER, R. W. G. (ed.). **Coastal Dunes: Form and process**. John Wiley & Sons, p.253-288, 1990.

INSTITUTO BRASILEIRO DE ADMINISTRAÇÃO MUNICIPAL. **MODERNATAL**: Projeto de modernização e gestão administrativa e fiscal do Município de Natal. Relatório Fase II. Módulo 3 – Urbanístico. Produto 7. Subprojeto 2: atualização e consolidação da legislação. PL17: Versões finais das Zonas de Proteção Ambiental 6 e 8 – ZPA 6 e ZPA 8. Natal: IBAM, 2010.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Manual técnico da vegetação brasileira**. Rio de Janeiro: CDDI, 1992. 92p. (série Manuais Técnicos de Geociências, n. 1.) Disponível em:

http://www.labogef.iesa.ufg.br/labogef/arquivos/downloads/Manual_Tecnico_da_Vegetacao_Brasileira_n_48361.pdf

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Mapa de vegetação do Brasil**. 3ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2004. 1 mapa, color., 108 x 90 cm. Escala 1:5.000.000. Disponível em meio digital em:

ftp://geoftp.ibge.gov.br/mapas/tematicos/mapas_murais/vegetacao.pdf

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Vocabulário básico de recursos naturais e meio ambiente**. 2ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2004. 332p.

INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E MEIO AMBIENTE DO RIO GRANDE DO NORTE. Conselho Estadual de Meio Ambiente. **Criação da Unidade de Conservação Monumento Natural Morro do Careca e Propostas para o Plano de Ação Emergencial**. Natal: IDEMA-FUNDEP, 2007.

KAWAKUBO, F. S. et al. Caracterização empírica da fragilidade ambiental utilizando geoprocessamento. In: XII SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 2005, Goiânia. **Anais...** Goiânia/GO: INPE, 2005. p.2203-2210. Disponível em: <http://marte.dpi.inpe.br/col/ltid.inpe.br/sbsr/2004/11.19.16.10/doc/2203.pdf>

Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Qualidade Ambiental nos Assentamentos Humanos. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Secretaria do Patrimônio da União. **Projeto Orla**: Fundamentos para gestão integrada. Brasília: MMA/SQA, MP/SPU, 2002.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA nº 303, de 20 de março de 2002**. Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente. Brasília, 2002.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA nº 369, de 28 de março de 2006**. Dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente (APP). Brasília, 2006.

NATAL. Câmara Municipal. **Decreto nº 2.236, de 19 de julho de 1979**. Declara “non edificandi” os imóveis que especifica, e dá outras providências. Natal, 1979.

NATAL. Câmara Municipal. **Lei nº 3.175, de 29 de fevereiro de 1984**. Dispõe sobre o Plano Diretor de Organização Físico-Territorial do Município de Natal e dá outras providências. Natal, 1984a.

NATAL. Câmara Municipal. **Lei nº 4.100, de 19 de junho de 1992**. Dispõe sobre o Código do Meio Ambiente do Município de Natal. Natal, 1984b.

NATAL. Câmara Municipal. **Lei nº 3.607, de 18 de novembro de 1987**. Dispõe sobre o uso do solo e prescrições urbanísticas da Zona Especial – ZET 1, criada pela Lei 3.175/84 e dá outras providências. Natal, 1987.

NATAL. Câmara Municipal. **Lei Orgânica do Município de Natal**. Natal, 1990.

NATAL. Câmara Municipal. **Lei nº 4.328, de 05 de abril de 1993**. Define os limites dos bairros que especifica. Natal, 1993.

NATAL. Câmara Municipal. **Lei Complementar nº 07, de 05 de agosto de 1994**. Dispõe sobre o Plano Diretor de Natal e dá outras providências. Natal, 1994.

NATAL. Câmara Municipal. **Decreto nº 8.090, de 28 de dezembro de 2006**. Dispõe sobre o licenciamento de empreendimentos nas proximidades do Morro do Careca e Vila de Ponta Negra e dá outras providências. Natal, 2006.

NATAL. Câmara Municipal. **Lei Complementar nº 082, de 21 de junho de 2007**. Dispõe sobre o Plano Diretor de Natal e dá outras providências. Natal, 2007.

NATAL. Conselho Municipal de Cultura. Resolução nº 002, de 17 de março de 2008. Dispõe sobre o tombamento do Morro do Careca na área compreendida pela ZPA 6. **Diário Oficial do Município**, Natal, RN, 28 mar. 2008. p.24.

NATAL. Prefeitura Municipal. Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Urbanismo. **Plano Municipal de Redução de Riscos do Município de Natal**. Relatório Final. Natal: SEMURB, 2008.

NATAL. Prefeitura Municipal do Natal. Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Urbanismo. **Anuário Natal 2010**. Natal: SEMURB, 2010.

NOBRE, P. J. L. (coord.). **Laudo técnico pericial**: Análise de impactos na paisagem do Morro do Careca e Dunas Associadas. Natal: UFRN-FUNPEC, 2010.

OLIVEIRA, R. M. P. **A burla permitida e premiada**: o hotel residência e a revogação da densidade em Natal. 2010. Dissertação de mestrado – (Programa de Pós Graduação em Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal do Rio Grande do Norte), Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2010.

OLIVEIRA, A. C. P. **Caracterização e composição florística de uma comunidade savânica no Rio Grande do Norte, Brasil**: subsídios para a conservação. 2011. 87p. Dissertação de mestrado – (Programa de Pós Graduação em Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente), Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2011.

RIO GRANDE DO NORTE. Governo Estadual. **Lei nº 6.950, de 20 de agosto de 1996**. Dispõe sobre o Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro e dá outras providências. Natal, 1996.

RIO GRANDE DO NORTE. Governo do Estado. **Decreto nº 14.369, de 22 de março de 1999**. Cria a Área de Proteção Ambiental (APA) Bonfim/Guaraira nos Municípios de Nísia Floresta, São José do Mipibu, Senador Georgino Avelino, Goianinha, Arês, Tibau do Sul, e dá outras providências. Natal, 1999.

RIO GRANDE DO NORTE. Governo Estadual. **Lei nº 7.871, de 20 de julho de 2000**. Dispõe sobre o Zoneamento Ecológico-Econômico do Litoral Oriental do Rio Grande do Norte e dá outras providências. Natal, 2000.

RIO GRANDE DO NORTE. Governo Estadual. **Lei complementar nº 272, de 3 de março de 2004**. Regulamenta os artigos 150 e 154 da Constituição Estadual, revoga as Leis Complementares nº 140, de 26 de janeiro de 1996, e nº 148, de 26 de dezembro de 1996, dispõe sobre a Política e o Sistema Estadual do Meio Ambiente, as infrações e sanções administrativas ambientais, as Unidades Estaduais de Conservação da Natureza, institui medidas compensatórias ambientais, e dá outras providências. Natal, 2004.

RIO GRANDE DO NORTE. Governo do Estado. **Plano estratégico de desenvolvimento sustentável para Região Metropolitana de Natal**: Natal Metrópole 2020. Recife: FADE/UFPE, 2006.

RIZZINI, C. T. **Tratado de fitogeografia do Brasil**: Aspectos sociológicos e florísticos. 2v. São Paulo: HUCITEC, 1979. 374p.

ROSS, J. L. S. Análise empírica da fragilidade dos ambientes naturais e antropizados. **Revista do Departamento de Geografia**, n. 8. São Paulo: FFLCH-USP, 1994.

SALGADO, O. A.; JORDY FILHO, S.; GONÇALVES, L. M. C. Vegetação: As regiões fitoecológicas, sua natureza e seus recursos econômicos – Estudo fitogeográfico. In: **PROJETO RADAMBRASIL**, Folhas SB. 24/25 Jaguaribe/Natal. Rio de Janeiro: Projeto RADAMBRASIL, 1981. p.485-544. (série Levantamento de Recursos Naturais, v. 23).

SANTOS JR., O. F.; MACEDO, C. M. H.; JESUS, A. P. **Mapeamento de risco de deslizamentos em encostas formadas por dunas na cidade de Natal**. Relatório de Pesquisa – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal/RN, 1998.

SCARANO, F. R. Structure, function and floristic relationships of plants communities in stressful habitats marginal to Brazilian Atlantic Rainforest. **Annals of Botany**, v. 90, p.517-524, 2002.

SILVA, A. F. C. **O litoral e a metrópole**: Dinâmica imobiliária, turismo e expansão urbana na Região Metropolitana de Natal-RN. 2010. Tese de doutorado – (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo do Programa de Pós Graduação em Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal do Rio Grande do Norte), Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2010.

SILVA, E. A. de J. **As dunas de Natal/RN**: Datação e evolução. 2002. 127p. Dissertação de Mestrado – (Centro de Ciências Exatas e da Terra), Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2002.

6 – AUTORES DO TRABALHO

RESPONSÁVEIS TÉCNICOS

ERMINIO FERNANDES, geógrafo, doutor em Geografia Física pela Universidade de São Paulo e Professor Adjunto I do Departamento de Geografia da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (<http://lattes.cnpq.br/2770392631554400>) (CREA-SP no 5060286689).

LUIZ ANTONIO CESTARO, ecólogo, doutor em Ecologia e Recursos Naturais pela UFSCar e Professor Adjunto IV do Departamento de Geografia da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (<http://lattes.cnpq.br/8560399929947927>).

MARIA DULCE PICAÑO BENTES SOBRINHA, arquiteta e urbanista, Doutora em Estruturas Ambientais Urbanas pela Universidade de São Paulo e Professora Adjunto IV da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (<http://lattes.cnpq.br/3773171291305294>).

MISS LENE PEREIRA DA SILVA, arquiteta e urbanista, graduada pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Professora Temporária do Departamento de Arquitetura da Universidade Federal do Rio Grande do Norte na área de Estudos Urbanos e Regionais. (<http://lattes.cnpq.br/7316984675402178>) (CREA-RN nº 2107566933).

RUTH MARIA DA COSTA ATAIDE, arquiteta e urbanista, mestre pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte, doutoranda em Geografia Humana pela Universidade de Barcelona e Professora Adjunto III do Departamento de Arquitetura da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (<http://lattes.cnpq.br/6598437988746248>) (CREA-RN nº 2108974539).

ASSISTENTES

ELISANIA MAGALHÃES ALVES, arquiteta e urbanista, graduada pela Universidade de São Paulo, Mestre em Ciências da Engenharia Ambiental pela Universidade de São Paulo e doutoranda em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (<http://lattes.cnpq.br/4464090207791414>) (CREA-SP nº 5061453001).

SILVANA FERRACCIÚ MAMERI, arquiteta e urbanista, graduada pela Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, mestre em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (<http://lattes.cnpq.br/3372013802453986>) (CREA-RN nº 210412382-8).

APOIO TÉCNICO:

FLÁVIA LARANJEIRA COSTA DE ASSIS, arquiteta e urbanista, graduada pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte, mestranda do Programa de Pós-Graduação em Estudos Urbanos e Regionais da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (<http://lattes.cnpq.br/5507036591789591>) (CREA-RN nº 2108799141).

Trabalho entregue à Fundação Norte-rio-grandense de Pesquisa e Cultura – FUNPEC em 25 de novembro de 2011.