

IMPLICAÇÕES AMBIENTAIS E URBANÍSTICAS
DECORRENTES DAS PROPOSTAS DE
REGULAMENTAÇÃO DA ZONA DE PROTEÇÃO
AMBIENTAL 9 (ZPA 9), 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 DA PROPOSTA DE
REGULAMENTAÇÃO
DA ZONA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL 9 (ZPA 9),
MUNICÍPIO DE NATAL, RN.**

Relatório Final

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

Natal, maio de 2012.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: ZPA 9 no contexto municipal.	3
Figura 2: ZPA 9 no contexto metropolitano – enlaces com a APAJ e outras ZPAs de Natal	7
Figura 3: A ZPA 9 no contexto do Projeto de reestruturação viária da RMNatal	8
Figura 4: Mapa de elementos hídricos da ZPA 9	10
Figura 5: Conjuntos Morfológicos – Mapa de referência.....	11
Figura 6: Av. João Medeiros Filho em interface com a ZPA 8.....	12
Figura 7: Grandes glebas e ocupação esparsa na Av. João Medeiros Filho.....	12
Figura 8: Trecho da Comunidade África no limite leste da ZPA 9.....	13
Figura 9: Limites da Comunidade África.....	13
Figura 10: ZPA 9 em seu limite com a Comunidade África.....	14
Figura 11: Trecho lindeiro à Av. Moema Tinoco com expansão do loteamento sobre as APPs do Rio Doce.	14
Figura 12: Loteamento no entorno da Av. Moema Tinoco.....	15
Figura 13: Áreas agrícolas sobre as APPs do Rio Doce.....	15
Figura 14: Expansão da ocupação sobre as APPs do Rio Doce.....	16
Figura 15: Trecho da Av. Moema Tinoco caracterizado por grandes glebas.....	16
Figura 16: Ocupação rarefeita no prolongamento da Av. Moema Tinoco.....	17
Figura 17: Ocupação ao longo da Estrada de Jenipabu avançando sobre as margens do Rio Doce.....	17
Figura 18: Ocupação ao longo da Estrada de Jenipabu e sobre as margens do Rio Doce.	18
Figura 19: Ocupação ao longo da Estrada de Jenipabu e sobre as margens do Rio Doce.	18
Figura 20: Ocupação densa adentrando a ZPA 9 a partir da Av. Moema Tinoco.....	18
Figura 21: Ocupação consolidada a partir da Av. Moema Tinoco e vista das residências próximas ao cordão dunar.....	19
Figura 22: Ocupação consolidada a partir da Av. Moema Tinoco e vista das residências próximas ao cordão dunar.....	19
Figura 23: Ocupação agrícola e trechos íntegros.....	19
Figura 24: Atividades agrícolas no bairro Lagoa Azul.....	20
Figura 25: Ocupações no prolongamento da Av. Moema Tinoco.....	20

Figura 26: Atividade agrícola e ocupação residencial.....	21
Figura 27: Lagoa do sapo e assentamentos precários de El Dourado e Gramoré.	21
Figura 28: Comunidades de Gramoré e El Dourado.	22
Figura 29: Comunidade Gramoré na Av. Pirassununga.....	22
Figura 30: Limite oeste da ZPA 9.	23
Figura 31: Limites da porção oeste da ZPA 9, bairro de Lagoa Azul.	23
Figura 32: Ocupação no entorno da Lagoa Azul Dendê.	24
Figura 33: Grandes glebas no entorno da Lagoa Azul Dendê.....	24
Figura 34: Integridade ambiental nas terras do entorno das lagoas no bairro de Lagoa Azul.	25
Figura 35: Vista do prolongamento da Av. Moema Tinoco.....	25
Figura 36: Processos de degradação das margens do Rio Doce.....	26
Figura 37: Alagamentos e ausência de acessibilidade - consequências da precariedade da infraestrutura urbana.	26
Figura 38: Ocupações no entorno das lagoas e sobre dunas.	27
Figura 39: Expansão viária em áreas frágeis e de considerável valor cênico paisagístico.	28
Figura 40: Degradação provocada por atividades agrícolas e pecuárias.	28
Figura 41: A hidrografia, a vegetação e o relevo como elementos cênicos na ZPA 9... 32	32
Figura 42: Mapa de áreas de emergência visual e limites da ZPA 9.....	34
Figura 43: Fundos cênicos na ZPA 9.....	36
Figura 44: Mapa de ambientes naturais – ZPA 9.	39
Figura 45: Modelo digital de terreno (MDT) mostrando as principais características topográficas na Zona de Proteção Ambiental 9.....	42
Figura 46: Dunas móveis no limite norte da porção SE da ZPA 9.....	45
Figura 47: Dunas móveis no limite norte da porção SE da ZPA 9.....	45
Figura 48: Dunas fixas pela vegetação e ocupação causando a retirada da cobertura vegetal no bairro de Pajuçara, na porção central da ZPA 9.....	46
Figura 49: Detalhe de duna fixa pela vegetação e ocupação causando a retirada da cobertura vegetal no bairro de Pajuçara, na porção central da ZPA 9.....	46
Figura 50: Ocupação em encosta de duna com evidência de movimento de massa no bairro de Pajuçara.	46
Figura 51: Lixo descartado na beira da lagoa e da duna no bairro de Pajuçara.	47

Figura 52: Superfície arenosa aplainada sob adensamento urbano no bairro de Pajuçara.	47
Figura 53: Superfície arenosa aplainada sob adensamento urbano no bairro de Lagoa Azul.	47
Figura 54: Depressão interdunar sujeita a elevação do lençol freático próximo à comunidade África. Em segundo plano, dunas móveis de Jenipabu.....	49
Figura 55: Depressão interdunar (detalhe da Figura 54) com pista de aviação sujeita a elevação do lençol freático próximo à comunidade África.	49
Figura 56: Depressão interdunar ocupada por residências e sujeita a elevação do lençol freático, entre os bairros de Pajuçara e Lagoa Azul. Em segundo plano, dunas fixas alongadas com processos de ocupação e erosão nas encostas.....	49
Figura 57: Planície fluvial do Rio Doce construída em depressão interdunar. No cruzamento do Rio Doce com a Estrada de Jenipabu, observam-se construções às margens da estrada e do rio.	50
Figura 58: Lagoa Azul Dendê às margens da rodovia BR-101 com configuração alongada e delimitada por cordões dunares.....	51
Figura 59: Lagoa Gramorezinho na proximidades da rodovia BR-101 com configuração alongada e delimitada por cordões dunares.....	51
Figura 60: Lagoa nas proximidades da Estrada de Jenipabu com configuração alongada e delimitada por cordões dunares cobertos por vegetação.	51
Figura 61: Planície ampla de inundação do Rio Doce onde se inserem as lagoas Guamoré e Pajuçara.....	53
Figura 62: Planície fluvial restrita do Rio Doce encaixada em relevo de dunas.	53
Figura 63: Mapa de Cobertura do Solo da ZPA 9 - Natal.....	57
Figura 64: Vegetação denominada restinga arbustiva que ocorre na ZPA 9 recobrindo as dunas.....	58
Figura 65: Dunas móveis (Superfície Arenosa) e Restinga Arbustiva à direita, Restinga Herbácea no centro e Restinga Arbórea à esquerda, no setor leste da ZPA 9.....	58
Figura 66: Em primeiro plano Restinga Herbácea e no plano intermediário Restinga Arbustiva, ambas recobrindo duna na ZPA 9.....	59
Figura 67: Vegetação Herbácea Pioneira com Influência Fluvial, ao longo do Rio Doce, na ZPA 9. Ao fundo vegetação arbórea fora dos limites da ZPA.	59
Figura 68: Vegetação Secundária Herbácea presente em pequenas manchas na ZPA 9.60	

Figura 69: Coqueiros e mangueiras nas margens da lagoa Azul Dendê, considerados como Cultura Permanente no Mapa de Cobertura do Solo da ZPA 9.....	61
Figura 70: Cultura temporária, baseada quase totalmente em hortaliças, presente na ZPA 9.....	61
Figura 71: Rua cortando a vegetação de Restinga Arbustiva e mapeada como Superfície Arenosa no norte da ZPA 9, próximo à Lagoa Gramorezinho e à Rodovia BR-101.....	62
Figura 72: Área classificada como Área Fracamente Urbanizada na ZPA 9, onde predominam lotes urbanos vazios e as edificações são esparsas.....	62
Figura 73: Exemplo de área classificada como Área Densamente Urbanizada na ZPA 9.	63
Figura 74: Rio Doce atravessa toda a ZPA 9 em seu sentido longitudinal.	64
Figura 75: Lagoa Gramorezinho no limite norte da ZPA 9.....	64
Figura 76: Ocupação irregular de dunas finas na ZPA 9. Em A se observa casas construídas e em construção, além de rede elétrica para abastecimento doméstico. Em B, duna com vegetação original destruída e em processo de ocupação.	66
Figura 77: Depressões interdunares sujeitas a inundações sazonais em processo de ocupação na ZPA 9. Em A, vegetação parcialmente alterada por pastoreio e em B, ocupação com residências.	66
Figura 78: Deposição de lixo nas margens do Rio Doce (A) e de lixo e entulho em área natural (B) no interior da ZPA 9.....	67
Figura 79: Mapa de Fragilidade dos Ambientes – ZPA 9.....	69
Figura 80: Mapa de áreas de proteção segundo a legislação - ZPA 9.....	74
Figura 81: Mapa de áreas de proteção integral - ZPA 9.....	75
Figura 82: Mapa de áreas indicativas de risco potencial a deslizamento de encostas e inundação/alagamento - ZPA 9.	79
Figura 83: Duna arrasada pela extração de areia. Vide localização na Figura 84, ao lado.	82
Figura 84: Extrato do mapa de Unidades Naturais (Figura 44) localizando área de extração de areia em duna (círculo vermelho).....	82
Figura 85: Erosão às margens do Rio Doce, no bairro de Pajuçara na ZPA 9.....	82
Figura 86: Intensos processos erosivos às margens do Rio Doce com ocupação em APP, no bairro de Pajuçara na ZPA 9.....	83

Figura 87: Diferenciações entre os limites da ZPA 9 x APAJ – Relação municípios de Natal e Extremoz.	93
Figura 88: Encontro (sombreamento) entre a ZPA 9 e a APAJ – próximo a favela da África.	93
Figura 89: Síntese: Zoneamento SEMURB/IBAM X OUC / ZEN e ZET 4.....	95
Figura 90: Zoneamento do anteprojeto SEMURB/IBAM X AEIS e sítios agrícolas na ZPA 9.....	98
Figura 91: Recorte do Zoneamento da ZPA 9.....	100
Figura 92: Detalhe – recorte da Cota 13 sobre todas as subzonas da ZPA 9.	101
Figura 93: Vistas das ocupações (assentamento El Dourado) nas margens da Lagoa do Sapo e atividade agrícola no Gramorezinho, margens da Lagoa Azul Dendé.	102
Figura 94: Vistas das ocupações (assentamento El Dourado) nas margens da Lagoa do Sapo e atividade agrícola no Gramorezinho, margens da Lagoa Azul Dendé.	102
Figura 95: Cruzamento do Rio Doce com a Estrada de Jenipabu - construções às margens da estrada e do rio.	102
Figura 96: Sombreamento entre os conjuntos morfológicos e as unidades ambientais	112
Figura 97: Recorte do mapa da proposta de zoneamento da ZPA9 com os setores da ZC.	118
Figura 98: Recorte do mapa do zoneamento SEMURB/IBAM, 2010.	121
Figura 99: Sobreposição as Áreas de Preservação Permanente (APPs) pelo	125
Figura 100: Mapa do sombreamento das Subzonas propostas pelo anteprojeto de lei SEMURB/IBAM e APPs.	126
Figura 101: Recorte da sobreposição das Áreas frágeis com o Zoneamento SEMURB/IBAM	127
Figura 102: Mapa de sobreposição Fragilidade Ambiental e Zoneamento SEMURB/IBAM - ZPA 9.	129
Figura 103: Mapa de sobreposição Áreas de Proteção Integral e Zoneamento SEMURB/IBAM - ZPA 9.	130
Figura 104: Mapa altimétrico com limite proposto para a ZPA 9.....	138
Figura 105: Extrato do mapa de unidades naturais da ZPA 9 com as localizações dos pontos de coleta de sedimentos para análise, representados pelos círculos enumerados na imagem da direita.....	141

Figura 106: Curvas granulométricas acumuladas das amostras de sedimentos coletados na ZPA 9 (Figura 105).....	142
---	-----

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: As ZPAs no território municipal – destaque para a ZPA 9.....	4
Quadro 2: Atividades e ocupações na ZPA 9 e os conflitos socioambientais mais evidentes.....	29
Quadro 3: Legislação urbanística e ambiental incidente sobre a ZPA 09.....	88
Quadro 4: Legislação urbanística e ambiental incidente ou relacionadas com a ZPA 9 e os seus objetivos de proteção.....	90
Quadro 5: Zoneamento SEMURB/IBAM da ZPA 9, Áreas Especiais e outros espaços protegidos.....	95
Quadro 6: Assentamentos Precários e comunidades agrícolas X zoneamento ZPA 9... 97	
Quadro 7: Zoneamento da ZPA 9 - Subzonas, setores e polígonos X bairros.....	98
Quadro 8: Delimitações e permissividades de Uso e Ocupação do solo no Zoneamento do anteprojeto de lei da ZPA 9.*.....	105
Quadro 9: Prescrições urbanísticas do anteprojeto de lei para a ZPA 9.....	107
Quadro 10: Distribuição e superfície ocupada pelas APPs no zoneamento da ZPA 9 do anteprojeto de lei de SEMURB/IBAM.....	121
Quadro 11: Prescrições urbanísticas ZPA9 - anteprojeto de lei SEMURB/IBAM.....	122

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Área ocupada pelos ambientes naturais no espaço delimitado pela ZPA 9....	40
Tabela 2: Área ocupada pelos diferentes tipos de cobertura do solo na Zona de Proteção Ambiental 9 (ZPA 9), em Natal, RN.....	55

LISTA DE SIGLAS

AE – Área Especial

AEIS – Área Especial de Interesse Social

APA – Área de Proteção Ambiental

APAJ - Área de Proteção Ambiental de Jenipabu

APP – Área de Preservação Permanente

CA – Coeficiente de Aproveitamento

CF – Código Florestal

CF-88 – Constituição Federal de 1988

CONAMA – Conselho Nacional de Meio Ambiente

CONEMA – Conselho Estadual de Meio Ambiente

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

MDT – Modelo Digital de Terreno

MIS – Mancha de Interesse Social

MMA – Ministério do Meio Ambiente

MP – Ministério do Orçamento, Planejamento e Gestão

MP – Ministério Público

MPRN – Ministério Público do Estado do Rio Grande do Norte

OUC – Operação Urbana Consorciada

PD – Plano Diretor

PDN – Plano Diretor de Natal

PEGC – Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro

PL – Projeto de Lei

PMRR – Plano Municipal de Redução de Riscos

PNGC – Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro

PRAD - Plano de Recuperação de Área Degradada

PRODETUR – Programa de Desenvolvimento do Turismo no Nordeste

RA – Região Administrativa
RMN – Região Metropolitana de Natal
SGA – São Gonçalo do Amarante
SC – Subzona de Conservação
SEMURB – Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Urbanismo
SEUC – Sistema Estadual de Unidades de Conservação
SMHIS – Sistema Municipal de Habitação de Interesse Social
SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conservação
SP – Subzona de Preservação
SPU – Serviço de Patrimônio da União
SUR – Subzona de Uso Restrito
SZ – Subzona
TO – Taxa de Ocupação
TP – Taxa de Permeabilidade
UC – Unidade de Conservação da Natureza
UFRN – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
ZEE – Zoneamento Ecológico-Econômico
ZEN – Zona Especial Norte
ZET – Zona Especial de Interesse Turístico
ZPA – Zona de Proteção Ambiental
ZPAM – Zona de Preservação Moderada
ZPR – Zona de Preservação Rigorosa

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	iii
LISTA DE QUADROS	viii
LISTA DE TABELAS	viii
LISTA DE SIGLAS	ix
SUMÁRIO	xi
INTRODUÇÃO	1
1 - A ZPA 9 NO CONTEXTO URBANO - DELIMITAÇÕES TERRITORIAIS	3
1.1 - Aspectos históricos, sociais e culturais do entorno	3
2 - ANÁLISE URBANÍSTICA, PAISAGÍSTICA E SOCIOCULTURAL	9
2.1. A constituição da ZPA 9	9
2.2. Diferenciações espaciais do tecido urbano que configuram a ZPA 9 desde a perspectiva morfológica	10
2.2. 1. Traçado, parcelamento e tipologias edilícias na ZPA 9	10
2.3 - Os conflitos sócios espaciais e ambientais mais evidentes	25
2.4. Os diferentes cenários na paisagem da ZPA 9	29
3 - CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-AMBIENTAL	38
3.1. Sistema lacustre-dunar	43
3.1.1. Dunas eólicas	43
3.1.2. Depressões interdunares	48
3.1.3. Lagoas interdunares	50
3.2. Sistema flúvio-lacustre	52
4 - COBERTURA DO SOLO	54
5 - FRAGILIDADE DOS AMBIENTES	65
6. ÁREAS DE PROTEÇÃO INTEGRAL	70
7 - ÁREAS DE RISCO E EM PROCESSO DE DEGRADAÇÃO	76
7.1 – Áreas de riscos a movimento de massa e inundação/alagamentos na ZPA 9 ...	76
7.2 – Áreas em processo de degradação na ZPA 9	80
8 – ÁREAS QUE NECESSITAM DE RECUPERAÇÃO	84
9 - ASPECTOS NORMATIVOS – DIFERENTES ESCALAS	86

9.1. Legislação ambiental incidente sobre a ZPA 9 e entorno – escalas federal e estadual	87
9.2 Legislação ambiental incidente sobre a ZPA 9 e entorno – âmbito municipal....	89
9.3. Sobre o anteprojeto de lei da proposta de regulamentação da ZPA9 – Sombreamento com as áreas especiais	94
9.4. O anteprojeto de lei da proposta de regulamentação da ZPA9: Zoneamento e prescrições urbanísticas	98
10. RESPOSTA AOS QUESITOS DO MINISTÉRIO PÚBLICO	108
Quesito 1	108
Quesito 2	114
Quesito 3	119
Quesito 4	120
Quesito 5	127
Quesito 6	131
Quesito 7	132
Quesito 8	135
Quesito 9	136
Quesito 10	139
I.Síntese das divergências referentes aos estudos ambientais	139
II.Síntese das divergências observadas no anteprojeto.....	143
II.a Sobre a delimitação da ZPA nos seus limites exteriores e a relação com a APAJ	143
II.b Sobre o conteúdo do anteprojeto de lei.....	144
III.Sugestões para ajustes no texto do anteprojeto:	145
IV.Estudos que deveriam constar do texto do relatório do IBAM a fim de aprimorar o diagnóstico ambiental	146
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	147
AUTORES DO TRABALHO	153
RESPONSÁVEIS TÉCNICOS.....	153

ASSISTENTES.....	153
ANEXOS.....	155

INTRODUÇÃO

A Zona de Proteção Ambiental 9 (ZPA 9) 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 10 (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 ZPA 9, também chamada Zona de Proteção Ambiental “do ecossistema de lagoas e dunas ao longo do Rio Doce” localiza-se na zona norte do Município de Natal, abrange parte dos bairros de Lagoa Azul, Pajuçara e Redinha, e está vinculada a planície do Rio Doce e ao complexo de lagoas interdunares que, somados, apresentam-se como um dos mais belos cenários de Natal, bem como uma região que contempla uma diversidade ímpar de ambientes naturais. Assim como os aspectos naturais, apresenta também características históricas e culturais que potencializa os aspectos paisagísticos, 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 4, Subprojeto 1: Redesenho de processos; PR6: Plano de implantação do projeto piloto; Subprojeto 2: atualização e consolidação da legislação; PL8: Versões finais dos ZPAs 09 e 10 (prioritárias) e PL9: Definição do conteúdo e abrangência dos instrumentos Outorga Onerosa e Transferência do Direito de Construir, de março de 2010.

Tendo em vista a complexidade das dinâmicas sócio espaciais e ambientais que envolvem a área da ZPA 9, 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 da ZPA, incluindo as principais áreas de conflito socioambiental, as quais têm sido, historicamente, determinantes para a manutenção da sua conservação; no segundo a análise específica referentes às características físico-ambientais cujas descrições identificaram e subdividiram-na em dois ecossistemas predominantes: lacustrino-dunar e planície flúvio-lacustre. A partir dessa análise, o relatório está organizado em dez capítulos, sendo que os nove primeiros capítulos correspondem a uma fundamentação teórica e empírica sobre o objeto investigado nos dois níveis de análise: ambiental e urbanísticos, e foram distribuídos de modo a elucidar as dúvidas e os questionamentos propostos pelo Ministério Público; o capítulo dez 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 9 apresentada procurando identificar se o conteúdo do documento atende aos objetivos de proteção da ZPA; a segunda consistiu de várias visitas de campo à área do Rio Doce e nos complexos dunares adjacentes, bem como foram coletadas amostras do solo de certas unidades naturais a fim de se analisar em laboratório e precisar sua caracterização; 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 aos quesitos formulados; por fim, a redação e finalização do documento, na forma aqui apresentada.

1 - A ZPA 9 NO CONTEXTO URBANO - DELIMITAÇÕES TERRITORIAIS

1.1 - Aspectos históricos, sociais e culturais do entorno

A Zona de Proteção Ambiental 9 (ZPA 9), também chamada Zona de Proteção Ambiental “do ecossistema de lagoas e dunas ao longo do Rio Doce” (NATAL, 2007, art. 18, i)¹ está localizada a leste da Região Administrativa Norte (RA Norte) do Município de Natal e envolve os bairros de Redinha, Pajuçara e Lagoa Azul. Na perspectiva territorial e metropolitana também constitui-se como importante limite entre os municípios de Natal e Extremoz (Norte e Nordeste) e São Gonçalo do Amarante (Oeste), conforme pode ser observado na Figura 1.

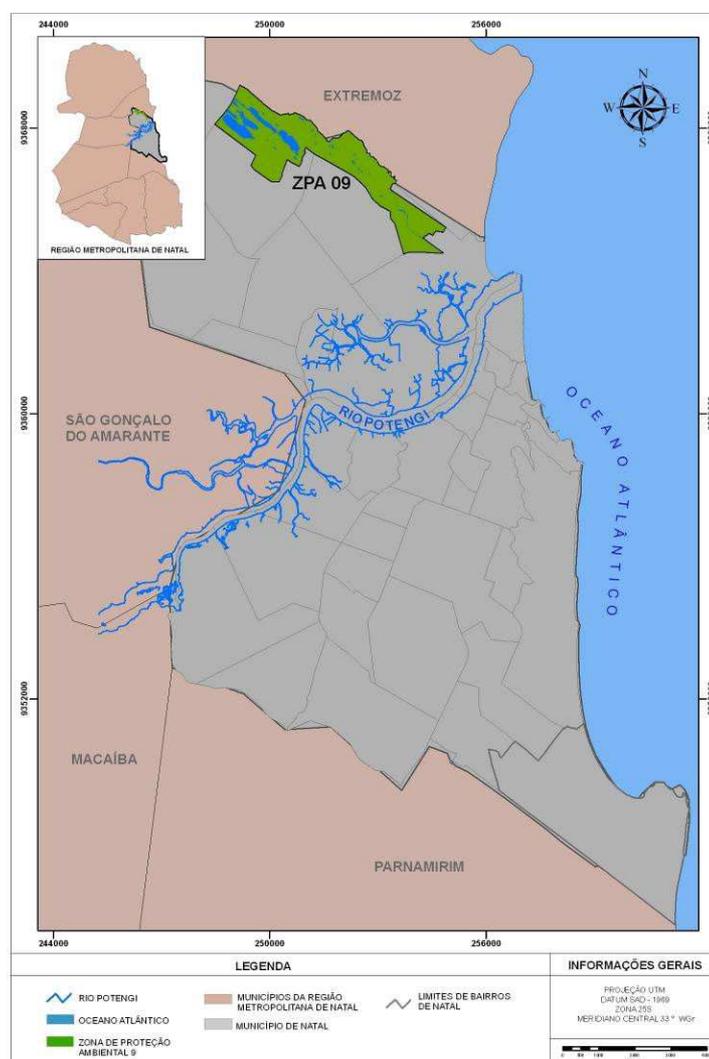


Figura 1: ZPA 9 no contexto municipal.

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

¹ Definido no Plano de Diretor de Natal de 1994 e delimitado com as respectivas coordenadas no PDN/2007.

Convém ressaltar a importância dessa área no território municipal, sobretudo pela superfície que ocupa e as características do meio natural, expressas nas grandes porções de cordões dunares ainda preservadas, apesar da pressão da ocupação humana já em curso. Conforme pode ser observado no Quadro 1, o conjunto das ZPAs ocupa uma superfície de quase 6.200 hectares, correspondendo a quase 37% do território municipal. Nesse contexto, a ZPA 9 ocupa a 3ª posição em superfície (aproximadamente 734,10 ha), que corresponde a 11,83% do total da superfície das ZPAs e 4,35% do município.

Quadro 1: As ZPAs no território municipal – destaque para a ZPA 9.

Zonas de Proteção Ambiental	Área das ZPAs (ha)*		Área das ZPAs / Superfície do município (%)	Bairros envolvidos	
	Absoluta	%			
ZPA 1	703,39	11,34	4,17	Cidade Nova, Candelária e Pitimbu	
ZPA 2	1.080,17	17,41	6,41	Mãe Luíza, Tirol, Nova Descoberta, Lagoa Nova, Capim Macio e Ponta Negra	
ZPA 3	151,13	2,44	0,90	Planalto e Pitimbú	
ZPA 4	649,55	10,47	3,85	Felipe Camarão, Guarapes e Planalto	
ZPA 5	191,07	3,08	1,13	Ponta Negra	
ZPA 6	363,17	5,85	2,15	Ponta Negra	
ZPA 7	107,04	1,73	0,63	Santos Reis	
ZPA 8	Setor A (norte)	1.585,98	25,56	9,41	Potengi, Redinha e Salinas
	Setor B (sul)	623,73	10,05	3,70	Quintas, Nordeste, Bom Pastor, Felipe Camarão e Guarapes
	Total	2.209,71	35,61	13,11	
ZPA 9	734,10	11,83	4,35	Lagoa Azul, Pajuçara e Redinha	
ZPA 10	14,81	0,24	0,09	Mãe Luíza	
Total	6.204,14	100,00	36,79		

*Valores arredondados a partir do relatório Semurb/Ibam, 2010.

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 9 constitui-se como uma das mais importantes unidades territoriais do município, sendo destacada pelas relações espaciais e cênico-paisagísticas que estabelece, não apenas com a RA Norte, mas com o município de Natal e a sua região metropolitana, numa relação mais direta com os municípios de Extremoz e São Gonçalo do Amarante através do Rio Doce e dos eixos viários que conectam os três municípios.

No âmbito municipal, cabe salientar que, embora o estudo SEMURB/IBAM desconsidere as ações anteriores dirigidas à proteção ambiental dessa fração territorial, a sua instituição enquanto espaço protegido é anterior ao Plano Diretor de 2007 e tem origem nas primeiras iniciativas municipais dirigidas ao estabelecimento de algum tipo de controle urbanístico e ambiental nos espaços de relevante potencial paisagístico e grandes fragilidades ambientais. Entre essas iniciativas se destaca o zoneamento de uso e ocupação do solo do Plano Diretor Físico-Territorial do Município de Natal, instituído pela Lei nº 3.175 de 1984 (NATAL, 1984), que estabeleceu as primeiras zonas de proteção ambiental do seu território, classificadas em dois níveis: Zona de Preservação Rigorosa (ZPR) e Zona de Preservação Moderada (ZPAM), estando a ZPA 9 incluída nessa segunda categoria. Tal iniciativa coincide com o momento em que o município consolidou o processo de expansão da ocupação na Região Norte, o qual foi estimulado pela construção dos grandes parques residenciais promovidos pelo Estado e, posteriormente, pela iniciativa privada.

Apesar da falta de fiscalização e a ausência de mecanismos de gestão adequados ao controle da ocupação do lugar, a indicação de alguma proteção ainda na década de 1980, contribuiu para que a área atualmente delimitada como ZPA 9, embora sendo, também, alvo de parcelamentos e ocupações irregulares, não fosse ocupada nas mesmas intensidades e formas que as outras frações da região. Grande parte das atividades ali instaladas, embora também contribuam para a degradação do meio, se destinaram às atividades agrícolas, notadamente as hortifrutigranjeiras, e se constituíram como fonte de abastecimento do município, imprimindo uma característica funcional própria a essa fração do território municipal. Cabe salientar, ainda, que apesar da pressão por ocupação do solo que excede aos interesses da produção agrícola, caracterizada, principalmente, pela atividade residencial formal e informal dominante no seu entorno, as grandes superfícies dunares sem qualquer tipo de ocupação do solo, permeadas pelo conjunto de lagoas de rios, são ainda marcantes no conjunto da ZPA 9, fatos que a configuram como uma unidade socioambiental ímpar no município, tanto pelas suas feições geomorfológicas, como pelas relações cênico-paisagísticas, conforme se demonstra nos Capítulos 2 a 8 do presente laudo.

Na escala metropolitana, cabe salientar o caráter monumental das dimensões da ZPA 9, o qual, aliado as características do meio natural formam um contínuo territorial, gerando um forte apelo visual dentro e no entorno do município. Este contínuo é, ao

mesmo tempo, marcante e subjetivo, quando a massa verde e branca do cordão Dunar da Zona de Proteção Ambiental 9, se confunde com a Área de Proteção Ambiental de Jenipabu (APAJ), integrante do Sistema de Unidade de Conservação do estado do Rio Grande do Norte, e cuja gestão está sob a responsabilidade do IDEMA (Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente do Rio Grande do Norte). Os cenários únicos que daí se descortinam únicos na paisagem metropolitana (ver Capítulos 2 e 9), acabam interferindo, inclusive, na definição de projetos urbanos e ambientais estratégicos para a região e nas prescrições urbanísticas (zoneamentos, índices de ocupação do solo) das áreas urbanizadas localizadas no seu entorno imediato e adjacências.

No que se refere à APAJ, conforme pode ser observado na Figura 2, uma parte da sua superfície sul se sobrepõe a superfície sudeste da ZPA 9, fato que remete a uma ação de gestão articulada entre os municípios envolvidos (Natal e Extremoz), assim como o gestor estadual. Nesse processo um dos aspectos a ser considerado diz respeito às especificidades do zoneamento e das respectivas prescrições urbanísticas das duas unidades, ambos discutidos no Capítulo 9 do presente laudo.

No Município de Natal, o conteúdo integrador dessas relações ganha força a partir do enlace dessas unidades ambientais com outras grandes extensões naturais, como é o caso de grande parte das superfícies da ZPA 8 (ecossistema manguezal e estuário do Rio Potengi/Jundiaí), ZPA 7 (Forte dos Reis Magos e seu entorno), ZPA 4 (campo dunar dos bairros Guarapes e Planalto) e ZPA 1 (campo dunar dos bairros de Pitimbu, Candelária e Cidade Nova.), fortalecendo a sua importância cênico-paisagística e afirmando na paisagem metropolitana a existência de outro grande corredor ecológico na cidade e da RMNatal, constituído pelas linhas contínuas de diversos ecossistemas (rios, lagoas dunas, e mangues) que pode e precisa ser protegido².

² Outro corredor está presente no contínuo formado pelas ZPAs 2, 5 e 6, conforme demonstrado no Laudo técnico realizado sobre a proposta de regulamentação da ZPA 6 (FUNPEC / UFRN, 2011). A ZPA 3, localizada ao sul do município também faz enlace com a ZPA 4.

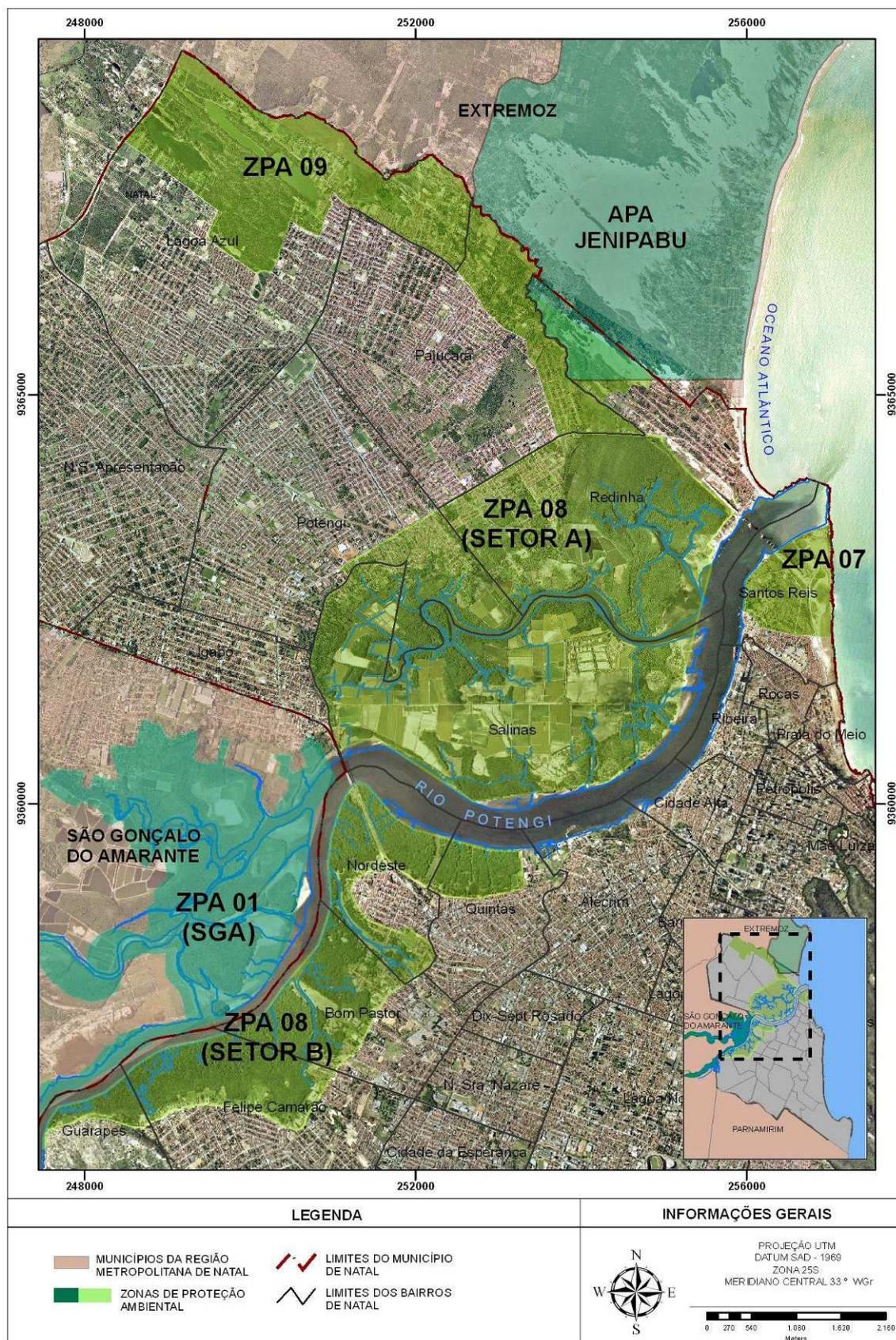


Figura 2: ZPA 9 no contexto metropolitano – enlces com a APAJ e outras ZPAs de Natal
 Fonte: elaboração da equipe técnica a partir de base do IDEMA (2006) e Rio Grande do Norte, (2009).

Quanto aos projetos estratégicos que afetam ou interferem na ZPA 9 cabe destacar, em especial, duas iniciativas recentes (1ª década do século XXI) do governo do estado do RN, as quais, embora ainda não tenham sido implementadas, se configuram como projetos importantes, nem sempre orientados pela perspectiva de proteção ambiental da área delimitada como ZPA 9. O primeiro é o projeto de reestruturação viária da Região Metropolitana, o qual prevê a construção de uma Via Metropolitana que se articula com a construção/ampliação e reestruturação de um conjunto de outras vias integrantes do sistema viário dos municípios. Tratando-se da ZPA em análise, este projeto de reestruturação prevê um conjunto de intervenções na Av. Moema Tinoco (margeia e corta a ZPA) e em outras vias do seu entorno (Figura 3), as quais devem ser adequadamente monitoradas de modo a não afetar negativamente os seus objetivos de proteção. O segundo é o projeto “Plano de Ação Emergencial do Parque dos Mangues”, cuja implantação, embora localizado integralmente na área da ZPA 8, já comentada no laudo da ZPA 8³, poderá implicar em resultados positivos também para a ZPA 9, considerando o contínuo de proteção (corredor ecológico) estabelecido entre essas duas ZPAs (Figura 2).

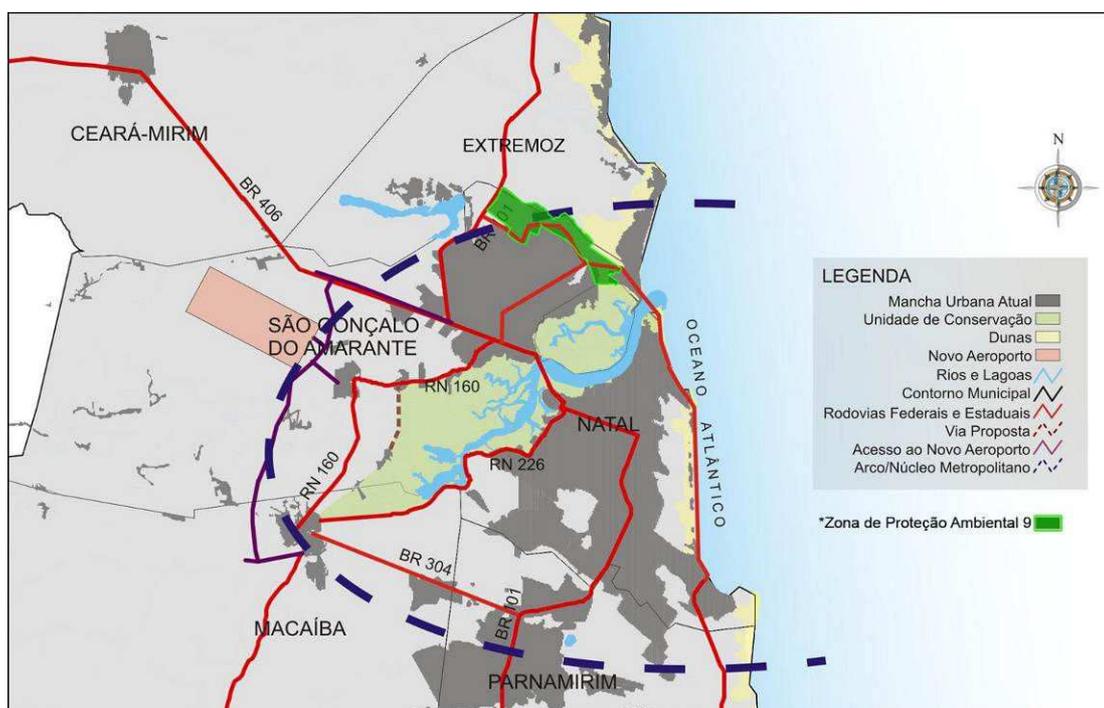


Figura 3: A ZPA 9 no contexto do Projeto de reestruturação viária da RMNatal .
Fonte: Rio Grande do Norte-PEDS (2007).

³ Ver RIO GRANDE DO NORTE (2011a, 2012b e 2012).

2 - ANÁLISE URBANÍSTICA, PAISAGÍSTICA E SOCIOCULTURAL

O estudo SEMURB/IBAM (NATAL, 2010) apresenta uma breve caracterização da ocupação na ZPA 9, na qual se identifica a ocorrência de fragilidades em alguns aspectos importantes para a determinação dos parâmetros urbanísticos que orientam a proposta de regulamentação objeto de apreciação no presente laudo. Por outro lado, apresenta também lacunas em algumas dimensões de análise, que se refletem na fragilidade da proposta do anteprojeto de lei. Nessa perspectiva prioriza-se, nesta seção, dedicada à análise urbanística, a discussão de algumas dessas dimensões com destaque para a caracterização morfológica do tecido urbano, os conflitos sócio espaciais ambientais e as características cênico-paisagísticas do lugar.

2.1. A constituição da ZPA 9

Conforme indicado no Capítulo 1, a ZPA 9, localizada na RA Norte, abrange os bairros de Lagoa Azul, Pajuçara e Redinha. No bairro de Lagoa Azul concentram-se as Lagoas de Guamoré e Pajuçara, Gramorezinho, Lagoa Azul Dendê e Lagoa do Sapo. A Av. Moema Tinoco da Cunha é o principal eixo estruturador dos três bairros, desde o limite sul, que inicia na Av. João Medeiros Filho e prolonga-se até a BR-101 (Figura 4).

Na ZPA 9 predominam os conjuntos edificados horizontais, a ocupação rarefeita e as áreas de cultivo agrícola. Mesmo no bairro de Lagoa Azul, área com maior densidade construtiva e populacional do entorno da ZPA, observa-se a presença significativa de espaços livres nas áreas de domínio privado. As áreas lindeiras à Av. Moema Tinoco são as mais densamente ocupadas e se expandem em direção ao Rio Doce avançando sobre as Áreas de Preservação Permanente.



Figura 5: Conjuntos Morfológicos – Mapa de referência.

Fonte: Elaboração da equipe técnica a partir de vistorias sobre fotocarta do IDEMA 2007.

Trecho 1

Esse trecho corresponde ao limite sul da ZPA 9 (bairro Pajuçara), na sua interface com a ZPA 8. As áreas lindeiras à Av. João Medeiros Filho até o cruzamento com a Av. Moema Tinoco da Cunha são caracterizadas por grandes glebas com pouca ocupação, sem arruamentos (Figura 6 e Figura 7).



Figura 6: Av. João Medeiros Filho em interface com a ZPA 8.
Fonte: Digital Globe, Geo Eye. Acesso em 2012 - Google Earth.



Figura 7: Grandes glebas e ocupação esparsa na Av. João Medeiros Filho.
Fonte: Acervo da equipe técnica, 2012.

Trecho 2

No limite leste da ZPA 9 (bairro da Redinha), situa-se a comunidade da África, que apesar de representar uma pressão de ocupação irregular sobre o território da ZPA 9, não se observam invasões sobre o campo dunar inserido nos seus limites (Figura 8, Figura 9 e Figura 10). As áreas delimitadas em azul na Figura 9 foram indicadas pelo Plano Municipal de Redução de Risco – PMRR (SEMURB, 2008) como áreas críticas, considerando a instabilidade do solo.



Figura 8: Trecho da Comunidade África no limite leste da ZPA 9.

Fonte: Digital Globe, Geo Eye. Acesso em 2012 - Google Earth, modificado pela equipe técnica.

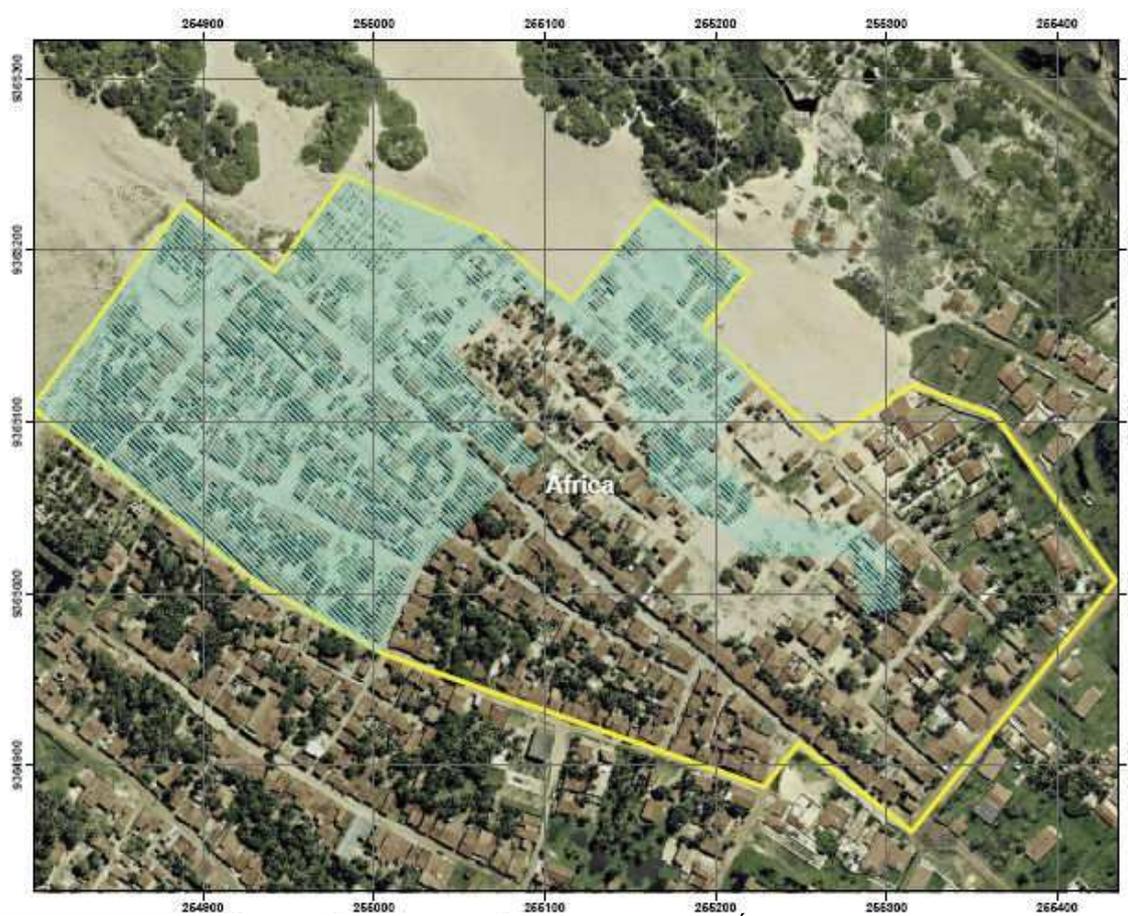


Figura 9: Limites da Comunidade África

Fonte: SEMURB, 2008.



Figura 10: ZPA 9 em seu limite com a Comunidade África.
Fonte: Acervo da equipe técnica, 2012.

Trecho 3

Após o cruzamento da Av. João Medeiros Filho com a Av. Moema Tinoco (bairro Pajuçara), observa-se um parcelamento do solo mais regular, em processo de consolidação, com novas edificações sendo construídas, caracterizando-se como um único loteamento, nesse trecho, com predominância do uso residencial. Esse parcelamento se estende até as margens do Rio Doce e o processo de ocupação do solo ali existente não observa as restrições ambientais aplicadas às áreas de APPs (Figura 11 e Figura 12).



Figura 11: Trecho lindeiro à Av. Moema Tinoco com expansão do loteamento sobre as APPs do Rio Doce.

Fonte: Digital Globe, Geo Eye. Acesso em 2012 – Google Earth.



Figura 12: Loteamento no entorno da Av. Moema Tinoco.
Fonte: Acervo da equipe técnica, 2012

Trecho 4

Em alguns trechos, nas proximidades do Rio Doce a ocupação se modifica, apresentando características agrícolas, com vegetação mais densa, que se integra com as Áreas de Preservação Permanente (APP) às margens do rio (Figura 13 e Figura 14).



Figura 13: Áreas agrícolas sobre as APPs do Rio Doce.
Fonte: Digital Globe, Geo Eye. Acesso em 2012 - Google Earth, modificado pela equipe técnica.



Figura 14: Expansão da ocupação sobre as APPs do Rio Doce.
Fonte: Acervo da equipe técnica, 2012.

Trecho 5

Ao longo da Av. Moema Tinoco, ainda no bairro Pajuçara, a ocupação é rarefeita, com grandes glebas que se estendem até o Rio Doce, com arruamentos informais, sem pavimentação, com pequenas edificações em cada gleba que se concentram na faixa lindeira à Av. Moema Tinoco, predominando a atividade pecuária e agrícola (Figura 15 e Figura 16).

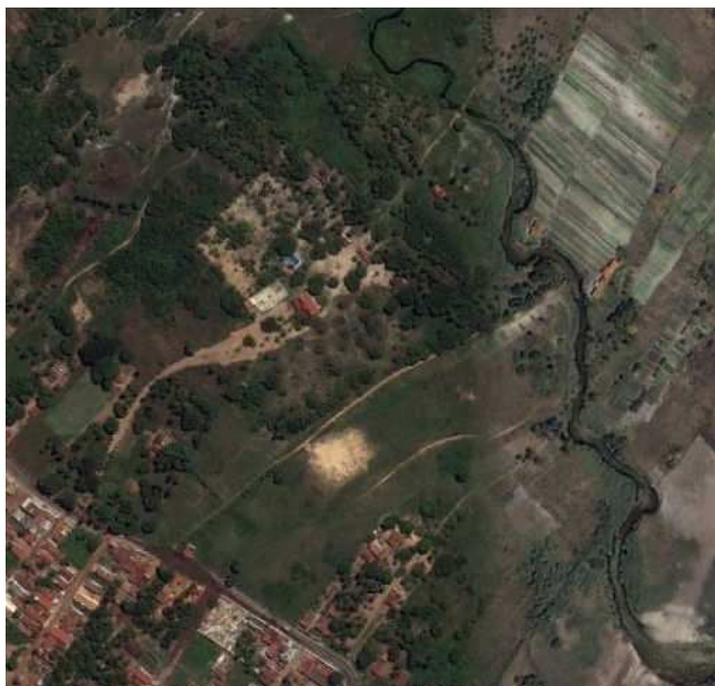


Figura 15: Trecho da Av. Moema Tinoco caracterizado por grandes glebas.
Fonte: Digital Globe, Geo Eye. Acesso em 2012 - Google Earth.



Figura 16: Ocupação rarefeita no prolongamento da Av. Moema Tinoco.
Fonte: Acervo da equipe técnica, 2012.

Trecho 6

Ao longo da Estrada de Jenipabu, em trecho que cruza com o curso do Rio Doce no limite do Município de Natal com Extremoz, a ocupação é induzida pela implantação dessa via em função da atividade turística relacionada à Praia de Jenipabu e avança sobre as APPs do Rio Doce (Figura 17, Figura 18 e Figura 19).



Figura 17: Ocupação ao longo da Estrada de Jenipabu avançando sobre as margens do Rio Doce.
Fonte: Digital Globe, Geo Eye. Acesso em 2012 - Google Earth, modificado pela equipe técnica.



Figura 18: Ocupação ao longo da Estrada de Jenipabu e sobre as margens do Rio Doce.
Fonte: Acervo da equipe técnica, 2012.



Figura 19: Ocupação ao longo da Estrada de Jenipabu e sobre as margens do Rio Doce.
Fonte: Acervo da equipe técnica, 2012.

Trecho 7

No trecho da Av. Moema Tinoco, onde se inicia o bairro de Lagoa Azul, a ocupação apresenta-se fortemente consolidada, caracterizando o trecho mais adensado da ZPA 9 e em processo de expansão na direção ao campo dunar, entendendo até as margens do Rio Doce (Figura 20, Figura 21 e Figura 22).



Figura 20: Ocupação densa adentrando a ZPA 9 a partir da Av. Moema Tinoco.
Fonte: Digital Globe, Geo Eye. Acesso em 2012 - Google Earth, modificado pela equipe técnica.



Figura 21: Ocupação consolidada a partir da Av. Moema Tinoco e vista das residências próximas ao cordão dunar.

Fonte: Acervo da equipe técnica, 2012.



Figura 22: Ocupação consolidada a partir da Av. Moema Tinoco e vista das residências próximas ao cordão dunar.

Fonte: Acervo da equipe técnica, 2012.

Trecho 8

Após o trecho de maior intensidade de ocupação voltam a predominar as atividades agrícolas associadas a extensos trechos íntegros, no bairro Lagoa Azul (Figura 23 e Figura 24).



Figura 23: Ocupação agrícola e trechos íntegros.

Fonte: Digital Globe, Geo Eye. Acesso em 2012 - Google Earth.



Figura 24: Atividades agrícolas no bairro Lagoa Azul.
Fonte: Acervo da equipe técnica, 2012.

Trecho 9

Nas margens da Lagoa Gramorezinho, no bairro Lagoa Azul, o trecho é caracterizado por edificações e atividades agrícolas. As edificações se concentram em faixas lindeiras às vias existentes, perpendiculares ao prolongamento da Av. Moema Tinoco. As vias não são pavimentadas, e a ocupação possui características de parcelamento rural (Figura 25 e Figura 26).



Figura 25: Ocupações no prolongamento da Av. Moema Tinoco.
Fonte: Digital Globe, Geo Eye. Acesso em 2012 - Google Earth.



Figura 26: Atividade agrícola e ocupação residencial.
Fonte: Acervo da equipe técnica, 2012.

Trecho 10

Nesse trecho observa-se uma ocupação consolidada no entorno da Lagoa do Sapo, pertencentes aos assentamentos El Dourado e Gramoré (Figura 27 e Figura 28). A ocupação ao longo da Av. Pirassununga é bastante densa, com características urbanas, pequenos lotes e edificações do assentamento Gramoré (Figura 29).



Figura 27: Lagoa do sapo e assentamentos precários de El Dourado e Gramoré.
Fonte: Digital Globe, Geo Eye. Acesso em 2012 - Google Earth, modificado pela equipe técnica.

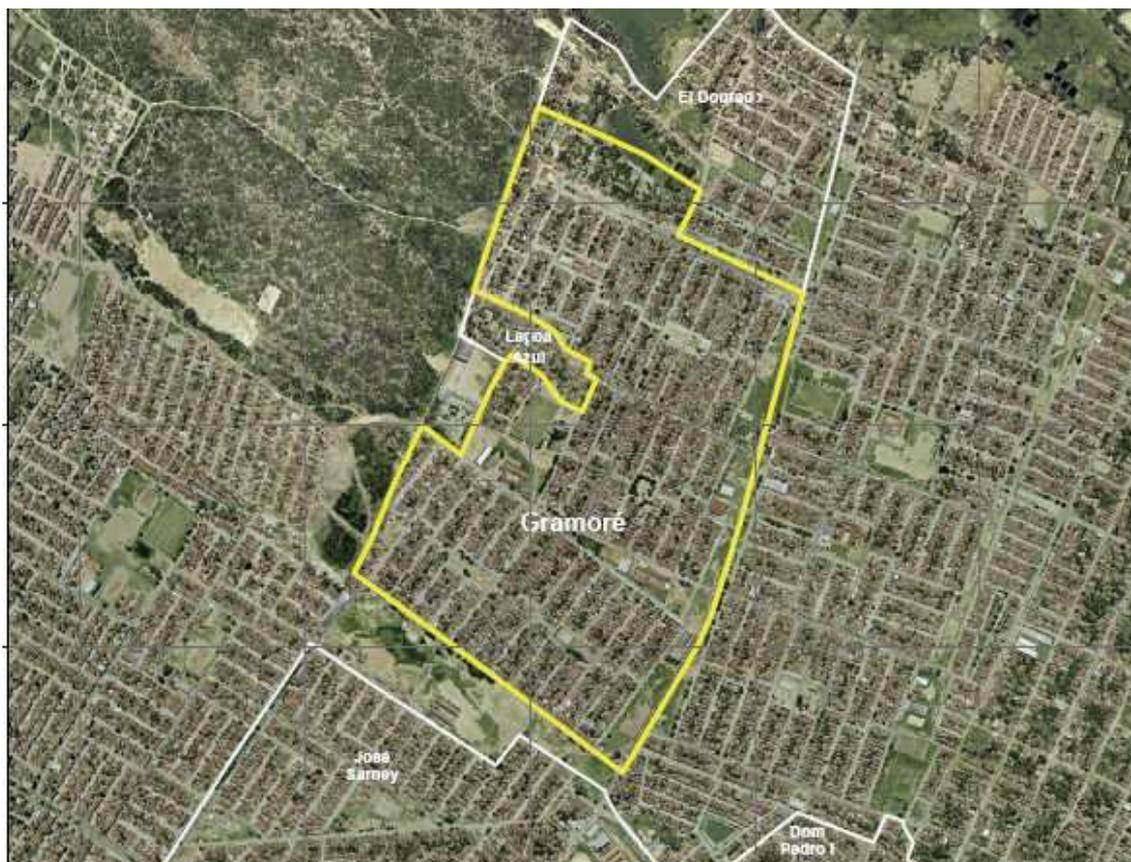


Figura 28: Comunidades de Gramoré e El Dourado.
Fonte: SEMURB, 2008.

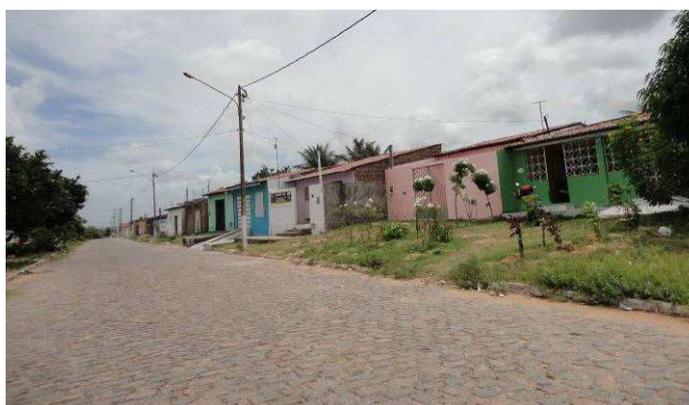


Figura 29: Comunidade Gramoré na Av. Pirassununga.
Fonte: Acervo da equipe técnica, 2012.

Trecho 11

O trecho oeste da ZPA 9, no bairro Lagoa Azul, apresenta uma ocupação mais rarefeita, com pequenos lotes com características urbanas ao lado de uma área com densa cobertura vegetal (Figura 30 e Figura 31).



Figura 30: Limite oeste da ZPA 9.

Fonte: Digital Globe, Geo Eye. Acesso em 2012 - Google Earth, modificado pela equipe técnica.



Figura 31: Limites da porção oeste da ZPA 9, bairro de Lagoa Azul.

Fonte: Acervo da equipe técnica, 2012.

Trecho 12

No entorno da Lagoa Azul Dendê a ocupação possui características rurais, com médias e grandes glebas, edificações esparsas, áreas vegetadas e atividades agrícolas (Figura 32 e Figura 33).



Figura 32: Ocupação no entorno da Lagoa Azul Dendê.

Fonte: Digital Globe, Geo Eye. Acesso em 2012 - Google Earth, modificado pela equipe técnica.



Figura 33: Grandes glebas no entorno da Lagoa Azul Dendê.

Fonte: Acervo da equipe técnica, 2012.

Trecho 13

O trecho cortado pela Av. Moema Tinoco até a BR-101, é caracterizado por ocupações agrícolas e algumas edificações nas faixas lindeiras. No trecho correspondente ao entorno das Lagoas Azul Dendê e Gramorezinho, no bairro de Lagoa Azul, conservam-se grandes porções de terras com total integridade das suas características ambientais (Figura 34 e Figura 35).

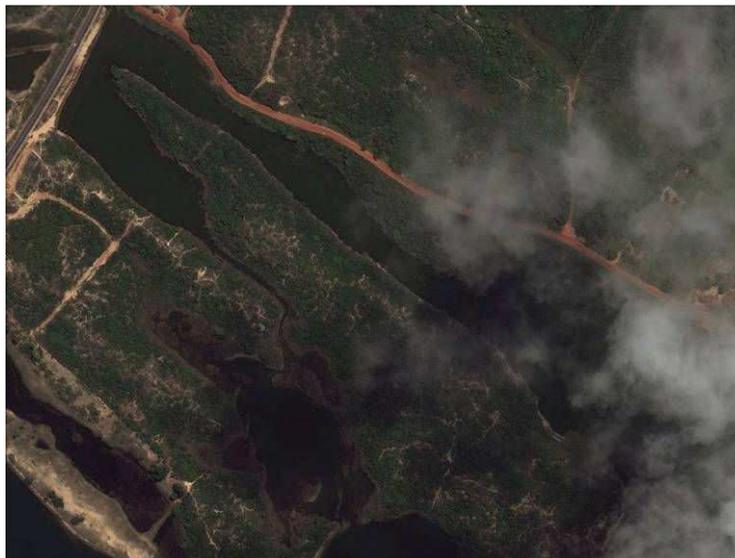


Figura 34: Integridade ambiental nas terras do entorno das lagoas no bairro de Lagoa Azul.
Fonte: Digital Globe, Geo Eye. Acesso em 2012 - Google Earth.



Figura 35: Vista do prolongamento da Av. Moema Tinoco.
Fonte: Acervo da equipe técnica, 2012.

2.3 - Os conflitos sócios espaciais e ambientais mais evidentes

No processo de expansão urbana do Município de Natal as ocupações ocorridas nas faixas lindeiras da principal via estruturante da ZPA 9, a Av. Moema Tinoco, tendem a se expandir em direção ao Rio Doce, causando interferências nas condições naturais de suas margens. A supressão de vegetação das margens do rio para a expansão de loteamentos tem provocado processos de erosão das suas margens, bem como a contaminação do curso d'água, por deposição de lixo e efluentes urbanos (Figura 36).



Figura 36: Processos de degradação das margens do Rio Doce.
Fonte: Acervo da equipe técnica, 2012.

A precariedade dos sistemas de infraestrutura viária, de saneamento e drenagem na implantação dos loteamentos provoca situações de alagamentos das vias, compromete a acessibilidade e acarreta riscos a saúde (Figura 37).



Figura 37: Alagamentos e ausência de acessibilidade - consequências da precariedade da infraestrutura urbana.
Fonte: Acervo da equipe técnica, 2012.

Os processos de expansão também se evidenciam nas ocupações no entorno das lagoas e sobre as dunas. Esses processos de ocupação, bem como a pressão dos assentamentos informais e precários sobre essas áreas ambientalmente frágeis criam situações de risco como deslizamentos e alagamentos (Figura 38).



Figura 38: Ocupações no entorno das lagoas e sobre dunas.
Fonte: Acervo da equipe técnica, 2012.

O projeto de reestruturação viária da Região Metropolitana que prevê um conjunto de intervenções na Av. Moema Tinoco que margeia e corta a ZPA 9 e em outras vias do seu entorno podem afetar negativamente áreas ambientalmente frágeis e de grande valor cênico paisagístico (Figura 39).



Figura 39: Expansão viária em áreas frágeis e de considerável valor cênico paisagístico.
Fonte: Acervo da equipe técnica, 2012.

As atividades agrícolas acarretam o carreamento de agrotóxicos para as lagoas e o Rio Doce com conseqüente contaminação hídrica e do solo. A supressão de vegetação em atividades de pecuária é outro fator de degradação ambiental (Figura 40).



Figura 40: Degradação provocada por atividades agrícolas e pecuárias.
Fonte: Acervo da equipe técnica, 2012.

O Quadro 2 apresenta uma síntese dos principais conflitos socioambientais que ocorrem na ZPA 9.

Quadro 2: Atividades e ocupações na ZPA 9 e os conflitos socioambientais mais evidentes.

Bairro	Atividades/ocupações	Conflitos
Pajuçara Lagoa Azul	Expansão de loteamentos residenciais nas áreas ambientalmente frágeis - dunas e margens do Rio Doce e Lagoas	Supressão de vegetação com consequente erosão das margens do rio e lagoas; Cortes e aterros irregulares; Desbarrancamentos e deslizamentos; Alagamentos; Formação de barreiras físicas e visuais ao rio e lagoas, com conflitos de circulação e acessos; Precariedade do sistema de infraestrutura viária nas áreas ocupadas; Precariedade do sistema de saneamento e drenagem indicando a alta probabilidade de contaminação dos cursos d'água por metais pesados provenientes dos efluentes urbanos.
Pajuçara Lagoa Azul	Atividades agrícolas	Carreamento de agrotóxicos para as lagoas e o Rio Doce com consequente contaminação hídrica e do solo.
Redinha Pajuçara Lagoa Azul	Deposição de lixo nas APPs	Contaminação do solo nas proximidades do Rio Doce
Lagoa Azul Pajuçara	Projeto da Via Metropolitana em áreas extremamente frágeis e inundáveis	Vetor de crescimento em áreas ambientalmente frágeis e de grande valor cênico paisagístico
	Ocupação residencial e atividade agrícola em área de transbordamento da Lagoa Gramorezinho	Riscos eminentes de alagamentos e contaminação dos cursos d'água
Redinha Lagoa Azul	Pressão de expansão dos assentamentos informais e precários das comunidades África, Gramoré e El Dourado sobre o campo dunar e cursos d'água	Risco de deslizamentos e alagamentos

Fonte: elaboração da equipe técnica.

2.4. Os diferentes cenários na paisagem da ZPA 9

Neste item serão avaliados os elementos singulares e de qualidade visual intrínseca que compõem a paisagem da ZPA 9, do ponto de vista cênico-paisagístico. A partir da metodologia de Raquel Tardin (2005) para avaliação dos atributos perceptivos dos espaços livres, são considerados os seguintes elementos para a análise das qualidades visuais da ZPA 9: os **elementos cênicos**, as **áreas de emergência visual**, que podem ser percebidas desde o percurso pelas vias, e os **fundos cênicos**, que correspondem às vistas panorâmicas contempladas a partir de pontos com cota mais elevada.

Os **elementos cênicos** constituem os elementos naturais com maior atrativo visual, cuja importância se reflete no caráter que imprimem à composição de determinada paisagem (TARDIN, 2008). Na ZPA 9 são elementos significativos a hidrografia, o relevo e a cobertura vegetal (Figura 41).

A hidrografia é um elemento cênico de mais expressiva percepção e interesse visual na ZPA 9, na qual podem ser identificados os corpos hídricos que compõem parte da bacia hidrográfica do Rio Doce, abrangendo o Rio Doce e lagoas. Compreende o trecho do curso inferior do rio, antes de desaguar no estuário do Potengi - Jundiáí, através da Gamboa do Manimbu (ZPA 8), onde se estabelece uma continuidade entre as duas Zonas de Proteção Ambiental, rompida apenas pela passagem da Av. Dr. João Medeiros Filho.

A área da bacia do Rio Doce abrangida pela ZPA 9 compreende também um sistema de dunas e lagoas de singular beleza cênica, constituído de quatro lagoas naturais e uma artificial. As Lagoas de Gramoré e Pajuçara, as maiores em extensão do Município de Natal, são lagoas naturais situadas na porção Nordeste da ZPA 9, que ocupam a margem direita do leito do Rio Doce e se comunicam entre si, formando extensas áreas de inundação; a Lagoa de Gramorezinho, que se separa das lagoas de Gramoré e Pajuçara através da Av. Moema Tinoco da Cunha Lima; a Lagoa do Sapo, cujas águas são conduzidas até a lagoa de Gramorezinho, sendo a única lagoa artificial e a menor do conjunto, que atualmente faz captação de drenagem pluvial urbana e, pela proximidade com os limites que a ZPA faz com área densamente urbanizada, sofre maior pressão de ocupação do seu entorno; a Lagoa Azul Dendê situada no setor noroeste da ZPA 9 e próximo à BR-101, que é circundada por dunas fixas, que funcionam como elemento físico de separação com a lagoa de Gramorezinho.

Quanto ao relevo, a ZPA 9 apresenta terreno com topografia predominantemente suave. O Rio Doce corre em área predominantemente plana e as encostas apresentam-se com suaves inclinações no setor noroeste e com inclinação mais íngreme no setor que compreende o curso final do Rio Doce.

Quanto às massas vegetais mais significativas, o complexo de dunas da ZPA 9 se apresenta como uma densa e exuberante massa verde de vegetação dunar que ocupa parte significativa da área e que preservam forte presença visual. Quando associadas aos elementos hídricos, se destacam mais fortemente no contexto da paisagem. Localizam-se às margens dos corpos d'água, de maneira densa e contínua no setor norte da ZPA, e fragmentada no setor central e sul, onde ocorre maior pressão da ocupação urbana. Da mesma forma, a vegetação às margens das lagoas está mais preservada em setores afastados da ocupação agrícola, urbana ou da implantação de infraestrutura viária. Destes, o setor norte da ZPA, na área que faz a conexão entre as lagoas, apresenta vegetação dunar

bastante preservada e contínua, interrompida apenas pela passagem da Avenida Moema Tinoco, que dá acesso à BR-101 no limite norte do município.

Tendo em vista o nível de preservação, o caráter singular e a relevância dos elementos cênicos da ZPA 9, notadamente pela existência de um rio, um conjunto de lagoas e dunas associadas, ressalta-se a importância de um tratamento adequado à manutenção da integridade física dos seus elementos cênicos para a preservação desse patrimônio natural e da acessibilidade visual da área. O Rio Doce configura um grande sistema linear que, juntamente com as lagoas singulariza de modo significativo a borda do território municipal ao norte, uma vez que a presença da água media, em grande escala, a construção da paisagem, apresentando mecanismos de composição e sugerindo relações nos ambientes de borda entre as margens ocupadas e/ou preservadas e os corpos hídricos.



1



2



3



4

Figura 41: A hidrografia, a vegetação e o relevo como elementos cênicos na ZPA 9.
 Fonte: Fotos 1, 3 e 4 (acervo da equipe técnica, 2012); Foto 2 (Oficina Quapá-Natal, 2009).

As **áreas de emergência visual** são aberturas ou enquadramentos visuais que se descortinam e revelam formações singulares da paisagem, que podem ser detectadas no movimento pelas vias, em diferentes meios de transporte. Essas visuais podem ser interpretadas como áreas que revelam um atributo significativo da paisagem e que devem ser mantidas no processo de ocupação da área (TARDIN, 2008). O presente laudo centra-se na percepção visual das dunas associadas às lagoas e ao Rio Doce a partir das vias estruturais que cruzam ou margeiam a ZPA 9, como a Av. Moema Tinoco e a rodovia BR-101, assim como de vias coletoras e locais que adentram a área urbanizada.

Ressalta-se, ainda, que no percurso realizado na ZPA 9 verificou-se que a ocupação das margens lagunares e ribeirinhas, tanto por assentamentos precários quanto por atividades agrícolas, notadamente em trechos do Bairro Lagoa Azul, que margeiam o Rio Doce e as lagoas, e setores do bairro Pajuçara que margeiam o rio, constituem barreiras físicas e visuais ao complexo de lagoas e dunas, confinando-o aos espaços privados, que muitas vezes ocupam as margens desses corpos d'água, suprimem a vegetação ciliar e alteram os seus aspectos naturais.

A seleção de pontos de mirante, a partir dos quais são visíveis as áreas de emergência visual, podem indicar parâmetros ou restrições importantes para futuras ocupações, por um lado buscando evitar a perda de percepção da paisagem a partir destas áreas e por outro visando potencializar o seu valor visual.

Vale ressaltar que a sobreposição entre a ZPA 9, no setor sudeste, com parte da Área de Proteção Ambiental – APA de Jenipabu reforça a importância ambiental e a singularidade paisagística desse espaço protegido nos âmbitos municipal e estadual.

As Áreas de emergência visual da ZPA 9, que podem ser percebidas a partir das vias, são relativas aos elementos cênicos do complexo flúvio-lacustre, com destaque para a hidrografia e a vegetação. A seguir, na Figura 42 (vide figura em formato A3 no anexo deste relatório) são apresentadas algumas dessas áreas e seus respectivos pontos de localização.

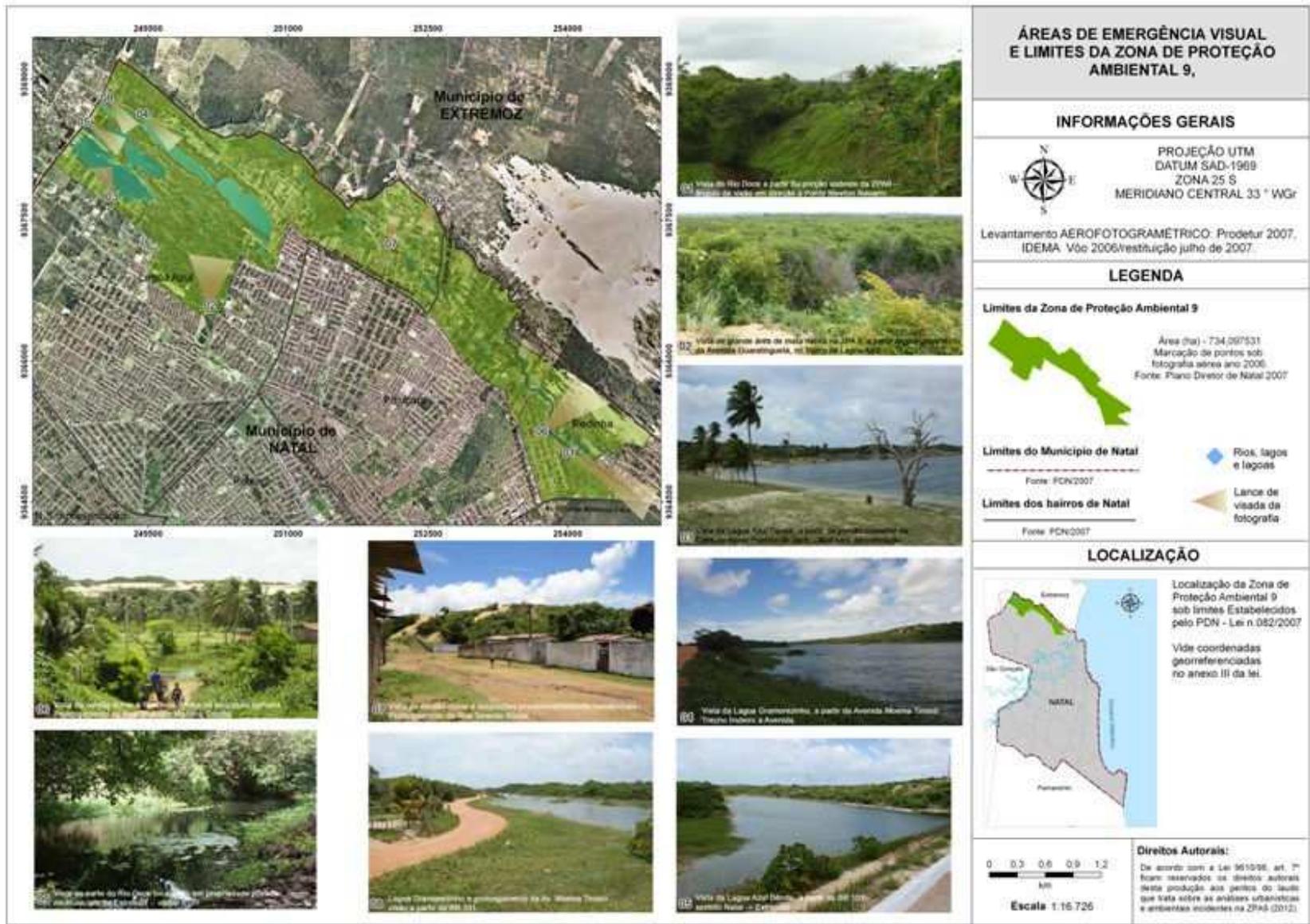


Figura 42: Mapa de áreas de emergência visual e limites da ZPA 9.
Fonte: Elaboração da equipe técnica a partir de fotocarta do IDEMA, 2007; imagens acervo da equipe técnica, 2012.

Os **fundos cênicos** correspondem a visuais mais amplas ou panorâmicas que podem ser contempladas a partir de pontos de cota mais elevada, oferecendo vistas mais gerais da paisagem que abarcam o conjunto dos elementos cênicos e a relação com o entorno, possibilitando um reconhecimento dos traçados mais característicos e os elementos de conflito visual (TARDIN, 2008).

Na Figura 43 são destacadas algumas visuais amplas e de qualidade cênica na ZPA 9.



1. Vista panorâmica da ZPA 9 e APA Jenipabu (APAJ) em segundo plano.



2. Vista panorâmica ZPA 9 - sentido ZPA 8 - Redinha.



3. Vista panorâmica da ZPA 9 - Lagoa Gramorezinho Sentido Extremoz - Natal.



4. Vista panorâmica do fundo de vale do Rio Doce a partir dos limites nordeste com o município de Extremoz.



5. Vista panorâmica do encontro das Lagoas Azul Dendê e Gramorezinho a partir da BR-101.



6. Vista panorâmica da Lagoa do Sapo a partir do assentamento El Dourado (AEIS).



7. Vista panorâmica da Lagoa Azul Dendê nas proximidades da BR-101.

Figura 43: Fundos cênicos na ZPA 9.

Fonte: Fotos 1, 4, 5, 6 e 7 (acervo da equipe técnica, 2012); fotos 2 e 3 (Oficina Quapá-Natal, 2009).

Diante do exposto sobre os principais atributos cênicos e aspectos relevantes da paisagem da ZPA 9, ressalta-se a importância da presença e integração de corpos d'água (rio e lagoas) no tecido da cidade, pois além dos aspectos ambientais e ecológicos, as águas urbanas, nas suas diversas formas, exercem importantes funções culturais e simbólicas, como abastecimento, produção de alimentos, lazer e melhoria da imagem urbana. A inserção desses elementos na cidade é fundamental para a experiência na paisagem, articulando questões ambientais, estéticas e principalmente culturais. Como assegura Noll (2010)⁴, a construção de paisagens representativas de valores ambientais e culturais deve levar em consideração o acesso físico, enfatizando o sentido de continuidade, assim como a permeabilidade visual, diretrizes que implicam 1) a integração de valores ecológicos e utilitários às pressões de uso pela população e 2) a recuperação de paisagem degradadas, apontando para o uso e a apropriação urbanos de paisagens como instrumentos de conservação dos limites e bordas entre ambiente construído e corpos hídricos.

Conforme discutido no item 2.3, com relação aos conflitos sócio espaciais e ambientais, o estabelecimento de atividades econômicas e agrícolas nos limites e bordas dos corpos hídricos presentes na ZPA 9 têm levado a um processo de degradação e perda das características naturais desses espaços, devido à condução de dejetos e a ocupação desordenada das margens, criando barreiras físicas e visuais ao acesso desses espaços.

Portanto, a valorização dos principais atributos cênico paisagísticos da ZPA 9 passa pela necessidade de considerá-los elementos fundamentais no processo de planejamento e de desenho urbano, sendo imprescindível que o contato com os limites e bordas dos rios e lagoas se reflitam nos planos urbanísticos e de tratamento paisagístico dos seus espaços livres, visando reorientar a cidade a esses elementos e evidenciar a riqueza dessa paisagem urbana, reforçando o valor do lugar, sua carga simbólica e fortalecimento da identidade.

⁴ No livro “Entre o líquido e o sólido”, o autor faz uma análise de significativas intervenções realizadas em espaços ribeirinhos de diversas cidades.

3 - CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-AMBIENTAL

A Zona de Preservação Ambiental 9 (ZPA 9), compreende uma área de aproximadamente 739,25 ha e envolve, do ponto de vista ambiental, um ambiente de extrema fragilidade natural que é composto predominantemente de dois ecossistemas: lacustrino-dunar e planície flúvio-lacustre. O sistema natural lacustre-dunar é subdividido em dunas fixas, dunas móveis, superfícies arenosas aplainadas, lagoas interdunares e depressões interdunares (Figura 44 e Tabela 1) (vide mapa da Figura 44 em formato A3 no anexo deste relatório). O sistema natural de planície flúvio-lacustre é subdividido em planície fluvial, lagoas fluviais e curso do Rio Doce. Todos esses ambientes são bastante dinâmicos, foram formados localmente em época geológica recente, durante o período Quaternário, desde aproximadamente 2 milhões de anos atrás e ainda encontram-se em processo de transformação.

Topograficamente, a área da ZPA 9 caracteriza-se por baixas elevações. Localiza-se em terrenos predominantemente arenosos (areias quartzosas distróficas) com elevações variando de 2 a 54 metros aproximadamente, mostrando claramente o relevo de dunas, cuja topografia ondulada e com topos alongados direcionados de SE-NW é representativa dessa feição natural e que podem alcançar as altitudes máximas da área. A Figura 45 (vide mapa da Figura 45 em formato A3 no anexo deste relatório) apresenta um modelo digital de terreno (MDT), elaborado a partir das curvas de nível com equidistância de 1 (um) metro, produzidas pelo projeto PRODETUR. Verifica-se que as cotas mais baixas encontram-se a SE da ZPA e inserida na planície do estuário do rio Potengi-Jundiaí, as cotas mais elevadas encontram-se no limite oeste.

É nesse contexto do modelado topográfico que a morfologia destes sistemas lacustre-dunar e flúvio-lacustre distribuem-se 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. A ocupação por residências em determinadas áreas nestes sistemas ambientais também contribui com transformações nos processos hídricos e eólicos atuantes.

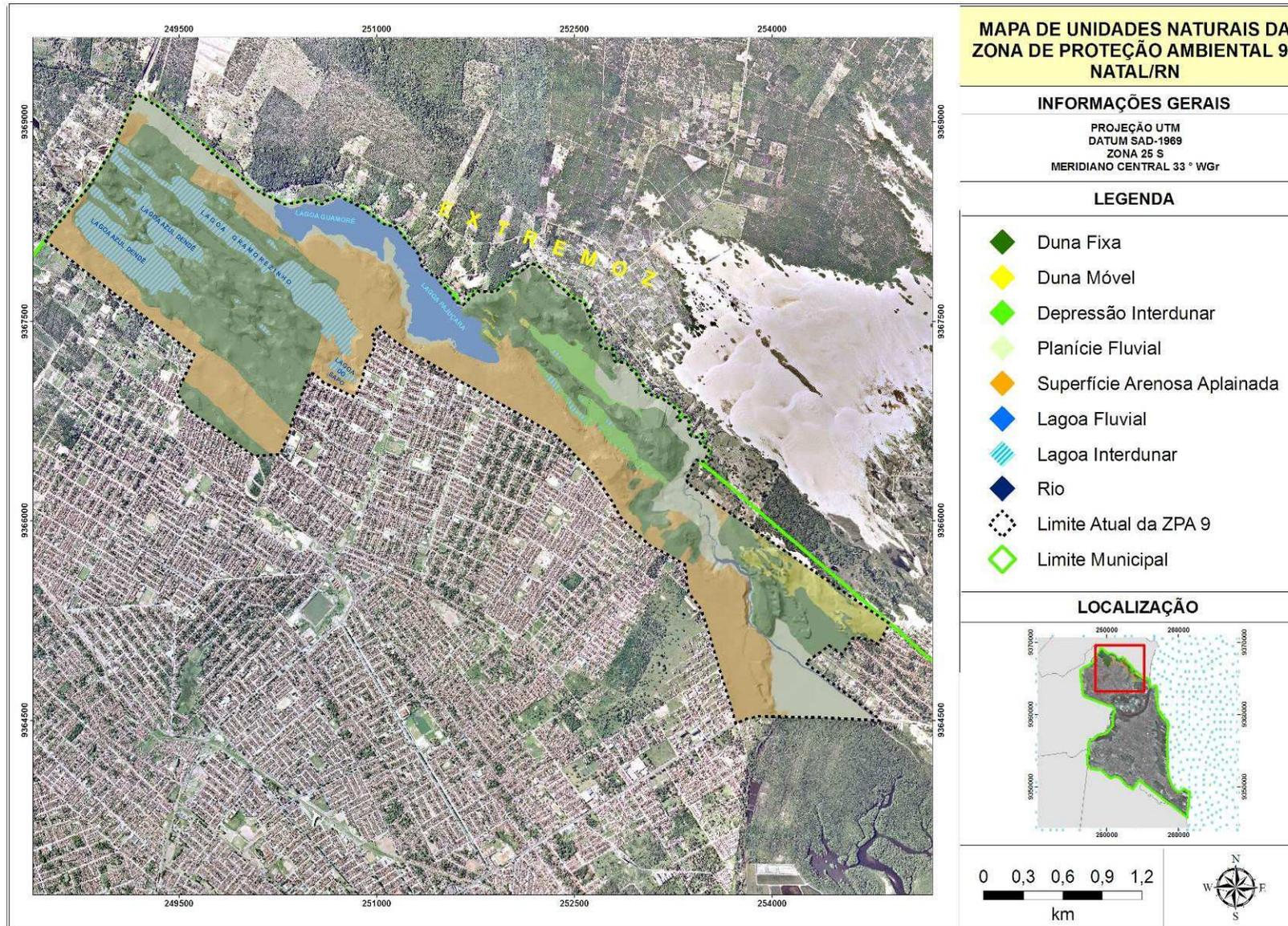


Figura 44: Mapa de ambientes naturais – ZPA 9.
Fonte: Elaboração da equipe técnica a partir de fotocarta do IDEMA, 2007.

Tabela 1: Área ocupada pelos ambientes naturais no espaço delimitado pela ZPA 9.

Ambientes naturais	Área	
	(ha)	(%)
Dunas fixas	267,62	36,20
Dunas móveis	22,57	3,05
Sup. arenosa aplainada	217,50	29,42
Depressão interdunar	20,55	2,78
Lagoa interdunar	71,55	9,68
Planície fluvial	86,09	11,65
Lagoa fluvial	48,78	6,60
Rio Doce	4,60	0,62
TOTAL	739,25	100,00

Fonte: interpretação de imagens digitais (fotografias aeres PRODETUR de 2006 e imagem de satélite QuickBird de 2010) e delimitação espacial em ambiente ArcGis (ESRI).

O ambiente natural reflete morfologicamente e biogeoquimicamente processos atuais e pretéritos. Portanto, para uma compreensão precisa da dinâmica destes ambientes, uma análise somente morfológica não é suficiente e adequada, necessitando-se de um estudo mais detalhado dos processos que estão se desenvolvendo localmente, uma vez que são estes que indicarão o desenvolvimento evolutivo das unidades naturais e, posteriormente, possibilitar a realização de análises quanto à fragilidade e riscos naturais e/ou induzidos pelo Homem.

Estes ambientes naturais serão aqui neste estudo considerados como sistemas ambientais, uma vez que, do ponto de vista ambiental, a noção de sistemas derruba a noção de que os elementos na natureza são estáticos e isolados do todo, ao contrário, a caracterização de um sistema ambiental permite compreender que cada um destes elementos no ambiente estão integrados entre si, cada um executando seu papel, onde os processos naturais e as dinâmicas de cada sistema se desenvolvem formando um todo indissociável.

Segundo Haigh (1985 *apud* CHRISTOFOLETTI, 1999), sistema é “uma totalidade que é criada pela integração de um conjunto estruturado de partes componentes, cujas interrelações estruturais e funcionais criam a inteireza que não se encontra implicadas por aquelas partes componentes quando desagregadas”. Esta definição encontra-se ancorada na Teoria Geral dos Sistemas (BERTALANFFY, 1975) cujo objetivo é analisar a natureza dos sistemas, suas interrelações, seus padrões e leis fundamentais.

Dentro deste contexto, ressalta-se a importância de compreender a dinâmica e os processos que envolvem os sistemas naturais da ZPA 9.

A ZPA 9 está sujeita às 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 sejam pelas ações humanas. De maneira geral, portanto, como em todo o território brasileiro, todos esses ambientes são bastante frágeis, afirmativa que se apoia na sua elevada dinâmica natural e que pode ser reforçado por ser protegido pela legislação ambiental (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 7.871, de 2000, que dispõe sobre o Zoneamento Ecológico-Econômico do litoral Oriental do RN).

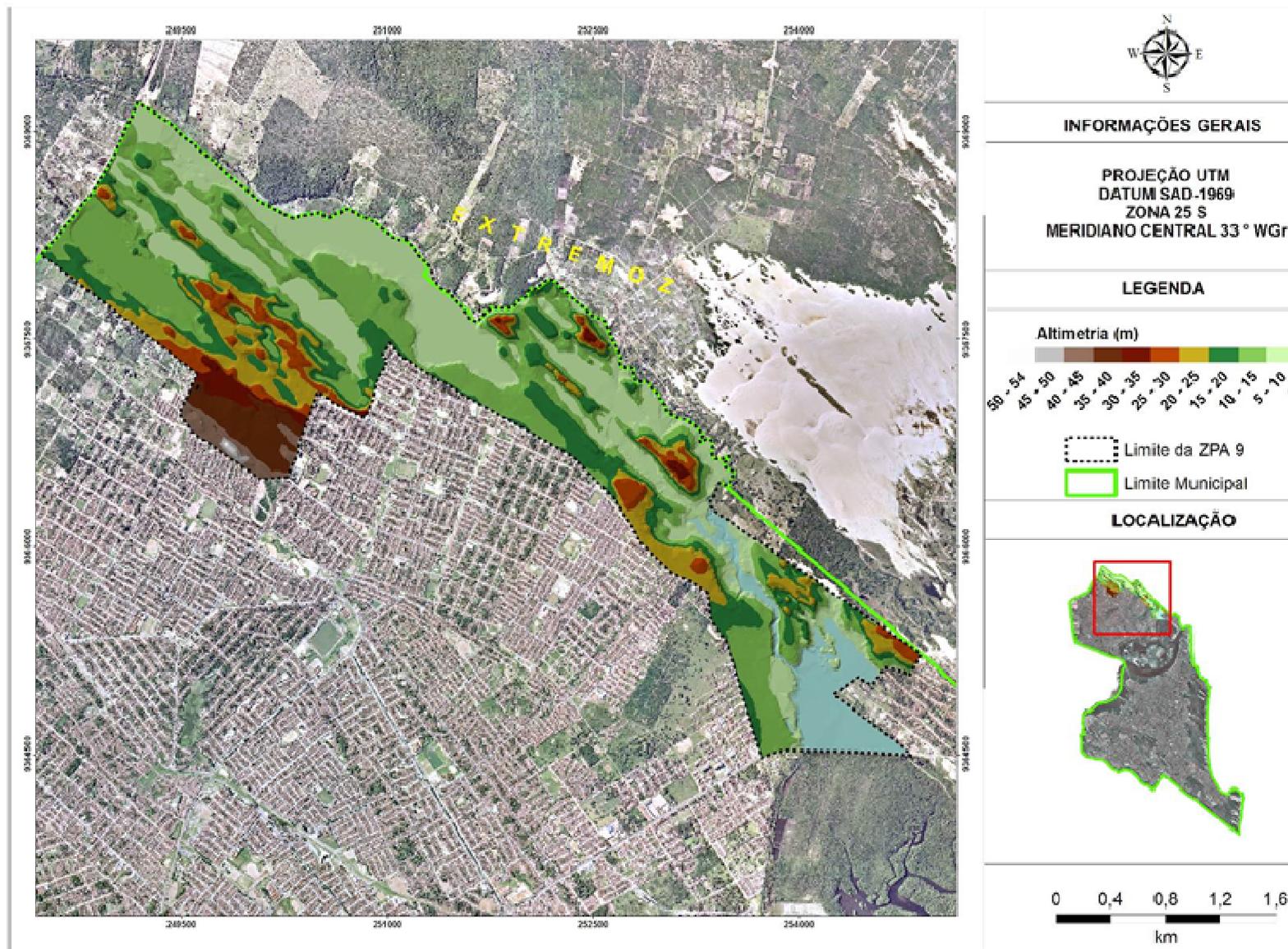


Figura 45: Modelo digital de terreno (MDT) mostrando as principais características topográficas na Zona de Proteção Ambiental 9.
Fonte: PRODETUR, 2006.

3.1. Sistema lacustre-dunar

O sistema natural lacustre-dunar é subdividido em ambientes (ou subsistemas) de dunas fixas, dunas móveis, superfícies arenosas aplainadas, lagoas interdunares e depressões interdunares (Figura 44).

É caracterizado por um complexo de interações entre ambientes de lagoas, depressões e dunas, todas ligadas aos processos eólicos que atuaram e ainda atuam, modelando-os e garantindo a dinâmica natural dos ecossistemas envolvidos. Este sistema ocorre em várias partes do Brasil e do planeta e, segundo Nordstrom *et al.* (1990), estes sistemas são muito sensíveis às mudanças do ambiente, principalmente sob influência das atividades humanas.

A relação entre as comunidades costeiras e as dunas alteraram-se significativamente ao longo dos últimos dois séculos. Inicialmente as dunas representavam um perigo em grande parte devido à sua deriva pelo vento. As piores manifestações envolveram casas, campos ou mesmo assentamentos humanos. Muitos sistemas de dunas foram destruídos por usos competitivos, enquanto outros foram modificados para alcançar o valor de utilidade humana completamente distinto de seu valor intrínseco ou ecológico. O planejamento adequado envolve valores geomorfológicos, ecológicos e humanos (NORDSTROM *et al.*, 1990, p.10).

O sistema lacustre-dunar que compõe a ZPA 9 está inserido em um mesmo complexo dunar das dunas de Jenipabu e que se concentra como uma faixa proximal da costa oceânica do litoral oriental do Rio Grande do Norte e é classificada como um sistema de dunas eólicas costeiras. Este sistema apresenta dunas fixadas por vegetação mais antigas, dunas com superfície sem cobertura de vegetação e expostas aos processos eólicos recentes e superfícies arenosas aplainadas, ainda de origem indefinida, mas que podem ser provavelmente uma superfície ligada à formação geológica Barreiras ou mesmo uma paleoduna mais descaracterizada e que, portanto, merece um estudo geológico mais aprofundado. Observa-se em determinadas áreas processo acentuado de ocupação sobre este sistema lacustre-dunar.

3.1.1. Dunas eólicas

As dunas eólicas são definidas por acumulações arenosas geralmente assimétricas que ocorrem isoladamente ou de forma associada e 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).

A orientação das dunas da ZPA 9 refletem a anemometria de Natal com predomínio dos ventos de ESE, E e SE e secundariamente de ENE e SSE. Entre estes, os ventos de ESE e SE são os que apresentam maiores velocidades e, conseqüentemente, superior efetividade de transporte de sedimentos. Verifica-se uma relativa tendência à diminuição da velocidade dos ventos quando sua proveniência afasta-se do intervalo entre 80° e 120°. Neste contexto, é possível definir esse intervalo de direção como representativo da proveniência dos ventos efetivos para este período (CUNHA, 2004).

No mês de julho, predominam os ventos de E e SE, cujas maiores velocidades são referidas aos de E. Em agosto, os ventos predominantes são os de SE e SSE, com médias de velocidades mais elevadas em relação ao mês anterior. Setembro marca o retorno dos ventos de E, que persistem até outubro, quando ventos de ENE também se tornam importantes. Nos meses de novembro e dezembro os ventos efetivos apresentam as maiores médias de velocidades do ano, predominando a componente SE.

Foi observado em 17/02/2012 o valor médio de 5,5 m/s e rajada máxima de 6,9 m/s de velocidade do vento e direção de SSE no topo da duna móvel, próxima à Comunidade África. Estes valores indicam forte atividade de transporte de material arenoso nestas dunas e transformação muito rápida dos ambientes, onde as velocidades são consideráveis e suficientes para o arraste e saltação dos grãos maiores de areias na superfície destas dunas e de suspensão dos materiais mais finos principalmente nas fortes rajadas.

As ocupações sobre estas áreas podem provocar as modificações na dinâmica natural destas dunas móveis. Observa-se que as dunas móveis, de idade holocênica, encontram-se predominantemente no limite norte da porção SE da ZPA 9, próximas da Comunidade África, uma vez que estas dunas fazem parte do complexo dunar de Jenipabu (Figura 46 e Figura 47).

As dunas fixas ocorrem ao longo de toda a extensão da ZPA 9 e fazem parte de uma ou mais gerações de dunas antigas de Natal, já fixadas pela vegetação, com areias de coloração branca a amareladas, provavelmente do pleistoceno superior (SILVA, 2002). Sobre estas dunas a atividades humana se intensificam (Figura 48, Figura 49, Figura 50 e Figura 51).

Verifica-se que as intervenções humanas que ocorrem nas faces de sotavento destas dunas, faces estas mais íngremes e frágeis, provocam 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 uma retirada de material da base da duna ocorra, como se verifica na Figura 50, ou seja, retira-se o nível de base ou de equilíbrio dos materiais, o processo de

deslizamento volta a ocorrer. Neste sentido, uma encosta de duna que é utilizada por transeuntes cujo pisoteio aumenta a fragilidade das areias da encosta, rompe o ângulo de atrito e provoca escorregamentos. Neste caso, deve-se restringir e disciplinar as formas de uso que são feitas nestas áreas de risco iminente.

Silva (2002) identificou nas zonas leste, oeste e sul de Natal superfícies arenosas aplainadas e descaracterizada por abranger áreas densamente urbanizadas. Observa-se que ao longo do limite sul da ZPA 9, nos bairros de Pajuçara, principalmente, e Lagoa Azul, estas áreas urbanizadas consolidadas encontram-se sobre estas formações aplainadas e descaracterizadas (Figura 52 e Figura 53).



Figura 46: Dunas móveis no limite norte da porção SE da ZPA 9
Fonte: Acervo da equipe técnica, 2012.



Figura 47: Dunas móveis no limite norte da porção SE da ZPA 9.
Fonte: Acervo da equipe técnica, 2012.



Figura 48: Dunas fixas pela vegetação e ocupação causando a retirada da cobertura vegetal no bairro de Pajuçara, na porção central da ZPA 9.
Fonte: Acervo da equipe técnica, 2012.



Figura 49: Detalhe de duna fixa pela vegetação e ocupação causando a retirada da cobertura vegetal no bairro de Pajuçara, na porção central da ZPA 9.
Fonte: Acervo da equipe técnica, 2012.



Figura 50: Ocupação em encosta de duna com evidência de movimento de massa no bairro de Pajuçara.
Fonte: Acervo da equipe técnica, 2012.



Figura 51: Lixo descartado na beira da lagoa e da duna no bairro de Pajuçara.
Fonte: Acervo da equipe técnica, 2012.



Figura 52: Superfície arenosa aplainada sob adensamento urbano no bairro de Pajuçara.
Fonte: Acervo da equipe técnica, 2012.



Figura 53: Superfície arenosa aplainada sob adensamento urbano no bairro de Lagoa Azul.
Fonte: Acervo da equipe técnica, 2012.

3.1.2. Depressões interdunares

As depressões interdunares são depósitos arenosos secos ou semi-secos, que ocorrem nas áreas de interdunas que podem estar sujeitas a inundações periódicas seguidas por dissecação. Estes depósitos, na ZPA 9, podem ser caracterizados também como planícies de deflação nos campos de dunas móveis (sem cobertura vegetal) quando a ação dos ventos gera transporte significativo e frequente das areias superficiais, varrendo-as para a porção de sotavento destas dunas. Essas planícies, segundo Hesp e Thom (1990), são comumente encontradas ao longo da margem litorânea, tal como ocorrem nas dunas de Natal, compreendendo os campos de dunas transgressivas migratórias.

As planícies de deflação são erodidas pelo vento formando concavidades (*hollows*) e depressões semicirculares. Elas encontram-se mais alongadas e representam extensas superfícies aplainadas. 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.

As depressões interdunares são, portanto, frutos da interação entre processos eólicos e lacustres que refletem uma dinâmica deposicional bastante complexa, uma vez que apresentam sistemas de drenagem periféricos que, durante os períodos de aumento da taxa de precipitação nas suas cabeceiras dunares, podem gerar fluxos com altas descargas que podem adentrar as porções mais internas do campo de dunas.

Jungerius e Van der Meulen (1988) chamam a atenção para estas superfícies de erosão iniciadas com a redução da cobertura vegetal, sendo os substratos arenosos os mais vulneráveis. A cobertura vegetal escassa ou inexistente implica risco de degradação dos solos, fato que aumenta a susceptibilidade aos fenômenos morfogenéticos, como o exemplo da deflação eólica.

Na ZPA 9, as depressões interdunares são alongadas de SE-NW e ocorrem predominantemente na sua porção central, desde às proximidades da comunidade África e entre os bairros de Lagoa Azul e Pajuçara, entremeando um sistema de dunas móveis e fixas alongadas paralelas e orientadas também no sentido SE-NW (Figura 54, Figura 55 e Figura 56). Observa-se que na Figura 48 estas depressões mais secas são áreas ocupadas por residências e, em alguns casos, sujeitas a alagamentos. Nesta mesma área central da ZPA 9, entre os bairros de Lagoa Azul e Pajuçara, o Rio Doce construiu sua planície fluvial em uma depressão interdunar, também ocupada por construções (Figura 57).



Figura 54: Depressão interdunar sujeita a elevação do lençol freático próximo à comunidade África. Em segundo plano, dunas móveis de Jenipabu.
Fonte: Acervo da equipe técnica, 2012.



Figura 55: Depressão interdunar (detalhe da Figura 54) com pista de aviação sujeita a elevação do lençol freático próximo à comunidade África.
Fonte: Acervo da equipe técnica, 2012.



Figura 56: Depressão interdunar ocupada por residências e sujeita a elevação do lençol freático, entre os bairros de Pajuçara e Lagoa Azul. Em segundo plano, dunas fixas alongadas com processos de ocupação e erosão nas encostas.
Fonte: Acervo da equipe técnica, 2012.



Figura 57: Planície fluvial do Rio Doce construída em depressão interdunar. No cruzamento do Rio Doce com a Estrada de Jenipabu, observam-se construções às margens da estrada e do rio.

Fonte: Acervo da equipe técnica, 2012.

3.1.3. Lagoas interdunares

Lagoas interdunares são corpos d'água permanentes ou sazonais que ocorrem nas depressões interdunares, muitas vezes consideradas como “depressões interdunares úmidas”, onde o nível freático ou sua franja capilar coincide ou localiza-se próximo à superfície deposicional.

Nestes sistemas úmidos, pela posição rasa do nível do lençol freático, a deposição e erosão são controladas tanto pela configuração aerodinâmica, quanto pela umidade do substrato (KOCUREK e HAVHOLM, 1993).

Uma consequência importante é que os depósitos de interdunas úmidas ou de lagoas, diferentemente dos sistemas eólicos secos, são menos passíveis de deflação e, portanto, apresentam uma desenvolvida formação vegetacional e, conseqüentemente, um alto potencial de preservação ambiental natural. Por outro lado, devido às atividades humanas exercidas sobre estas áreas, observam-se várias formas de degradação.

Na ZPA 9, as lagoas interdunares ocorrem predominantemente na sua porção NW da área, nas proximidades da BR-101 e as mais expressivas delas em termos de dimensão, são: Lagoa Gramorezinho, Lagoa Azul Dendê e Lagoa do Sapo. Orientadas de SE-NW, entremeadas e concordando com os cordões dunares às quais se encontram associadas, as lagoas interdunares apresentam um sistema de vazantes, ou seja, pequenos canais comunicantes que coalescem as lagoas nos períodos de águas altas, o que permite o fluxo e troca de água entre elas (Figura 58, Figura 59 e Figura 60).



Figura 58: Lagoa Azul Dendê às margens da rodovia BR-101 com configuração alongada e delimitada por cordões dunares.

Fonte: Acervo da equipe técnica, 2012.



Figura 59: Lagoa Gramorezinho na proximidades da rodovia BR-101 com configuração alongada e delimitada por cordões dunares.

Fonte: Acervo da equipe técnica, 2012.



Figura 60: Lagoa nas proximidades da Estrada de Jenipabu com configuração alongada e delimitada por cordões dunares cobertos por vegetação.

Fonte: Acervo da equipe técnica, 2012.

Melo (2001, *apud* SILVA, 2002) menciona que as dunas de Natal apresentam alta potencialidade como meio de infiltração de águas pluviais para os estratos arenosos do Grupo Barreiras e, conseqüentemente, alimenta o manancial aquífero subterrâneo e garantindo o abastecimento de água potável para a cidade. Medeiros (2001, *apud* Silva, 2002) ressalta o importante papel destes sistemas lacustre-dunares como “efeito protetor” na regulação e distribuição das águas subterrâneas e sua contribuição com uma parcela de alimentação para as lagoas interdunares.

3.2. Sistema flúvio-lacustre

O sistema natural flúvio-lacustre é subdividido em planície fluvial, lagoas fluviais e curso do Rio Doce.

Planície fluvial é aquela formada pela deposição de material aluvial erodido em áreas mais elevadas e, “justapostas ao fluxo fluvial, (...) têm formas alongadas (quando de nível de base local) e são produzidas pelos depósitos deixados pelos rios” (GUERRA, 1997).

A planície de inundação faz parte das planícies fluviais e pode também ser chamada de várzea ou leito maior (GUERRA, 1997), é caracterizada por se encontrar em áreas de baixo relevo, pouco drenadas, dominada por sedimentos finos e condicionada pelas características do clima (NANSON & CRONE, 1992; MIAL, 1996). Estas áreas abrigam uma grande quantidade de ambientes que se desenvolvem onde o lençol freático encontra-se próximo da superfície e a precipitação é alta.

Nas planícies de inundação, áreas distantes dos canais ativos (COLLINSON, 1996), é comum encontrar pântanos e lagos associados (MCCABE, 1984; BRIERLEY, 1991; STANISTREED & MCCARTHY, 1993; WILLIS & BEHRENSMEYER, 1994; LEECE, 1997).

O Rio Doce, cisalhando o relevo de dunas desde a BR-101 até sua jusante, o estuário, vem, ao longo do período recente holocênico, construindo uma planície deprimida e ampla de inundação, na porção NW, associada a lagoas fluviais (Guamoré e Pajuçara) e sujeitas à dinâmica hídrica do Rio Doce (Figura 61). Neste trecho este curso d’água percorre altitudes de 10 a 20 metros em relação ao nível do mar. Na porção SE da ZPA 9 o Rio Doce apresenta um traçado encaixado em um relevo de dunas e suas estreitas planícies fluviais apresentam elevações de até 5 metros (Figura 62).



Figura 61: Planície ampla de inundação do Rio Doce onde se inserem as lagoas Guamoré e Pajuçara.
Fonte: Acervo da equipe técnica, 2012.

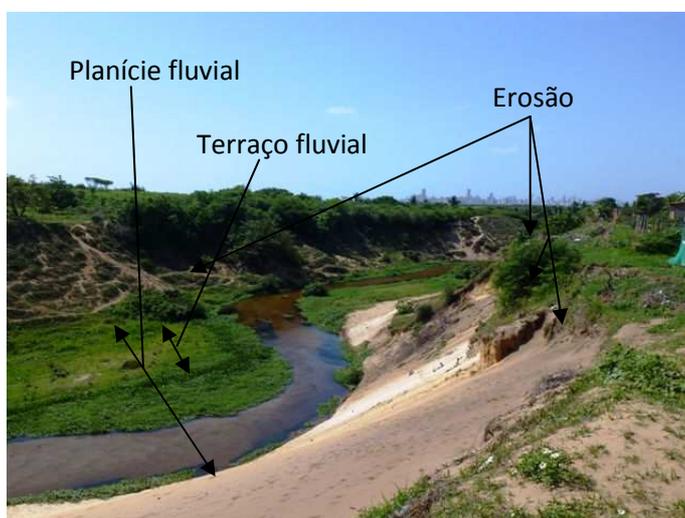


Figura 62: Planície fluvial restrita do Rio Doce encaixada em relevo de dunas.
Fonte: Acervo da equipe técnica, 2012.

4 - COBERTURA DO SOLO

A cobertura do solo refere-se aos tipos de ocupação que se observa na superfície do terreno. No caso do presente relatório, realizou-se a identificação, descrição e mapeamento dos diversos tipos de cobertura do solo existentes atualmente no interior da ZPA 9. A identificação e a descrição das diferentes classes de cobertura foram realizadas a partir de observação direta. O mapeamento foi executado utilizando-se os programas de geoprocessamento do ArcGIS 9.2. Para esta tarefa foram utilizados como referência o arquivo *shapefile* do contorno da ZPA 9, fotografias digitais com resolução de 0,2 m obtidas em 2006 através do projeto PRODETUR e uma imagem digital do satélite QuickBird, resolução de 0,5 m, de 2010. Todo esse material foi fornecido pela SEMURB. O mapa de cobertura do solo foi georreferenciado no sistema de coordenadas UTM, Datum horizontal SAD69 para a Zona 25S.

Foram identificadas onze classes de cobertura do solo na ZPA 9, divididas em três grupos: as coberturas naturais e, no aspecto visual, pouco alteradas pelo homem, as áreas alteradas no passado recente e que estão em vias de recuperação natural, e as áreas fortemente alteradas pela ocupação humana. No primeiro grupo foram incluídos a vegetação nativa (Restinga Arbustiva, Restinga Herbácea, Vegetação Pioneira Herbácea com Influência Fluvial), parte da Superfície Arenosa (dunas móveis) e os corpos hídricos (Lagoa e Rio). No segundo grupo, como áreas em recuperação: Vegetação Secundária Herbácea. E no terceiro grupo, como áreas fortemente alteradas pela ocupação humana, foram identificadas as classes: Área Densamente Urbanizada, Área Fracamente Urbanizada, Cultura Permanente, Cultura Temporária e parte da Superfície Arenosa (estradas com leito de terra). A espacialização da cobertura do solo está apresentada no Mapa de Cobertura do Solo da ZPA 9 (Figura 63 e mapa em formato A3 no anexo deste relatório) na próxima página, e as áreas e respectivas proporções, na Tabela 2. A seguir serão caracterizadas as classes de ocupação identificadas.

Tabela 2: Área ocupada pelos diferentes tipos de cobertura do solo na Zona de Proteção Ambiental 9 (ZPA 9), em Natal, RN.

Cobertura do solo	Área	
	ha	%
Restinga Arbustiva	222,06	30,25
Restinga Herbácea	13,73	1,87
Vegetação Pioneira Herbácea com Influência Fluvial	62,35	8,49
Vegetação Secundária Herbácea	120,44	16,41
Cultura Permanente	53,58	7,30
Cultura Temporária	38,20	5,20
Solo desnudo	28,50	3,88
Área Densamente Urbanizada	23,97	3,26
Área Fracamente Urbanizada	99,28	13,52
Rio	5,39	0,73
Lagoa	66,61	9,07
TOTAL	734,10	100,00

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

Restinga arbustiva: é a vegetação lenhosa que recobre as dunas (Figura 64), trata-se da vegetação classificada como Formação Pioneira Arbustiva com Influência Marinha, segundo o 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 65). 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 7.871, 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 bom estado de conservação na maior parte da sua ocorrência na ZPA, embora alguns impactos sejam pontualmente marcantes, como o desmate e a deposição de resíduos sólidos (lixo, entulho) nas bordas dos fragmentos e nos caminhos internos, e o livre acesso das pessoas, com potencial para a extração de recursos e atos de vandalismo, sobretudo queimada.

Restinga herbácea: é a vegetação herbácea que recobre as dunas frontais, flancos de dunas e corredores interdunares (Figura 65 e Figura 66). 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 na maior parte de sua área de ocorrência, embora a proximidade de residências provoque o espalhamento de lixo em vários locais.

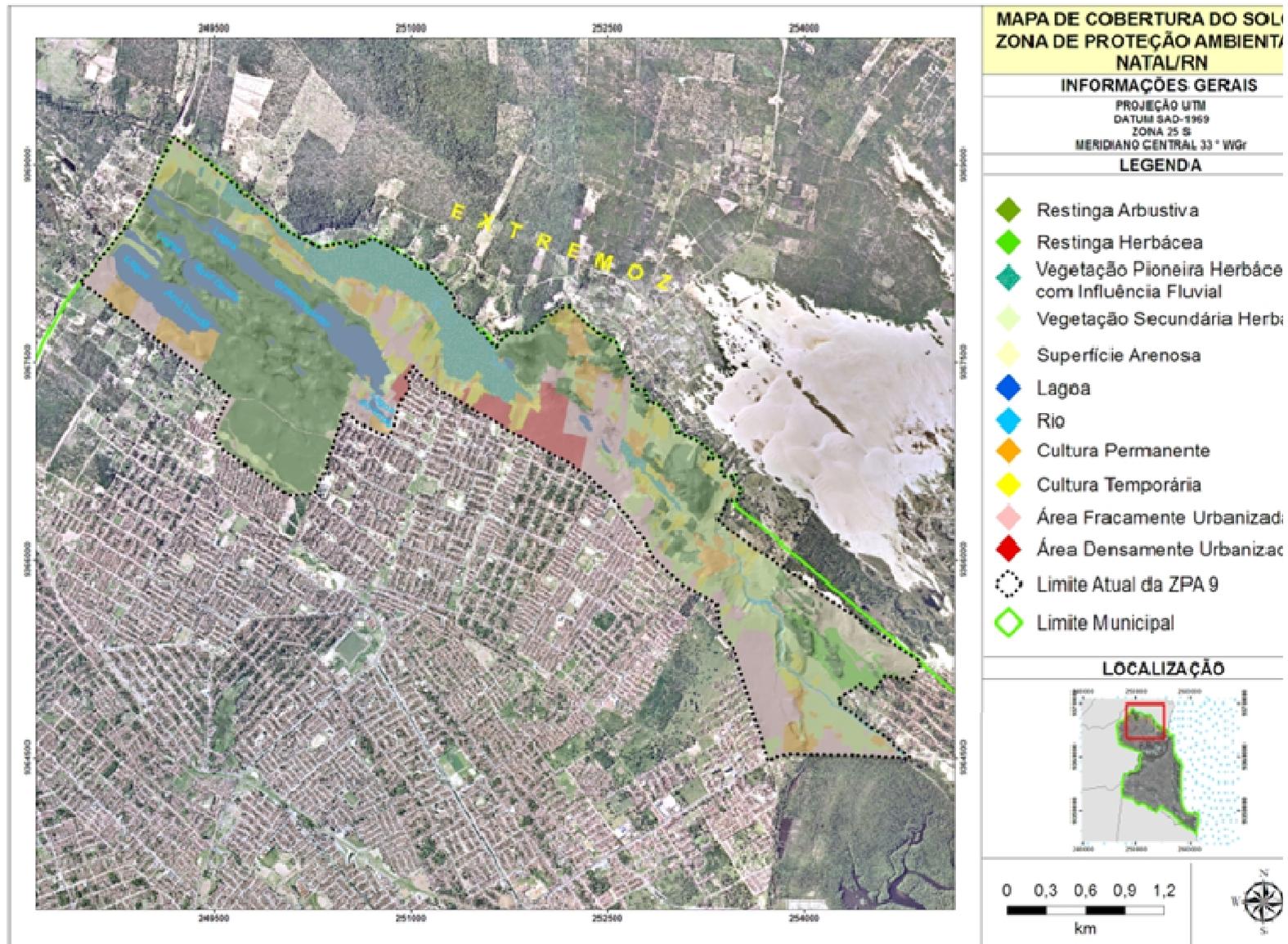


Figura 63: Mapa de Cobertura do Solo da ZPA 9 - Natal.
Fonte: SEMURB, 2006



Figura 64: Vegetação denominada restinga arbustiva que ocorre na ZPA 9 recobrimdo as dunas.
Fonte: Acervo da equipe técnica, 2012.



Figura 65: Dunas móveis (Superfície Arenosa) e Restinga Arbustiva à direita, Restinga Herbácea no centro e Restinga Arbórea à esquerda, no setor leste da ZPA 9.
Fonte: Acervo da equipe técnica, 2012.



Figura 66: Em primeiro plano Restinga Herbácea e no plano intermediário Restinga Arbustiva, ambas recobrimo duna na ZPA 9.

Fonte: Acervo da equipe técnica, 2012.

Vegetação Herbácea Pioneira com Influência Fluvial: Ocorre nas várzeas (planície fluvial) do Rio Doce, nas bordas das lagoas, e nas áreas mais baixas dos corredores interdunares (depressão interdunar), todos locais onde o solo é permanentemente úmido e, mesmo periodicamente, inundado (Figura 67). Trata-se de vegetação que ocorre na porção dos corpos d'água denominada "leito maior sazonal", para efeito de determinação das faixas de APP (Área de Preservação Permanente) previstas no Código Florestal (BRASIL, 1965).



Figura 67: Vegetação Herbácea Pioneira com Influência Fluvial, ao longo do Rio Doce, na ZPA 9. Ao fundo vegetação arbórea fora dos limites da ZPA.

Fonte: Acervo da equipe técnica, 2012.

Vegetação Secundária Herbácea: É a vegetação formada principalmente por ervas e arbustos baixos de espécies de início do processo de sucessão ecológica, que se estabelece no ambiente natural, em áreas de cultura abandonadas e em áreas urbanizadas, onde a vegetação

original foi total ou quase totalmente destruída (Figura 68). A composição desta vegetação envolve espécies nativas das restingas, da savana arborizada e espécies ruderais, isto é, espécies adaptadas aos ambientes urbanos. Essa vegetação se constitui em importante elemento atenuante dos processos erosivos do solo enquanto uma ocupação definitiva não se estabeleça, seja no sentido da urbanização, seja para a recuperação da vegetação natural de maior porte. Caso não sofra nova destruição, poderá evoluir para savana arborizada, ou para vegetação de restinga novamente. Na ZPA 9 a vegetação herbácea secundária foi mapeada apenas quando ocorre em manchas mais extensas e contínuas fora das áreas consideradas urbanizadas, embora ocorra também aí, sobretudo nos terrenos sem edificações. Em levantamentos de cobertura do solo semelhantes a este essa vegetação é chamada também de campo antrópico, pastagem ou pousio.



Figura 68: Vegetação Secundária Herbácea presente em pequenas manchas na ZPA 9.
Fonte: Acervo da equipe técnica, 2012.

Cultura permanente: São as plantações de coqueiros, cajueiros, mangueiras e bananeiras, que ocupam geralmente pequenos espaços e são testemunhos da ocupação local num passado recente, antes do desmembramento das glebas em lotes menores, quando a urbanização começou a substituir as ocupações rurais. Atualmente essas frutíferas estão restritas às áreas ocupadas por sítios e chácaras, principalmente nas superfícies arenosas aplainadas, somando área relativamente pequena da ZPA (Figura 69).



Figura 69: Coqueiros e mangueiras nas margens da lagoa Azul Dendê, considerados como Cultura Permanente no Mapa de Cobertura do Solo da ZPA 9.

Fonte: Acervo da equipe técnica, 2012.

Cultura temporária: Envolve as plantações de espécies de ciclo de vida curto anual como feijão e milho. Na ZPA 9 destacam-se como cultura temporária, as hortaliças, que são cultivadas por pequenos agricultores quase que por toda a ZPA (Figura 70).



Figura 70: Cultura temporária, baseada quase totalmente em hortaliças, presente na ZPA 9.

Fonte: Acervo da equipe técnica, 2012.

Superfície Arenosa: São as áreas onde o solo está exposto, sem vegetação ou edificação. Envolve as dunas móveis (Figura 65) e os caminhos e ruas não pavimentadas que cortam a vegetação nativa (Figura 71).



Figura 71: Rua cortando a vegetação de Restinga Arbustiva e mapeada como Superfície Arenosa no norte da ZPA 9, próximo à Lagoa Gramorezinho e à Rodovia BR-101.
Fonte: Acervo da equipe técnica, 2012.

Área Fracamente Urbanizada: Compreende as áreas onde o processo de urbanização ainda não está consolidado, a vegetação natural já foi destruída parcial ou totalmente e o processo de ocupação humana está em evolução. As edificações e vias de circulação ainda não se sobrepõem, em termos de superfície ocupada, à vegetação secundária (Figura 72). A espacialização deste tipo de cobertura pode ser observada no Mapa de Cobertura do Solo da ZPA 9 (Figura 63).



Figura 72: Área classificada como Área Fracamente Urbanizada na ZPA 9, onde predominam lotes urbanos vazios e as edificações são esparsas.
Fonte: Acervo da equipe técnica, 2012.

Área Densamente Urbanizada: Corresponde às áreas antropizadas ocupadas total ou quase totalmente com edificações e vias de circulação (Figura 73). As edificações envolvem

casas e edifícios utilizados para moradia, para atividades comercial, industrial e institucional e as vias de circulação, ruas pavimentadas ou não, e passeios. Terrenos vazios são pouco frequentes.



Figura 73: Exemplo de área classificada como Área Densamente Urbanizada na ZPA 9.
Fonte: Acervo da equipe técnica, 2012.

Rio: Trata-se do Rio Doce, um rio perene com largura normal em torno de 10 m, que drena a lagoa de Extremoz (Figura 74). O rio faz parte do limite ou atravessa a ZPA 9 numa extensão de 8,4 km, praticamente por toda a extensão longitudinal da ZPA, conforme pode ser observado no Mapa de Cobertura do Solo (Figura 63). Ao longo de seu curso, o rio atravessa a lagoa Guamoré e Pajuçara, indo desaguar no estuário do Potengi/Jundiáí, já nos limites da ZPA 9 com a ZPA 8. Durante o ano o rio experimenta variação acentuada no volume de água, que oscila conforme o volume de água da lagoa e da variação do nível do aquífero livre, de maneira que mantém uma várzea extensa, bem marcada e ocupada, em parte com o cultivo de hortaliças e para ocupação urbana. Essas áreas, durante as cheias do rio permanecem inundadas.

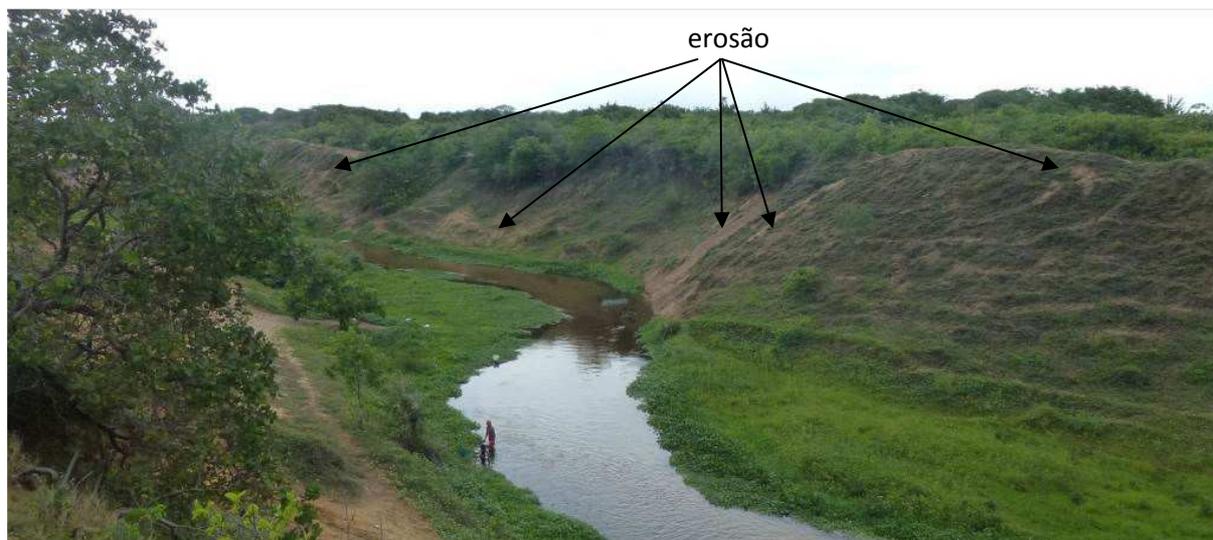


Figura 74: Rio Doce atravessa toda a ZPA 9 em seu sentido longitudinal.
Fonte: Acervo da equipe técnica, 2012.

Lagoas: Compreende os corpos de água parada (Figura 75) que, juntos respondem por cerca de 10% da área da ZPA 9. São, juntamente com o Rio Doce e as dunas, o principal motivo da existência da ZPA. São cinco lagoas com área superior a 10 ha cada uma e várias lagoas de pequenas dimensões ocorrendo nas depressões interdunares.



Figura 75: Lagoa Gramorezinho no limite norte da ZPA 9.
Fonte: Acervo da equipe técnica, 2012.

5 - FRAGILIDADE DOS AMBIENTES

A fragilidade ambiental, segundo Kawakubo et al. (2005), é um termo equivalente à vulnerabilidade natural de um determinado ambiente e sua intensidade está associada aos graus de proteção que os diferentes tipos de uso e cobertura vegetal exercem. A metodologia empregada para determinar a fragilidade do ambiente vai depender, segundo Ross (1994), dos usos que se quer fazer da área e de suas características ambientais.

Para áreas destinadas à conservação em ambiente urbano, como é o caso da ZPA 9, a análise da fragilidade ambiental deve levar em consideração, 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”.

Conforme observado no Capítulo 3 deste documento, na ZPA 9 estão representados os seguintes ambientes naturais: dunas fixas, dunas móveis, depressão interdunar, superfícies arenosas aplainadas, planície fluvial, lagoa fluvial, lagoa interdunar e o Rio Doce. No Capítulo 4, que trata da cobertura do solo, foi destacada a grande diversidade de ocupação na ZPA 9, com áreas urbanas consolidadas e outras em processo de consolidação. As áreas naturais que ainda conservam suas características naturais pouco degradadas, pelo menos fisionomicamente, correspondem a cerca de 53% da ZPA e envolvem principalmente as dunas fixas e móveis, parte das superfícies arenosas aplainadas, as lagoas e o Rio Doce.

Parte desses ambientes apresenta suas características naturais originais, com pouca influência humana direta, com destaque para a duna móvel, para as lagoas, parte das dunas fixas e das superfícies arenosas aplainadas e parte do Rio Doce, o que permite considerá-los como de razoável a bem conservados na sua maior extensão. Tratam-se, também, na sua totalidade, de ambientes com elevada suscetibilidade à interferência humana, uma vez que a área é bastante ocupada e a população circula por toda parte. Apresentam ainda, enquanto ecossistemas, baixa resiliência, isto é, baixa capacidade de recuperação quando sofrem interferência, merecendo, portanto, muito cuidado com relação a intervenções.

A pressão da ocupação urbana circundante aumenta a fragilidade dos ambientes naturais. Parte das dunas fixas está sendo gradativamente ocupada ou servindo como área de empréstimo de areia para a construção civil (Figura 76), bem como as depressões interdunares sujeitas a inundações sazonais, que têm sua cobertura vegetal destruída e está gradativamente sendo ocupada, inclusive para a expansão urbana (Figura 77). Some-se a essas intervenções, o

extrativismo de lenha, a captura de animais, atos de vandalismo (fogo) e deposição de lixo e entulho em ambientes naturais (Figura 78).



Figura 76: Ocupação irregular de dunas finas na ZPA 9. Em A se observa casas construídas e em construção, além de rede elétrica para abastecimento doméstico. Em B, duna com vegetação original destruída e em processo de ocupação.
Fonte: Acervo da equipe técnica, 2012.

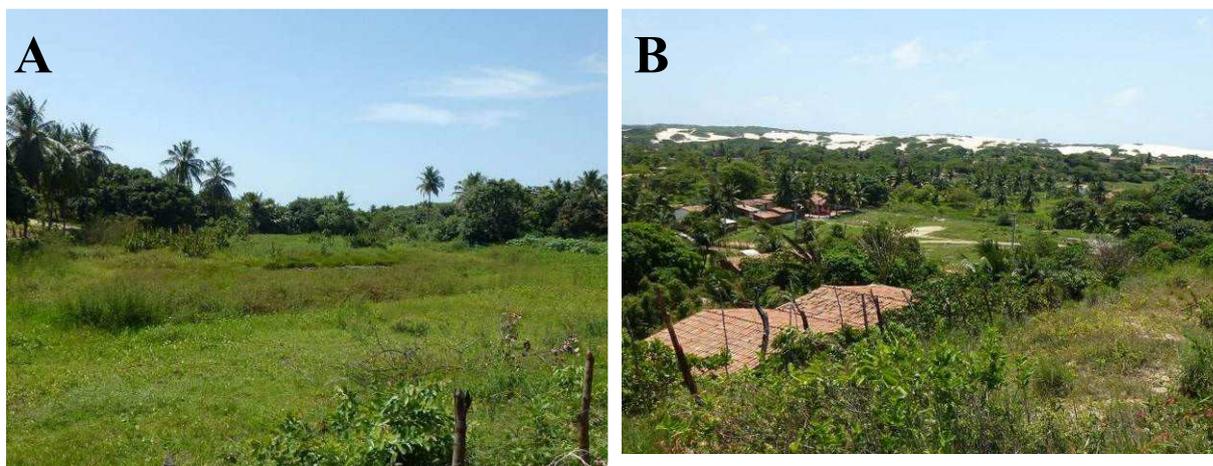


Figura 77: Depressões interdunares sujeitas a inundação sazonal em processo de ocupação na ZPA 9. Em A, vegetação parcialmente alterada por pastoreio e em B, ocupação com residências.
Fonte: Acervo da equipe técnica, 2012.



Figura 78: Deposição de lixo nas margens do Rio Doce (A) e de lixo e entulho em área natural (B) no interior da ZPA 9.

Fonte: Acervo da equipe técnica, 2012.

Diante do exposto, foram considerados como muito frágeis quanto a intervenções externas os seguintes ambientes e tipos de vegetação naturais: as dunas fixas, a restinga arbustiva, as dunas móveis, a vegetação herbácea com influência fluvial e os corpos hídricos (Rio Doce e lagoas). Aproximadamente 52% da ZPA 9 (cerca de 385 ha) é constituída por ambientes muito frágeis e o restante 48%, por ambientes pouco frágeis. A espacialização dessa fragilidade é apresentada no Mapa de Fragilidade Ambiental da ZPA 9, na Figura 79 (vide mapa da Figura 79 em formato A3 no anexo deste relatório).

Pelo exposto acima, vários são os ambientes considerados muito frágeis na ZPA 9, sendo, na maior parte, fragmentados e envolvidos por espaços alterados pela ocupação humana, estando, portanto, sujeitos a forte pressão de degradação. Num processo de zoneamento ambiental essas áreas devem receber destinação de proteção integral ou, no máximo, um uso muito restritivo. A não observação dessa recomendação irá condenar essas áreas à perda de biodiversidade, à remoção da cobertura vegetal natural, à compactação dos solos, à contaminação das águas superficiais e do aquífero subterrâneo e à perda de conectividade entre os espaços naturais próximos, culminando com a redução acentuada dos serviços ambientais prestados a Natal.

Em realidade, esses ambientes muito frágeis não devem ser considerados isoladamente na ótica do planejamento e da gestão urbana e ambiental, mas como áreas integradas em sistemas naturais mais amplos, relacionados por trocas de materiais, energia e seres vivos. 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, com prejuízos, inclusive, para o ser humano. Portanto, a preservação desses

ambientes muito frágeis é fundamental. Várias áreas da ZPA 9 que ainda conservam certa “naturalidade”, mas que apresentam algum grau de degradação, estão indicadas no mapa de áreas degradadas. Essas áreas, conforme se indicará, necessitam ser recuperadas e deverão ser consideradas também, depois de recuperadas, como áreas de muita fragilidade.

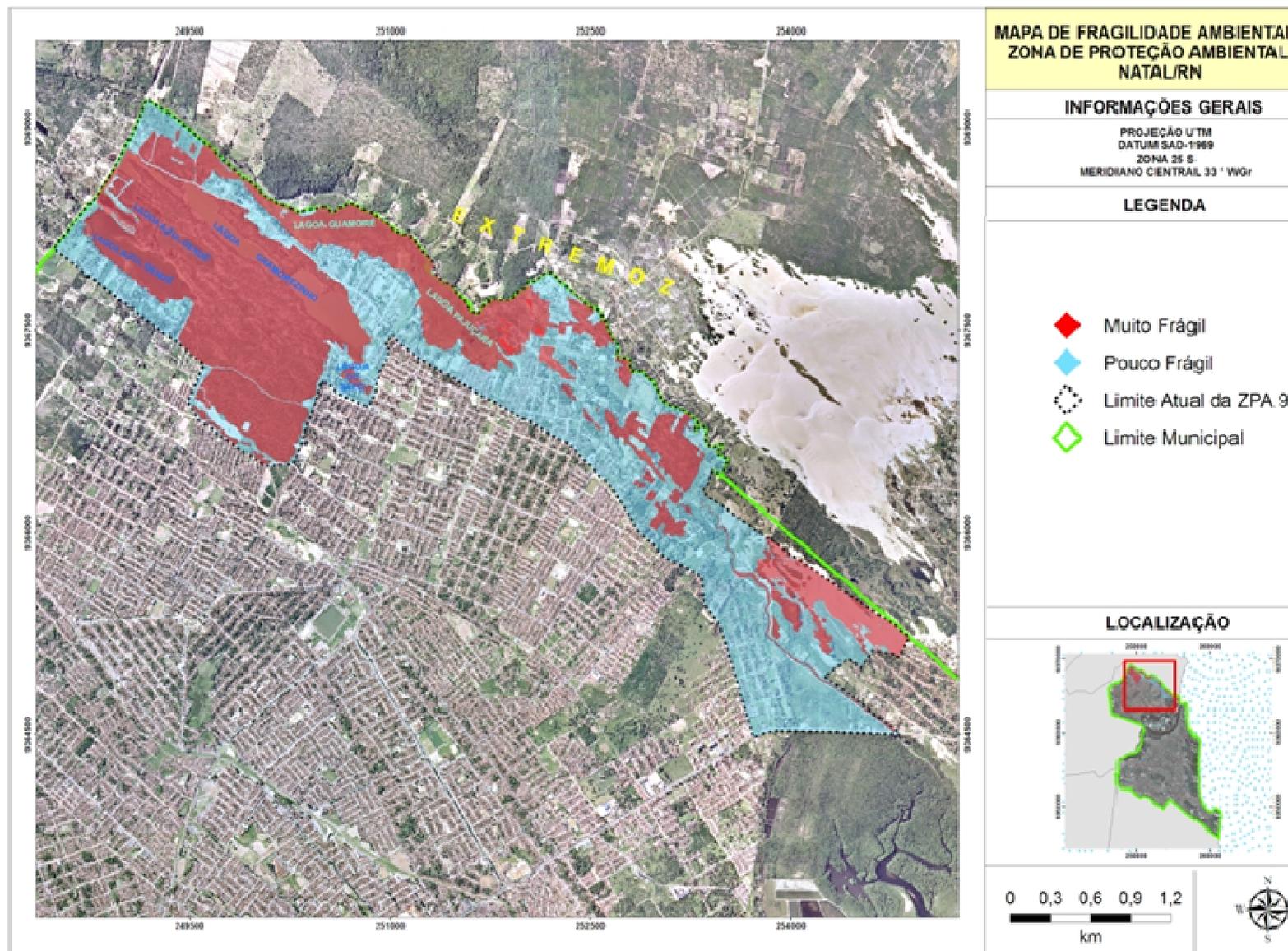


Figura 79: Mapa de Fragilidade dos Ambientes – ZPA 9.
 Fonte: Elaboração da equipe técnica a partir de fotocarta do IDEMA, 2007.

6. ÁREAS DE PROTEÇÃO INTEGRAL

A indicação de áreas que merecem proteção integral dentro da ZPA 9 deve levar em consideração pelo menos quatro condições. A primeira delas refere-se ao fato de que, segundo o Plano Diretor de Natal de 2007 (artigo 17), “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”. Tal condição exige, portanto, mesmo que o objetivo primeiro da instituição de uma ZPA não seja os aspectos ambientais, que a conservação dos ecossistemas e da biodiversidade deve ser considerada como prioritária no momento do zoneamento e da regulamentação.

A segunda exigência a se considerar ao definir áreas de proteção integral dentro de uma ZPA é o fato de elas se constituírem em APP (Área de Preservação Permanente), de acordo com a legislação vigente. Essa condição determina, portanto, sua preservação. O terceiro requisito é que se trate de fragmento de ecossistema, vegetação ou ambiente protegido pela legislação ambiental. E uma última condição, mas na realidade 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. Sua preservação, portanto, será importante na conservação da biodiversidade, da estrutura ecológica e dos serviços ambientais para a cidade. A importância dessas áreas naturais foi também destacada no Capítulo 5 deste relatório, sendo consideradas como ambientes muito frágeis.

Para se identificar as áreas que são consideradas para preservação no campo da legislação ambiental foram considerados, no âmbito municipal, o Código Municipal do Meio Ambiente (Lei nº 4.100 de 1992) e o Plano Diretor Municipal de Natal (Lei Complementar nº 082 de 2007). Na esfera estadual, a lei do Gerenciamento Costeiro (Lei nº 6.950 de 1996) e a lei do Zoneamento Ecológico-Econômico do Litoral Oriental do Rio Grande do Norte (Lei nº 7.871 de 2000) e no domínio federal, o Código Florestal (Lei nº 4.771 de 1965) e a Resolução CONAMA nº 303 de 2002.

A aplicação do conceito de APP do Código Florestal e da Resolução CONAMA nº 303 abrange não apenas “as florestas e demais formas de vegetação natural” presentes nas áreas destacadas nas alíneas, conforme indica o caput do artigo 2º da Lei. Segundo o entendimento mais frequente, é APP “a área protegida nos termos dos arts. 2º e 3º 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” (inciso II do artigo 1º da mesma Lei). Esta foi a orientação empregada para a identificação das APPs, em nível federal, da ZPA 9, as quais envolvem:

- uma faixa com largura variável entre 50 e 200 m na margem direita do Rio Doce, contada a partir do nível mais alto, cheia sazonal ou leito maior sazonal do rio. A largura da faixa vai variar de acordo com a largura do rio no nível da maior cheia sazonal, de acordo com a alínea a do Art. 2º do Código Florestal. Neste relatório, o leito maior sazonal foi considerado envolvendo toda a planície fluvial indicada no Mapa de Unidades Naturais do Capítulo 3 (Figura 44);
- uma faixa de 30 m ao redor das lagoas, de acordo com o art. 3º da Resolução CONAMA nº 303. Essa largura de APP foi adotada visto que se considerou localizar-se a ZPA em área urbana consolidada, segundo o inciso XIII do art. 2º da mesma Resolução;
- pequenas áreas com declividade igual ou superior a 45º que ocorrem principalmente em flancos dunares e proximidades de corpos d’água, de acordo com o art. 2º, alínea e do Código Florestal; e
- as dunas vegetadas ou não, de acordo com o art. 3º da Resolução CONAMA nº 303.

No âmbito estadual, segundo a Lei nº 6.950, de 20 de agosto de 1996, que dispõe sobre o Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro, foram consideradas como Área de Preservação na ZPA 9: as dunas, com ou sem cobertura vegetal, e os brejos e áreas úmidas (incisos I e IV do art. 20). Os brejos e áreas úmidas estão presentes nas Depressões Interdunares, frequentemente associados com lagoas perenes ou temporárias (ver Mapa de Unidades Naturais do Capítulo 3 - Figura 44). O afloramento de água nessas áreas mais deprimidas do relevo está associado com a oscilação do nível do aquífero livre, que varia segundo o regime de chuvas locais. A proximidade do lençol d’água da superfície do solo é caracterizada pela vegetação com influência fluvial que se observa nesses locais.

Ainda no plano estadual, a Lei nº 7.871, de 20 de julho de 2000, que dispõe sobre o Zoneamento Ecológico-Econômico do Litoral Oriental do Rio Grande do Norte, define que 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” (inciso I do art. 3º). Das unidades naturais que

ocorrem na área de estudo são consideradas Áreas de Preservação, de acordo com o inciso I do art. 9º dessa lei: as dunas, com cobertura vegetal, e as dunas sem cobertura vegetal, julgadas de importância ambiental pelo órgão competente, tendo por base estudos técnicos.

O Código Municipal do Meio Ambiente, de 1992, em seu artigo 55, indica o que se considera como Área de Preservação Permanente no Município de Natal. Das elencadas, estão presentes na ZPA 9: “a cobertura vegetal que contribua para a estabilidade das encostas sujeitas à erosão e deslizamentos ou para a fixação de dunas” e vertentes do Rio Doce. O artigo 56 aponta as destinações das APPs municipais, voltadas exclusivamente para a preservação dos ecossistemas, para a educação ambiental e o turismo ecológico.

O Plano Diretor de Natal, de 2007 é bastante claro, em seu artigo 19, ao considerar obrigatoriamente, no processo de regulamentação de qualquer 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).

Ao se observar o Plano Diretor, portanto, são considerados para preservação os seguintes ambientes naturais da ZPA 9: as dunas vegetadas ou não e a vegetação presente na faixa de 30 m de largura nas margens dos corpos d’água, a partir de seu leito maior.

De acordo com a relação de instrumentos legais apresentada acima, são considerados como de proteção integral os seguintes ambientes presentes na ZPA 9:

- faixa marginal à planície fluvial do Rio Doce com largura variando entre 50 e 200 m,
- faixa de 30 m ao redor das lagoas,

- áreas com declividade superior a 45°,
- dunas, vegetadas ou não;
- depressões interdunares.

Adiante é apresentado o Mapa de Áreas de Proteção Segundo a Legislação (Figura 80). As APPs, as planícies fluviais (leito maior sazonal) e os corpos hídricos, que devem ser destinados à proteção integral totalizam 577,49 ha, correspondendo a 78,12% da ZPA 9 (Figura 81, que também encontra-se em formato A3 no anexo deste relatório).

Destaca-se, entretanto, que os fragmentos de ambientes naturais ainda existentes na ZPA 9 e que não são explicitamente protegidos enquanto APP devem ser considerados, também, como áreas que merecem proteção integral. As razões para essa inclusão foram apresentadas no início deste capítulo. Diante desta condição, deve ser acrescentado às áreas de proteção integral da ZPA 9 o trecho de vegetação natural existente sobre as Superfícies Arenosas Aplainadas na porção noroeste da ZPA, vegetação essa classificada com restinga arbustiva. Salienta-se aqui que esse tipo de vegetação é considerado como integrante do Bioma Mata Atlântica (art. 2º da Lei Federal nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006). Embora neste laudo não se tenha analisado em detalhe o estado de conservação dessa vegetação, observou-se na área tratar de vegetação primária em bom estado de conservação. E por tratar-se de vegetação natural com função importante de proteção do solo e de constituir-se em elemento de conexão com outros fragmentos de vegetação nativa da região, devem ser concentrados esforços na sua preservação, apoiando-se nos artigos 11 e 14 da lei acima citada. Parte significativa dessa vegetação encontra-se protegendo as dunas e como tal tem sua preservação garantida enquanto APP. Pequena parte, entretanto, encontra-se revestindo as Superfícies Arenosas Aplainadas. É essa porção que deve ser protegida com respaldo na argumentação apresentada acima. Ao se acrescentar esse trecho, a área que deve ser preservada eleva-se para 611,11 ha, ou seja, 82,67% da ZPA 9. A representação espacial dessas áreas está no Mapa de Áreas de Proteção Integral, apresentado duas páginas adiante (Figura 81).

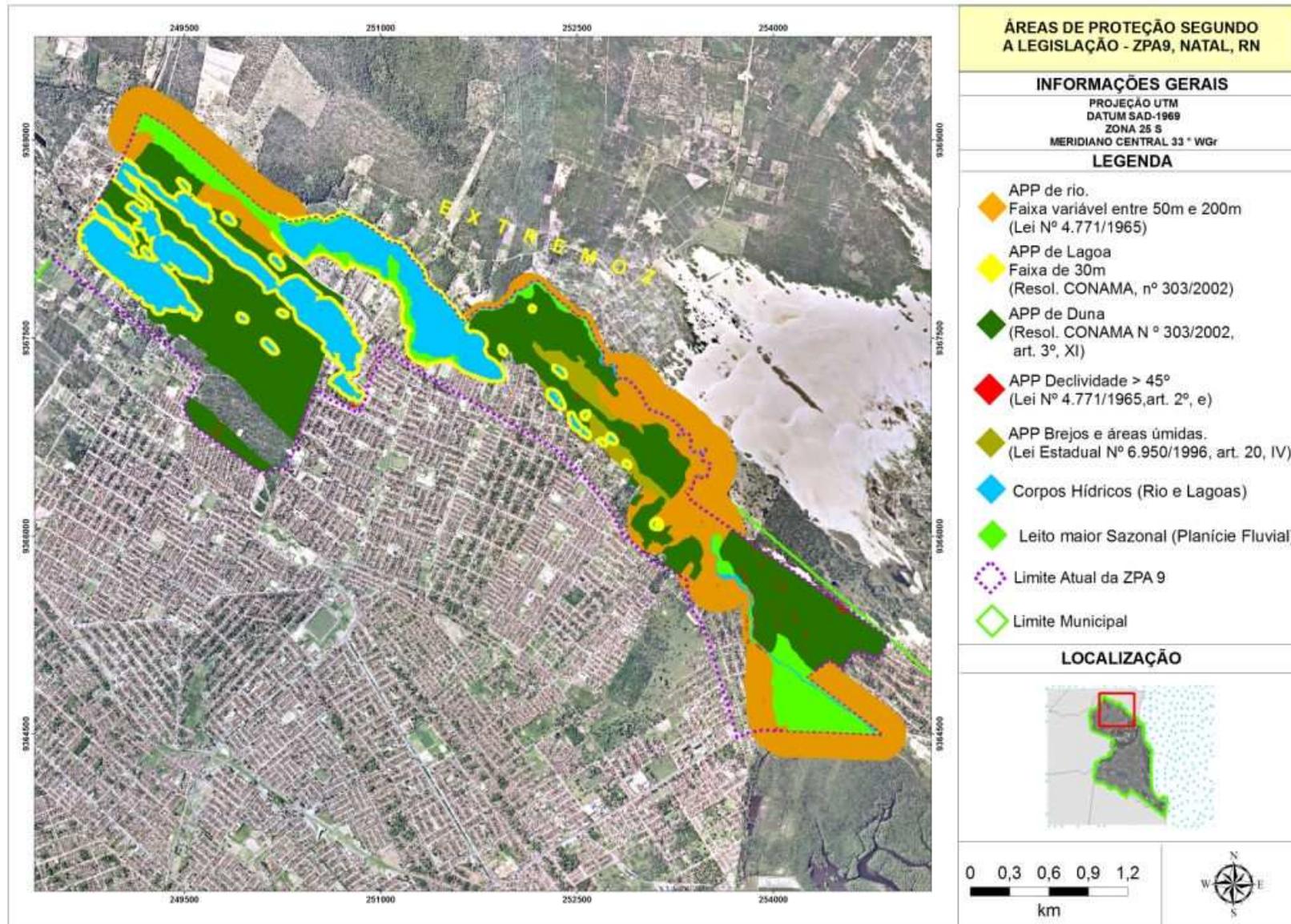


Figura 80: Mapa de áreas de proteção segundo a legislação - ZPA 9.
Fonte: Acervo da equipe técnica, 2012.

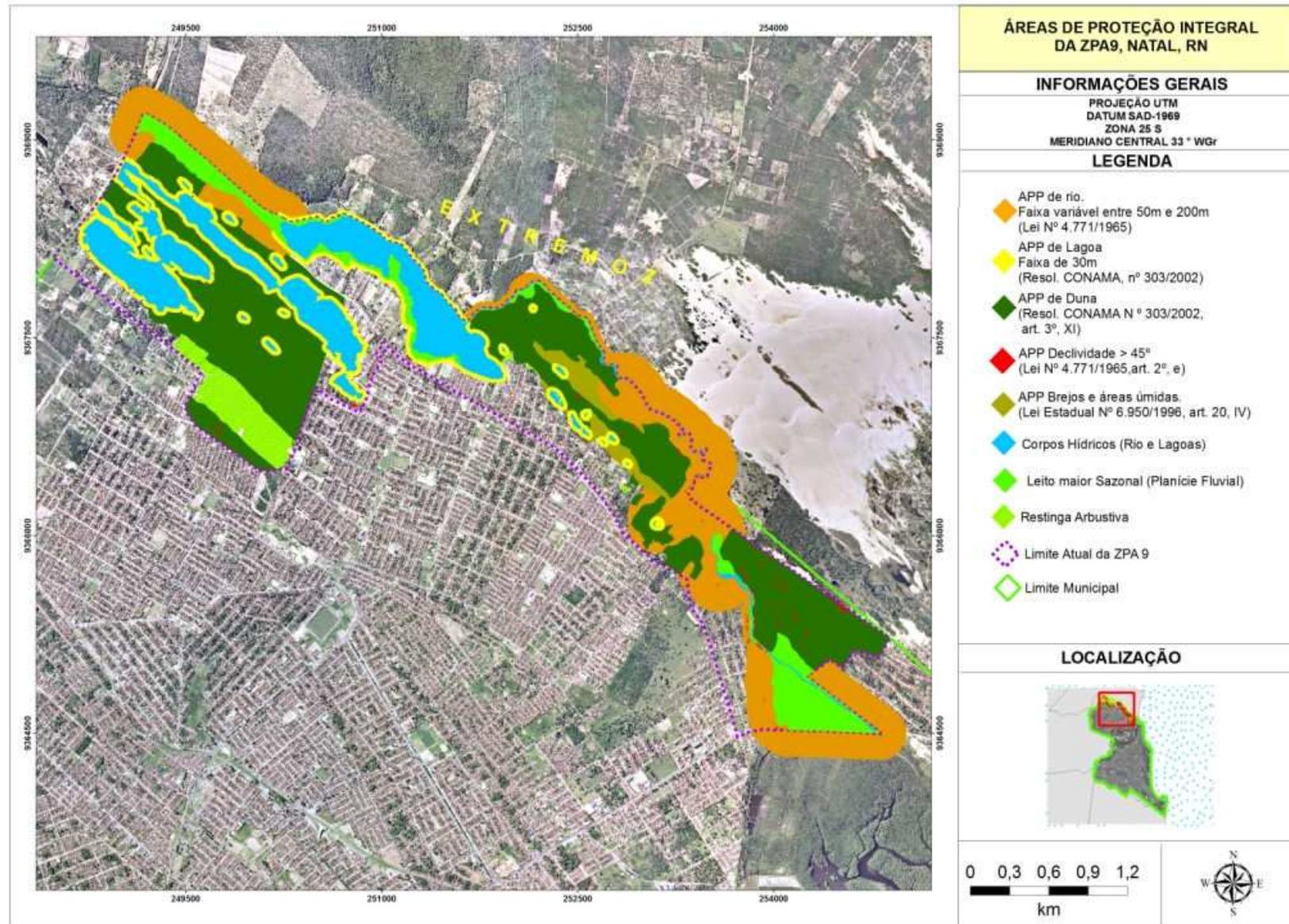


Figura 81: Mapa de áreas de proteção integral - ZPA 9.
 Fonte: Acervo da equipe técnica, 2012.

7 - ÁREAS DE RISCO E EM PROCESSO DE DEGRADAÇÃO

7.1 – Áreas de riscos a movimento de massa e inundação/alagamentos na ZPA 9

Em ambientes arenosos, como é o caso das dunas da ZPA 9, o risco a movimentos de massa em encostas são constantes e, dependendo do tipo de ocupação pode existir consequências sociais graves.

Os fatores que caracterizam o risco a estes movimentos em encostas, segundo Guidicini & Nieble (1984) e IPT (1991) são os seguintes:

- modificações na geometria da encosta tais como sobrecarga na parte superior ou retirada de material da parte inferior;
- modificações naturais na inclinação das encostas;
- vibrações causadas, por exemplo, por tráfego pesado, cravação de estacas.
- modificações nas condições do material interno da encosta causadas por:
 - oscilações térmicas,
 - diminuição da resistência ao cisalhamento do material por diminuição dos parâmetros de coesão e atrito;
- altas declividades da encosta;
- características geológico-geotécnicas do terreno;
- características climáticas que atuam na área;
- atuação do lençol freático.

A resistência ao cisalhamento é a máxima pressão de cisalhamento que o solo pode suportar sem sofrer ruptura frente a uma força exercida. Quando esta resistência alcança seu limite máximo, a estrutura do solo se rompe e o material é movimentado em diversas formas segundo as características de cada solo. Esta resistência é dada em função da coesão e ângulo de atrito interno relacionados ao tipo de material constituinte do solo.

A coesão é a atração química entre as partículas do solo que, segundo Vargas (1977) é a resistência que a fração argila empresta ao solo e permite mantê-lo coeso, agregado. Solos não coesos são os arenosos que se esboroam facilmente frente a uma pequena pressão. O atrito, por sua vez, é a força de interação entre duas superfícies e o ângulo de atrito em um solo arenoso pode ser definido como sendo a inclinação sob a

qual um talude se mantém naturalmente estável. No caso das areias, a coesão é nula, portanto a resistência ao cisalhamento é devida apenas às propriedades de atrito entre os grãos e que pode ser analisada através do ângulo de atrito interno entre os grãos (JESUS, 2002).

Cabe ressaltar que a vegetação que recobre as dunas exerce um papel importante na manutenção da estabilidade dos taludes, assim como suas raízes que agem como reforço do solo, melhorando a estabilidade. Outro papel importante do recobrimento da duna pela vegetação refere-se à proteção das encostas arenosas que, quando desprotegidas, a erosão provoca o carreamento deste material para as depressões e lagoas, assoreando-as, conseqüentemente levantando o nível do lençol d'água e, no período de chuvas, causando as inundações nas áreas de entorno ocupadas por habitações.

O relatório do IBAM menciona que as áreas situadas abaixo da cota topográfica de 13 metros são “áreas passíveis de alagamento” (p.e. página 43). Na mesma página, quando trata da caracterização das subzonas, a cota de 13 metros entra como delimitador da subzona de preservação e, para a subzona de conservação, menciona que “as ocupações urbanas existentes na Subzona, situadas em áreas abaixo da cota de nível de 13 metros, serão objeto de reassentamento para áreas situadas na Subzona de Uso Restrito (SUR)”. No entanto o relatório não menciona nem a fonte desta informação e nem maiores detalhes que justificam o valor da cota dos 13 metros, qual o histórico, frequência e magnitude dos alagamentos. Na possibilidade de se levar em consideração esta cota de 13 metros como limite superior das áreas de alagamentos no mapeamento de riscos, bem como delimitador de subzonas, é importante a apresentação da fonte e os detalhes do estudo supostamente realizado.

O mapa de áreas indicativas de risco potencial (Figura 82, que também encontra-se em formato A3 no anexo deste relatório) refere-se ao risco de deslizamento de encostas, ou seja, maior susceptibilidade ao movimento de massa, cujas declividades encontram-se acima de 25° (graus), bem como aquelas ao risco de inundação e alagamentos que foram consideradas as áreas relacionadas às depressões interdunares, as planícies fluviais, as planícies de inundação e as áreas das lagoas, identificadas a partir dos sistemas naturais mapeados (Figura 44). De qualquer forma, este mapa somente indica algumas principais áreas com potencialidade de riscos, portanto, considerado como exploratório e sem levar em consideração a cota de 13 metros como

limite de áreas de alagamentos. Um estudo mais aprofundado das áreas de riscos exige mais tempo de levantamento de dados in loco e dos dados históricos das ocorrências de inundações e alagamentos, por meio de metodologia e técnicas adequadas.

É importante ressaltar que o Plano Municipal de Redução de Riscos do Município de Natal (SEMURB, 2008) não indica, na área abrangida pela ZPA9, os riscos ligados a: deslizamentos relacionados a ocupações de dunas; inundações ou alagamentos; invasão de Áreas de Preservação Permanente (APP). Neste caso, um estudo aprofundado sobre os riscos acima citados e não contemplados pelo PMRR é importante para a gestão desta Zona de Proteção e de seus usos.

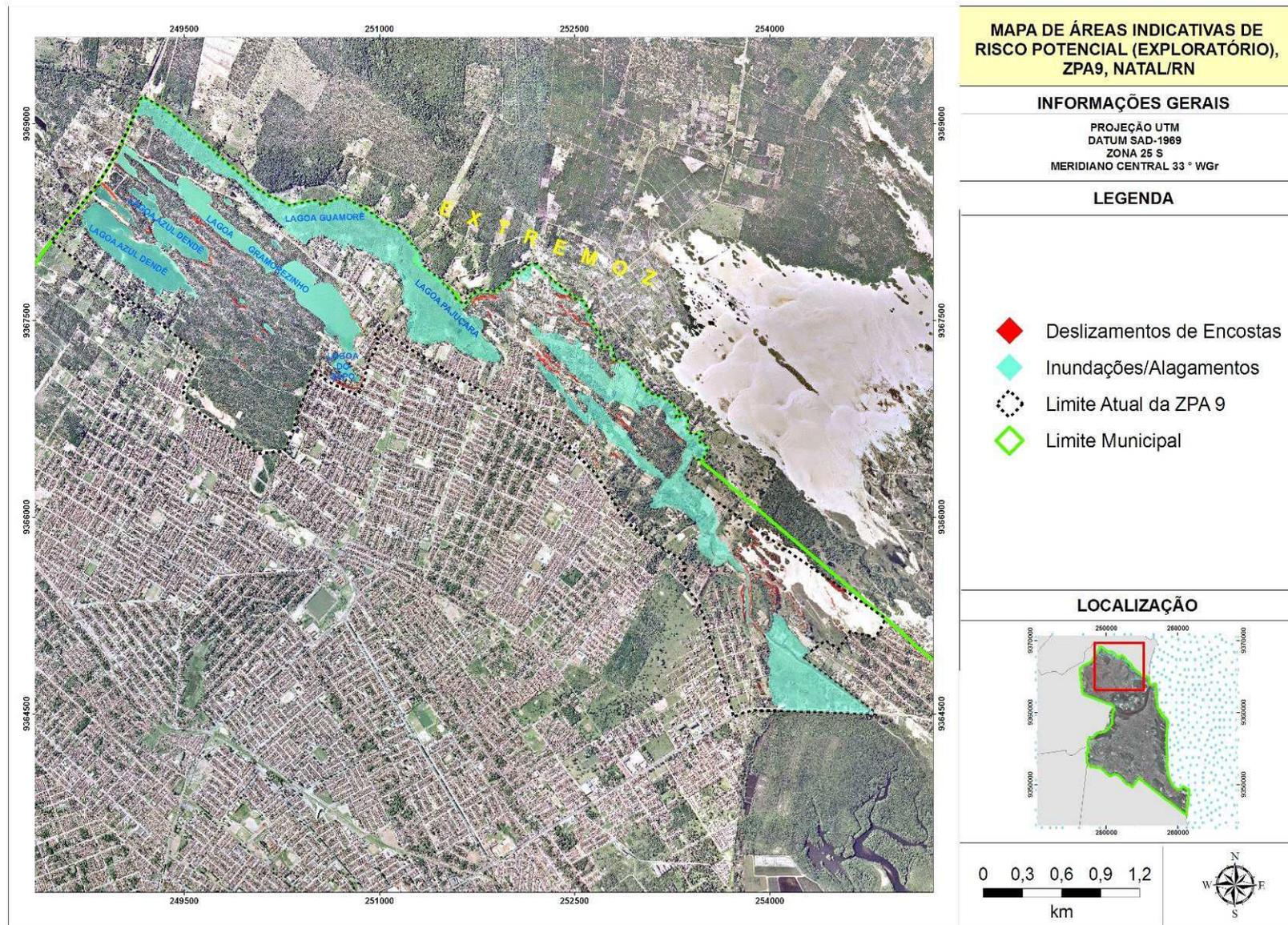


Figura 82: Mapa de áreas indicativas de risco potencial a deslizamento de encostas e inunda o/alagamento - ZPA 9.
Fonte: Elabora o da equipe t cnica a partir de fotocarta do IDEMA, 2007.

7.2 – Áreas em processo de degradação na ZPA 9

A ZPA 9 apresenta do ponto de vista ambiental áreas que estão em processo de degradação ligadas às atividades antrópicas realizadas e que merecem ser recuperadas, mesmo porque muitas dessas áreas encontram-se na Subzona de Preservação. Áreas em processo de degradação também existem na Subzona de Conservação e também precisam ser recuperadas uma vez que a própria degradação desses sistemas dunares e fluvial são frágeis e podem evoluir para formas de degradação ambiental de maiores magnitudes, podendo inviabilizar os futuros usos socioculturais permitidos nessa subzona.

O Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro – PNGC, em seu artigo 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, considera, 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 naturais⁵.

Devido às características ambientais ligadas à interação dos aspectos bióticos, abióticos e antrópicos, bem como seu caráter bastante dinâmico e frágil, a ZPA 9 é, portanto, uma área de variadas unidades ambientais com alta sensibilidade a alterações decorrentes de impactos externos, sejam naturais ou provocados pelo homem. As ações dos ventos e do transporte de materiais sobre o sistema dunar, assim como a dinâmica climática, a característica do relevo e dos solos/sedimentos sobre o sistema fluvial, determinam modificações (deteriorações) ambientais bastante fortes.

No sistema lacustre-dunar, com relação ao balanço de sedimentos, o incremento de areias nas planícies de deflação e dunas atualmente é menor que o próprio material arenoso que é remobilizado e transportado pelos fortes ventos e vão ocasionar o desmantelamento do campo dunar, acarretando o aumento dos *blowouts* e acrescentando e depositando areias nos topos e nas faces de sotavento das dunas, encobrindo e destruindo a vegetação existente. Estes processos normalmente encontram-se localizados nas áreas onde ocorrem

⁵ Glossário disponível em <http://www.ambientebrasil.com.br>.

as dunas móveis (ver Item 3.1, Figura 46 e Figura 47). 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 de inclinação. Nas depressões interdunares, devido à presença do lençol freático próximo da superfície nos meses chuvosos, são sujeitas à concentração de águas pluviais e oscilação do nível do lençol d'água.

Somam-se aos processos naturais as atividades ligadas às ações antrópicas e que promovem as áreas em processo de degradação:

- a) Encostas de dunas móveis com instabilidade de perfil, cuja descida de areias se depositam na base das dunas na forma de lençóis de areia e provocam a obstrução das vias de circulação. A remobilização de materiais arenosos e a deterioração da cobertura vegetal são potencializados pelo pisoteio, formação de trilhas por transeuntes e vias sem pavimentação que atravessam as encostas das dunas nestas áreas de preservação, causam a instabilidade do perfil de equilíbrio e o aumento do escorregamento das areias até a base, atingindo as vias de circulação, conforme pode ser visto nos bairros de Pajuçara e Lagoa Azul, dentre outros (Figura 9, Figura 48, Figura 49, Figura 50, Figura 71, Figura 72, Figura 76 e Figura 77, por exemplo);
- b) A ocupação de encostas de sotavento de dunas, onde a inclinação é muito acentuada e considerada como área de risco de deslizamento (Figura 82), provoca uma desestabilização e degradação destes taludes potencializando o risco de escorregamentos de materiais sobre estas residências, conforme pode ser visto no bairro de Pajuçara, nas dunas adjacentes à planície do Rio Doce (Figura 50);
- c) Nas áreas residenciais, em virtude das péssimas ligações de esgoto das moradias cujos efluentes escoam pelas ruas, são infiltrados no solo poroso e de alta permeabilidade, ou escoam até atingirem as áreas mais baixas, tais como lagoas fluviais e interdunares, e planícies fluviais, provocando contaminação do lençol d'água subterrâneo e dos corpos hídricos de superfície (vide por exemplo Figura 57, Figura 72, Figura 73 e Figura 78) . Tal fato pode contaminar também a água de captação por poços artesanais de alguma moradia próxima e gerar problemas de saúde pública;
- d) Ainda nas áreas residenciais ocorre o acúmulo de lixo nas áreas adjacentes às vias públicas, nos terrenos baldios e na beira das lagoas e na planície do Rio Doce,

- provocando a contaminação dos ambientes por resíduos sólidos (Figura 51, Figura 53, Figura 57 e Figura 78);
- e) Contaminação do solo, das águas superficiais e do lençol freático devido ao uso de agrotóxicos na horticultura (Figura 61 e Figura 70);
- f) Extração de areia nas planícies fluviais do Rio Doce e dunas (por exemplo, Figura 83 e Figura 84);
- g) Processos de erosão nas margens do Rio Doce devido à retirada da cobertura vegetal natural e as formas de uso e ocupação que desestabilizam as encostas destas margens e instalam-se processos erosivos, sendo alguns de grande proporção, conforme pode ser visto na Figura 62, Figura 70, Figura 74, Figura 78A e pela Figura 83 e Figura 84 apresentadas a seguir.



Figura 83: Duna arrasada pela extração de areia. Vide localização na Figura 84, ao lado.
Fonte: Acervo da equipe técnica, 2012.



Figura 84: Extrato do mapa de Unidades Naturais (Figura 44) localizando área de extração de areia em duna (círculo vermelho).
Fonte: Elaboração da equipe técnica a partir de fotocarta do IDEMA, 2007.



Figura 85: Erosão às margens do Rio Doce, no bairro de Pajuçara na ZPA 9.
Fonte: Acervo da equipe técnica, 2012.



Figura 86: Intensos processos erosivos às margens do Rio Doce com ocupação em APP, no bairro de Pajuçara na ZPA 9.

Fonte: Acervo da equipe técnica, 2012.

O enquadramento de uma área sob 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, no próximo capítulo, para sofrer ação de recuperação.

8 – 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 (art. 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.

A recuperação de uma área degradada é prevista no § 2º do art. 225 da Constituição Federal que estabelece que “aquele que explorar recursos minerais fica obrigado a recuperar o meio ambiente degradado, de acordo com solução técnica exigida pelo órgão público competente, na forma da lei.”. Além disto, o decreto nº 97.632, de 10 de abril de 1989, que dispõe sobre a regulamentação do Artigo 2º, inciso VIII, da Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, menciona em parágrafo único que “para os empreendimentos já existentes, deverá ser apresentado ao órgão ambiental competente, no prazo máximo de 180 (cento e oitenta) dias, a partir da data de publicação deste Decreto, um plano de recuperação da área degradada”, conhecido pela sigla PRAD.

É importante ressaltar que neste relatório serão indicados somente os principais temas que se deva levar em conta para a recuperação, uma vez que um estudo de detalhe de cada área degradada e, posteriormente, um estudo detalhado para recuperação destas áreas são necessários para a elaboração de um PRAD para a ZPA 9.

Na ZPA 9, algumas áreas são consideradas importantes quanto às medidas de recuperação que são justamente aquelas correspondentes às áreas degradadas citadas no Capítulo 7:

- a) Encostas de dunas fixas ou móveis, onde ocorre a presença de trilhas de transeuntes, pisoteios e vias sem pavimentação;
- b) Áreas com vegetação natural degradada, principalmente aquelas localizadas nas APPs, nas margens do Rio Doce e dunas;
- c) Áreas com processos erosivos instalados nas margens do Rio Doce e dunas;
- d) Áreas ocupadas por moradias nas encostas dunares, planícies de inundação, áreas de risco de movimento de massa e alagamento/inundação;
- e) Áreas de extração de areia nas planícies fluviais do Rio Doce e dunas;

- f) Ação efetiva de saneamento (esgoto, resíduos sólidos, drenagem) nas áreas densamente e fracamente urbanizadas;
- g) Desativação de fossas sépticas a fim de se estancar a contaminação do aquífero subterrâneo por efluentes residenciais e evitar problemas ligados à saúde pública;
- h) Estabelecer medidas contra o uso inadequado de agrotóxicos nas horticulturas;

Deve-se tomar como atitude prioritária a recuperação da área degradada das encostas das dunas fixas e móveis, devido sua extrema importância em assegurar que o pouco de vegetação existente 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 a proibição do uso das trilhas por transeuntes nestas áreas ou em qualquer face da encosta dunar, principalmente na Subzona de Preservação (SP). A mesma medida de proibição de uso de trilhas pela população deverá ser adotada para que a recuperação vegetal seja eficiente.

9 - ASPECTOS NORMATIVOS – DIFERENTES ESCALAS

Conforme mencionado na introdução do presente laudo, as ZPAs foram criadas pelo Plano Diretor de 1994 (Lei nº 07/1994) e reafirmadas no Plano Diretor de 2007 (PDN – Lei Complementar nº 082/2007) 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, art. 17). Das dez unidades que compõem a Zona de Proteção Ambiental cinco foram regulamentadas, antes da aprovação Plano Diretor de 2007. A regulamentação da ZPA 9 constitui parte do esforço do executivo municipal para regulamentar as outras cinco ZPAs, cujas propostas, elaboradas pela SEMURB/IBAM são agora objeto do presente laudo técnico.

Convém salientar, entretanto, que o fato da ZPA 9 não possuir ainda uma regulamentação própria, nos termos estabelecidos pelo PDN para as unidades territoriais do município que compõem a Zona de Proteção Ambiental, não significa que esteja sem proteção ambiental ou ausência de controle urbanístico. A própria definição dessa unidade ambiental como Zona de Proteção “do ecossistema de lagoas e dunas ao longo do Rio Doce” (NATAL, 2007, art. 18i)⁶, já sugere, observando as características geoambientais e cênico-paisagísticas que reúne, a sua vinculação normativa com outros instrumentos de gestão ambiental, em âmbitos federal, estadual e municipal (Quadro 3 e Quadro 4).

Em decorrência desse contexto normativo que é reforçado pela relação da ZPA com o entorno metropolitano, a nossa apreciação sobre a proposta de regulamentação observa dois momentos. No primeiro apresenta-se uma breve síntese sobre a natureza dos seus objetivos de proteção desde os âmbitos federal e estadual; no segundo, dividido em duas partes, uma análise mais detalhada dos conteúdos específicos da proposta do anteprojeto de lei, destacando: o zoneamento e as respectivas prescrições urbanísticas; e as áreas de sombreamento entre este zoneamento e as demais delimitações das áreas especiais

⁶ Definido no Plano de Diretor de Natal de 1994 e delimitado com as coordenadas no PDN/2007.

referidas, evidenciando os aspectos que foram adequadamente realçados ou negligenciados.

9.1. Legislação ambiental incidente sobre a ZPA 9 e entorno – escalas federal e estadual

Considerando as especificidades locacionais da ZPA 9 e a sua inserção no território, que extrapola os limites municipais e recebe influências diretas do espaço metropolitano, considera-se importante evidenciar as relações desta unidade ambiental com outros contextos normativos, nos âmbitos federal e estadual. O conjunto desses normativos, cada um com objetivos específicos e complementares entre si, estabelecem regras de controle da ocupação do solo em áreas com elevados graus de fragilidade ambiental que demandam ações de diferentes esferas de governo. Desde a perspectiva ambiental, os condicionantes mais evidenciados são aqueles que estabelecem os limites e os níveis de proteção das chamadas Áreas de Preservação Permanentes (APPs) em âmbito federal, especialmente os detalhados na Lei do Código Florestal (Lei nº 4.771/1965), e nas Resoluções CONAMA nº 303/2002 e 369/2006, que estabelecem os parâmetros, as definições e os limites de uso e ocupação do solo nas Áreas de Preservação Permanente (APPs), respeitando os seus objetivos de proteção e o interesse público, respectivamente (Quadro 3).

Além disso, a área também está submetida às determinações legais que orientam a ação do Serviço de Patrimônio da União (SPU) e a gestão dos espaços costeiros (gerenciamento costeiro), inclusive em âmbito estadual. Desde essa perspectiva, o destaque se aplica às delimitações das áreas localizadas nos espaços costeiros marinhos e fluviomarinhas, que estão sob a gestão do Patrimônio da União e dos Planos nacionais e estaduais de gerenciamento costeiro, expressos, principalmente, no Decreto Federal nº 5.300/2004 e nas leis estaduais nº 6.950/1996 e nº 7.871/2000, conforme também especificado no Quadro 3.

Ainda desde a perspectiva estadual, cabe destacar a inserção de parte da superfície da ZPA 9 (porção sudeste), na Unidade de Conservação da APA de Jenipabu (APAJ), fato que a converte em objeto de proteção do Sistema estadual do Meio Ambiente, remetendo também para uma gestão compartilhada entre o governo do estado e os municípios de Extremoz e Natal. Essa Unidade de Conservação foi instituída em 1995 (Decreto nº 12.620/1995) e seu Zoneamento Ecológico, que também estabelece as condições de

operacionalização do seu plano de manejo, aprovado em 2009, por meio da Lei nº 9.254/2009 (RIO GRANDE DO NORTE, 2009).

Quadro 3: Legislação urbanística e ambiental incidente sobre a ZPA 09.

Âmbitos Federal e Estadual			
Documento legal	Objeto	Estratégias/instrumentos	
Federal	Decreto Federal nº 9.760/1946	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 4.771/1965 - 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 de 1988, art.23	Define as competências comuns da União, Estados, Distrito Federal e Municípios.	Proteger as paisagens naturais notáveis e os sítios arqueológicos.
	Constituição Federal de 1988, 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, que estabelece critérios e normas para a criação, implantação e gestão das unidades de conservação.	Tem como um dos seus objetivos a proteção das 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 construído, 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, para fins de interesse público.	Determina a intervenção ou supressão de vegetação em áreas de dunas.
	Decreto Federal nº 5.300/2004	Regulamenta a Lei nº 7.661/1988 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.
Estadua	Lei nº 6.950/1996	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 nº 7.871/2000	Dispõe sobre o Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE) do	Estabelece regras para a classificação de (APPs) na faixa litorânea, incluindo os

	Litoral Oriental do Rio Grande do Norte e dá outras providências.	ambientes naturais não protegidos pela legislação federal.
Lei Complementar nº. 272/2004	Dispõe sobre a Política e o Sistema Estadual do Meio Ambiente	Institui as unidades estaduais de conservação da natureza, integrantes do Sistema Estadual de Unidades de Conservação
Lei nº 9.254/2009	Dispõe sobre o zoneamento Ecológico da Área de Proteção Ambiental de Jenipabu – APAJ nos municípios de Extremoz e Natal.	Institui o zoneamento Ecológico da Área de Proteção Ambiental de Jenipabu – APAJ, que estabelece as normas de uso e as normas ambientais específicas (...), visando a proteção dos recursos naturais, a recuperação de áreas degradadas e a promoção do desenvolvimento sustentável.

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

9.2 Legislação ambiental incidente sobre a ZPA 9 e entorno – âmbito municipal

Conforme referido anteriormente, a ZPA 9 engloba o "ecossistema de lagoas e dunas ao longo do Rio Doce" (NATAL, 2007, art. 18i e anexos II/mapa 2 e III). No Anexo III o Plano Diretor também especifica para essa ZPA, os seus limites territoriais com as respectivas coordenadas, os quais foram considerados sem alteração nos estudos e proposta do anteprojeto de lei de regulamentação elaborados pela SEMURB/IBAM (2010). Cabe salientar, que a delimitação da ZPA 9 e do próprio zoneamento ambiental do município observa também as determinações de outras referências normativas municipais entre as quais destacam-se: a Lei Orgânica do Município (NATAL, 1990), o Código do Meio Ambiente do Município de Natal - Lei nº 4.100/1992 (NATAL, 1992) e o Plano Diretor de 1994 (NATAL, 1994), este último responsável pelo desenho da proteção ambiental instituído no atual Plano Diretor (NATAL, 2007, artigos 17 a 19, § 3º), conforme pode ser visto no Quadro 4.

Além das referências de proteção das unidades ambientais (dunas, rios e lagoas) de diversos âmbitos que orientam a proposta de regulamentação em análise (Quadro 3 e Quadro 4) incidentes na ZPA 9, o próprio Plano Diretor (NATAL, 2007) também determina a criação de um conjunto de Áreas Especiais⁷, cujas características físico-ambientais e socioculturais (discutidas no Capítulo 2), são encontradas no interior e entorno da ZPA. Entre estas, destacam-se as Áreas Especiais de Interesse Social (AEIS), incluindo a Mancha de Interesse Social (MIS) que cobre toda a RA Norte, as Áreas de

⁷ Ver análise mais detalhada dessas áreas no trabalho desenvolvido por Marize Duarte sobre os "Espaços especiais urbanos" (DUARTE, 2011).

Operação Urbana Consorciada (OUC), as Zonas Especiais de Controle de Gabarito (Zona Especial Norte - ZEN e Zona Especial de Interesse Turístico 4 - ZET 4), também localizadas nesta região administrativa, todas com objetivos de proteção específicos, mas que ainda estão pendentes de regulamentação.

Quadro 4: Legislação urbanística e ambiental incidente ou relacionadas com a ZPA 9 e os seus objetivos de proteção.

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.	1ª referência normativa aplicada à 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.
Diversas leis	Regulamentam as ZETs instituídas na Lei nº 3.175/1984.	Confirma a proteção da paisagem indicada no Decreto nº 2.236/ 1979 e na Lei nº 3.175/1984.
Lei nº 4.100/1992	Dispõe sobre o Código de Meio Ambiente do Município.	Estabelece o conceito de Zoneamento Ambiental do município e incorpora os principais de proteção da paisagem, especificando, por exemplo, que: 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, 1990)	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 - dispõe sobre o 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 – dispõe sobre Plano Diretor de 2007	Reafirma as ZPAs no macrozoneamento (Mapas 1 e 2, Anexo II) e amplia as ZETs como parte das Áreas de Controle de Gabarito, criando a ZET4 e a Zona Especial Norte – ZEN (Mapa 3 do Anexo II).	Mantém os níveis de proteção estabelecidos no zoneamento ambiental (Plano Diretor de 1994) e as delimita as ZPAs com as suas respectivas coordenadas geográficas (diversos mapas, anexo III); Amplia a proteção da paisagem para a RA Norte, estabelecendo o controle de gabarito, em parte dos bairros da Redinha (ZET4 e ZEN) e Salinas (ZEN).
--	---	--

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

Para algumas dessas zonas, como a ZET 4 e a ZEN que são classificadas como áreas de controle de gabarito e abrangem, respectivamente, importantes frações dos bairros da Redinha e do Potengi (apenas ZEN), estando localizadas nos limites Sudeste e sul da ZPA 9⁸, a natureza do especial está centrada na proteção da paisagem, que tem sido assumida pelo município como valor patrimonial estratégico para a cidade e o desenvolvimento do turismo na Região Metropolitana desde final da década de 1970⁹. No caso da ZPA 9, essa proteção envolve o contínuo da paisagem da cidade vista de diversas partes do território, especialmente da RA Norte, que se descortina a partir do prolongamento da ZPA 9 com a ZPA 8 e os limites destas com o bairro da Redinha, conforme se demonstra mais adiante (Quadro 5 e Figura 2).

A proposta do anteprojeto de lei que regulamenta esta ZPA observa o disposto no Plano Diretor, especialmente no que se refere à classificação do zoneamento, sendo adotadas as nomenclaturas dos três níveis de proteção ali estabelecidos, os quais correspondem a três categorias de subzonas, quais sejam: Subzona de Preservação, Subzona de Conservação e Subzona de Uso Restrito (Figura 87). Entretanto, observa-se, também, a ocorrência de algumas inadequações neste zoneamento, as quais são mais visíveis nas prescrições urbanísticas que orientam as condições para edificar de cada subzona e determinam o grau de proteção previsto para a ZPA, desde a perspectiva urbanística e, especialmente, ambiental e paisagística (Quadro 7 e Quadro 8), nem sempre ajustadas ao nível de proteção enunciado.

⁸ O Plano Diretor de 2007(art. 21 e mapa 3 do anexo II), classifica e amplia um conjunto de espaços da cidade nessa categoria de proteção. A ZEN, embora não apareça no texto da lei, integra o conjunto dessas áreas, conforme demarcação do mapa 3, anexo II (NATAL, 2007).

⁹A proteção teve início com a criação da Área *Non Aedificandi* da Av. Engenheiro Roberto Freire em 1979 (Decreto nº 2.236/1979) e, posteriormente, a instituição das ZETs no âmbito do Plano Diretor de 1984 (Lei nº 3.175/1984), as quais foram regulamentadas ainda na década de 1980. O conceito e as áreas tem sido continuamente reafirmadas e ampliadas nas revisões periódicas do Plano Diretor do Município, sendo destacadas as que resultaram nas Leis nº 07/1994 e 082/2007.

Sobre a delimitação da ZPA cabe salientar, que existe uma diferença nos seus limites exteriores (Anexos II e III, que especificam as coordenadas da ZPA 9). Esta se evidencia, principalmente, nas linhas poligonais que demarcam o limite nordeste da ZPA, no encontro com o município de Extremoz, nas frações que se sobrepõem a superfície da APA de Jenipabu – APAJ, conforme pode ser visto na Figura 87. Cabe salientar que os estudos e a proposta do anteprojeto de lei da SEMURB/IBAM com vistas à regulamentação da ZPA, ao incorporarem totalmente a delimitação do Anexo III, deixaram de observar essas diferenças, as quais devem ser revistas para não comprometer a aplicação das determinações urbanísticas no nível de proteção integral (Subzona de Preservação) estabelecidas para esta fração da ZPA. O estabelecimento do novo perímetro, assim como os níveis de proteção correspondentes, devem, também, ser ajustados aos estabelecidos pela Lei do Zoneamento Ecológico da APAJ, de âmbito estadual e em vigor desde 2009.

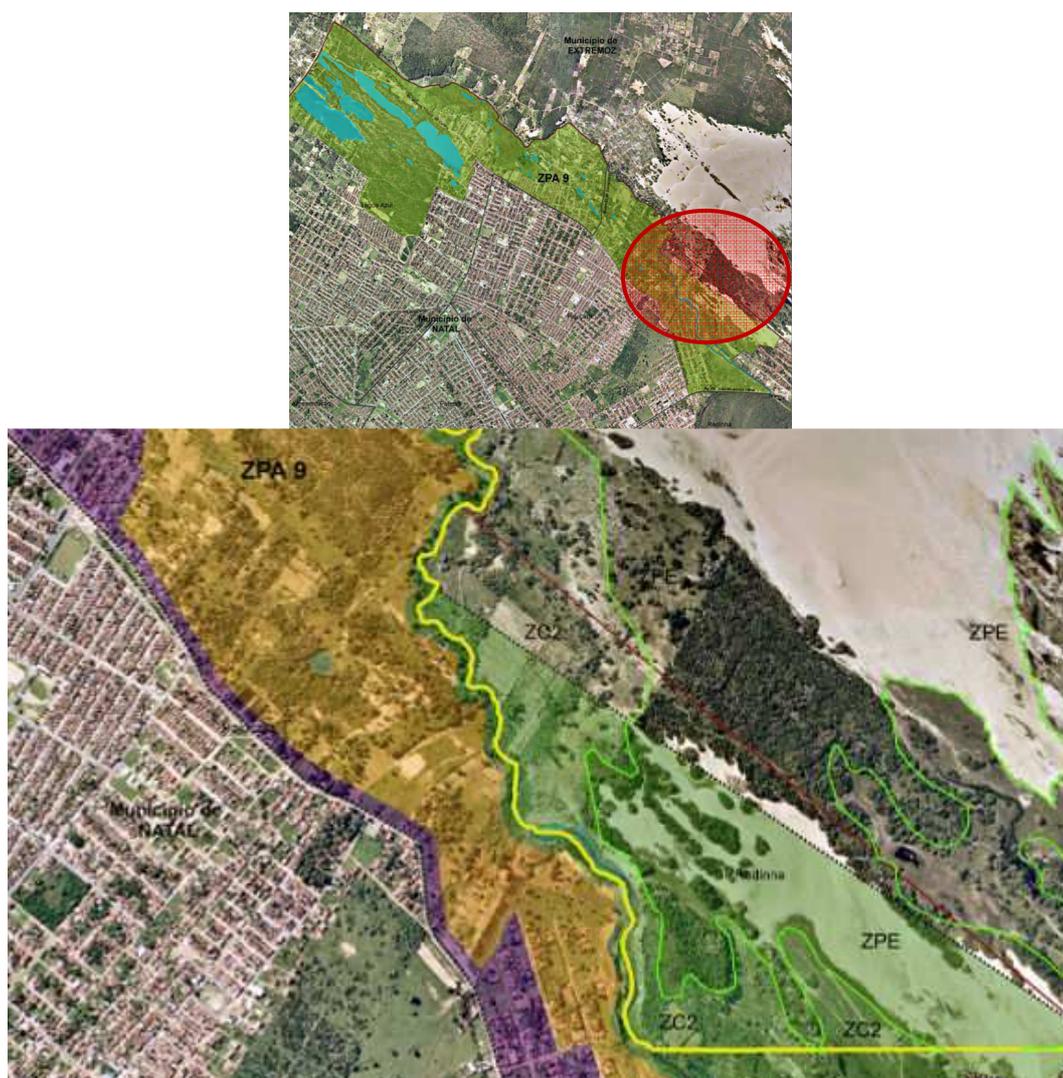


Figura 87: Diferenciações entre os limites da ZPA 9 x APAJ – Relação municípios de Natal e Extremoz.

Fonte: Elaboração da equipe técnica a partir de base da SEMURB, 2007, SEMURB/IBAM, 2010, RIO GRANDE DO NORTE, 2009 e Mapa dos limites das Subzonas propostas para a ZPA 9 x Subzonas da APA de Jenipabu – APAJ.



Figura 88: Encontro (sombreamento) entre a ZPA 9 e a APAJ – próximo a favela da África.
Fonte: Acervo da equipe técnica, 2012

9.3. Sobre o anteprojeto de lei da proposta de regulamentação da ZPA9 – Sombreamento com as áreas especiais

Conforme referido anteriormente a superfície delimitada como ZPA 9 apresenta áreas de sombreamento com algumas categorias de áreas especiais do município, reconhecidas pelo Plano Diretor, especialmente as AEIS e a OUC. Como Áreas Especiais, o Plano Diretor de Natal de 2007 especifica que:

“(...) são porções da Zona Urbana situadas em zonas adensáveis ou não, com destinação específica ou normas próprias de uso e ocupação do solo, compreendendo:

I - Áreas de Controle de Gabarito;

II - Áreas Especiais de Interesse Social;

III - Áreas de Operação Urbana.

§1º - São consideradas também como áreas especiais as áreas non ædificandi.

§2º - O Poder Público poderá instituir novas áreas non ædificandi com objetivo de garantir o valor cênico-paisagístico, a preservação ambiental e ordenação urbanística de determinadas áreas, sendo facultada a transferência do potencial construtivo dos imóveis respectivos (NATAL, 2007, Art. 20, I, II e III, § 1 e 2)

Na categoria Áreas de Controle de Gabarito são encontradas a Zona Especial Norte (ZEN - frações dos bairros da Redinha, Potengi e Salinas) e a Zona Especial de Interesse Turístico 4 (ZET 4 - Redinha), ambas localizadas no entorno Sul e Sudeste da ZPA 9, respectivamente. Na categoria Áreas de Operação Urbana, definidas como Áreas de Operação Urbana Consorciada (OUC), o sombreamento está concentrado na porção da ZPA que envolve os bairros da Redinha e Pajuçara. Na categoria Áreas Especiais de Interesse Social (AEIS), o sombreamento se dá em duas escalas: na escala da região, quando se comprova que toda a superfície ZPA 9 está inserida na Mancha de Interesse Social (MIS) e na setorial, quando se identifica a existência de alguns assentamentos precários do tipo favelas e vilas, também reconhecidos pelo Plano Diretor como categorias diferenciadas de AEIS, em razão das características especificidades do padrão morfológico dos seus respectivos parcelamentos e conjuntos edificados, conforme demonstrado no Capítulo 2 deste laudo. Além destas, A ZPA 9 também se relaciona, nas suas bordas, com outros espaços naturais protegidos, sendo a ZPA 8 no contexto municipal e a APA de Jenipabu (APAJ) no contexto metropolitano. No presente momento, o sombreamento

normativo (Mapa dos limites das Subzonas propostas para a ZPA 9 X legislação incidente, Quadro 5, e Figura 89) com essas Áreas Especiais no interior da ZPA, especialmente com a OUC, se dá apenas no nível das manchas, considerando que, a exceção da APAJ, todas elas ainda estão pendentes de regulamentação.

Quadro 5: Zoneamento SEMURB/IBAM da ZPA 9, Áreas Especiais e outros espaços protegidos.

SEMURB / IBAM		PD (2007)								
Subzona	Setor	Interior da ZPA			Entorno da ZPA (limites)					
		AOU	MIS	AEIS	AEIS		ZET 4	ZPA 8	ZEN	APAJ
				Nome	Bairro					
SP	-	X	X	El Dourado	Lago Azul	Lago Azul	Leste	Sul	-	Nordeste
					Gramoré	Lago Azul				
					África	Redinha				
SC	A,B,C D	-	X	-	-	-	-	-	-	
	E	X	X	-	-	-	Leste	-	-	
SUR	-	X	X	-	-	-	Leste	Sul	Sul	-

Fonte: Elaboração da equipe técnica a partir de Natal, 2007 e SEMURB/IBAM, 2010.

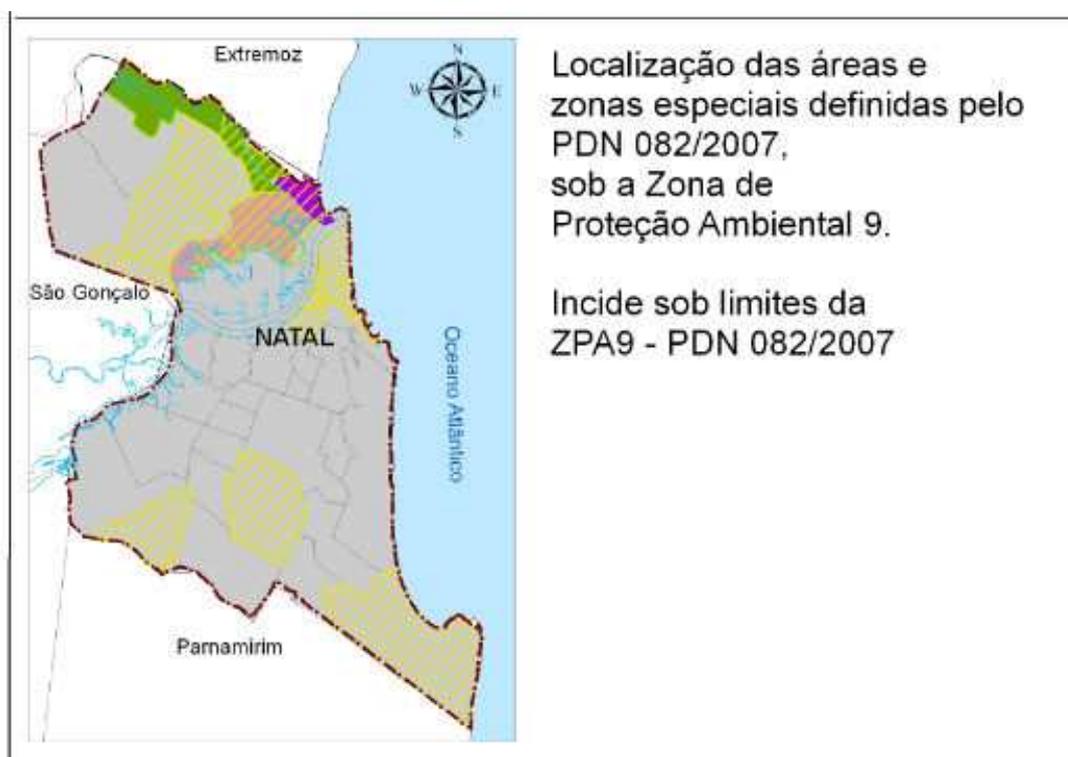


Figura 89: Síntese: Zoneamento SEMURB/IBAM X OUC / ZEN e ZET 4.

Fonte: Elaboração da equipe técnica a partir de SEMURB/IBAM, 2010, NATAL, 2007 e Mapa dos limites das Subzonas da ZPA 9 X legislação incidente, parte integrante deste laudo.

Tratando-se das AEIS o Plano Diretor estabelece (NATAL, 2007, Capítulo III, Artigos 99 a 103), no âmbito do Sistema Municipal de Habitação de Interesse Social, que estas devem ter tratamento urbanístico diferenciados, com regras de controle da ocupação do solo e Planos de Urbanização específicos para cada unidade (Capítulo III, Artigos 99 a 103). Respeito a estes temos a considerar:

- 1) Toda a superfície da ZPA está inserida na Mancha de Interesse Social (MIS), o que remete a consideração dos seus níveis de proteção desde a perspectiva socioambiental.
- 2) Existem dois assentamentos precários do tipo Favelas¹⁰ - AEIS localizados, de forma parcial ou total no interior da ZPA 9, distribuídos, especialmente nas subzonas de Conservação e Preservação, como é o caso das favelas do Gramoré (SP – SC-c) e El Dourado (SP, SC-d). Além desses assentamentos a ZPA 9 também sofre pressões de ocupação do solo oriundas de outros assentamentos localizados no seu entorno imediato, com destaque para as favelas do lago Azul e da África, conforme se especifica na caracterização morfológica constante no Capítulo 2. Cabe salientar, que embora os assentamentos sejam classificados no Plano Municipal de Redução de Riscos (PMRR) com graus de risco médio e alto (2 a 4), em razão da ocupação em dunas, não existe nenhuma indicação de remoção para os mesmos no referido plano.
- 3) Existem alguns assentamentos agrícolas que podem ser definidas como áreas de segurança alimentar e classificadas como AEIS 3, conforme prevê o Plano Diretor. Entre essas áreas, destaca-se a presença do Gramorezinho, localizado na Subzona de Preservação e em setores da Subzona de Conservação (SC a – d). Cabe salientar que, embora o Relatório SEMURB/IBAM faça referência a presença desse tipo de ocupação no interior da ZPA (Mapa dos limites das Subzonas propostas para a ZPA 9 X Sítios agrícolas delimitados, Figura 90), também não estabelece diferença entre o Gramorezinho (sítio Gramoré) e as outras três áreas demarcadas que são: Povoado Caiana, Povoado Gramoré e Sitio Pajuçara.

Apesar das especificidades urbanísticas desses assentamentos, os estudos que fundamentaram a proposta do anteprojeto de lei são superficiais no que tange as referências a esses conjuntos urbanos no espaço habitado do interior da ZPA, não sendo estabelecida qualquer diferenciação quanto às condições para edificar, de modo a respeitar

¹⁰ O Plano Diretor de Natal de 2007 (Anexo II, Mapa 4) classifica estes assentamentos como AEIS do tipo 1.

às suas características morfológicas. Por outro lado, o anteprojeto de Lei remete para a delimitação de algumas dessas áreas como AEIS, ainda que de forma imprecisa. Nesta, embora registre, mesmo que superficialmente, a existência dos assentamentos delimitados no mapa dos limites das Subzonas propostas para a ZPA 9 X sítios agrícolas e AEIS (recorte na Figura 88), que estão distribuídos nas três subzonas, as referências a essas tipologias ficam limitadas a subzona de Conservação, conforme pode ser visto no artigo 12:

Na Subzona de Conservação (SC), o órgão municipal competente identificará áreas já ocupadas, destinadas à produção de alimentos para fins de segurança alimentar e nutricional, com vistas a declará-las, através de lei específica, como Áreas Especiais de Interesse Social, de acordo com os critérios estabelecidos na Lei Complementar nº 082/2007, art. 22, inciso III.

Nessa perspectiva, cabe ressaltar que apesar de admitir maior permissividade de ocupação nas Subzonas de Conservação e Uso Restrito, esta ainda poderá estar inadequada, considerando as características desses assentamentos, fato que exige um maior detalhamento das suas condições socioeconômicas, ambientais e urbanísticas, de modo a orientar uma possível classificação como AEIS, conforme prevê o Plano Diretor.

Quadro 6: Assentamentos Precários e comunidades agrícolas X zoneamento ZPA 9.

SEMURB / IBAM	PD (2007)		PMRR	
	AEIS		Grau/risco	Problemas
Subzona	Nome	Bairro		
SP; SC (a – d)	Favela Lago Azul (Entorno)	Lagoa Azul	2	Deslizamentos relacionados a ocupações de dunas.
	Favela da África (Entorno)	Redinha	4	Deslizamentos relacionados A ocupações de dunas; Apresenta também problemas de inundações pluviais decorrentes da falta de urbanização.
	Áreas agrícolas Gramorezinho	Lagoa Azul	Não contempla essas áreas	
SC –E; SUR	Outras áreas agrícolas	Pajuçara Redinha	Não contempla essas áreas	
SP; SC-C	Gramoré (Trecho no interior da ZPA)	Lagoa Azul	2	Deslizamentos relacionados a ocupações de dunas.
SP; SC-D	Eldorado (Trecho no interior da ZPA)	Lagoa Azul	3	Deslizamentos relacionados a ocupações de dunas.
SUR	-	-	-	-

Fonte: Elaboração da equipe técnica a partir de NATAL, 2007, NATAL, 2008 e SEMURB/IBAM. 2010.

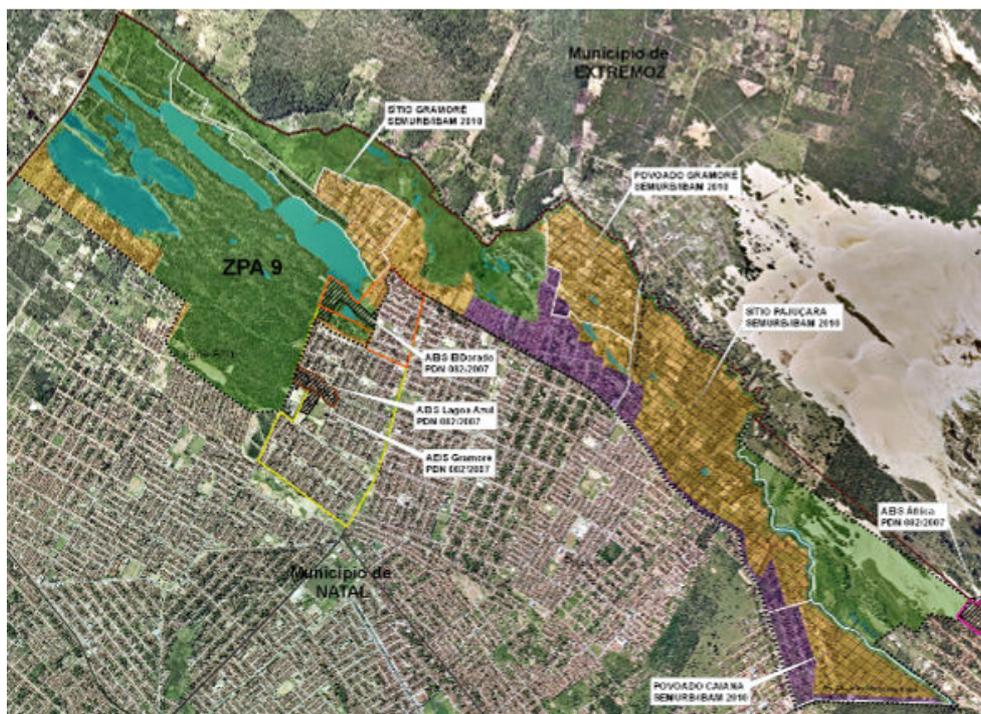


Figura 90: Zoneamento do anteprojeto SEMURB/IBAM X AEIS e sítios agrícolas na ZPA 9. Fonte: Elaboração da equipe técnica a partir de SEMURB/IBAM, IDEMA, 2006 e Natal, 2007, 2008 e mapa dos limites das Subzonas propostas para a ZPA 9 X sítios agrícolas e AEIS, parte integrante deste Laudo.

9.4. O anteprojeto de lei da proposta de regulamentação da ZPA9: Zoneamento e prescrições urbanísticas

Conforme mencionado no início deste capítulo e expresso na Figura 1, a proposta de Zoneamento da ZPA 9 (mapa dos limites das Subzonas propostas para a ZPA 9 e recorte na Figura 89) orienta-se por uma subdivisão da sua superfície nas três categorias de controle da ocupação do solo definidas pelo Plano Diretor (Lei Complementar nº 082/2007), quais sejam: Subzona de Preservação (SP), Subzona de Conservação (SC) e Subzona de Uso Restrito (SUR). Estas estão inseridas nos bairros de Lagoa Azul, Pajuçara e Redinha nas condições especificadas no Quadro 7, a seguir.

Quadro 7: Zoneamento da ZPA 9 - Subzonas, setores e polígonos X bairros.

Subzonas	Polígonos	Inserção territorial /bairros
SP	_____	Bairros de Lagoa Azul, Pajuçara e Redinha
SC	a, b, c, d	Bairro de Lagoa Azul
	e	Bairro de Pajuçara
SUR	_____	Bairros de Pajuçara e Redinha

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

Para a subzona de Conservação o anteprojeto de lei ainda propõe, mesmo não especificando prescrições diferenciadas, uma subdivisão em cinco setores (SCa,b,c,d,e). De acordo com o anteprojeto essas subzonas compreendem o Zoneamento Ambiental da ZPA 9 (Art. 7 a 12), e seus objetivos e delimitações são:

Art. 7. (...)

I Subzona de Preservação (SP) – compreende as dunas e respectiva vegetação fixadora; as lagoas e áreas de entorno situada abaixo da cota de 13 metros acima do nível do mar;

faixa de terra lindeira ao Rio Doce; e as áreas que abrigam exemplares raros, ameaçados de extinção ou insuficientemente conhecidos da flora e da fauna, bem como aquelas que servem como local de pouso, abrigo ou reprodução de espécies, definida pela linha poligonal através dos vértices descritos no Anexo II.1.

II Subzona de Conservação (SC) – abrange a área da planície fluviomarinha, sujeita à inundação, e áreas adjacentes situada no trecho inferior do Rio Doce e ainda uma porção de terra

contígua à Subzona de Preservação (SP), lindeira ao sistema lagunar, definidas pelas linhas poligonais através dos vértices descritos no Anexo II.2;

III Subzona de Uso Restrito (SUR) – compreende a área que se encontra ocupada ou em processo de ocupação definida pela linha poligonal através dos vértices descritos no Anexo II.3.

Art. 8. A Subzona de Preservação (SP) tem como objetivos a proteção dos recursos naturais e a preservação da paisagem natural do sistema hídrico e das dunas costeiras, sendo permitidos os usos e atividades voltados para:

I pesquisa científica;

II ações de preservação e/ou conservação ambiental;

III ações de recuperação de áreas degradadas;

IV programas de uso público destinado à educação ambiental;

V recreação, lazer e ecoturismo.

(...)

Art. 10. A Subzona de Conservação (SC) objetiva preservar a permeabilidade do solo com vistas a manter a área de recarga e qualidade hídrica do Aquífero Dunas/Barreiras, sendo permitidos usos e ocupações que garantam tais condições, como:

I atividade agrícola sustentável;

II atividades recreativa e turística sustentável

(...)

Art. 13 A Subzona de Uso Restrito (SUR) objetiva orientar e minimizar os impactos negativos sobre o ambiente natural, em consonância com os princípios da sustentabilidade, sendo permitidos os usos residencial, comercial e de serviços nas condições prescritas no Anexo III desta Lei.



Figura 91: Recorte do Zoneamento da ZPA 9.

Fonte: Elaboração da equipe técnica a partir de base da SEMURB/IBAM, 2010 e Mapa dos limites das Subzonas propostas para a ZPA 9, parte integrante deste Laudo.

De acordo com o texto do anteprojeto de lei, apenas a Subzona de Preservação (SP) que abrange as áreas de dunas e respectiva vegetação fixadora, as lagoas e as suas margens até o limite da cota 13 metros, assim como os exemplares raros da fauna e da flora (art. 7) foi definida considerando o nível de proteção máximo da Zona de Proteção Ambiental estabelecido pelo Plano Diretor, situação que se reflete nas restrições de uso e ocupação do solo, contidas nas prescrições urbanísticas a ela aplicadas (Quadro 8 e Quadro 9). De fato, tais restrições, sugerem a possibilidade de que, em sendo aplicadas, e observando as recomendações de gestão também previstas no anteprojeto, a proteção dessa fração da ZPA possa se efetivar. Entretanto, é importante evidenciar dois aspectos, que não estão devidamente esclarecidos no texto do anteprojeto e nos seus anexos.

O primeiro diz respeito às linhas poligonais dos seus limites exteriores com o Município de Extremoz já comentadas na parte 9.1 deste capítulo. O segundo, aos limites internos, entre a subzona de Preservação e as Subzonas de Conservação e de Uso Restrito. Neste último é importante analisar e melhor detalhar a referência a cota de nível de 13 (treze) metros acima do nível do mar, nas margens das lagoas como limite do grau de proteção. Os estudos sobre a caracterização físico-ambiental desenvolvidos no Capítulo 4, evidenciam que a utilização dessa referência como indicador do controle de ocupação para as áreas inundáveis é frágil, em razão da pouca ou nenhuma fundamentação nos estudos, e, por isso, não pode ser aplicada de maneira uniforme como indicador de proteção para toda extensão da ZPA. Em algumas situações a cota 13 metros também é encontrada facilmente nas subzonas de Conservação e Uso Restrito, onde a proposta do anteprojeto, nas suas prescrições, admite maior grau permissividade de uso e ocupação do solo, não compatíveis com as restrições (áreas sujeitas a inundações) a ela associadas (ver mapa dos limites das Subzonas propostas para a ZPA 9 X Cota de nível 13 metros e Figura 92 - detalhe).



Figura 92: Detalhe – recorte da Cota 13 sobre todas as subzonas da ZPA 9.

Fonte: Elaboração da equipe técnica a partir de base da SEMURB/IBAM, 2010 e Mapa dos limites das Subzonas propostas para a ZPA 9 X Cota de nível 13 metros, parte integrante deste Laudo.

De uma forma geral as áreas delimitadas como Subzona de Preservação apresentam as suas feições naturais ainda bastante preservadas, com exceção de algumas faixas às margens do Rio Doce e das lagoas, sendo merecedoras de atenção especial as áreas

ocupadas no entorno da lagoa do Sapo (assentamentos El Dourado e Gramoré) e algumas áreas ocupadas com atividades agrícolas, as quais não são admitidas pelo anteprojeto de Lei.



Figura 93: Vistas das ocupações (assentamento El Dourado) nas margens da Lagoa do Sapo e atividade agrícola no Gramorezinho, margens da Lagoa Azul Dendé.

Fonte: Acervo da equipe técnica, 2012.



Figura 94: Vistas das ocupações (assentamento El Dourado) nas margens da Lagoa do Sapo e atividade agrícola no Gramorezinho, margens da Lagoa Azul Dendé.

Fonte: Acervo da equipe técnica, 2012.



Figura 95: Cruzamento do Rio Doce com a Estrada de Jenipabu - construções às margens da estrada e do rio.

Fonte: Acervo da equipe técnica, 2012.

No que se refere às áreas agrícolas merece destaque a delimitada pelo Gramorezinho e as que fazem sombreamento com a APAJ, na medida em que o zoneamento ecológico desta última admite para este trecho o uso agrícola de forma sustentável. Cabe salientar, que para os dois trechos, a gestão dos conflitos resultantes das ocupações humanas em área de preservação permanente está prevista na resolução Conama 369/2006, nas seções relativas à garantia do cumprimento do interesse social e a

regularização fundiária de assentamentos localizados em áreas urbanas. Com base nessa resolução o Ministério Público do Estado do RN vem realizando uma ação com os proprietários e moradores do sítio Gramoré e adjacências com o objetivo de desenvolver um projeto consciente de agricultura sustentável¹¹.

Quanto às Subzonas de Conservação (SC) e Uso Restrito (SUR), as duas categorias admitem a presença de atividades humanas em ambientes sob proteção especial. Nesse sentido, a diferença entre os dois níveis de proteção não reflete apenas uma alternância de nomenclatura, cumprindo o objetivo de determinar o grau da restrição aplicada ao potencial construtivo em cada uma, e, por conseguinte, da proteção ambiental. Sobre estas temos a considerar:

- Para a SC o anteprojeto estabelece condições para edificar que não são compatíveis com as características morfológicas do tecido urbano que envolve, seja no que se refere ao parcelamento (lote mínimo de um hectare), seja nas condições para edificar (taxa de ocupação de 10% e coeficiente de aproveitamento 0,2). De fato, conforme demonstrado no Capítulo 2, em alguns setores dessa subzona (SC-E, SC-D e e SC-A) é possível encontrar ainda grandes glebas, cujas superfícies se aproximam das dimensões dos lotes estabelecidos pelo anteprojeto de lei e cujos processos de ocupação para fins agrícolas, apresentam, ainda, características rurais. Entretanto, também são visíveis as áreas caracterizadas pelo parcelamento em pequenos lotes (SC-E, SC-C, SC-B) e ocupação densa, com características marcadamente urbanas, em condições muito superiores aos estabelecidos pelo anteprojeto de lei, que não estabelece diferenciações nas prescrições propostas. As características de uso e ocupação do solo de uma parte dessas áreas, como as situadas ao longo da Av. Moema Tinoco ou da Av Pirassununga ou mesmo, do assentamento Gramoré, se aproximam das áreas delimitadas como SUR e como tais deveriam ser classificadas, respeitadas as restrições ambientais que se especifica nos Capítulos 3 a 8 e nas respostas aos quesitos do presente laudo.
- Quanto à Subzona de Uso Restrito III (SUR III) que abrange uma grande extensão das áreas lindeiras a Av. Moema Tinoco, ultrapassando o cruzamento desta com a estrada de Jenipabu. Esta é a subzona que admite prescrições

¹¹ Ação denominada “Projeto Amigo Verde” realizada por meio de uma parceria, envolvendo o Ministério Público estadual (Procuradoria do Estado e Promotoria de Justiça e defesa do Meio Ambiente), a Associação amigos e moradores do sítio Gramoré e adjacências (AMICS), a EMATER e a SEHARA.

urbanísticas menos restritivas, o que pode sugerir uma maior adequação às práticas sócio-culturais do lugar, como também econômicas. Entretanto, o estabelecimento do lote mínimo de 450,00 m², explicita um desencontro com as características morfológicas relativas ao parcelamento ali praticado e em processo de consolidação, com predominância de lotes médios de 300 m² ou inferiores nas áreas utilizadas para fins residências ou outros usos que não sejam os agrícolas. Ressalte-se ainda, que as prescrições adicionais para edificar propostas para essas áreas (Quadro 9), ainda que cumpram os objetivos de garantir uma maior proteção ambiental do lugar, também se distanciam das atualmente praticadas, as quais estão mais próximas dos estabelecidos pelo Plano Diretor para as Zonas de Adensamento Básico. Nessa perspectiva, sugere-se que sejam feitos ajustes nos perímetros dessa subzona, com vistas ao estabelecimento das prescrições previstas pelo anteprojeto, de modo a torná-las mais ajustadas as características urbanísticas, e garantir a efetividade do zoneamento proposto desde perspectiva da proteção ambiental, nas áreas sujeitas a novos parcelamentos.

- Nessa perspectiva, sugere-se, principalmente, uma revisão do lote mínimo (área e dimensões) da taxa de ocupação e de permeabilidade, podendo ser mantido o limite de gabarito em até dois pavimentos, assegurando-se, também, os objetivos de proteção da paisagem que fundamentaram a criação da Zona Especial Norte (ZEN) e ZET 4, localizada nos limites sul dessa subzona, ambas inseridas, de forma total ou parcial no bairro da Redinha (Mapa dos limites das Subzonas propostas para a ZPA 9 X legislação incidente, Quadro 5 e Figura 89).

Quadro 8: Delimitações e permissividades de Uso e Ocupação do solo no Zoneamento do anteprojeto de lei da ZPA 9.*

SZ	Delimitação	Usos permitidos	Usos proibidos	Outras recomendações
PRESERVAÇÃO SP	<p>Compreende áreas ambientalmente frágeis e ao mesmo tempo reserva natural do último exemplar formado por dunas e lagoas em Natal e envolve:</p> <p>a) as dunas e respectiva vegetação fixadora;</p> <p>b) as lagoas e áreas de entorno situada abaixo da cota de 13 metros acima do nível do mar;</p> <p>c) faixa de terra lindeira ao Rio Doce;</p> <p>d) áreas que abrigam exemplares raros, ameaçados de extinção ou insuficientemente conhecidos da flora e da fauna, bem como aquelas que servem como local de pouso, abrigo ou reprodução de espécies.</p>	<ul style="list-style-type: none"> · pesquisa científica; · ações de preservação e/ou conservação ambiental; · ações de recuperação de áreas degradadas; · programas de uso público destinado à educação ambiental; · recreação, lazer e ecoturismo. 	<p>Além das descritas nos artigos 5º e 6º desta Lei,(...)</p> <p>I parcelamento do solo;</p> <p>II movimentação ou extração de terra;</p> <p>III abertura de logradouro;</p> <p>IV compactação do solo e pavimentação das vias existentes com material impermeável;</p> <p>V supressão parcial ou total da vegetação nativa e/ou quaisquer danos à biodiversidade;</p> <p>VI atividades agrícolas;</p> <p>VII ocupações urbanas, excetuando-se os casos que se destinem a obras de interesse público ou para implantação de equipamentos de baixo impacto, destinados a apoiar as atividades (...) no art. 8º, nos termos da Resolução Conama nº 369/2006;</p> <p>VIII atividades que envolvam a utilização, produção, comércio, armazenamento, depósito ou descarte de substâncias inflamáveis, (...)causar danos ao aquífero ou à saúde humana.</p>	<p>O complexo formado pelas lagoas e dunas apresenta situações bastante diferenciadas no que diz respeito à topografia, variando entre as cotas de 2 a 53 metros.</p> <p>As áreas passíveis de alagamento, de um modo geral, chegam a atingir a cota de 13 metros provocando inundações em áreas ocupadas de forma irregular.</p> <p>Grande parte dos terrenos de cotas mais elevados estão em formações dunares, conforme pode-se constatar nos perfis do anexo III.</p> <p>Prevê a criação de um Parque natural , segundo o SNUC – discutir.</p>
	Objetivos: a proteção dos recursos naturais e a preservação da paisagem natural do sistema hídrico e das dunas costeiras,			
	Relação com a APAJ – No Zoneamento ecológico da APA de Jenipabu (Lei Estadual nº 9.254/2009) esse trecho da SP foi delimitada como Subzona de Conservação 2 que <i>abrange a planície fluvio marinha do Rio Doce com vulnerabilidade média alta</i> (Art. 5º, III). U. Os usos permitidos nesta subzona conflitam com os estabelecidos para a ZPA9 e são: Atividades de extrativismo manejadas, pesca artesanal. Captação de águas respeitando critérios dos órgãos competentes; atividades agrícolas sustentáveis;			

CONSERVAÇÃO (SC)	<p>Abrange a área da planície fluviomarinha, sujeita à inundação, e áreas adjacentes situada no trecho inferior do Rio Doce e ainda uma porção de terra contígua à Subzona de Preservação (SP), lindeira ao sistema lagunar, definidas pelas linhas poligonais através dos vértices descritos no Anexo II.2;</p>	<ul style="list-style-type: none"> • atividade agrícola sustentável; • atividades recreativa e turística sustentável. • em áreas acima da cota de nível de 13 metros será admitido o parcelamento do solo, podendo ser construídas edificações residenciais e de serviços de apoio às atividades acima relacionadas. 	<p>Proíbe ocupação em áreas abaixo da cota 13 metros. Não estabelece proibições, salvo as gerais, aplicadas a totalidade da ZPA.</p>	<p>As ocupações urbanas existentes na Subzona, situadas em áreas abaixo da cota de nível de 13 metros, serão objeto de reassentamento para áreas situadas na Subzona de Uso Restrito (SUR). A Prefeitura Municipal identificará áreas já ocupadas, destinadas à produção de alimentos para fins de segurança alimentar e nutricional, com vistas a declará-las como Áreas Especiais de Interesse Social.</p>
	Objetivos: preservar a permeabilidade do solo com vistas a manter a área de recarga e qualidade hídrica do aquífero dunas/Barreiras,			
USO RESTRITO - SUR	<p>Compreende a área que se encontra ocupada ou em processo de ocupação definida pela linha poligonal através dos vértices descritos no Anexo II.3.</p>	<p>Residencial, Comércio, Serviços.</p>	<p>Não estabelece proibições, salvo as gerais, aplicadas a totalidade da ZPA.</p>	<p>Cabe ressaltar que a instalação de qualquer empreendimento na ZPA 9 dependerá da disponibilidade de serviços públicos de saneamento básico, conforme a Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, e atendimento aos parâmetros relativos à classificação “empreendimentos e atividades de fraco impacto (EAFI)”, prevista no art. 35 da Lei Complementar nº 82/2007, Plano Diretor do Natal, especificamente aqueles relacionados à contaminação da atmosfera, da água e do solo/subsolo. Além disso, todos os usos e/ou ocupações a serem implantados na ZPA 9 deverão ser aprovados pelo órgão ambiental municipal com base em estudos urbanos e ambientais.</p>
	Objetivos: objetiva orientar e minimizar os impactos negativos sobre o ambiente natural, em consonância com os princípios da sustentabilidade			

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

Quadro 9: Prescrições urbanísticas do anteprojeto de lei para a ZPA 9.

Lote		Edificação						
Área mínima (m ²)	Frente mínima (m)	Índices urbanísticos			Recuos mínimos			Gabaritos (pavtos)
		Coefficiente Aprov. - CA	Taxa Ocupação - TO (%)	Taxa de Permeabilização - TP (%)	frontal	lateral	fundos	
Subzona de Preservação (SP)								
0,00	0,00	0,03	1,50	97	20,00	10,00	20,00	2
Subzona de Conservação (SC)								
10.000,00	50,00	0,20	10,0	85,0	10,0	5,00	10,00	2
Subzona de Uso Restrito (SUR)								
450,00	15,00	0,80	50,0	50,0	5,00	2,00	2,00	2

Fonte: SEMURB/IBAM, 2010.

10. RESPOSTA AOS QUESITOS DO MINISTÉRIO PÚBLICO

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 9 - ZPA 9 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.

Os estudos realizados para a elaboração do presente relatório e a proposta de regulamentação da ZPA 9 apresentada pela SEMURB/IBAM, no que se refere ao diagnóstico ambiental da área e aos objetivos de proteção do complexo do rio Doce, são convergentes, porém, foram encontradas algumas divergências e/ou deficiências de informações que dificultam a compreensão da proposta e, às vezes, os seus objetivos de proteção, quais sejam:

- O diagnóstico ambiental da SEMURB/IBAM (item 1.2.3. Caracterização ambiental, pg. 28) expressa as características, os processos e as dinâmicas dos ambientes naturais de forma muito superficial e insuficiente para uma análise e um adequado zoneamento da área (ver capítulo 3 - Caracterização físico-ambiental deste relatório);
- O item 1.2.3. “Caracterização ambiental”, não permite uma compreensão espacial satisfatória a respeito da distribuição dos elementos naturais existentes, uma vez que não é apresentado um mapa preciso das unidades “geomorfológicas”, dos recursos hídricos, da cobertura vegetal e das paisagens naturais, os quais são de extrema importância para a delimitação das APPs, do subzoneamento e a indicação de localização dos “tabuleiros costeiros” citados no texto;
- O item 1.2.3. “Considerações finais” do Relatório SEMURB/IBAM elenca os seguintes conflitos ambientais que podem comprometer a proteção ambiental da área, quais sejam:
 - supressão de vegetação fixadora de duna e de vegetação ciliar devido ao avanço da ocupação urbana e das atividades agrícolas sobre as áreas de preservação permanente;
 - descaracterização das dunas e danos aos leitos do rio devido aos efeitos da extração de areia, acarretando processos erosivos;

- contaminação das águas superficiais e subterrâneas decorrentes da falta de infraestrutura de saneamento ambiental e de práticas inadequadas de cultivo agrícola;
- degradação do solo pela falta de coleta e despejo final de resíduos sólidos inadequados.

Porém, não foram mencionados os seguintes conflitos:

- Ocupação em áreas de riscos de movimentos de massa, inundação e alagamentos;
- Adensamento de ocupação em área de mananciais provocando uma alteração na recarga dos aquíferos;
- Observa-se uma falta de compreensão sobre o papel dos tabuleiros, bem como faltou indicar sua exata delimitação, uma vez que estes tabuleiros podem gerar análises conflitantes com as paleodunas e, portanto, caso estas áreas sejam classificadas como paleodunas, medidas de proteção específicas deveriam ser indicadas;
- A falta de compreensão dos dois ambientes lacustrino-dunar e planície flúvio-lacustre de maneira sistêmica e integrada, não garante a compreensão das várias dinâmicas naturais, relevantes para uma efetiva proteção destes ambientes e de suas funções ambientais;
- O item 1.3. “Justificativa da proposta de zoneamento” menciona as condicionantes ambientais e apresenta um mapa precário que, por sua vez, não deixa claro quais as áreas naturais e suas condicionantes. O texto é muito genérico e mereceria maior consistência e fundamentação.
- Faltou indicar as características de urbanização que causam pressão direta sobre as planícies de inundação do rio Negro;
- A falta de um estudo aprofundado e de representações espaciais não permitiu a identificação de outras áreas de APP e de áreas de riscos. A ausência dessas informações influenciou na incongruência entre os limites das subzonas propostas pelo estudo da SEMURB/IBAM e analisadas por este laudo técnico (ver capítulo 6 - Áreas de Proteção Integral);
- A falta de um diagnóstico aprofundado não permitiu a identificação de processos erosivos e de movimentos de massa localizados nos ambientes naturais e que geram riscos ao ambiente e às comunidades sobre estas áreas (ver item 7 deste relatório);

- Deficiência no estudo da SEMURB/IBAM no que se refere à identificação de áreas degradadas e para recuperação, respectivamente capítulos 7 e 8 deste laudo técnico;
- Devido a uma deficiência na caracterização aprofundada das unidades naturais, tal fato implicou na deficiente compreensão e apresentação das fragilidades potenciais dos diversos ambientes;
- Faltou um mapeamento detalhado das Áreas de Preservação Permanentes (APP);
- Faltou mapear, argumentar e apresentar a fonte devida a respeito da cota de 13 metros como limite de área de inundação e da subzona SP;
- Faltou um estudo detalhado de riscos à movimentação de massa e inundação/alagamentos;
- Devido à relevante característica de produção hídrica da ZPA 9 para o município, no diagnóstico faltaram estudos de hidrogeologia que abordassem as seguintes informações:
 - Balanço hídrico da área;
 - Quantidade e qualidade das águas do aquífero;
 - Dinâmica sazonal do aquífero;
 - Fluxos superficiais e subsuperficiais;
 - Processos de recargas e quantidades armazenadas para justificar a proteção dos mananciais;
 - Variação espacial da carga do aquífero;
- Faltaram estudos de detalhes dos solos/sedimentos, permeabilidade, composição, e ambientes de formação a fim de se definirem com precisão a origem das unidades naturais, evitando assim, diferentes interpretações sobre estes ambientes;
- Faltou um estudo climático aprofundado a fim de se determinar os processos e a dinâmica de dunas ativas, dos corredores de vento e taxas de circulação de sedimentos e a implicação sobre as áreas ocupadas;

Quanto aos aspectos sociais, urbanísticos, históricos e cênico-paisagísticos, os estudos SEMURB/IBAM (NATAL, 2010), que acompanham a proposta do anteprojeto de lei com vistas à regulamentação da ZPA 9, apresentam uma breve caracterização da ocupação na ZPA 9, abordam os principais conflitos socioambientais e destacam alguns elementos de valor cênico-paisagístico. No entanto, apesar das contribuições que o estudo apresenta, identificam-se inconsistências na análise de alguns aspectos importantes para a determinação dos parâmetros urbanísticos que orientam a proposta de regulamentação. Esses aspectos referem-

se, principalmente, à análise urbanística, paisagística e sociocultural realizada, que se expressam, sobretudo, na superficialidade da caracterização morfológica, que não esclarece sobre as especificidades do lugar e suas relações com os conflitos sócio espaciais ambientais, bem como a imprecisão da análise da paisagem no tocante aos elementos cênicos, as áreas de emergência visual e os fundos cênicos, que podem ser comprometidos pelo avanço e estabelecimento de atividades econômicas, agrícolas e residenciais nos limites e bordas dos corpos hídricos, acarretando a degradação das características naturais e a criação de barreiras físicas e visuais no acesso a esses espaços.

Considerando que a definição das prescrições urbanísticas é função do padrão morfológico existente e das relações que esses padrões de ocupação mantêm com as unidades geoambientais, torna-se necessário evidenciar esses condicionantes como prerrogativa para a definição do zoneamento e das condições para edificar.

Ressalta-se, em especial, a inconsistência da análise sobre o processo de ocupação nas diferentes unidades ambientais ali existentes, em especial os representados pelos assentamentos precários, assim como as suas relações com os conflitos ambientais e sócio espaciais presentes no interior e entorno da ZPA. De uma forma geral, as ocupações às margens ribeirinhas das lagoas e do Rio Doce, assim como em parte dos cordões dunares, seja pelos assentamentos precários, seja pelas propriedades agrícolas, ou mesmo pelas demais atividades residenciais, de serviço ou comércio em pequenas e médias intensidades são apresentadas de forma genérica e superficial, não permitindo uma correta compreensão da adequação do zoneamento proposto. A expansão da ocupação por loteamentos e assentamentos precários que atingem as margens do Rio Doce e das lagoas acarreta processos de degradação ambiental decorrentes, principalmente, da carência de infraestrutura de saneamento e drenagem, com evidentes processos de erosão das margens, contaminação dos cursos d'água e riscos de alagamentos e deslizamentos.

Conforme pode ser visto no Capítulo 2 do presente Laudo, esses processos se manifestam de forma diferenciada ao longo da ZPA. Observando-se, a seguir, a Figura 96, que apresenta o sombreamento entre os conjuntos morfológicos enumerados no Capítulo 2 e as unidades ambientais apresentadas na Figura 44 do Capítulo 3, destacam-se alguns aspectos:

- No trecho 1 identifica-se uma ocupação rarefeita sobre área de planície fluvial (sujeita a inundações) e, portanto, imprópria à edificação;
- No trecho 3 e 4, a expansão dos loteamentos e das áreas agrícolas direcionam-se para as áreas inundáveis da planície fluvial do Rio Doce;

- Nos trechos 5, 6 e 7 a ocupação avança sobre depressão interdunar e dunas fixas com processo de ocupação das encostas;
- Os trechos 8 e 9 apresentam uma ocupação consolidada e crescente no prolongamento da Av. Moema Tinoco em direção às áreas inundáveis, que se configuram como uma ampla planície de inundação das Lagoas Gramoré e Pajuçara, associadas à várzea do Rio Doce e nas margens da Lagoa Gramorezinho, caracterizada por edificações e atividades agrícolas;
- Nos trechos 10 e 12 observa-se uma ocupação consolidada no entorno da Lagoa do Sapo, pertencente aos assentamentos El Dourado e Gramoré e no entorno da Lagoa Azul Dendê predominam grandes glebas com características rurais;
- No trecho 13, o prolongamento da Av. Moema Tinoco induz a ocupação em áreas ambientalmente frágeis, constituídas de dunas fixas e lagoas interdunares, de singular beleza cênico-paisagística.

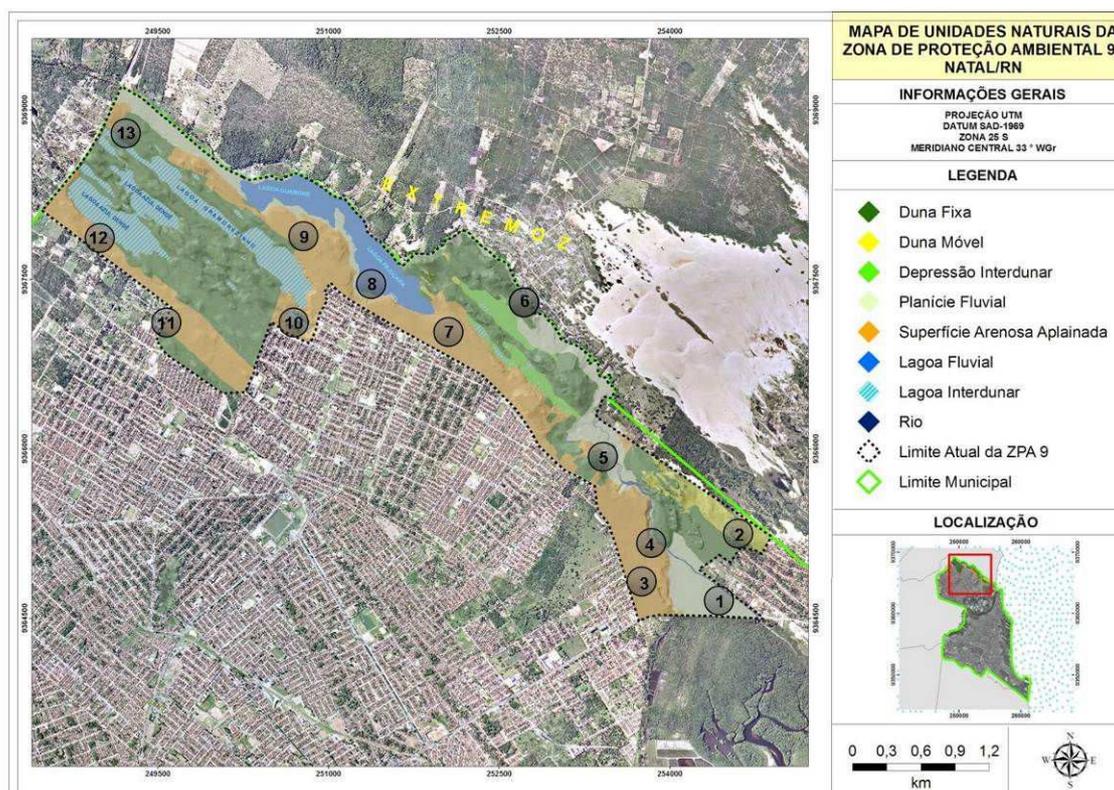


Figura 96: Sombreamento entre os conjuntos morfológicos e as unidades ambientais
Fonte: Elaboração da equipe técnica a partir de fotocarta do IDEMA, 2007.

A partir das lacunas identificadas em algumas dimensões de análise nos estudos SEMURB/IBAM (2010), pode-se concluir que essas imprecisões se refletem na fragilidade da proposta do Anteprojeto de Lei. Nesse sentido, o presente laudo aborda no Capítulo 2 as especificidades urbanísticas, os conflitos sócio espaciais ambientais e os aspectos cênico-

paisagísticos da ZPA 9, e nos Capítulos 3, 4, 5, 6, e 7 as especificidades ambientais, visando a fundamentação necessária à revisão do zoneamento e das prescrições urbanísticas que o acompanham.

Quesito 2

As propostas de revisão/regulamentação da ZPA 9 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?

Os condicionantes ambientais que orientam no zoneamento da ZPA 9 são analisados em detalhe nos Capítulos 3 a 9 e nas respostas aos Quesitos 3, 4, 5 e 6 deste relatório. No que se refere à legislação municipal, os condicionantes foram primeiramente evidenciados na Lei Orgânica do Município (1990) e posteriormente detalhados no Código de Meio Ambiente do Município de Natal (Lei nº 4.100/1992) e nos Planos Diretores do Município (Leis nº 07/1994 e 082/2007) já referidos, nas seções reservadas ao zoneamento ambiental do Município e aos critérios físico-ambientais necessários à sua delimitação. O Código do Meio Ambiente estabelece que cabe ao município a responsabilidade de prever no seu zoneamento ambiental a delimitação de

áreas de preservação permanente; localização de áreas ideais para a instalação de parques, bosques, jardins botânicos, hortos florestais e quaisquer unidades municipais de conservação; localização de áreas que apresentem situações de risco ambiental, tais como erosão, inundação e desabamento, que deverão receber especial atenção da Administração Pública Municipal; e localização de áreas para reflorestamento (NATAL, 1992, art. 54).

Além disso, também define as Áreas de Preservação Permanente (APPs) como sendo aquelas que incorporam diversas categorias de ambientes naturais, entre elas:

- I - os manguezais, as áreas estuarinas, os recifes, as falésias e as dunas;
- II - as nascentes e as faixas marginais de proteção de águas superficiais;
- III - as florestas e demais formas de vegetação situadas ao redor das lagoas ou reservatório d'água naturais ou artificiais;
- IV - as florestas e demais formas de vegetação situadas nas nascentes, mesmo nos chamados olhos d' água, seja qual for a sua topografia;
- V - a cobertura vegetal que contribua para a estabilidade das encostas sujeitas a erosão e deslizamentos ou para a fixação de dunas;
- (...)

VII - estuário do rio Potengi, vertentes dos rios Pitimbu e Doce, cordões dunares de Cagim Macio, de Pitimbu, da Cidade da Esperança, de Guarapes, da Redinha e da praia do Forte (NATAL, 1992, art. 55).

Foi a partir dessas indicações que os Planos Diretores elaborados a partir de 1994, incorporando e ampliando todas as indicações do Código do Meio Ambiente, estabeleceram o Zoneamento Ambiental do município que atualmente se estrutura nas três categorias de proteção definidas pelo Código Florestal, quais sejam: Preservação, Conservação e Uso Restrito. Na categoria Preservação o Plano Diretor de 2007 inclui:

- 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 30m (trinta metros) a partir do nível da maior cheia (leito maior) (NATAL, 2007, atr. 19, I).

A categoria Conservação, entretanto só foi introduzida no Plano Diretor, nela incluindo: “[as] Zonas Especiais de Interesse Turístico – ZETs, instituídas por legislação específica, incluindo e a ZET 4 – Redinha; [as] áreas de controle de gabarito definidas nesta Lei; [e as] áreas definidas em regulamentações específicas das ZPAs” (NATAL, 2007, art. 19, II).

A partir das referências acima explicitadas é possível perceber que a proposta de regulamentação da ZPA 9 cumpre apenas parcialmente com as determinações dos normativos destacados, respeitando no zoneamento, as condições estabelecidas nos artigos 8, 17, 18 e 19 do Plano Diretor de Natal (NATAL, 2007). Neste caso, destaca-se, principalmente, que a observância do disposto no artigo 19, na medida em que observa os três níveis de proteção indicados.

A observância aos normativos é principalmente notada na delimitação da Subzona de Preservação (SP), que abrange às áreas de dunas, lagoas e Rio Doce com suas respectivas margens, presentes em toda a extensão da ZPA. Para estas são estabelecidas limites de ocupação do solo com maior grau de restrição, com destaque para os campos dunares e os terrenos mais declivosos localizados às margens das lagoas, no limite de altitude até 13 m. A partir daí, tem-se a delimitação das Subzonas de Conservação e Uso Restrito. A primeira aplicada às frações com menor intensidade de ocupação, mas com forte presença das

atividades agrícolas e a segunda com maior flexibilidade de ocupação, observando, também, a diversidade das atividades realizadas nas áreas envolvidas.

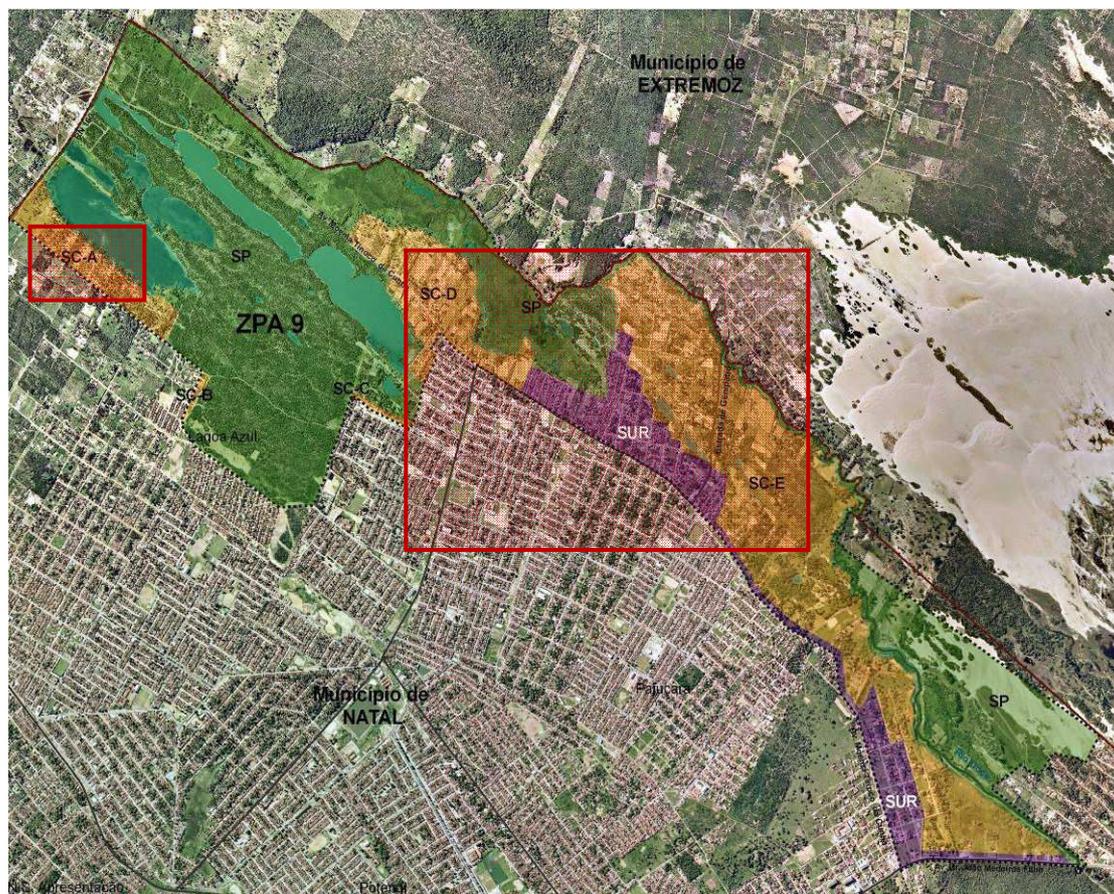
Cabe salientar, entretanto, que a proposta não reconhece plenamente a importância ambiental e ecológica de todas as unidades ambientais que configuram o território da ZPA, fato que se evidencia em alguns equívocos na delimitação dessas subzonas, que devem ser objeto de maior aprofundamento, conforme enumerados a seguir:

1. Parte da área delimitada como Subzona de Preservação na sua porção Norte e Noroeste envolve grande parte das áreas remanescentes do Gramorezinho que foram reconhecidas pelo Plano Diretor como AEIS do Tipo 3, na categoria “segurança alimentar” (NATAL, 2007, Anexo II, Mapa 4). Essas áreas, delimitadas no mapa dos limites das Subzonas propostas para a ZPA 9 X sítios agrícolas e AEIS do presente laudo (Figura 90), só são reconhecidas no anteprojeto de Lei, como parte integrante da Subzona de Conservação (art. 12), que admite a realização das atividades que lhe são inerentes.
2. Apesar do anteprojeto classificar os campos dunares como parte da Subzona de Preservação, nem todas as porções territoriais com essas características foram inseridas nessa faixa de proteção. Frações significativas da superfície da ZPA, definidas como superfície arenosa aplainada, ainda com características dunares, foram classificadas como Subzona de Conservação, nas frações SCa, SCd e SCe.
3. A proposta admite a ocupação do solo em áreas com declividade acentuada (áreas de risco) ou sujeitas a inundações, como é o caso das frações com cotas de nível 13 m, localizadas nas Subzonas de Uso Restrito (SUR – porção central, próxima a estrada de Jenipabu) e setores da Subzona de Conservação (SCd e SCe). Os terrenos íngremes, ocupados com edificações e vias de circulação foram considerados como de uso restrito, ignorando tratar-se de áreas de risco com possibilidades de movimento de massa. Algumas das áreas classificadas como deveriam fazer parte, também da Subzona de Conservação.
4. Por outro lado, convém salientar que essa opção de zoneamento também pode resultar em complicações desde a perspectiva urbanística, na medida em que a SC admite prescrições mais flexíveis que a SP, que pode comprometer as unidades ambientais referidas, devendo, portanto, serem aplicadas com cautela.
5. Outro aspecto importante, diz respeito às intensidades de ocupação previstas no anteprojeto de lei que estabelece um limite máximo de gabarito único, até dois pavimentos para todas as subzonas, inclusive para a SP. Embora esse limite pareça

adequado quando aplicado às categorias de proteção da ZPA, o mesmo foi estabelecido sem qualquer relação com os objetivos de proteção da paisagem. As delimitações dos polígonos de cada subzona e as suas respectivas prescrições aplicam-se de forma linear em toda extensão das áreas abrangidas, sem distinção das áreas merecedoras de diferenciação com vistas à proteção da paisagem.

Nessa perspectiva a proposta da SEMURB/IBAM minimiza a importância do conjunto cênico-paisagístico presente no interior da ZPA e, principalmente, o que se descortina da cidade a partir dos cones visuais que compõem o entorno da ZPA, especialmente em frações da SC ainda não ocupadas, conforme foi demonstrado no Capítulo 2 e na resposta ao Quesito 1. Recomenda-se, portanto, que as delimitações dessas subzonas sejam ajustadas de modo contemplar as indicações do Plano Diretor concernentes a proteção da paisagem.

Outros desencontros com o Plano Diretor são os referidos no Capítulo 9, especialmente com respeito à relação entre o zoneamento e as AEIS. As diferenciações dos conjuntos morfológicos destacados no Capítulo 2 e as referências normativas aos mesmos (Capítulo 9) exigem adequações nas prescrições urbanísticas da Subzona de Uso Restrito (SUR) e setores a Subzona de Conservação (SCd e SCe) de modo a contemplar de forma preventiva e indicativas as especificidades dos assentamentos precários e áreas de segurança alimentar e nutricional (sítios agrícolas) ali existentes.



 Áreas com prescrições urbanísticas não compatíveis com as unidades ambientais que abriga e os processos de ocupação existentes.

Figura 97: Recorte do mapa da proposta de zoneamento da ZPA9 com os setores da ZC.
 Fonte: Elaboração da equipe técnica a partir do mapa dos limites das subzonas propostas para a ZPA9 constante do presente laudo e SEMURB/IBAM, 2010.

Quesito 3

Levando em conta o art. 1º, II e o art. 2º da Lei Federal nº 4.771/1965 que institui o Código Florestal e a Resolução CONAMA nº 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 9 que podem ser classificadas como Áreas de Preservação Permanente – APP, delimitando-as e caracterizando-as desde a perspectiva geoambiental.

Analisando a ZPA 9 a partir do Código Florestal e da Resolução CONAMA nº 303/2002 foi constatada a presença dos seguintes ambientes e áreas consideradas APPs:

- faixa marginal do Rio Doce com largura variando de 50 m a 200 m,
- faixa de 30 m ao redor das lagoas Gramoré, Pajuçara, Gramorezinho e Azul Dendê,
- pequenas áreas com declividade igual ou superior a 45° que ocorrem principalmente em flancos dunares e proximidades de corpos d'água, e
- dunas vegetadas ou não.

Os corpos d'água, embora não explicitamente indicados como APP devem ser considerados como área de preservação tendo em vista as funções ambientais que desempenha e a sua fragilidade. Foi calculado que as APPs e os corpos de água superficial compreendem 577,49 ha, os quais correspondem a 78,12% da área total da ZPA. A distribuição espacial das APPs pode ser observada no o Mapa de Áreas de Proteção, segundo a legislação (Figura 80), que faz parte do Capítulo 6 – Áreas de Proteção Integral deste relatório. No mesmo capítulo também podem ser encontrados mais detalhes sobre as áreas de preservação da ZPA 9.

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.

No Capítulo 6 deste relatório foram apresentadas as áreas classificadas como de proteção integral, que totalizam uma superfície de 577,49 ha, as quais correspondem a 78,12 % da área total da ZPA. Além dessas áreas, os estudos ambientais também revelaram que existe uma porção da superfície da ZPA, localizada na Zona de Preservação, definida como “superfície arenosa aplainada” e coberta por uma vegetação do tipo restinga arbustiva que deve igualmente ser merecedora de proteção, no mesmo nível das APPs, conforme especifica a legislação ambiental correspondente, referida nos Capítulos 6 e 9. Em razão disso, tem-se que a área de proteção integral da ZPA 9 totaliza uma superfície de 611,11 ha, ampliando para 82,17 %. O restante da área, que corresponde a 17,33 % da superfície da ZPA (77,34 ha) e já se encontra em processo de ocupação com conjuntos edificados de diferentes padrões, pode estar sujeita a regras mais flexíveis de uso e ocupação do solo, desde que não comprometa as áreas protegidas do seu entorno.

Conforme comentado na resposta ao Quesito 2 e em vários capítulos de presente laudo, o anteprojeto de lei da ZPA 9 que acompanha o relatório SEMURB/IBAM (NATAL, 2010), observando as fragilidades ambientais do lugar e as categorias de proteção previstas no Plano Diretor de Natal para as ZPAs estabelece três tipos de Subzonas de Proteção (SP, SC e SUR) e propõe para estas várias restrições à ocupação do solo (artigos 7º a 17). Para a Subzona de Conservação a proposta também identifica cinco setores (SCa, b, c, d, e), sem especificar prescrições diferenciadas para os mesmos (Figura 98).

Entretanto, de forma contraditória, também estabelece para estas subzonas a permissividade de algumas atividades nem sempre compatíveis com o grau de proteção que a mesma requer. Ressalte-se que, a partir da análise do meio natural, a área delimitada como Subzona de Preservação (SP) corresponde apenas a uma parte das áreas de proteção integral existentes na ZPA 9, assim definida por apresentar, ainda, grandes extensões de dunas e cursos d'água com alta fragilidade ambiental.

Quadro 10: Distribuição e superfície ocupada pelas APPs no zoneamento da ZPA 9 do anteprojeto de lei de SEMURB/IBAM.

APPs/outras coberturas do solo frágeis	Subzonas			Superfície	
	Preservação (SP)	Conservação (SC)	Uso Restrito (SUR)	ha	%
APPs – Áreas de Proteção Integral					
APP rio	Noroeste e Sudeste	Não	Limites sul e sudeste	577,49	78,12
APP de lagoas	Noroeste	frações da SCe	Não		
APP dunas	Noroeste e sudeste	parte da SC e	Limites sul – próxima a Av. Moema Tinoco.		
APP declividade	Sudeste	Pequenas frações da SCe	Não		
APP brejos	Não	frações da SCe	Limites sudeste da SCe – Avenidas Moema Tinoco/ João Medeiros.		
Corpos Hídricos (Rios e lagoas)					
	Noroeste e Sudeste	frações da SCe	Não		
Planícies Fluviais Leito maior sazonal					
	Noroeste e Sudeste	frações da SCe			
Superfícies arenosas Aplainadas					
	Noroeste			33,62	4,47
Total				611,11	82,67

Fonte: Elaboração da equipe técnica a partir da classificação das APPs (Capítulo 6) e do anteprojeto de lei SEMURB/IBAM, 2010).



Figura 98: Recorte do mapa do zoneamento SEMURB/IBAM, 2010.
Fonte: Elaborado pela equipe técnica a partir de SEMURB/IBAM, 2010.

As demais subzonas (Conservação e Uso Restrito), embora definidas como passíveis de maior permissividade de uso e ocupação do solo, conforme especificado anteriormente (Capítulos 9 e resposta ao Quesito 2), abrangem frações do território, que apesar de reunirem características ambientais que combinam diferentes níveis de fragilidade ambiental (fracos e fortes), são também passíveis de classificação como áreas de proteção integral, exigindo, portanto, maior grau de proteção no âmbito da proposta de zoneamento. A delimitação dessas áreas consta dos Capítulos 3 a 8 deste documento e são rerepresentados nas figuras acima.

As áreas ocupadas pelas subzonas no zoneamento proposto pelo anteprojeto de lei são apresentadas no Quadro 10. Para todas as subzonas são previstas ocupação do solo em percentagens variadas e prescrições urbanísticas específicas, conforme pode ser observado no Anexo III do anteprojeto de lei, apresentado no documento SEMURB/IBAM (NATAL, 2010, p. 83) e reproduzido no Quadro 11 (dados são apresentados no Capítulo 9 deste relatório).

Na Subzona de Preservação (SP) será permitida uma taxa de ocupação de 1,5%, na Subzona de Conservação (SC), 10% e na Subzona de Uso Restrito (SUR) I, em condições mais flexíveis uma taxa de ocupação de 50%.

Quadro 11: Prescrições urbanísticas ZPA9 - anteprojeto de lei SEMURB/IBAM.

Lote		Edificação						
Área Mínima (m ²)	Frente mínima (m)	Índices urbanísticos			Recuos mínimos			Gabarito (pvtos)
		Coefficiente Aprov. - CA	Taxa de Ocupação - TO	Taxa de Permeabilização - TP	fronta l	latera l	fundo s	
Subzona de Preservação (SP)								
0,00	0,00	0,03	1,50 (%)	97(%)	20,00	10,00	20,00	2
Subzona de Conservação (SC)								
10.000,00	50,00	0,20	10,0 (%)	85,0 (%)	10,0	5,00	10,00	2
Subzona de Uso Restrito (SUR)								
450,00	15,00	0,80	50,0 (%)	50,0 (%)	5,00	2,00	2,00	2

Fonte: Elaboração da equipe técnica (Capítulo 9) a partir de SEMURB/IBAM (Anexo III, p. 83, 2010).

Tratando-se das áreas de sombreamento entre o Zoneamento e as APPs tem-se a seguinte situação, também demonstrada na resposta ao Quesito 3, e no Mapa dos limites das Subzonas propostas para a ZPA 9 X delimitação das APPs (Figura 100) e na Figura 103 (sombreamento das APPs).

No caso da Subzona de Preservação, a proteção inclui as áreas de APP definidas por Lei federal (Quesito 3), e as áreas protegidas pela legislação estadual (ZEE do Litoral Oriental do RN, Lei n° 7.871/2000 e municipal (Código do Meio Ambiente de Natal - Lei n° 4.100/1992), neste caso também representado pelas dunas e nascentes dos rios.

A sobreposição dos limites das subzonas propostas com os limites das APPs (Tabela 1 e Figura 103) indica que quase toda a Subzona de Preservação encontra-se inserida em áreas delimitadas como APPs, nos setores norte e sul da ZPA e em toda a extensão do rio e das lagoas, sendo, portanto, coerente a sua delimitação neste grau de proteção. Uma pequena porção dessa subzona (33,62 ha), localizada noroeste da ZPA é classificada como superfície arenosa aplanada, mas apresenta as mesmas fragilidades que as APPs, em razão da sua cobertura vegetal (restinga arbustiva), que deve receber o mesmo grau de proteção. No setor sudoeste a fração da ZPA 9 que se sobrepõe a APA de Jenipabu também reúne características de APP em toda a sua extensão. Tal situação reforça ainda mais a necessidade de ajustes nos níveis de proteção da APAJ, que estabelece graus de permissividade de uso e ocupação diferentes e mais flexíveis (usos agrícolas) dos estabelecidos pela proposta de regulamentação da ZPA 9. Por outro lado, cabe ressaltar, que o gabarito de dois pavimentos estabelecido pelo anteprojeto de lei para esta subzona, inserida quase integralmente em APP, não é compatível com as características geoambientais dessas áreas.

Na Subzona de Conservação, que corresponde à segunda maior área da ZPA e a maior nos limites sudoeste, as APPs são encontradas em toda a sua extensão, correspondendo às áreas de lagoas, dunas, brejos e alta declividade sujeitas a erosão e deslizamento. Uma parte dessa área, nas proximidades da SUR já foi bastante alterada pela atividade humana, sendo, no entanto, passível de recuperação, conforme explicitado nos Capítulos 3 e 8. Nesta, observa-se que grandes porções das áreas inseridas nesta categoria (sudeste e sudoeste da ZPA, correspondendo ao setor SCe e aos sítios Pajuçara e povoados Gramoré e Cayana) também reúnem características de APPs, fato que remete para a revisão das suas prescrições urbanísticas (índices urbanísticos, recuos e gabaritos). Por outro lado, cabe salientar que os sítios e povoados referidos, constituem espaços urbanizados consolidados, sendo por isso passíveis de delimitação como AEIS para fins de segurança alimentar, conforme estabelece o Plano Diretor e a resolução CONAMA Nº 369/2006. Nessa perspectiva as prescrições urbanísticas (dimensões dos lotes; CA: 0,20 e TO: 10%, etc.) devem ser ajustados as praticas sócio espaciaisdo lugar.

Tratando-se das dimensões dos lotes, por exemplo, o padrão mínimo de 10.000,00 m² de área e 50 metros de testada, nem sempre corresponde ao padrão de parcelamento praticado pela pequena produção agrícola ali dominante. Atenção especial deve ser dada a indicação do anteprojeto (artigo 11, parágrafo único) para a remoção dos assentamentos agrícolas ou não localizados abaixo da cota 13 metros existentes nessa subzona para a Subzona de Uso Restrito (SUR). Conforme pode ser observado na Figura 103, a ação da remoção não se aplicaria

apenas às áreas inseridas nessa faixa. Por outro lado, a indicação da remoção para SUR não encontra fundamento urbanístico ou fundiário que justifique a inserção de novos assentamentos no padrão de parcelamento ali praticado.

Além disso, algumas frações da SUR também reúnem características de APPs, conforme pode ser observado nas frações central (próximo a SCe) e sudoeste, nas proximidades das Avenidas Moema Tinoco e João Medeiros (Tabela 1 e Figura 103), o que reduz ainda mais a disponibilidade de terras para receber possíveis ações de realocação de assentamentos oriundos de outras áreas da ZPA ou mesmo da cidade. Tal constatação revela novas inadequações com respeito aos níveis de proteção estabelecidos pelo anteprojeto de lei, considerando que abrange importantes frações da ZPA classificadas como de APPs, cujas características não foram adequadamente observadas nas prescrições urbanísticas que lhes foram aplicadas (Tabela 1).

Excetuando-se as frações referidas, a maior parte da superfície da Subzona de Uso Restrito (SUR), encontra-se fora dos limites das APPs. Destaca-se que parte expressiva dessa subzona está localizada nas margens da Av. Moema Tinoco (Capítulo 2 e Quesito 1) e envolve área urbana consolidada ou em processo de consolidação. Quanto aos índices urbanísticos estabelecidos para esta subzona, observa-se uma inadequação dos padrões morfológicos, especialmente no que se refere ao parcelamento (lotes com área mínima de 450 m², e 15 m de testada). Excetuando-se as áreas agrícolas também existentes nesta porção da ZPA, o tipo de assentamento dominante, formal ou informal, se ajusta mais ao padrão de parcelamento estabelecido pelo Plano Diretor do Município (lotes mínimos de 225 m²), que poderia também ser aplicado nessa subzona, desde que resguardando as áreas de APPs.



 APPs na SUR (próximo a Av. o Moema Tinoco e S Ce (sítios agrícolas)).

Figura 99: Sobreposição as Áreas de Preservação Permanente (APPs) pelo zoneamento proposto pelo anteprojeto de lei para a ZPA 9.

Fonte: Elaborado pela equipe técnica a partir de Natal (2010) e do Mapa do Zoneamento da SEMURB/IBAM e de ÁPPs constante nos Capítulos 2 e 6 deste relatório.

Cabe salientar que a delimitação das APPs também encontra ressonância nas características da ocupação do solo, conforme pode ser observado no mapa de cobertura do solo (Capítulo 3), independente dos graus de fragilidade que apresentam. A Subzona de Conservação ainda possui, ao longo de sua extensão, muitas áreas com cobertura vegetal secundária arbórea e herbácea. O mesmo acontece com a Subzona de Uso Restrito, a qual, além de reunir algumas características da Subzona de Conservação (sítios agrícolas), ainda se encontra em processo de ocupação não totalmente consolidado e, portanto, passível de controle desde a perspectiva socioambiental.

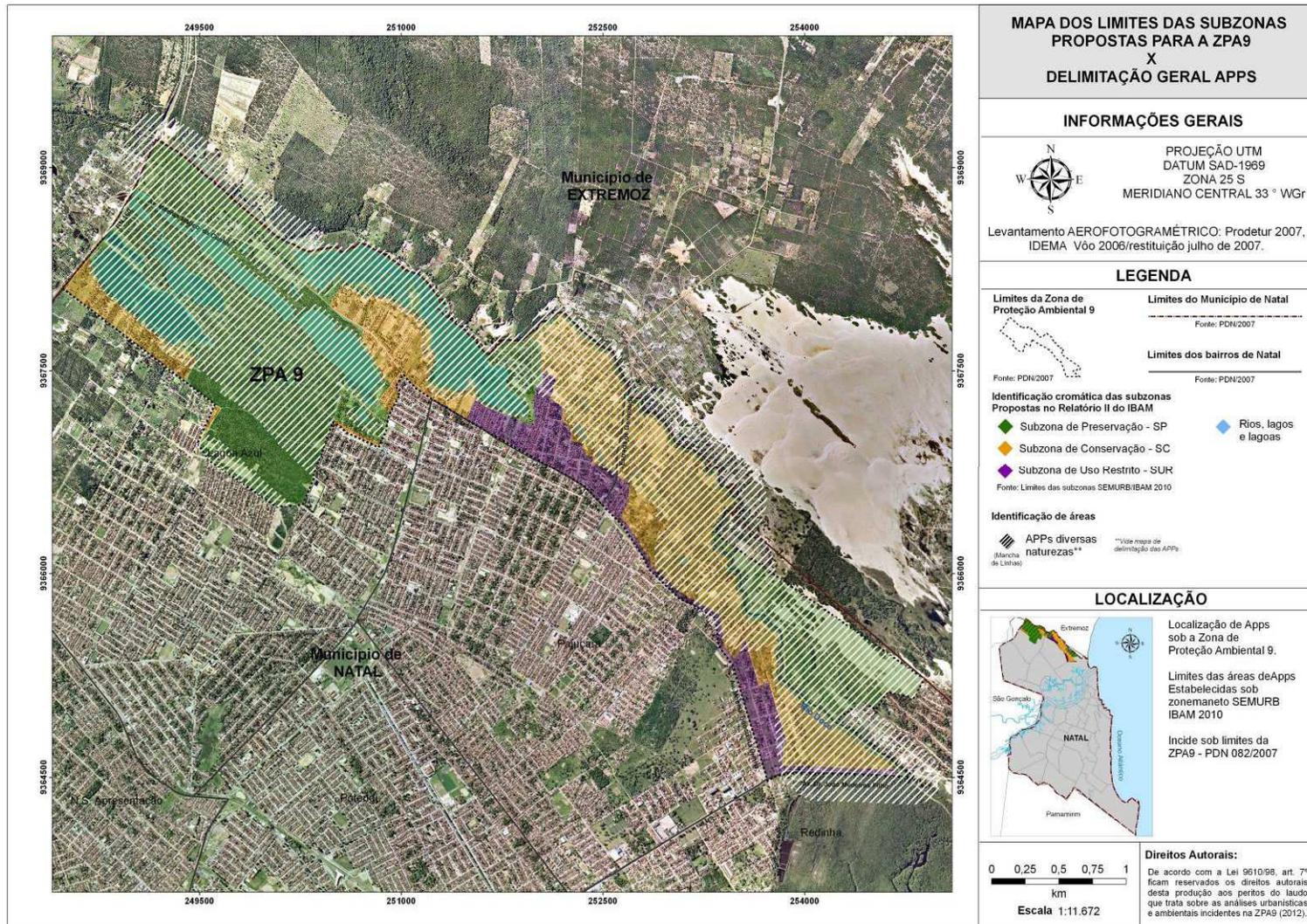


Figura 100: Mapa do sombreamento das Subzonas propostas pelo anteprojeto de lei SEMURB/IBAM e APPs.
Fonte: Elaboração da equipe técnica a partir de fotocarta do IDEMA,2007.

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 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.

As áreas consideradas frágeis do ponto de vista ecológico foram delimitadas e descritas no Capítulo 5 deste relatório. A sobreposição do Mapa de Fragilidade Ambiental pelo Zoneamento proposto no anteprojeto de lei da ZPA 9 (Figura 101 e Figura 102) indica que toda a área considerada muito frágil está inserida nas Subzonas de Preservação (SP) e de Conservação (SC).



Áreas muito Frágeis na SP e SC.
 Áreas pouco frágeis na SC e SUR.

Figura 101: Recorte da sobreposição das Áreas frágeis com o Zoneamento SEMURB/IBAM

Fonte: Elaboração da equipe técnica a partir do Mapa dos limites das subzonas propostas para

a ZPA 9 e as áreas de fragilidade ambiental constante do presente laudo.

As prescrições urbanísticas propostas pelo anteprojeto para cada subzona estão apresentadas no Capítulo 9 (Quadro 9) e na resposta aos Quesitos 2 e 4 (Quadro 2 e Tabela 2). As taxas de ocupação propostas são de 1,5% e 10%, respectivamente, para SP e SC. Conforme já observado no Quesito 4, em termos relativos (percentagem) as taxas de ocupação são baixas, entretanto, em termos absolutos, ou seja, o total da área passível de ocupação, os percentuais tornam-se elevados, alcançando 6,81 ha e 22,2 ha, respectivamente para SP e SC. Uma ocupação do solo dessa magnitude nessas subzonas deve ser proibida e controlada, explicitamente nas depressões interdunares, nas áreas cobertas com restinga arbustiva e em APP, exceto em situações previstas em lei. Justifica-se essa preocupação pelo fato de que toda a SP e a maior parte da SC propostas no anteprojeto de lei envolvem áreas de proteção integral (Figura 99).

As áreas delimitadas como Subzona de Preservação são definidas como muito frágeis em quase toda a sua extensão, inclusive na faixa que se sobrepõe a APA de Jenipabu. (sudoeste da ZPA) e na área de superfície arenosa aplainada (Noroeste da ZPA). Algumas porções dessa subzona localizadas nos sudoeste (limites com a APAJ) e norte de sudeste (limites com o município de Extremoz) são classificadas como pouco frágeis, sendo, portanto passíveis de alguma flexibilidade quanto às condições de ocupação do solo, respeitadas as restrições aplicadas às áreas também definidas como APPs.

Por outro lado, a maior parte da superfície das Subzonas de Conservação e de Uso Restrito é definida como pouco frágeis, mesmo apresentando características de APPs, como é o caso de toda a área da ZPA que margeia as Avenidas Moema Tinoco e João Medeiros.

Na Figura 99 se observa também que a Subzona de Uso Restrito envolve áreas de proteção integral, principalmente ao longo das Avenidas Dr. João Medeiros Filho e proximidades da Av. Moema Tinoco da Cunha. A ocupação permitida pelo zoneamento, inclusive nas áreas de urbanização já consolidada, consideradas frágeis ou estando protegidas legalmente, exige a participação intensa dos diferentes segmentos da sociedade no sentido de solucionar os conflitos socioambientais decorrentes.

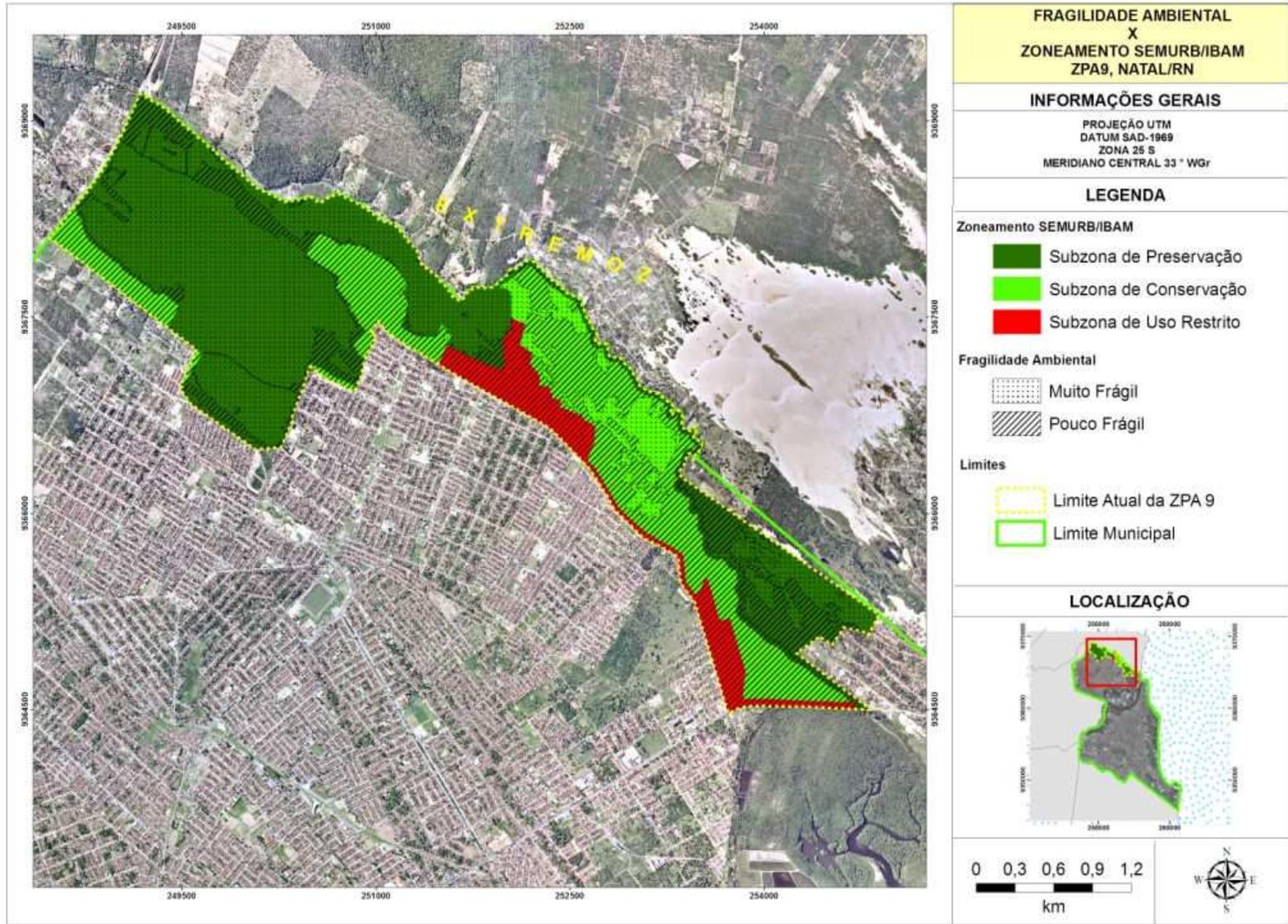


Figura 102: Mapa de sobreposição Fragilidade Ambiental e Zoneamento SEMURB/IBAM - ZPA 9.
 Fonte: Elaboração da equipe técnica a partir de IDEMA/2006, SEMURB, 2007 e SEMURB/IBAM, 2010.

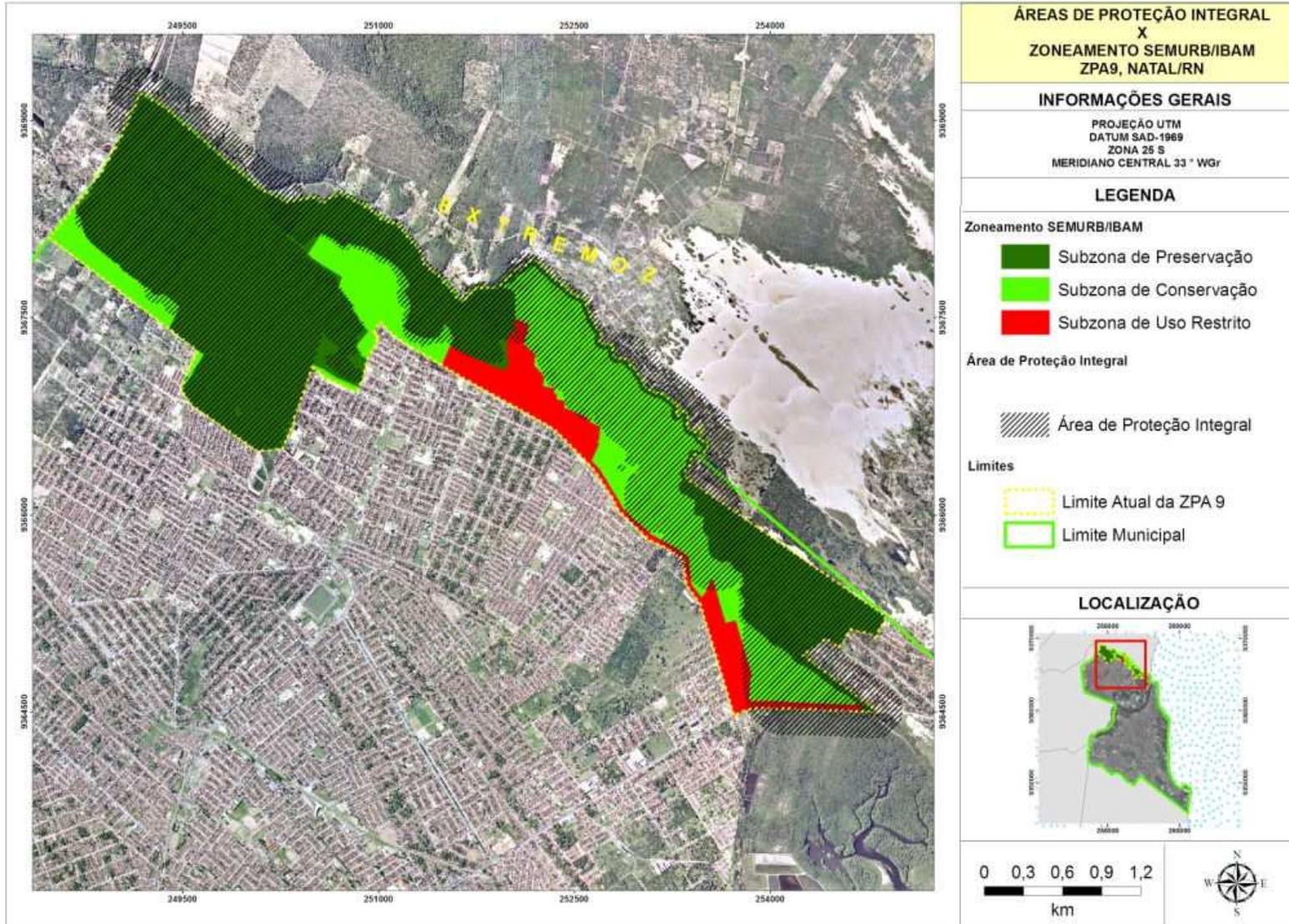


Figura 103: Mapa de sobreposição Áreas de Proteção Integral e Zoneamento SEMURB/IBAM - ZPA 9. Fonte: Elaboração da equipe técnica a partir de IDEMA/2006, SEMURB, 2007 e SEMURB/IBAM, 2010.

Quesito 6

As prescrições urbanísticas das propostas de anteprojeto de lei para a ZPA 9 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 Complementar nº 082/2007? 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?

As respostas a este quesito de certa forma já foram contemplados nos quesitos anteriores (1, 2, 3, 4 e 5). No entanto, toda e qualquer proposta de uso e ocupação do solo na ZPA 9 deve ser fundamentada em critérios que assegurem a manutenção e a recuperação dos seus ambientes (naturais, históricos e paisagísticos) e que estejam em consonância com as normas gerais das Legislações Federal, Estadual e Municipal.

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. Especial atenção deve ser dada às prescrições estabelecidas para alguns setores da Subzona de Conservação (SC) e da Subzona de Uso Restrito (SUR) identificados nas respostas aos Quesitos 2, 3, 4 e 5, as quais devem se pautar pelas exigências de proteção relacionadas com as faixas delimitadas como APPs, áreas de riscos de erosão e movimento de massa, áreas de fragilidade ambiental, áreas degradadas e aquelas indicadas para recuperação. A não observância dessas características no processo de zoneamento pode afetar negativamente o meio ambiente da ZPA 9, deixando-o vulnerável a possíveis impactos associados à ocupação antrópica.

Quesito 7

Considerando os aspectos histórico-culturais e sociais do lugar, as prescrições urbanísticas especificadas na proposta de anteprojeto de lei para a ZPA 9 observam adequadamente os princípios do Plano Diretor do Município (Lei Complementar nº 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.

Essas questões foram tratadas nos Capítulos 1 e 9 e nos Quesitos 1, 2, 4 e 5 do presente laudo, cabendo aqui ressaltar alguns aspectos específicos no tocante às funções socioambientais e às especificidades das AEIS no interior e entorno da ZPA 9.

O Plano Diretor de Natal (NATAL, 2007) tem como princípio, com relação à garantia das funções socioambientais da propriedade urbana, o estabelecimento das Áreas Especiais de Interesse Social (AEIS) que, conforme o art. 6º, inciso VI do capítulo III “se configuram a partir da dimensão socioeconômica e cultural da população, com renda familiar predominante de até 3 (três) salários-mínimos, definida pela Mancha de Interesse Social (MIS), e pelos atributos morfológicos dos assentamentos”. Esses princípios estão baseados na concepção de zoneamento do município que estrutura o PD, o qual incorpora o conceito de Áreas Especiais (AE), incluindo nestas a categoria das AEIS para delimitar os assentamentos precários distribuídos no território municipal como objetos de tratamento normativo e urbanístico diferenciado. Para a categoria de AEIS, o Plano Diretor estabelece que, não havendo restrições de risco ambiental, os espaços ocupados por esses assentamentos devem possuir regras de controle da ocupação do solo específicas que respeitem o padrão de ocupação do lugar, assim como serem objeto de um plano específico de urbanização.

Considerando que toda a ZPA 9 está inserida na MIS, a proposta de anteprojeto de lei (NATAL, 2010) para a mesma não observa adequadamente os princípios do Plano Diretor referido (Lei Complementar nº 082/2007). Embora o anteprojeto de lei reconheça a presença de AEIS nessa ZPA, limita-se ao reconhecimento das áreas de segurança alimentar, referente às áreas agrícolas ali existentes, que são adotadas pelo Plano Diretor como passíveis de delimitação na categoria de AEIS. Entretanto, o anteprojeto não faz referência à incidência da MIS ou a existência dos demais assentamentos precários no interior ou nas margens da ZPA

9, que foram instituídas como AEIS pelo PD, conforme mencionado no Capítulo 9 e nos Quesitos 1, 2 e 4 do presente laudo.

As AEIS do tipo sítios agrícolas estão localizadas, principalmente, na Subzona de Conservação (SC-D e SC-E), mas se sobrepõem também a porções da Subzona de Uso Restrito e a setores da Subzona de Preservação (margens do Rio Doce e ao longo do prolongamento da Av. Moema Tinoco) destacando-se a presença do Sítio Gramorezinho. No entanto, o anteprojeto de lei remete para a delimitação de algumas dessas áreas como AEIS de forma imprecisa, uma vez que as referências aos sítios ficam limitadas à Subzona de Conservação, conforme o artigo 12 do anteprojeto de lei:

Na Subzona de Conservação (SC), o órgão municipal competente identificará áreas já ocupadas, destinadas à produção de alimentos para fins de segurança alimentar e nutricional, com vistas a declará-las, através de lei específica, como Áreas Especiais de Interesse Social, de acordo com os critérios estabelecidos na Lei Complementar nº 082/2007, art. 22, inciso III.

Quanto às AEIS do tipo assentamentos precários, apenas a Comunidade El Dourado está inserida na ZPA 9 e, em sua totalidade, sobre a Subzona de Preservação (SP), o que denota que essa AEIS não foi devidamente reconhecida pelo estudo da SEMURB/IBAM, uma vez que as prescrições aplicadas à SP são incompatíveis com a configuração urbanística e socioambiental do assentamento, assim como sua classificação como AEIS, cujas contradições são apresentadas nos Capítulos 2 e 9 do presente laudo. Ressalta-se que, por sua condição de médio grau de risco, conforme classifica o Plano Municipal de Redução de Riscos (PMRR), não há recomendações quanto à remoção do assentamento El Dourado.

Nesse sentido, tendo em vista as inadequações do zoneamento e das prescrições urbanísticas do anteprojeto de lei (Quesito 9), que não estabelece qualquer diferenciação quanto às condições para edificar, de modo a respeitar as características morfológicas e as configurações sócio espaciais e ambientais desses assentamentos, recomenda-se a realização de ajustes na proposta do anteprojeto de lei também para essas frações territoriais da ZPA 9.

Cabe ressaltar, ainda, que a gestão dos conflitos resultantes das ocupações humanas em área de preservação permanente está prevista na resolução CONAMA nº 369/2006, nas seções relativas à garantia do cumprimento do interesse social e a regularização fundiária de assentamentos localizados em áreas urbanas.

Os problemas de inadequação do anteprojeto com as AEIS somam-se a outros discutidos no laudo (Capítulos 2 e 9 e Quesitos 1, 2 e 4) no que tange a não consideração dos processos de interferência na paisagem e os conflitos socioambientais causados pela ocupação inadequada nas áreas de fundo de vale, encostas dunares e às margens de lagoas,

principalmente pela atividade agrícola e pela expansão dos assentamentos em curso em setores da SC , no entorno dos limites com a SP (Capítulo 2, itens 2.2 e 2.3).

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.

A realização das projeções solicitadas demanda tempo e recursos humanos e técnicos adicionais que não foram previstos nos ajustes dos diversos cronogramas realizados entre a equipe técnica e o Ministério Público.

Independente disso, as respostas aos demais quesitos que consubstanciam o presente laudo já fornecem elementos que permitem perceber alguns dos impactos sobre a paisagem, especialmente nas Subzonas de Conservação e Uso Restrito, destacadas no presente quesito.

As projeções dos possíveis conjuntos edificados para as subzonas mencionadas não produzirão resultados que permitam avaliar os impactos ambientais sobre a biota.

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.

Do ponto de vista natural, a ZPA 9 é bastante dinâmica, constituindo-se de ambientes orientados pela dinâmica eólica, no caso dos campos dunares, e pela dinâmica hídrica, no caso do Rio Doce, que bordeja ou atravessa toda a extensão da ZPA no seu sentido NW-SE, e das lagoas, que ocupam quase 10% da área. Trata-se de área que merece atenção especial quanto à ocupação. As APPs representam 78,12% da sua superfície que, ao se adicionar as áreas naturais bem conservadas de restinga arbustiva, elevam-se para 82,67%, indicando, portanto a elevada vocação para a preservação e a conservação de praticamente toda a ZPA 9. Somem-se ao frágil equilíbrio natural da área, os inúmeros e importantes serviços ambientais que presta a Natal e entorno, com destaque para o grande manancial hídrico de superfície, representado pelas lagoas perenes e pelo Rio Doce.

A importância da ZPA 9 foi reconhecida pela equipe IBAM/SEMURB, que elaborou a proposta de zoneamento em análise, a qual indica 91,46% da área para compor as Subzonas de Preservação e de Conservação. A expansão urbana no entorno e no interior da ZPA, entretanto, vem progressivamente descaracterizando várias áreas naturais, inclusive com a contaminação dos corpos hídricos. A consolidação da Av. Moema Tinoco - Estrada de Pajussara como uma importante via de ligação entre a Av. João Medeiros Filho e a RN-160 (BR-101), proporcionará acesso mais rápido ao litoral ao norte de Natal e acelerará o processo de urbanização não apenas do eixo viário, como também das áreas próximas.

Esforço deve ser realizado no sentido de conter a expansão urbana sobre áreas protegidas legalmente e sobre as áreas naturais ainda existentes na ZPA 9. As ocupações já existentes em áreas de risco, seja nas encostas e topos de dunas, sejam nas depressões interdunares e planícies fluviais, devem ser removidas, evitando-se assim prejuízos ambientais e humanos maiores num futuro bem próximo. Nesse sentido, ressalta-se, ainda, a abordagem superficial das relações socioambientais do lugar, expressas, principalmente, nas áreas de ocupação irregular com elevados graus de consolidação (assentamento El Dourado e

Sítio Gramorezinho) e na ausência de referências à proteção da paisagem, conforme estabelece o Plano Diretor de Natal. No primeiro caso, destaca-se a não consideração das especificidades dos diferentes conjuntos morfológicos existentes, na medida em que a maioria deles não se ajusta às prescrições urbanísticas propostas pelo anteprojeto, notadamente para as Subzonas de Conservação e Uso Restrito (Capítulos 2 e 9 e Quesitos 1, 2 e 4).

Os mananciais hídricos precisam ser protegidos de todas as formas, uma vez que são estratégicos e importantíssimos para o equilíbrio ambiental de Natal. O saneamento básico, incluindo a coleta e o tratamento de esgoto, de lixo e de entulho, é fundamental e deve ser prioritário no processo de consolidação da ZPA e deve ser critério obrigatório Para a instalação das atividades admitidas pelo anteprojeto de lei. A extração de areia do leito do Rio Doce deve ser proibida e impedida mediante fiscalização permanente, de modo a reduzir os impactos sobre o mesmo. Além disso, vários acessos as áreas naturais da ZPA devem ser obstruídos de maneira a reduzir a circulação de veículos e de pessoas.

Sugere-se também que seja examinada a possibilidade de incorporação à ZPA 9 de uma área de dunas, no limite entre Natal e Extremoz. Essa área, na forma de cunha e destacada pela elipse vermelha no mapa da página seguinte (Figura 104), corresponde a 5,15 ha e é considerada como APP.

Quanto à Transferência de Potencial Construtivo, a sua aplicação está prevista (e facultada) no apenas anteprojeto de lei para os imóveis situados na Subzona de Preservação, conforme especificado abaixo:

Apenas ao proprietário de imóvel urbano, privado ou público, localizado na Subzona de Preservação (SP), nos termos e condições da legislação municipal específica, é facultado, mediante prévia anuência do Poder Público Municipal, o emprego da transferência do potencial construtivo dos imóveis respectivos, conforme disposto no Plano Diretor do Natal (artigo 9, VIII, 2º).

Observa-se que a utilização do instrumento ainda carece de melhor elucidação, na medida em que o município não possui uma regulamentação específica que oriente a sua aplicação, conforme também prevê o mesmo artigo do anteprojeto de lei em análise. Nesse sentido, recomenda-se que qualquer iniciativa dirigida a sua utilização deve ser conduzida analisando-se cada caso isoladamente.

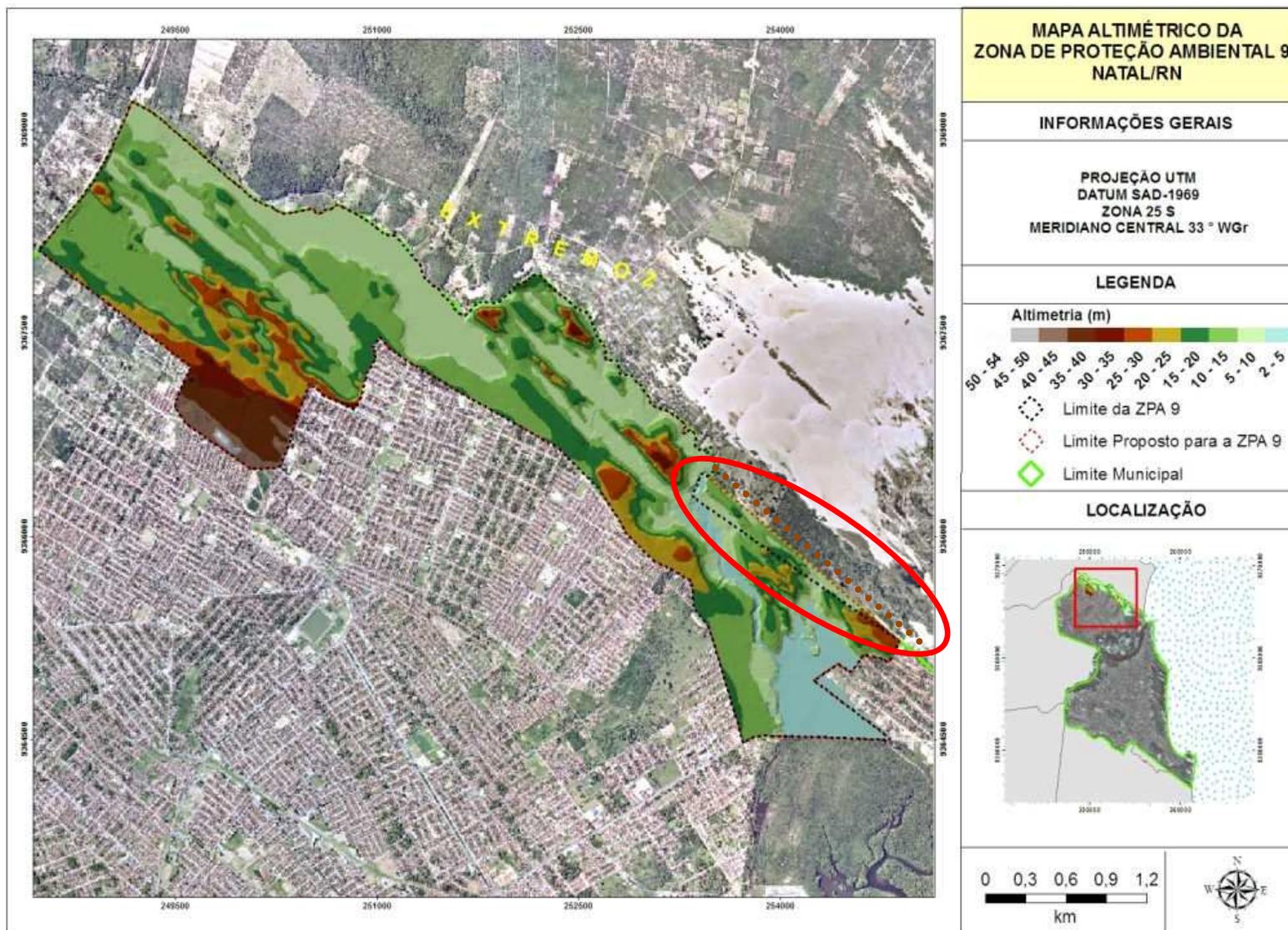


Figura 104: Mapa altimétrico com limite proposto para a ZPA 9.

Fonte: Elaboração da equipe técnica a partir de IDEMA/2006, SEMURB, 2007 e SEMURB/IBAM, 2010.

Quesito 10

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

Apesar da convergência parcial entre os resultados deste laudo e a proposta de regulamentação da ZPA 9, especialmente no que se refere aos objetivos de proteção do Rio Doce, das lagoas e do campo de dunas, foram encontradas algumas divergências, principalmente quanto aos limites das subzonas e às prescrições urbanísticas propostas, conforme já mencionado anteriormente neste relatório. Assim, resume-se a seguir, de maneira pontuada, as divergências já indicadas anteriormente, em algumas partes do presente laudo, bem como as sugestões de ordem formal, que devem ser inseridas no texto do anteprojeto, de maneira que se possa contribuir para a revisão e o aperfeiçoamento da proposta como um todo.

I. Síntese das divergências referentes aos estudos ambientais

Observa-se que nos Quesitos 4 e 5 é mencionada a ocupação em áreas de depressões interdunares, em restinga arbustiva e em APP que deveriam ser de proteção integral e que portanto, encontram-se tanto nas subzonas SC e SP e, portanto, deveriam ser proibidas suas ocupações explicitamente. No entanto, uma vez ocupadas, planos de remoção àquelas que se encontram também em áreas de risco, assim como um PRAD e ações de saneamento básico deveriam ser desenvolvidas e implementadas a fim de proteger o ambiente, prevenir os riscos às comunidades e melhorar a qualidade de vida nestas áreas.

O art. 2º: menciona que o objetivo da ZPA 9 é proteger e conservar “tabuleiros costeiros”. Os tabuleiros costeiros na ZPA 9 podem ser confundidos com áreas de paleodunas uma vez que ambos apresentam-se em topografia ligeiramente aplainada com declividades muito suaves e com características de materiais superficiais arenosos ferruginizados, ambos de coloração alaranjados. Porém, diferentemente da paleoduna que é predominantemente arenosa e de origem eólica antiga, os tabuleiros costeiros vinculam-se aos sedimentos da Formação Barreiras, de origem colúvio-aluvial e com fácies sedimentares tanto arenosas quanto argilo-arenosas.

Brandão (1995, apud BEZERRA, 2009) em seu estudo sobre a região metropolitana de Fortaleza, menciona que:

as paleodunas constituem-se de areias bem selecionadas, de granulação fina a média, por vezes siltosas, com tons amarelados, alaranjados e acinzentados, de composição quartzosa e/ou quatzo-feldspática. Normalmente são sedimentos inconsolidados, sendo que em alguns locais podem apresentar certo grau de compactação. Apresentam por vezes estratificações plano paralelas e cruzadas, ocorrendo também níveis pelíticos de espessura centimétrica intercalados no pacote arenoso, os quais podem ser interpretados como depósitos em ambiente úmido correspondente a áreas baixas de interdunas. (...) As paleodunas ocorrem à retaguarda das dunas móveis e que se encontram fixadas por densa vegetação que impede a remobilização pela atividade eólica (BEZERRA, 2009).

As paleodunas podem apresentar coloração avermelhadas por terem seus grãos rejuntados pelo cimento ferruginoso (BEZERRA, 2009).

Na ZPA 9, os materiais superficiais existentes no ambiente natural denominado “Superfície Arenosa Aplainada”, no limite noroeste (Figura 105), apresentam as características de granulometria predominantemente arenosa, ferruginizada e com relevo subaplainado com declividades suaves, que podem ser confundidos ou com tabuleiros costeiros (Formação Barreiras) ou paleodunas.

A fim de demonstrar a informação acima, no dia 11 de abril de 2012 foram realizados 6 perfurações, conforme pontos numerados e indicados na Figura 105, onde foram coletadas amostras de sedimentos nas profundidades 0-10 cm, 100 cm e 180 cm e realizadas as respectivas análises granulométricas, segundo método da Embrapa (2011) e os dados posteriormente tratados pelo Sistema de Análise Granulométrica (SAG) elaborado pelo Laboratório de Geologia Marinha-LAGEMAR da Universidade Federal Fluminense.

Os pontos 1 e 5 localizam-se sobre dunas, os pontos 2, 3 e 4, sobre superfície arenosa aplainada (Figura 44) e, o ponto 6 em área de duna arrasada pela exploração de areia. Os resultados das análises (Figura 106) mostraram que, segundo as classificações de Folk, Larssonneur e Sheppard (SUGUIO, 1973), há predominância da classificação de “areia litoclástica média a fina com grãos moderadamente a bem selecionados”, tanto para os pontos 1 e 5 que são definitivamente dunas, quanto para os pontos 2, 3, 4 e 6. O resultado da análise granulométrica detalhada oriunda do SAG para cada amostra encontra-se no Anexo 2 deste relatório.

Portanto, como esta área é constituída de “areias”, a controvérsia entre a determinação de paleodunas, aplainadas pelos processos ao longo do tempo geológico, e a Formação Barreiras não deve ser negligenciada, então, um estudo científico geológico-sedimentológico, com datação

dos materiais, mais aprofundado, deve ser realizado a fim de se definir com precisão a origem geológica desta unidade ambiental, antes de se planejar quaisquer formas de uso nestes ambientes.

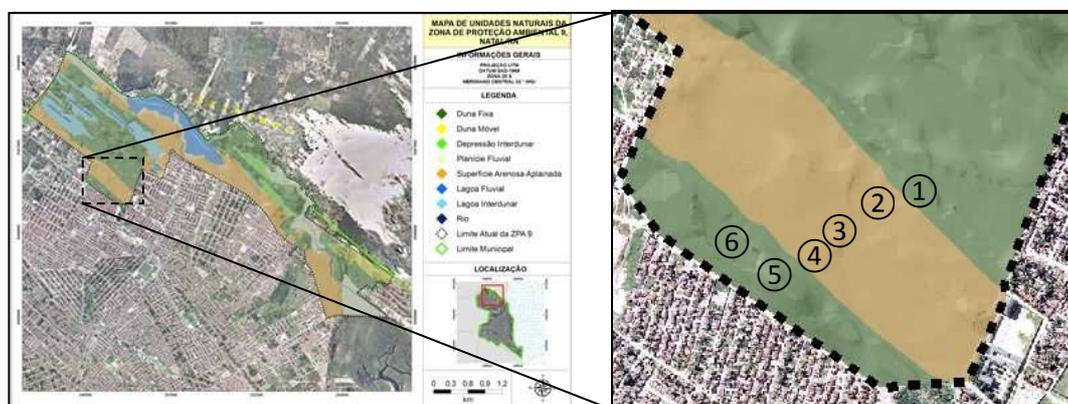


Figura 105: Extrato do mapa de unidades naturais da ZPA 9 com as localizações dos pontos de coleta de sedimentos para análise, representados pelos círculos enumerados na imagem da direita.

Fonte: Acervo da equipe técnica, 2012.

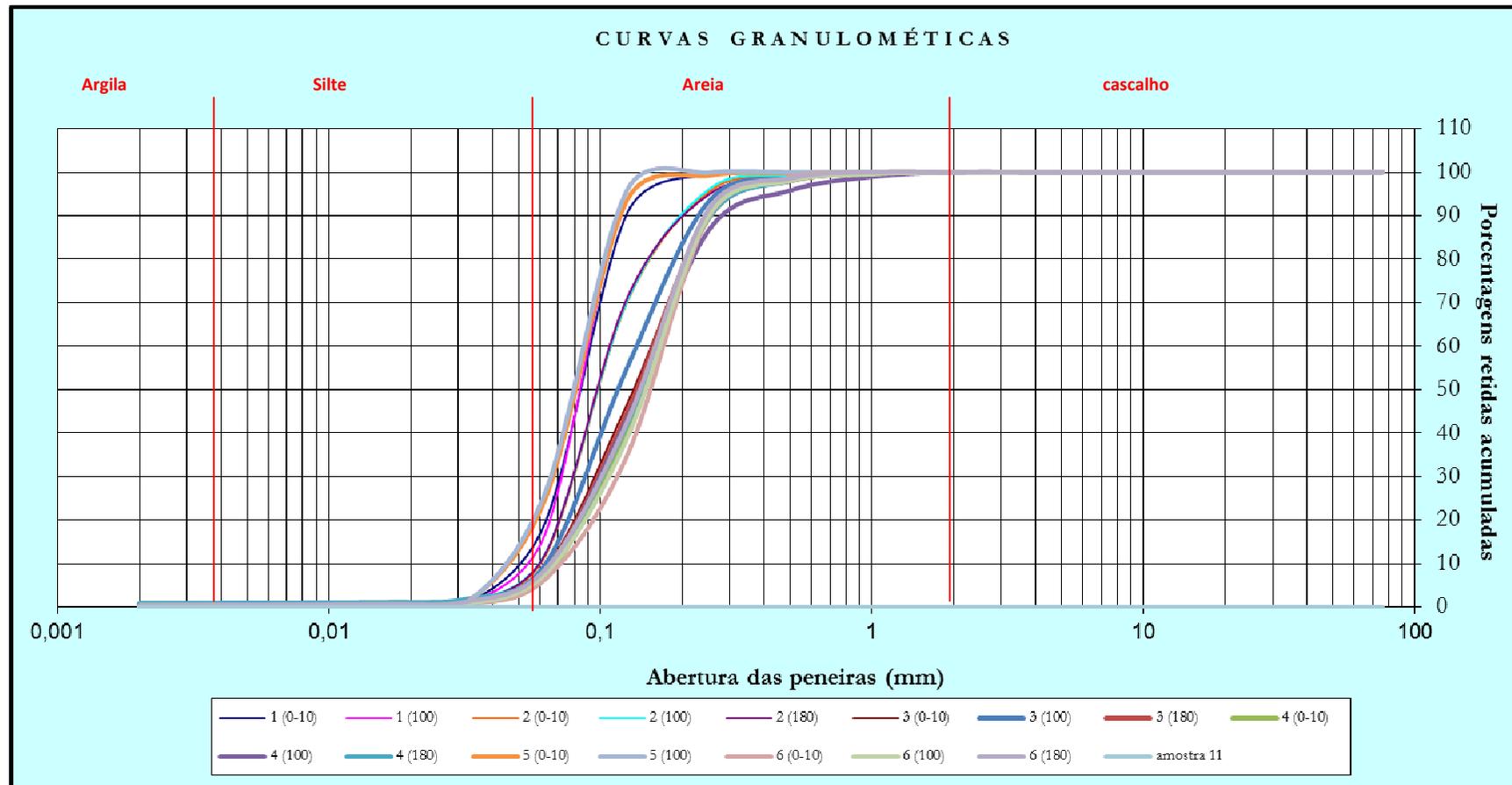


Figura 106: Curvas granulométricas acumuladas das amostras de sedimentos coletados na ZPA 9 (Figura 105).
 Fonte: Acervo da equipe técnica, 2012.

Estes estudos indicados abaixo, deveriam constar do texto do relatório do IBAM a fim de aprimorar o diagnóstico ambiental e poderiam melhor indicar áreas naturais, seus riscos e fragilidades tanto no que se refere àquelas superficiais, quanto as subsuperficiais. Ressalta-se a relevância desses ambientes naturais, constituídos de materiais predominantemente arenosos, de intensa drenagem superficial e de grande armazenamento de água no lençol freático que, por apresentarem uma morfologia ligada aos processos dos sistemas dunar e fluvial, formam importantes áreas de recarga de aquífero e, definitivamente ser considerada como uma “área de mananciais d’água”.

- Hidrogeologia: quantidade e qualidade das águas do aquífero; dinâmica sazonal; fluxos superficiais e subsuperficiais; processos de recargas e quantidades armazenadas para justificar a proteção dos mananciais; variação espacial da carga do aquífero; balanço hídrico da área.

- Estudos de detalhes dos solos/sedimentos, permeabilidade, composição, fragilidade e ambientes de formação.

II. Síntese das divergências observadas no anteprojeto

II.a Sobre a delimitação da ZPA nos seus limites exteriores e a relação com a APAJ

Os estudos e a proposta do anteprojeto de lei da SEMURB/IBAM com vistas à regulamentação da ZPA, ao incorporarem totalmente a delimitação do Anexo III do Plano Diretor (Lei Complementar nº 082/2007), deixaram de observar as diferenças nos limites dos municípios de Natal e Extremoz, no que diz respeito à superfície de sombreamento com a APAJ. Estas devem ser revistas para não comprometer a aplicação das determinações urbanísticas no nível de proteção integral (Subzona de Preservação) estabelecidas para esta fração da ZPA. O estabelecimento do novo perímetro, assim como os níveis de proteção correspondentes, deve, também, ser ajustados aos estabelecidos pela Lei do Zoneamento Ecológico da APAJ, de âmbito estadual e em vigor desde 2009 (Lei nº 9.254/2009). A este respeito, cabe salientar a necessidade de ajustes nas permissividades de usos, as quais se apresentam divergentes, especificamente no que se refere ao uso, admitido no Plano de manejo da APAJ (uso agrícola de forma sustentável), e não admitido na Subzona de Preservação da ZPA 9. Além disso, cabe destacar a necessidade de uma gestão compartilhada, do tipo metropolitana, entre o Município de Natal e o Conselho Gestor da APAJ, para o encaminhamento das deliberações concernentes as áreas de sombreamento entre as duas unidades.

II.b Sobre o conteúdo do anteprojeto de lei

Na Subzona de Preservação, considerar as áreas ocupadas no entorno da lagoa do Sapo (assentamentos El Dourado e Gramoré) e algumas áreas ocupadas com atividades agrícolas, que não adequadamente consideradas, nas suas especificidades socioambientais, pelo anteprojeto de lei. Salienta-se que toda a superfície da ZPA está inserida na Mancha de Interesse Social (MIS), fato que remete a consideração da perspectiva socioambiental em todos os seus níveis de proteção. Destaque especial deve ser dado aos dois assentamentos precários do tipo Favelas¹² (AEIS tipo 1, segundo o PDN/2007) localizados, de forma parcial ou total no interior da ZPA 9, distribuídos, especialmente, nas subzonas de Conservação e Preservação, incluindo-se nesse grupo as favelas do Gramoré (SP – SC-c) e El Dourado (SP, SC-d), ambos classificados com graus de risco 2 e 4, respectivamente, segundo o Plano Municipal de Redução de Riscos (PMRR), referidos em diversas seções do laudo.

Nessa perspectiva, especificar e delimitar com maior precisão, as áreas ocupadas pelos assentamentos precários e sítios agrícolas, que são referidas apenas genericamente no Anexo 2, de modo a orientar uma possível classificação como AEIS, conforme prevê o Plano Diretor do Município e a resolução CONAMA nº 369/2006, nas seções relativas à garantia do cumprimento do interesse social e a regularização fundiária de assentamentos localizados em áreas urbanas.

Sugere-se ainda rever o limite de gabarito (dois pavimentos), estabelecido para a Subzona de Preservação que não deve ultrapassar um pavimento de até 4 m de altura

Quanto aos limites internos entre a Subzona de Preservação e as Subzonas de Conservação e de Uso Restrito, analisar e melhor detalhar a referência a cota de nível de 13 m acima do nível do mar, nas margens das lagoas como limite do grau de proteção (ver Capítulos 4 e 9). Em algumas situações a cota 13 m também é encontrada facilmente nas Subzonas de Conservação e Uso Restrito, onde a proposta do anteprojeto, nas suas prescrições, admite maior grau permissividade de uso e ocupação do solo, não compatíveis com as restrições (áreas sujeitas a inundações) a ela associadas.

Para a SC e a SUR rever as prescrições urbanísticas que estabelecem as condições para edificar nos termos discutidos no Capítulo 9 e nas respostas aos Quesitos 2 e 4, considerando as características do tecido urbano e do conjunto edificado ali existente.

Sugere-se também que sejam feitos ajustes nos perímetros da SUR, com vistas ao estabelecimento das prescrições previstas pelo anteprojeto, de modo a torná-las mais ajustadas as características urbanísticas, e garantir a efetividade do zoneamento proposto desde perspectiva

¹² O Plano Diretor (Anexo II. Mapa 4) classifica esses assentamentos como AEIS do tipo 1.

da proteção ambiental, nas áreas sujeitas a novos parcelamentos. Nessa perspectiva, destaca-se, principalmente, a necessidade de revisão do lote mínimo (área e dimensões) da taxa de ocupação e de permeabilidade, podendo ser mantido o limite de gabarito em até dois pavimentos, que reforça os objetivos de proteção da paisagem e do padrão morfológico das vizinhas Zona Especial Norte (ZEN) e ZET 4, localizadas nos limites sul dessa subzona, ambas inseridas, de forma total ou parcial no bairro da Redinha (Figura 89).

III. Sugestões para ajustes no texto do anteprojeto:

- a) Art. 3º, inciso III: acrescentar ao final do texto “e degradadoras”.
- b) Art. 4º, inciso VII: é necessário aperfeiçoar esse inciso, incluindo avicultura, escolhendo entre equinocultura e equideocultura, e acrescentando “confinamento e abate de animais”, para remover a atividade pecuária intensa que ocorre na ZPA às margens da Av. Moema Tinoco em sua porção sul.
- c) Art. 4º, inciso X: avaliar a adequabilidade deste inciso, visto que, como está, não se permite a retirada de água para abastecimento público através de poços subterrâneos.
- d) Art. 5º: o caput do artigo apresenta redação confusa.
- e) Art. 7º: acrescentar no caput do artigo: “... são representadas por mapas e poligonais constantes do Anexo II...”
- f) Art. 7º, inciso I: especificar a largura da faixa de terra lindeira do Rio Doce.
- g) Art. 7º, inciso I: dar a seguinte redação ao final do texto: “... espécies. A SP é definida pela ...”
- h) Art. 7º, inciso II: substituir “planície fluviomarinha” por “planície fluvial”.
- i) Art. 7º, inciso II: dar a seguinte redação ao final do texto: “... sistema lagunar. A SC é definida pelas linhas ...”
- j) Art. 7º, inciso III: dar a seguinte redação ao final do texto: “...em processo de ocupação urbana definida...”
- k) Art. 8º, inciso V: acrescentar ao final da frase: “de baixos impactos ambientais.”
- l) Art. 11, parágrafo único. Observação: obrigatoriamente o reassentamento tem de ser feito na ZPA?
- m) Art. 17: o trecho final do caput do artigo: “...sem prejuízo de outras licenças ou autorizações pertinentes” não compromete a integridade da ZPA em função de possíveis licenças prévias para atividades potencialmente degradadoras?
- n) Art. 19, inciso X: Substituir “florística” por “ambiental”.

IV. Estudos que deveriam constar do texto do relatório do IBAM a fim de aprimorar o diagnóstico ambiental

Estes estudos indicados abaixo, dentro de um contexto de um diagnóstico ambiental, poderiam melhor indicar áreas naturais, seus riscos e fragilidades tanto no que se refere àquelas superficiais, quanto as subsuperficiais. Ressalta-se a relevância desses ambientes naturais, constituídos de materiais predominantemente arenosos, de intensa drenagem superficial e de grande armazenamento de água no lençol freático que, por apresentarem uma morfologia ligada aos processos dos sistemas dunar e fluvial, formam importantes áreas de recarga de aquífero e de mananciais d'água.

- Hidrogeologia: quantidade e qualidade das águas do aquífero; dinâmica sazonal; fluxos superficiais e subsuperficiais; processos de recargas e quantidades armazenadas para justificar a proteção dos mananciais; variação espacial da carga do aquífero; balanço hídrico da área.

- Estudos de detalhes dos solos/sedimentos, permeabilidade, composição, fragilidade e ambientes de formação.

- Estudos climáticos, de dinâmica de dunas ativas para verificar os corredores de vento e taxas de circulação de sedimentos e a implicação sobre as áreas ocupadas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BANCO DO NORDESTE. **Programa de Desenvolvimento do Turismo no Rio Grande do Norte (PRODETUR/RN)**. 2006. Ortofotos, color. dim.7062x7046.
- BERTALANFFY, Ludwig. **Teoria Geral de Sistemas**. Vozes. 1975.
- 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 6.938, de 31 de agosto de 1981**. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Brasília, 1981.
- BRASIL. Congresso Nacional. **Lei Federal nº 7.661, de 16 de maio de 1988**. Institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro e dá outras providências. 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.
- BRIERLEY, G.J. Floodplain sedimentology of the Squamish River, British Columbia: relevance of element analysis. *Sedimentology*, 38, 735-750, 1991.

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.

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

DUARTE, Marise Costa de Souza. **Espaços Especiais Urbanos: desafios da efetivação dos direitos ao meio ambiente e à moradia**. Rio de Janeiro: Observatório das Metrópoles, 2011.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. **Manual de métodos de análise de solo**. 2.ed. Rio de Janeiro, Centro Nacional de Pesquisa de Solos, 2011.

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.ufrj.br/revista/pdf/Vol5%2055A67.pdf>

GUERRA, A. T. **Novo Dicionário Geológico e Geomorfológico**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1997.

GUIDICINI G.; NIEBLE C. M. **Estabilidade de taludes naturais e de escavação**. 2 ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1984. 194p.

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 ADMINISTRAÇÃO MUNICIPAL. MODERNATAL: **Projeto de modernização e gestão administrativa e fiscal do Município de Natal**. Relatório Fase II. Módulo 3 – Urbanístico. Produto 4. Subprojeto 2: atualização e consolidação da legislação. PL8: Versão final da Zona de Proteção Ambiental 9 – ZPA 9. 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://geofp.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.

IPT - INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Mapa geológico do Estado de São Paulo; escala 1:500.000**. v1 (texto) e v2 (mapa). São Paulo: Governo do estado de São Paulo. Secretaria da Indústria, Comércio, Ciência e Tecnologia, 1981.

JESUS, A. P. **Caracterização geológica, geomorfológica e geotécnica de um corpo de dunas na Cidade de Natal-RN**. 2002. Dissertação (Mestrado do Centro de Ciências Exatas e da Terra da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2002).

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>

KOCUREK, G., HAVHOLM, K.G. **Eolian sequence stratigraphy - a conceptual framework**. In: Weimer, P. & Posamentier, H.W. (eds.). Siliciclastic sequence stratigraphy: recent developments and applications. Soc. Econ. Paleont. Miner. Special publication, 52, pp.393-409, 1993.

LEECE, S.A. **Spatial patterns of historical overbank sedimentation and floodplain evolution, Blue River, Wisconsin**. Geomorphology, 18, 265-277, 1997.

MACEDO, Silvio Soares. et al. **Relatório: Oficina QUAPÁ- SEL Natal/RN. Projeto Temático de Pesquisa- Os Sistemas De Espaços Livres e a Constituição da Esfera Pública Contemporânea no Brasil**. São Paulo: FAUUSP, 2009.

MCCABE, P.J. **Depositional environments of coal and coal -bearing strata**. In: Rahmani, R.A.; Flores, R.M. (Eds.). Sedimentology of coal and coal bearing sequence. Int. Assoc. Sedimentol. Spec. Publ., 7, pp.13-42, 1984.

MIALL, A.D. **The Geology of Fluvial Deposits: Sedimentary Facies, Basin Analysis and Petroleum Geology**. New York, Springer-Verlag, 582 p.,1996.

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.

NANSON, G.C.; CROKE, J.C. **A genetic classification of floodplains**. *Geomorphology*, 4, 459-486, 1992.

NATAL. Câmara Municipal. **Decreto nº 2.236, de 19 de julho de 1979**. Declara “non aedificandi” 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, 1984.

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 Orgânica do Município de Natal**. Natal, 1990.

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

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.

NOLL, J. F. **Entre o líquido e o sólido: paisagens arquitetônicas em limites e bordas fluviais**. Blumenau: EDIFURB, 2010.

NORDSTROM, K., PSUTY, N., CARTER, B. (Ed.). **Coastal Dune: form and process**. Chichester, England: John Wiley & Sons Ltd., 1990.

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

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 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.

RIO GRANDE DO NORTE- Plano Estratégico de Desenvolvimento Sustentável da RMNatal. Natal: SEPLAN/RN, 2007.

RIO GRANDE DO NORTE . **Lei nº 9.254/2009** - Dispõe sobre o Zoneamento Ecológico da Área de Proteção Ambiental de Jenipabu – APAJ nos municípios de Extremoz e Natal. Natal: SEPLAN/RN, 2009.

RIO GRANDE DO NORTE. Ministério Público. **Implicações ambientais e urbanísticas decorrentes da proposta de regulamentação da Zona de Proteção Ambiental 6 (ZPA 6), Município de Natal, RN**. Laudo Pericial. Natal: MPRN/UFRN, 2011a.

RIO GRANDE DO NORTE. Ministério Público. **Implicações ambientais e urbanísticas decorrentes da proposta de regulamentação da Zona de Proteção Ambiental 10 (ZPA 10), Município de Natal, RN**. Laudo Pericial. Natal: MPRN/UFRN, 2011b.

RIO GRANDE DO NORTE. Ministério Público. **Implicações ambientais e urbanísticas decorrentes da proposta de regulamentação da Zona de Proteção Ambiental 8 (ZPA 8), Município de Natal, RN**. Laudo Pericial. Natal: MPRN/UFRN, 2012.

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.

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, 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.

STANISTREET, I.G.; MCCARTHY, T.S. **The Okavango fan and the classification of subaerial fan systems.** *Sediment. Geol.*, 85, 115-133, 1993.

SUGUIO, K. **Introdução à Sedimentologia.** Edgard Blücher Ltda./EDUSP, São Paulo, SP, 317pp., 1973.

TARDIN, R. **Espaços Livres: Sistema e Projeto Territorial.** Rio de Janeiro: Sete Letras, 2008.

VARGAS, M. **Introdução à Mecânica dos Solos.** São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1977. 509p.

WENTWORTH, C.K. **A scale of grade and class terms for clastic sediments.** *Journal of Geology*, 30: 377-392. 1922.

WILLIS, B.J.; BEHRENSMEYER, A.K. **Architecture of Miocene overbank deposits in Northern Pakistan.** *J. Sedim. Res.*, B64, 60-67, 1994.

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 Associado I do Departamento de Geografia da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (<http://lattes.cnpq.br/8560399929947927>).

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).

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 UFRN (<http://lattes.cnpq.br/5507036591789591>) (CREA-RN nº 2108799141).

VITOR HUGO CAMPELO PEREIRA, geógrafo graduado pela UFRN, especialista em Geoprocessamento e Cartografia Digital pela UFRN, mestrando do Programa de Pós-Graduação e pesquisa em Geografia da mesma universidade (<http://lattes.cnpq.br/1871936802998436>).

Trabalho entregue à Fundação Norte-rio-grandense de Pesquisa e Cultura – FUNPEC em 21 maio de 2012.

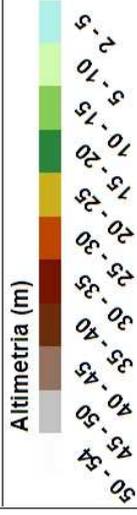
ANEXOS

MAPA ALTIMÉTRICO DA ZONA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL 9, NATAL/RN

INFORMAÇÕES GERAIS

PROJEÇÃO UTM
DATUM SAD-1969
ZONA 25 S
MERIDIANO CENTRAL 33 ° WGr

LEGENDA

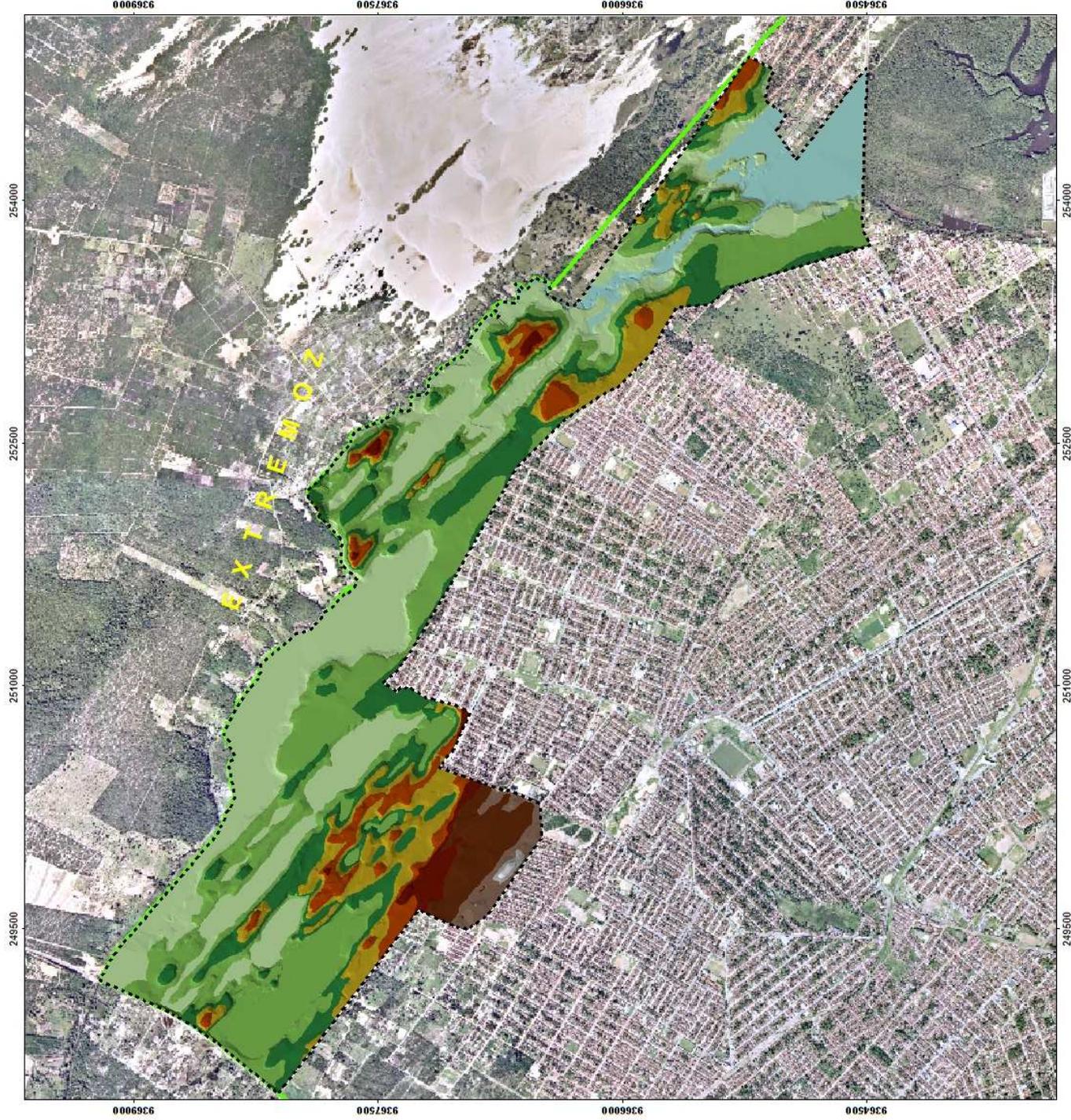
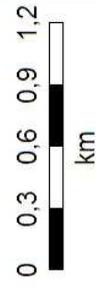


Limite da ZPA 9



Limite Municipal

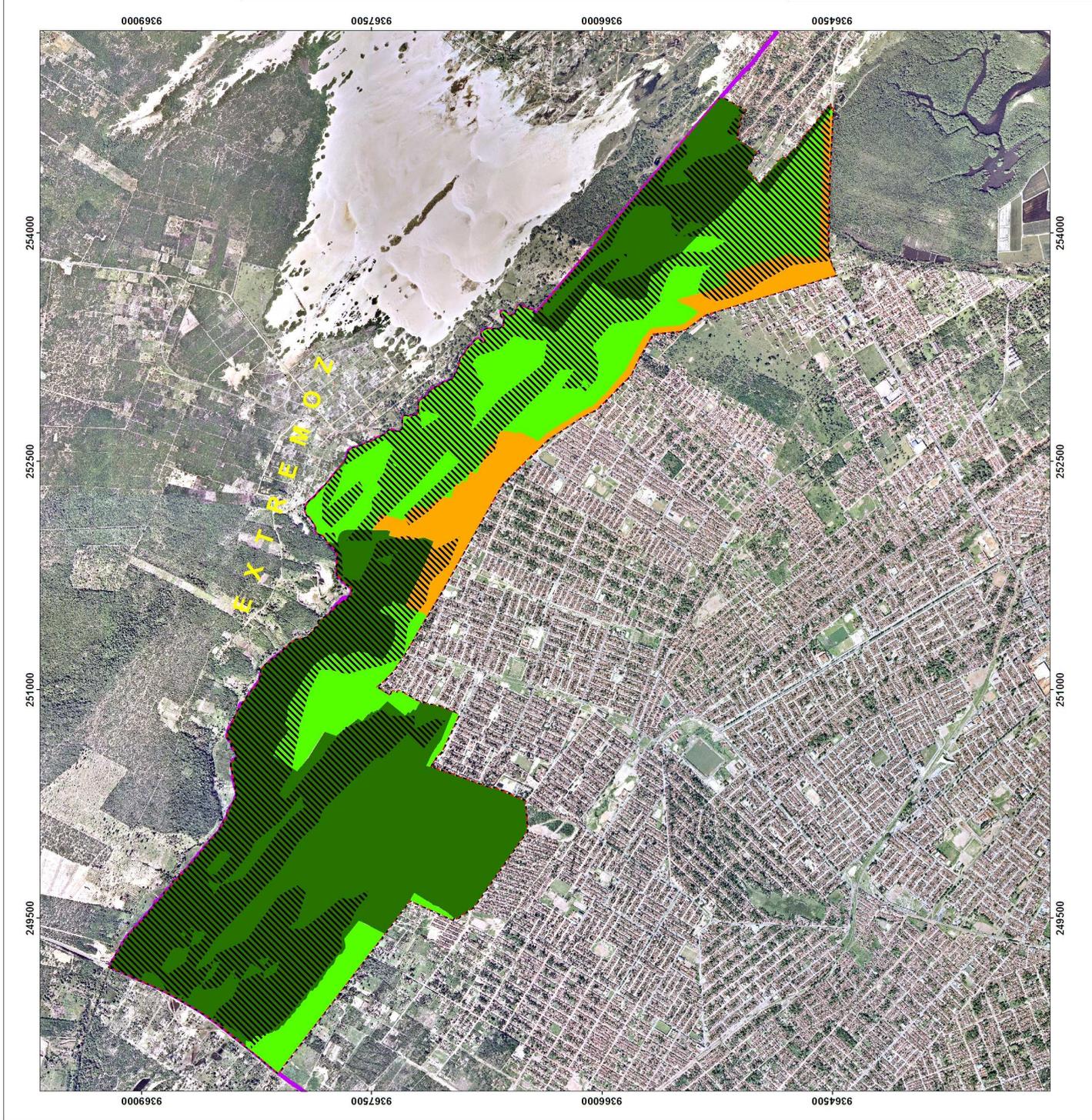
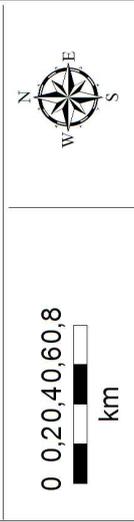
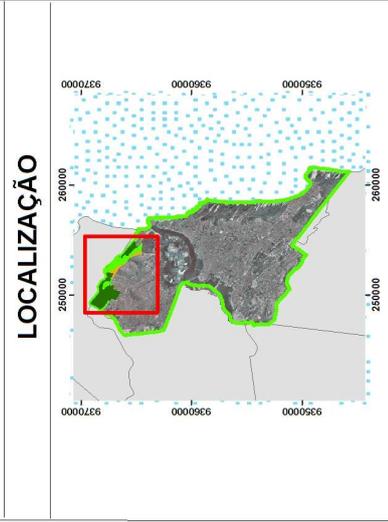
LOCALIZAÇÃO



Relação Subzona de Preservação X
Cota altimétrica 13 m

INFORMAÇÕES GERAIS
PROJEÇÃO UTM
DATUM SAD-1969
ZONA 25 S
MERIDIANO CENTRAL 33 ° WGR

- LEGENDA**
-  Altimetria 13 m
 -  Subzona de Conservação
 -  Subzona de Preservação
 -  Subzona de Uso Restrito
 -  Limite Proposto para a ZPA 9
 -  Limite Atual da ZPA 9
 -  Limite Municipal



MAPA DE FRAGILIDADE AMBIENTAL DA ZONA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL 9, NATAL/RN

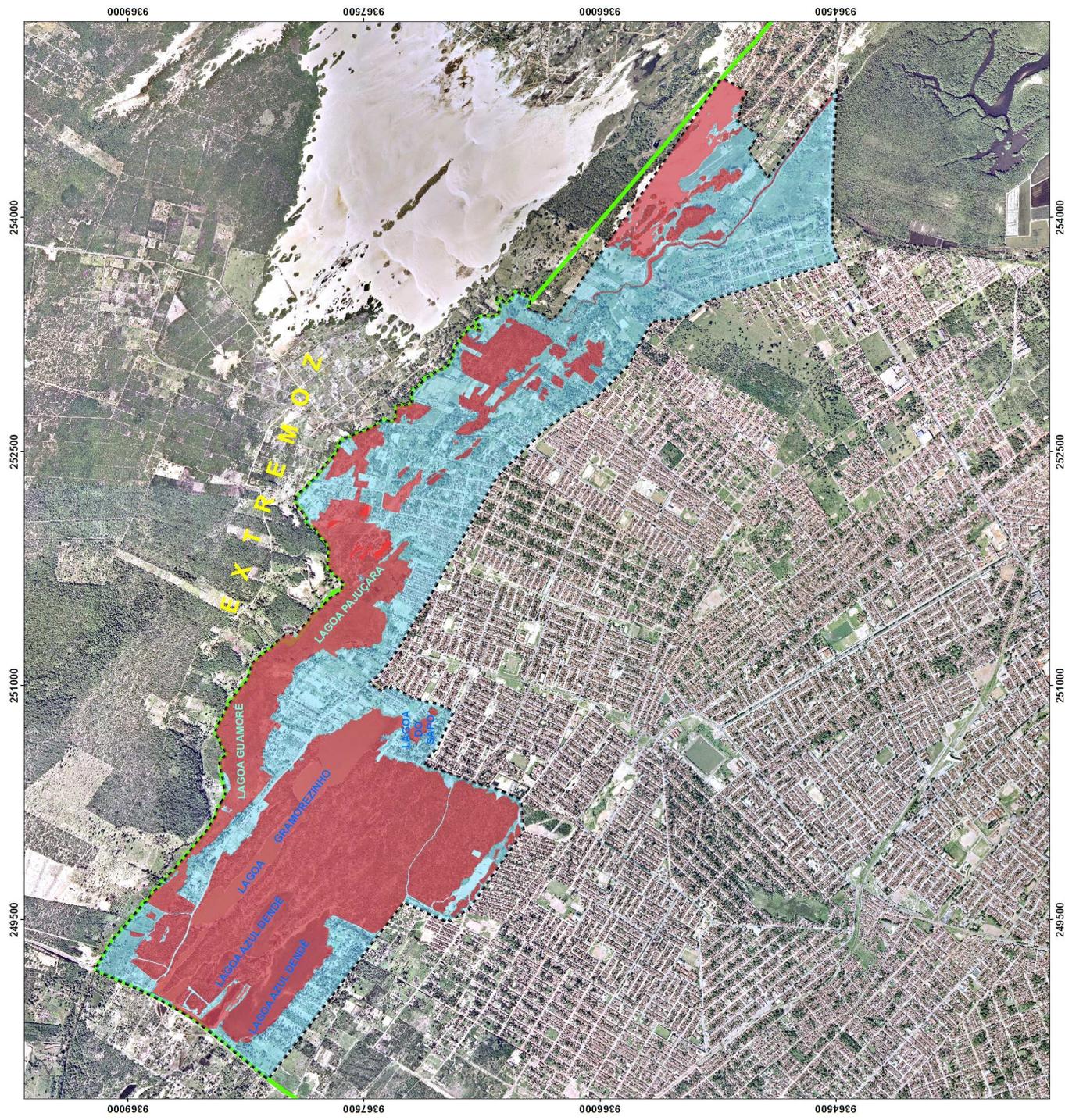
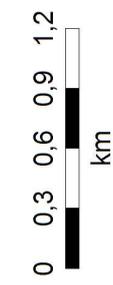
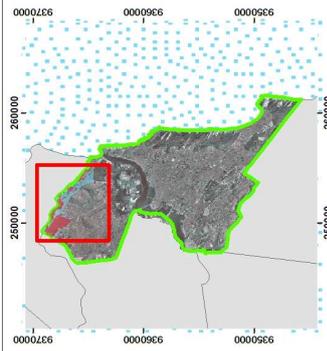
INFORMAÇÕES GERAIS

PROJEÇÃO UTM
DATUM SAD-1969
ZONA 25 S
MERIDIANO CENTRAL 33 ° WGr

LEGENDA

- Muito Frágil
- Pouco Frágil
- Limite Atual da ZPA 9
- Limite Municipal

LOCALIZAÇÃO



MAPA DE ÁREAS INDICATIVAS DE RISCO POTENCIAL (EXPLORATORIO), ZPA9, NATAL/RN

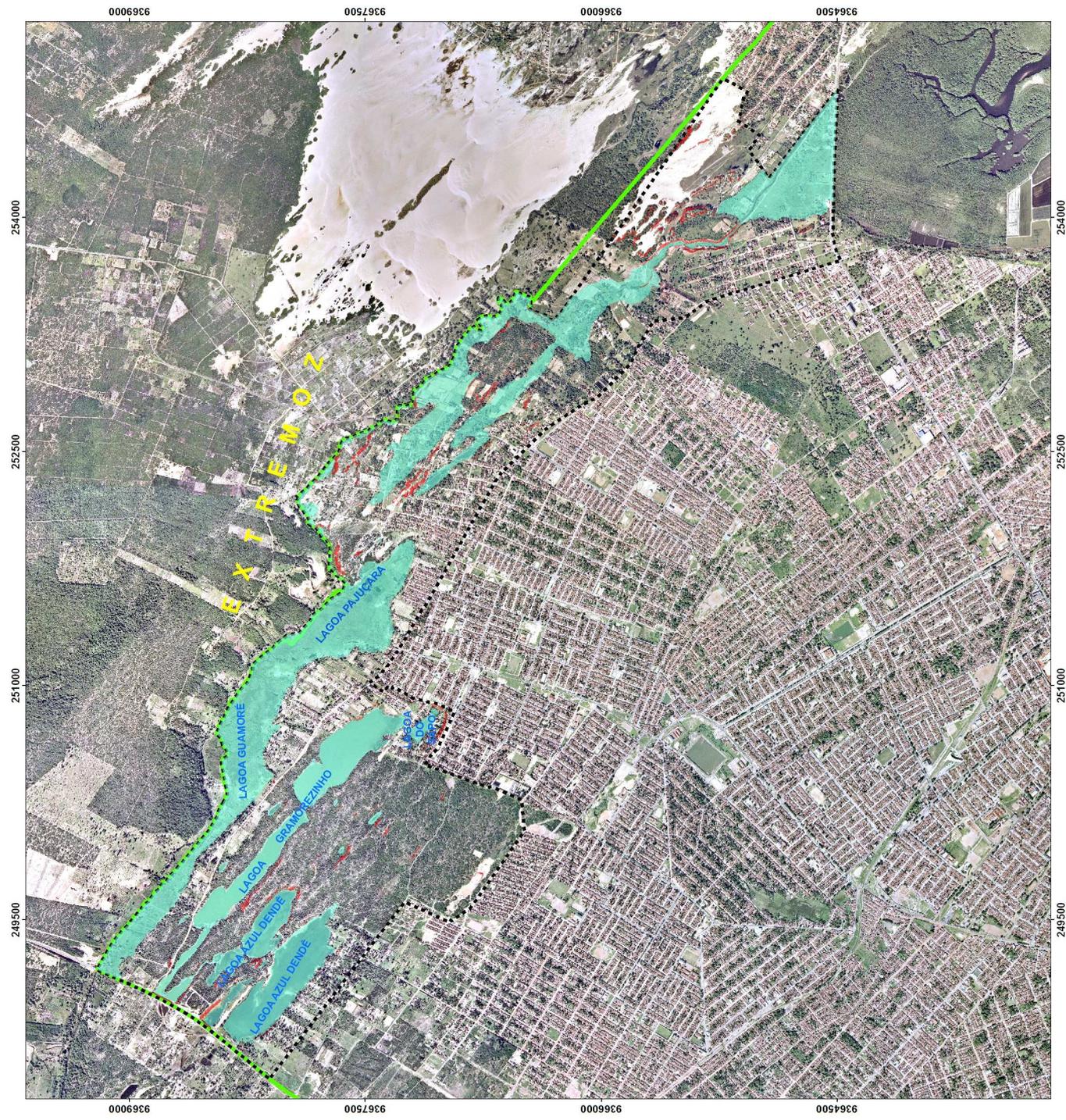
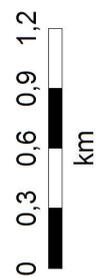
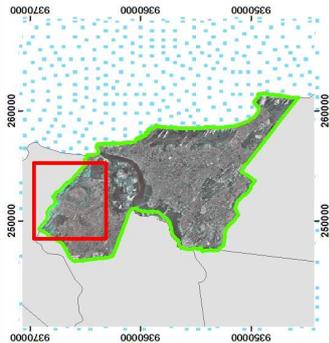
INFORMAÇÕES GERAIS

PROJEÇÃO UTM
DATUM SAD-1969
ZONA 25 S
MERIDIANO CENTRAL 33 ° WGr

LEGENDA

- Deslizamentos de Encostas
- Inundações/Alagamentos
- Limite Atual da ZPA 9
- Limite Municipal

LOCALIZAÇÃO

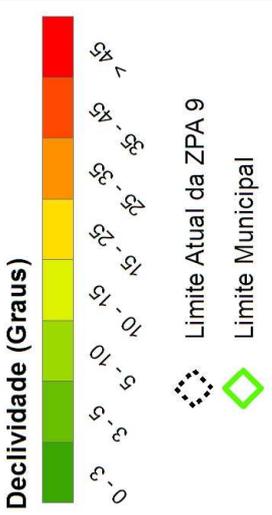


MAPA CLINOGRÁFICO DA ZONA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL 9, NATAL/RN

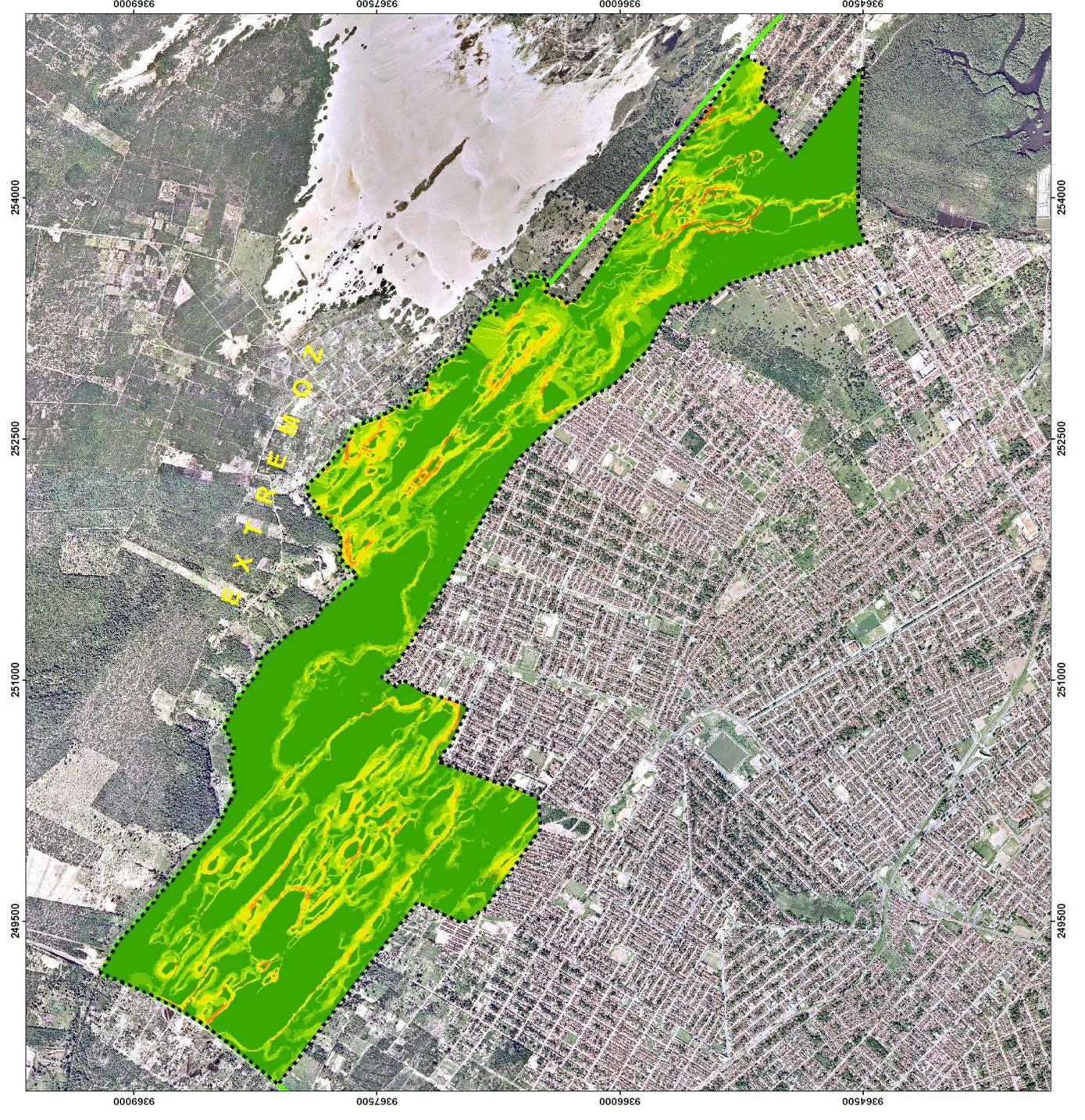
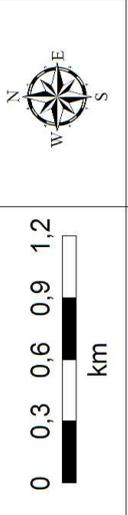
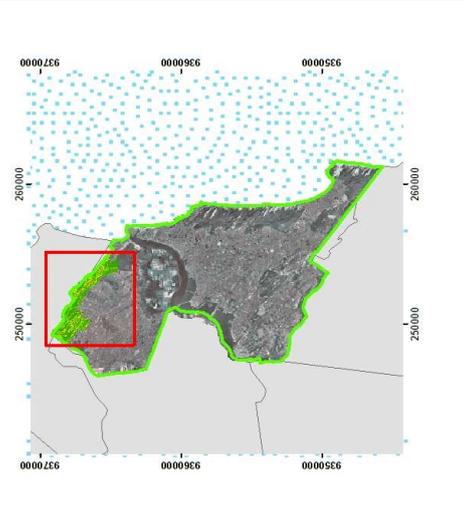
INFORMAÇÕES GERAIS

PROJEÇÃO UTM
DATUM SAD-1969
ZONA 25 S
MERIDIANO CENTRAL 33 ° WGr

LEGENDA



LOCALIZAÇÃO



ÁREAS DE PROTEÇÃO SEGUNDO A LEGISLAÇÃO - ZPA9, NATAL, RN

INFORMAÇÕES GERAIS

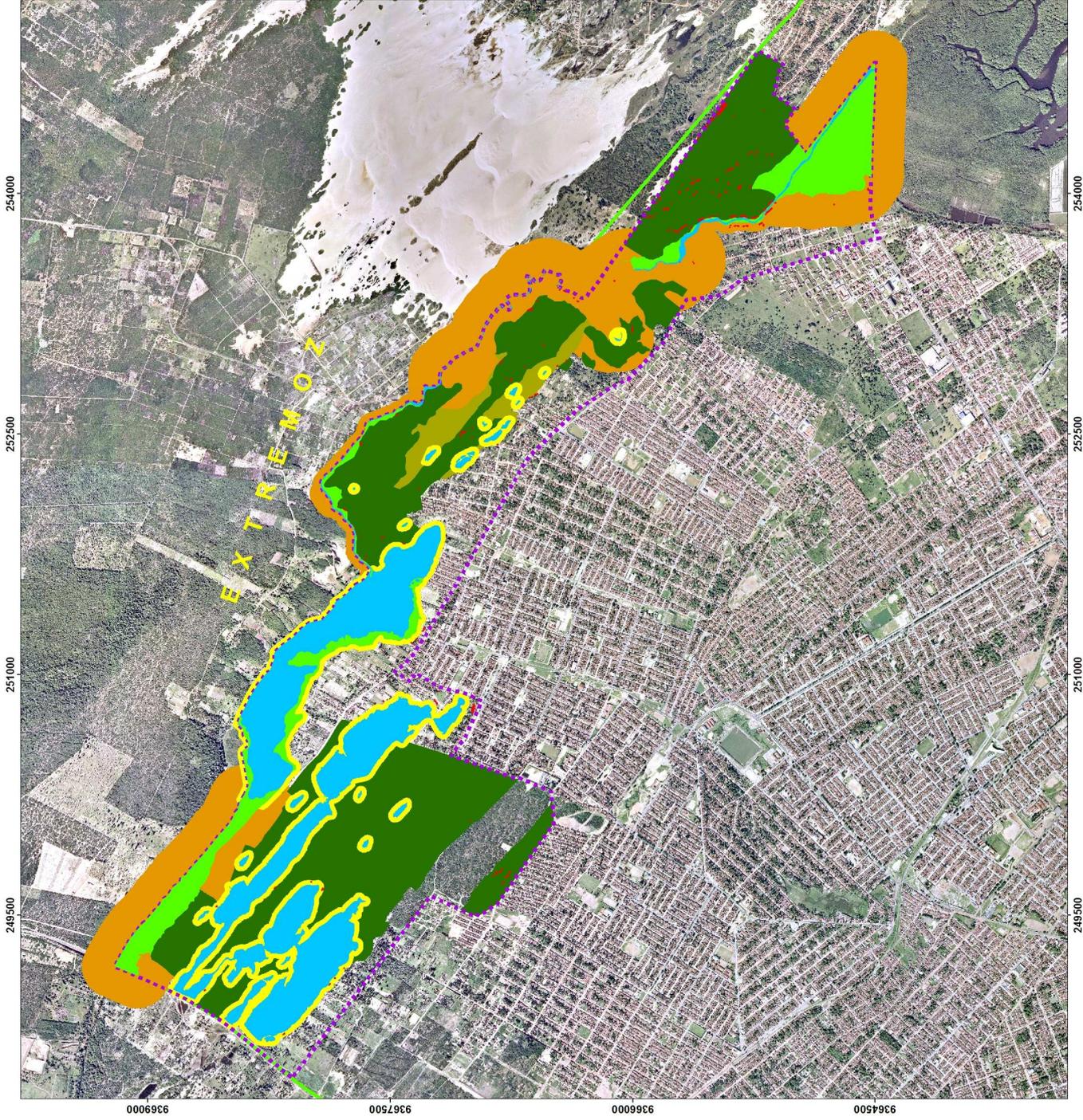
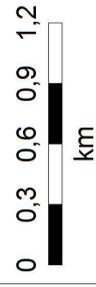
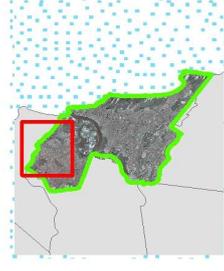
PROJEÇÃO UTM
DATUM SAD-1969
ZONA 25 S

MERIDIANO CENTRAL 33 ° WGR

LEGENDA

-  APP de rio.
-  Faixa variável entre 50m e 200m (Lei Nº 4.771/1965)
-  APP de Lagoa
-  Faixa de 30m (Resol. CONAMA, nº 303/2002)
-  APP de Duna (Resol. CONAMA N º 303/2002, art. 3º, XI)
-  APP Declividade > 45º (Lei Nº 4.771/1965, art. 2º, e)
-  APP Brejos e áreas úmidas. (Lei Estadual Nº 6.950/1996, art. 20, IV)
-  Corpos Hídricos (Rio e Lagoas)
-  Leito maior Sazonal (Planície Fluvial)
-  Limite Atual da ZPA 9
-  Limite Municipal

LOCALIZAÇÃO



**MAPA DE COBERTURA DO SOLO DA
ZONA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL 9,
NATAL/RN**

INFORMAÇÕES GERAIS

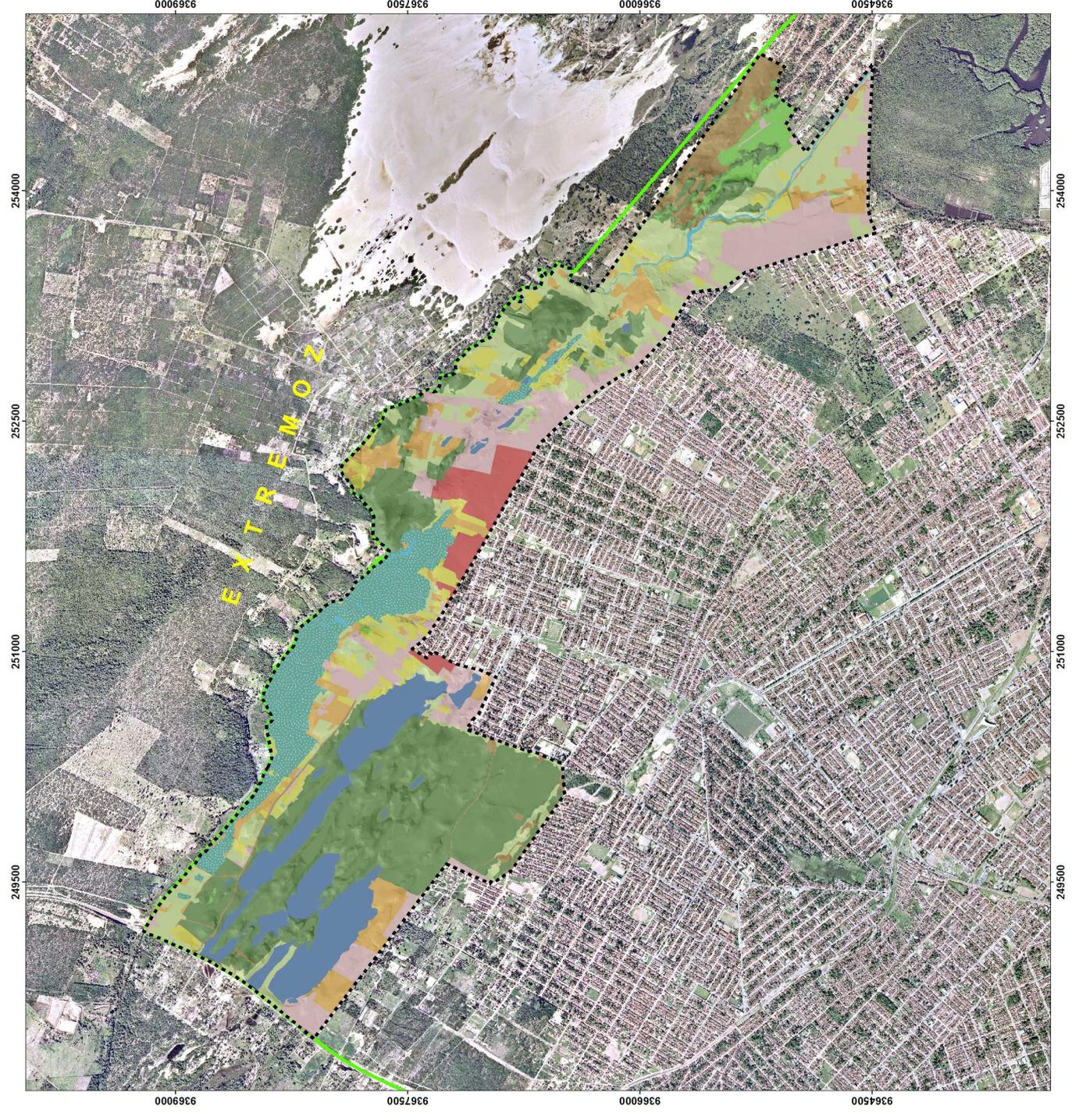
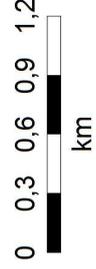
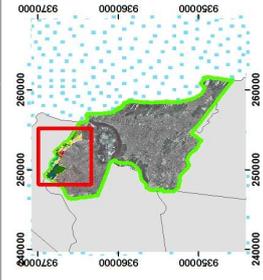
PROJEÇÃO UTM
DATUM SAD-1969
ZONA 25 S

MERIDIANO CENTRAL 33 ° WGR

LEGENDA

-  Restinga Arburstiva
-  Restinga Herbácea
-  Vegetação Pioneira Herbácea com Influência Fluvial
-  Vegetação Secundária Herbácea
-  Solo Desnudo
-  Lagoa
-  Rio
-  Cultura Permanente
-  Cultura Temporária
-  Área Fracamente Urbanizada
-  Área Densamente Urbanizada
-  Limite Atual da ZPA 9
-  Limite Municipal

LOCALIZAÇÃO



ÁREAS DE EMERGÊNCIA VISUAL E LIMITES DA ZONA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL 9,

INFORMAÇÕES GERAIS

PROJEÇÃO UTM
 DATUM SAD-1969
 ZONA 25 S
 MERIDIANO CENTRAL 33 ° WGR



Levantamento AEROFOTOGRAMÉTRICO: Prodetur, 2007,
 IDEMA Voo 2006/restituição julho de 2007.

LEGENDA

Limites da Zona de Proteção Ambiental 9



Área (ha) - 734,097531
 Marcação de pontos sob
 fotografia aérea ano 2006.
 Fonte: Plano Diretor de Natal 2007

Limites do Município de Natal



Rios, lagos
 e lagoões



Lance de
 visada da
 fotografia

Fonte: PDN/2007

Limites dos bairros de Natal

Fonte: PDN/2007

LOCALIZAÇÃO

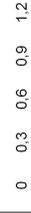
Localização da Zona de
 Proteção Ambiental 9
 sob limites Estabelecidos
 pelo PDN - Lei n.082/2007



Vide coordenadas
 georreferenciadas
 no anexo III da lei.

Direitos Autorais:

De acordo com a Lei 9610/98, art. 7º
 ficam reservados os direitos autorais
 desta produção aos seus autores,
 que terão sobre as análises realizadas
 e ambiente incidente na ZPA9 (2012).



Escala 1:16.726



01 Vista do Rio Doce a partir da ponte, sudoeste da ZPA9, sentido de visão em direção à Ponta Newton Navarro.



02 Vista da grande área de mata nativa na ZPA 9, a partir do prolongamento da Avenida Guaratinguá, no bairro de Lagoa Azul.



03 Vista da Lagoa Azul Dam, a partir da ponte posterior da casa de Alvaro Pocho de Jacó, rua sem denominação.



04 Vista da Lagoa Azul Dam, a partir da Avenida Moema Tinoco - Trecho Lindero a Avenida.



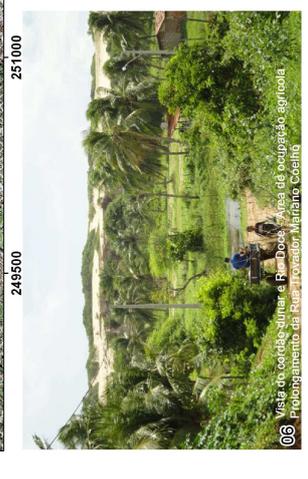
05 Vista da Lagoa Azul Dam, a partir da BR 101 sentido Natal -> Extremoz.



07 Vista do cordão dunar e ocupações predominantemente residenciais - Prolongamento da Rua Tenente Souza



08 Lagoa Gramozinho e prolongamento da Av. Moema Tinoco - Vista a partir da BR 101.



06 Vista do cordão dunar e Rio Doce, localizada em propriedade privada - Prolongamento da Rua Trovador Marfano Coelho



09 Vista de parte do Rio Doce localizada no município de Extremoz - visto Extremoz - Natal

ÁREAS DE PROTEÇÃO INTEGRAL DA ZPA9, NATAL, RN

INFORMAÇÕES GERAIS

PROJEÇÃO UTM
DATUM SAD-1969
ZONA 25 S

MERIDIANO CENTRAL 33 ° WGR

LEGENDA

-  APP de rio.
Faixa variável entre 50m e 200m
(Lei Nº 4.771/1965)
-  APP de Lagoa
Faixa de 30m
(Resol. CONAMA, nº 303/2002)
-  APP de Duna
(Resol. CONAMA N º 303/2002,
art. 3º, XI)
-  APP Declividade > 45º
(Lei Nº 4.771/1965, art. 2º, e)
-  APP Brejos e áreas úmidas.
(Lei Estadual Nº 6.950/1996, art. 20, IV)
-  Corpos Hídricos (Rio e Lagoas)
-  Leito maior Sazonal (Planície Fluvial)
-  Restinga Arbustiva
-  Limite Atual da ZPA 9
-  Limite Municipal

LOCALIZAÇÃO

