

DUNAS

relatório e atlas do mapeamento e
caracterização dos remanescentes de
dunas do município de natal . RN

PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL

MICARLA DE SOUSA

PREFEITA

PAULO FREIRE

VICE-PREFEITO

SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE E URBANISMO

KALAZANS LOUZÁ BEZERRA DA SILVA

SECRETÁRIO

RIVALDO FERNANDES PEREIRA

SECRETÁRIO ADJUNTO

DANIEL NICOLAU DE VASCONCELOS PINHEIRO

CHEFE DO DEPARTAMENTO DE PLANEJAMENTO URBANÍSTICO E AMBIENTAL

DALLIANE YENY GOMES DE QUEIROZ SOUSA

CHEFE DO SETOR DE PLANEJAMENTO URBANÍSTICO E AMBIENTAL

EQUIPE TÉCNICA - SPUA

Pavla Goulart Hunka (Geógrafa)

Simon Klecius Silva de Souza (Tecnólogo Ambiental)

Uilton Magno Campos (Tecnólogo Ambiental)

Carolina Maria Cardoso Aires Lisboa (Bióloga)

Flaviane Oliveira da Silva (Tecnóloga Ambiental)

Alvania Fátima Oliveira de Castro (Engenheira Civil)

Maria de Fátima Rodrigues das Chagas (Técnica Em Meio Ambiente)

Maxwell Carneiro de Melo (Geógrafo)

Alexsandro Ferreira Cardoso da Silva (Arquiteto)

ESTAGIÁRIOS - SPUA

Pedro Paulo Silva Leite (graduando de Tecnologia em Gestão Ambiental)

Izabela Jullyane Barbosa de Souza (graduanda de Arquitetura)

Karenine Dantas Monteiro (graduanda de Arquitetura)

COLABORADORES

Ana Lúcia Gomes de Paiva

Supervisão Geral da Fiscalização Urbanística (SGFU)

Carlos Alberto Batista de Araújo

Setor de Sistema de Geoinformação (SSG)

Dennise Tatiana Brito Alves Sousa Neves Paiva

Supervisão Geral da Fiscalização Urbanística (SGFU)

Diogo Xavier da S. Martins

Setor de Análise Ambiental (SAA)

Eduardo Nogueira

Supervisão Geral da Fiscalização Ambiental (SGFA)

Francisco das Chagas dos Santos

Setor de Cartografia e Toponímia (SCT)

Francisco Guimarães

Setor de Análise e Controle Ambiental (SAA)

Gley Rivierey Lacerda Moraes Medeiros
Departamento de Controle Ambiental (DCA)

Gustavo Szilagyi
Supervisão Geral da Fiscalização Ambiental (SGFA)

Hemerson Marinho Paiva
Setor de Análise Ambiental (SAA)

Ivan Rui Lopes de Albuquerque
Supervisão Geral da Fiscalização Ambiental (SGFA)

Jean Cabral de Barros
Supervisão Geral da Fiscalização Urbanística (SGFU)

João Galvão do Nascimento Neto
Setor de Patrimônio Histórico (SPH)

Lincoln Lago
Departamento de Geoinformática (DEG)

Maria Conceição Oliveira Américo
Supervisão Geral da Fiscalização Ambiental (SGFA)

Rejanne Alves
Supervisão Geral da Fiscalização Ambiental (SGFA)

Sebastião Leonardo Almeida de Araújo
Supervisão Geral da Fiscalização Ambiental (SGFA)

Thiago Alexandre
Supervisão Geral da Fiscalização Urbanística (SGFU)

APRESENTAÇÃO

Este documento retrata a importância do ecossistema Dunas no Município do Natal e é fruto do trabalho desenvolvido pelo Setor de Planejamento Urbanístico e Ambiental - SPUA, inserido no Departamento de Planejamento Urbanístico e Ambiental – DPUA, da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Urbanismo – SEMURB da Prefeitura Municipal do Natal. Consiste em um levantamento dos remanescentes de dunas do Município de Natal, no Estado do Rio Grande do Norte, entre os paralelos 36°42'53" e 37°15'11" de latitude sul e entre os meridianos 38°35'52" e 34°58'03" de longitude oeste, abrangendo uma área total de 16.265 hectares, dividida em quatro zonas administrativas que abrangem a área do estudo realizado por uma equipe multidisciplinar da SEMURB, no ano de 2008.

O mapeamento desse ecossistema foi realizado utilizando-se ferramentas de geoprocessamento e estudos de campo, retratando as condições ambientais e de uso e ocupação do solo das dunas que não estão inseridas nas Zonas de Proteção Ambiental (ZPAs) municipais. Constatou-se que Natal possui 46 remanescentes de dunas, sendo três na Região Administrativa Norte, vinte e duas, na Sul; dezenove, na Oeste; e duas, na Leste. Algumas áreas estão ocupadas e sujeitas à grande pressão de adensamento, tornando o comprometimento da feição evidente. Dessa forma, foi necessário sugerir atribuições de usos para as áreas referidas. Por fim, este estudo evidencia a importância da conservação das dunas para o bem-estar da cidade, devendo resultar em ações restauradoras que não coloquem em risco o ecossistema nativo, mantenham a integridade genética das populações, impliquem em recuperação da vegetação das dunas degradadas e em uma capacidade de auto-sustentação desses ecossistemas reconstituídos.

Micarla de Sousa
Prefeita do Natal

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	6
1.1. Localização da área de estudo	8
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	9
2.1 Conceito: Dunas	9
2.2. Legislação Pertinente às Áreas de Dunas	10
2.3. Aspectos físicos das Dunas no Município de Natal.....	16
2.3.1. <i>Clima</i>	17
2.3.2. <i>Ventos</i>	17
2.3.3. <i>Insolação</i>	18
2.3.4. <i>Umidade Relativa do Ar</i>	18
2.3.5. <i>Geomorfologia</i>	18
2.3.6. <i>Flora e Vegetação</i>	20
2.3.7. <i>Fauna</i>	21
2.3.8. <i>Recursos hídricos</i>	21
2.4. Conflitos nas áreas de dunas – Cidade de Natal	22
3. MATERIAL E MÉTODOS	23
4- LEVANTAMENTOS DAS ÁREAS DE DUNAS DO MUNICÍPIO DE NATAL/RN	26
4.1- Informações Gerais	26
4.2 Informações Específicas.....	32
4.2.1 <i>Região Administrativa Norte</i>	32
4.2.2 <i>Zona Leste</i>	35
4.2.3 <i>Zona Sul</i>	36
4.2.2 <i>Zona Oeste</i>	62
5. ATRIBUIÇÕES PARA OS REMANESCENTES DE DUNAS	79
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	81
7- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	82
Anexo 1: Modelo de ficha para coleta de dados.	84

1. INTRODUÇÃO

A duna é um ecossistema especial, constituído por areias quartzosas que, quando depositadas pela ação do vento dominante, formam montes móveis que são posteriormente colonizados por plantas e animais típicos de regiões com baixo índice de pluviosidade. São excelentes reservatórios de água doce, sobretudo para a recarga dos aquíferos, uma vez que as águas pluviais que penetram acumulam-se facilmente no solo. A sua alta porosidade e permeabilidade permitem os usos dessas áreas como reservatórios naturais de recursos hídricos para a manutenção do meio natural e demais necessidades da população, entretanto, esse tipo de solo torna-as extremamente frágeis em áreas de adensamento urbano.

O Estado do Rio Grande do Norte apresenta uma diversidade de aspectos geomorfológicos e de belezas naturais; dentre elas, encontram-se as dunas. O município de Natal se desenvolveu e teve sua expansão horizontal quase que sobreposto às feições dunares. Até a década de 1970, não se observava uma verticalização tão acentuada na cidade. Contudo, nas últimas décadas, devido a um acentuado aumento da população, a cidade vem crescendo aceleradamente, tanto horizontal, quanto verticalmente.

O planejamento ambiental e urbanístico da cidade é uma preocupação dos poderes legislativo e executivo, dos urbanistas e dos ambientalistas, entre outros representantes da sociedade civil organizada, para se garantir a qualidade de vida, resguardando os ecossistemas e demais áreas de preservação. Para lidarmos adequadamente com estas complexas questões, além de outras providências, se faz necessária a difusão dos instrumentos que norteiam o ordenamento urbano do município.

A presença de fragmentos de vegetação natural de tamanho expressivo encravados na malha urbana, como ocorre em Natal, é condição rara nas cidades brasileiras. Tal característica faz de Natal uma cidade ímpar, pois tais áreas amenizam a temperatura, elevam a umidade relativa do ar na cidade (CARVALHO, 2001) e trazem grandes benefícios à população, além de manter a biodiversidade local se corretamente conservados.

Os remanescentes de dunas do município que não integram as Zonas de

Proteção Ambiental - ZPAs constituem importantes relictos para a biodiversidade deste ecossistema, pois muitas ainda guardam populações ou metapopulações de espécies nativas. Dentre essas últimas, estão as espécies cujos indivíduos podem se deslocar entre os remanescentes, como aves e insetos, levando consigo sementes e/ou pólen de diversas espécies vegetais. Além disso, essas áreas garantem conectividade entre áreas naturais maiores, como as Zonas de Proteção Ambiental.

Além disso, essas áreas fazem parte de zonas naturais de infiltração de água pluvial. Cortes e aterros de grandes extensões causam compactação e erosão dos solos. A água não infiltrada flui por galerias e sistemas de drenagem artificiais, que, dimensionados para uma carga de água limite, muitas vezes não conseguem escoar o excedente, podendo ocasionar inundação em períodos de intensa precipitação pluviométrica.

Assim, torna-se imprescindível a proteção dos remanescentes de dunas aqui identificados, tanto pelo aspecto da conservação da biodiversidade, mantendo populações e auxiliando no deslocamento de espécimes entre os relictos de mata, quanto pela importância paisagística e para a recarga dos lençóis subterrâneos, além do fato do solo dunar ser reconhecidamente impróprio para abrigar habitações ou outras construções devido aos riscos de deslizamento causados pela instabilidade desse tipo de solo.

Diante do exposto, com o objetivo de cumprir a legislação vigente, a Secretaria Municipal de Meio ambiente e Urbanismo, por meio do seu Setor de Planejamento Urbanístico e Ambiental – SPUA/DPUA, elaborou o documento “Mapeamento e Caracterização dos Remanescentes de Dunas no Município de Natal - RN”, para identificar, mapear e caracterizar as intervenções antrópicas nos remanescentes de dunas do município, excluindo-se as que estão em ZPAs, e elaborar estratégias de preservação e de uso e ocupação dessas áreas naturais que caracterizam a nossa cidade.

1.1. Localização da área de estudo

O Município de Natal está localizado na zona homogênea do Litoral Oriental do Rio Grande do Norte, na microrregião de Natal, entre os paralelos 36°42'53" e 37°15'11" de latitude sul e entre os meridianos 38° 35'52" e 34°58'03" de longitude oeste. Abrange uma área total de 16.265 hectares e está dividido em quatro zonas administrativas (Figura 1). Limita-se ao norte com o município de Extremoz, ao sul com os municípios de Parnamirim e Macaíba, a oeste com o município de São Gonçalo do Amarante, a leste com o Oceano Atlântico.

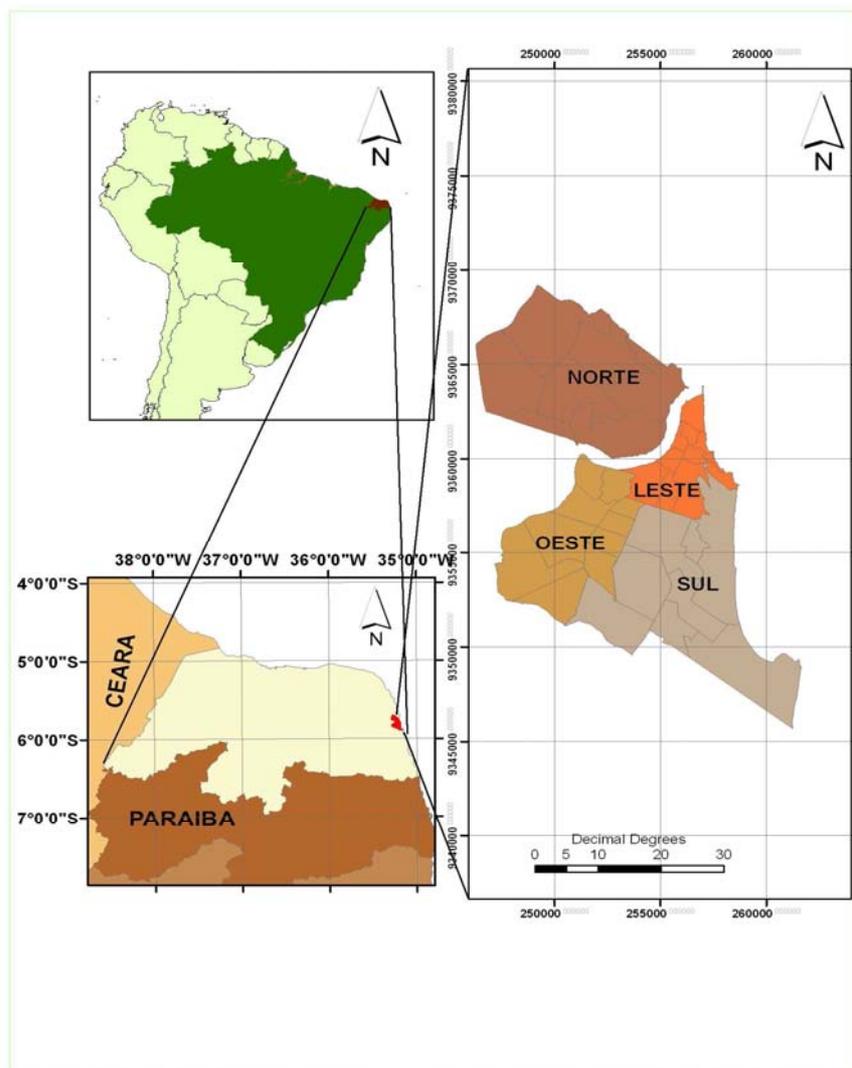


Figura 1. Mapa de localização do município de Natal – RN.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Conceito: Dunas

Caracterizam-se como dunas os montes de areias móveis formados por grãos de quartzo, depositados pela ação constante do vento dominante, que remove os grãos do lado da duna mais exposto à sua ação -- ou seja, do flanco dorsal ou a barlavento -- e os deposita no lado mais protegido - no flanco frontal ou a sotavento. Esse lado é o mais íngreme da duna, com inclinação de 20 a 35 graus (BARBOSA, 2002).

As dunas se formam em locais em que a velocidade do vento e a disponibilidade de areias praias de granulometria fina são adequadas para o transporte eólico (GUERRA e CUNHA, 2005). Cailleux (1972) distingue os depósitos de origem eólica, fluvial ou marinha, levando em conta a forma dos grãos de quartzo, cujo deslocamento contínuo pela ação dos ventos lhes dá grande polimento. Quanto à posição geográfica o autor classifica as dunas em: (1) *dunas marítimas* – localizadas na borda dos litorais; (2) *dunas continentais* – no interior dos continentes. As dunas marítimas, também chamadas litorâneas, podem alcançar grandes alturas, como as *landes* francesas com cerca de 100 metros ou as do nordeste brasileiro.

As dunas podem ser estacionárias (fixas) ou migratórias (móveis). As dunas fixas tornam-se estáveis por vários fatores, sendo que o principal deles é o desenvolvimento de vegetação; já as dunas móveis apresentam uma maior movimentação dos grãos de areia pelo vento, por não estarem fixadas (Figura 2).



Figura 2. Estrutura interna de uma duna móvel (Fonte: <http://cienciahoje.uol.com.br/view/2057>).

As dunas formam um ecossistema que está inserido no bioma Mata Atlântica, um dos mais ameaçados atualmente no Brasil, do qual restam cerca de 7% da sua cobertura original. Isso se deve à grande pressão antrópica que vem sofrendo desde o descobrimento, pois o bioma está situado ao longo da costa brasileira, em regiões litorâneas que hoje estão densamente povoadas (cerca de 70% da população brasileira

ocupa estas regiões), do Rio Grande do Sul ao Piauí. Ainda hoje este bioma sofre grandes pressões, causadas principalmente pela urbanização de modo não-sustentável. Contribuem ainda para o alto grau de destruição a expansão industrial, da agricultura e do turismo, causando a supressão de vastas áreas de biodiversidade, com a possível perda de espécies conhecidas e ainda não conhecidas pela ciência, influenciando na quantidade e qualidade da água de rios e mananciais, na fertilidade do solo, bem como afetando características do micro-clima e contribuindo para o problema do aquecimento global (FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA, 2008). Uma das principais causas do declínio da biodiversidade no Brasil é a perda de habitats, causada principalmente pela destruição de áreas de mata nativa para a construção de empreendimentos imobiliários ou para a agricultura.

No Nordeste, esta situação é ainda mais grave, pois restam poucos remanescentes de Mata, estando em sua maior parte fragmentados, formando ilhas naturais cercadas por plantações ou pela matriz urbana. Os estudos sobre a biodiversidade nestas áreas ainda são escassos, especialmente no Rio Grande do Norte, sendo o ecossistema de dunas um dos menos conhecidos e mais ameaçados.

2.2. Legislação Pertinente às Áreas de Dunas

2.2.1- Legislação Federal

As APPs (Áreas de Preservação Permanente) são as áreas protegidas nos termos dos arts. 2º e 3º do Código Florestal (lei federal nº 4.771 de 15 de setembro de 1965), cobertas ou não por vegetação nativa, com 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.

No âmbito federal, temos como legislação pertinente:

- CONSTITUIÇÃO FEDERAL

Art. 225 - Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

§ 1º - Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Público:

I - preservar e restaurar os processos ecológicos essenciais e prover o manejo ecológico das espécies e ecossistemas;

II - preservar a diversidade e a integridade do patrimônio genético do País e fiscalizar as entidades dedicadas à pesquisa e manipulação de material genético;

III - definir, em todas as unidades da Federação, espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos, sendo a alteração e a supressão permitidas somente através de lei, vedada qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção;

IV - exigir, na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade;

V - controlar a produção, a comercialização e o emprego de técnicas, métodos e substâncias que comportem risco para a vida, a qualidade de vida e o meio ambiente;

VI - promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente;

VII - proteger a fauna e a flora, vedadas, na forma da lei, as práticas que coloquem em risco sua função ecológica, provoquem a extinção de espécies ou submetam os animais a crueldade.

(...)

§ 3º - As condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou jurídicas, a sanções penais e administrativas, independentemente da obrigação de reparar os danos causados.

§ 4º - A Floresta Amazônica brasileira, a Mata Atlântica, a Serra do Mar, o Pantanal Mato-Grossense e a Zona Costeira são patrimônio nacional, e sua utilização far-se-á, na forma da lei, dentro de condições que assegurem a preservação do meio ambiente, inclusive quanto ao uso dos recursos naturais.

- LEI FEDERAL Nº. 4.771, DE 15 DE SETEMBRO DE 1965 - CÓDIGO FLORESTAL BRASILEIRO:

Art. 2º - Consideram-se de preservação permanente, pelo só efeito desta Lei, as florestas e demais formas de vegetação natural situadas:

(...)

- d) no topo de morros, montes, montanhas e serras;
- e) nas encostas ou partes destas, com declividade superior a 45°, equivalente a 100% na linha de maior declive;
- f) **nas restingas**, como **fixadoras de dunas** ou estabilizadoras de mangues;
- g) nas bordas dos tabuleiros ou chapadas, a partir da linha de ruptura do relevo, em faixa nunca inferior a 100 (cem) metros em projeções horizontais;

Parágrafo único. **No caso de áreas urbanas**, assim entendidas as compreendidas nos perímetros urbanos definidos por lei municipal, e nas regiões metropolitanas e aglomerações urbanas, em todo o território abrangido, **observar-se-á o disposto nos respectivos planos diretores e leis de uso do solo, respeitados os princípios e limites a que se refere este artigo.** (Incluído pela Lei nº 7.803 de 18.7.1989)

Art. 3º - Consideram-se, ainda, de preservação permanentes, quando assim declaradas por ato do Poder Público, as florestas e demais formas de vegetação natural destinadas:

- a) a atenuar a erosão das terras;**
- b) a fixar as dunas;**
- (...)
- f) a asilar exemplares da fauna ou flora ameaçados de extinção;**
- h) a assegurar condições de bem-estar público.**

§1º - A supressão total ou parcial de florestas de preservação permanente só será admitida com prévia autorização do Poder Executivo Federal, quando for necessária à execução de obras, planos, atividades ou projetos de utilidade pública ou interesse social.

Art. 4º - **A supressão de vegetação em área de preservação permanente somente poderá ser autorizada em caso de utilidade pública ou de interesse social, devidamente caracterizados e motivados em procedimento administrativo próprio, quando inexistir alternativa técnica e locacional ao empreendimento proposto.** (Redação dada pela Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001).

§1º - A supressão de que trata o caput deste artigo dependerá de autorização do órgão ambiental estadual competente, com anuência prévia, quando couber, do órgão federal ou municipal de meio ambiente, ressalvado o disposto no § 2º deste artigo. (Incluído pela Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001).

§2º - A supressão de vegetação em área de preservação permanente situada em área urbana dependerá de autorização do órgão ambiental competente, desde que o município possua conselho de meio ambiente com caráter deliberativo e plano diretor, mediante anuência prévia do órgão ambiental estadual competente fundamentada em parecer técnico. (Incluído pela Medida Provisória nº. 2.166-67, de 24 de agosto de 2001).

§3º - O órgão ambiental competente poderá autorizar a supressão eventual e de baixo impacto ambiental, assim definido em regulamento, da vegetação em área de preservação permanente. (Incluído pela Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001).

§4º - O órgão ambiental competente indicará, previamente à emissão da autorização para a supressão de vegetação em área de preservação permanente, as medidas mitigadoras e compensatórias que deverão ser adotadas pelo empreendedor. (Incluído pela Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001).

§5º - **A supressão de vegetação nativa protetora** de nascentes, ou **de dunas** e mangues, de que tratam, respectivamente, as alíneas "c" e "f" do art. 2º deste Código, **somente poderá ser autorizada em caso de utilidade pública**. (Incluído pela Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001).

(...)

Ainda segundo o Código Florestal:

Art. 26 - Constituem contravenções penais, puníveis com três meses a um ano de prisão simples ou multa de uma a cem vezes o salário-mínimo mensal, do lugar e da data da infração ou ambas as penas cumulativamente:

a) destruir ou danificar a floresta considerada de preservação permanente, mesmo que em formação ou utilizá-la com infringência das normas estabelecidas ou previstas nesta Lei;

b) cortar árvores em florestas de preservação permanente, sem permissão da autoridade competente;

(...)

g) impedir ou dificultar a regeneração natural de florestas e demais formas de vegetação;

(...)

o) extrair de florestas de domínio público ou consideradas de preservação permanente, sem prévia autorização, pedra, areia, cal ou qualquer outra espécie

de minerais;

- **LEI FEDERAL 9.605/98** (Lei dos Crimes Ambientais) que dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente.

- **RESOLUÇÃO CONAMA 303/2002** que em seu Artigo 3º: “Constitui Área de Preservação Permanente a área situada:” [...]

IX - nas restingas:

(...)

b) em qualquer localização ou extensão, quando recoberta por vegetação com função fixadora de dunas ou estabilizadora de mangues;

XI - em duna;

2.2.2- Legislação Estadual

No âmbito estadual, temos como legislação pertinente:

- **LEI ESTADUAL 7.871** de 20 de julho de 2000, que dispõe sobre o Zoneamento Ecológico-Econômico do Litoral Oriental do RN, considera, em seu Art. 3º, como Área de Preservação (AP) a “área na qual as características do meio físico restringem o uso e ocupação, visando à proteção, manutenção e recuperação dos aspectos paisagísticos, históricos, arqueológicos e científicos”. Dentre as APPs citadas no Art. 9º, encontram-se:

g) as dunas, com cobertura vegetal;

h) as dunas sem cobertura vegetal, julgadas de importância ambiental pelo órgão competente, tendo por base estudos técnicos.

2.2.3- Legislação Municipal

Partes das áreas de dunas do município encontram-se delimitadas em Zonas de Proteção Ambiental – ZPAs. Nessas zonas, são estabelecidas subzonas de uso e ocupação. Essas áreas são dotadas de fragilidade ambiental ou interesse especial.

Dentre a legislação pertinente às áreas de dunas no âmbito municipal, temos:

- **LEI MUNICIPAL Nº 4.100, DE 19 DE JUNHO DE 1992 - CÓDIGO DO MEIO AMBIENTE DO MUNICÍPIO DO NATAL”:**

(...)

Art. 10 – O meio ambiente é patrimônio comum da coletividade, bem de uso comum do povo, e sua proteção é dever do Município e de todas as pessoas e entidades que, para tanto, no uso da propriedade, no manejo dos meios de produção e no exercício de atividades, deverão respeitar as limitações administrativas e demais determinações estabelecidas pelo poder público, com vistas a assegurar um ambiente sadio e ecologicamente equilibrado, para as presente e futuras gerações.

Mais adiante:

Art. 55 - “Consideram-se Áreas de Preservação Permanente:

I – os manguezais, as áreas estuarinas, os recifes, as falésias e **dunas**;

III – **as florestas e demais formas de vegetação situadas ao redor das lagoas** ou reservatório d’água **naturais ou artificiais**;

(...)

V – **a cobertura vegetal que contribua** para a estabilidade das encostas sujeitas à erosão e deslizamentos ou **para a fixação de dunas**;

VI - **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**;

Ressaltando em seu artigo 56 que atividades são permitidas e quais são proibidas nessas áreas conforme transcrito a seguir:

Art. 56 – As áreas de preservação permanente são destinadas a:

I – realização de pesquisas básicas e aplicadas de ecologia;

II – proteção do ambiente natural;

III – preservação da diversidade e integridade da fauna e flora municipal e dos processos ecológicos essenciais;

IV – desenvolvimento da educação conservacionista;

V – realização do turismo ecológico.

“Parágrafo único – São proibidas quaisquer outras atividades nas áreas de preservação permanente, e em especial as abaixo indicadas:

I – circulação de qualquer tipo de veículo;

II – campismo;

III – piquenique;

IV – extração de areia;

V – depósito de lixo;

- VI – urbanização ou edificações de qualquer natureza, mesmo desmontáveis;
- VII – retirada de frutos pendentes;
- VIII – culturas agrícolas;
- IX – pecuária, inclusive a de animais de pequeno porte;
- X – queimadas e desmatamento;
- XI – aterros e assoreamentos.

O Código do Meio Ambiente Municipal esclarece ainda, em seu **art. 57**, que “as áreas de preservação permanente são bens de uso comum do povo por sua própria natureza, sendo vedado ao Município desafetá-las”.

- **LEI COMPLEMENTAR Nº. 082**, DE 21 DE JUNHO DE 2007 - **PLANO DIRETOR DE NATAL** que conceitua, em seu Art. 6º:

XVII - **conservação ambiental** - compreende a proteção, a manutenção, a restauração e a recuperação do ambiente natural, garantindo algumas características originais de determinado ecossistema, sendo possível à utilização humana sob regime de manejo sustentável.

XXXV - **preservação ambiental** - conjunto de métodos, procedimentos e políticas que visem à proteção, a longo prazo, das espécies, habitat e ecossistemas; garantindo suas características originais, sendo incompatível a ocupação humana.

XVIII - **corredor ecológico urbano** - porções de ecossistemas naturais ou seminaturais, ligando unidades de conservação, possibilitando entre elas o fluxo de genes e o movimento da biota, facilitando a dispersão de espécies e a recuperação de áreas degradadas, bem como a manutenção de populações que demandam para sua sobrevivência áreas com extensão maiores do que aquelas das unidades individuais.

2.3. Aspectos físicos das Dunas no Município de Natal

Os campos dunares do Rio Grande do Norte têm sua existência pela suposta ocorrências de várias gerações de deposições, cada uma dessas podendo representar importante modificação climática quaternária (SILVA, 2002).

O município de Natal está basicamente circundado por depósitos eólicos quaternários, constituindo campos de dunas não consolidadas, proveniente de material quartzoso da plataforma continental (IDEC, 1989). Esses suprimentos de areias e formas de relevo são resultantes das sucessivas flutuações do nível do mar e de condições climáticas favoráveis à edificação das dunas (fase climática seca) alternadas

com situações ambientais ideais à formação da cobertura vegetal, quimismo e pedogenização das areias dunares (fase climática chuvosa ou úmida) (IDEC, 1989).

Na porção inicial da zona costeira de Natal encontram-se as dunas móveis ou semifixas, que se mostram desnudas ou com cobertura vegetal bastante rala, mal fixando o substrato, tornando este móvel sob a ação dos ventos alísios SE-NW. Mais para o interior do continente, a vegetação adensa-se sobre as dunas, formando as dunas fixas, imobilizadas sob a cobertura vegetal (RIZZINI, 1992).

Os dados de ventos, insolação e umidade de Natal foram obtidos a partir de dados coletados no ano de 2002, na Estação Meteorológica da Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN, localizada em Natal (latitude 5°00'W e altitude de 49 m). Os dados são recentes e podem ser aproveitados para toda a cidade, tendo em vista a uniformidade da paisagem e a ausência de obstáculos topográficos significativos. Os dados restantes foram obtidos a partir de fontes bibliográficas especializadas.

2.3.1. Clima

A cidade está situada numa zona de transição entre os tipos climáticos As` - quente e úmido, devido à elevada precipitação que o caracteriza, e BSh – semi-árido quente, devido à forte evaporação, segundo a classificação de Köppen (NOGUEIRA, 1982). Esses tipos de clima na região recebem influência das massas de ar advindas do Oceano Atlântico.

2.3.2. Ventos

Os ventos apresentam maior intensidade entre os meses de agosto a novembro e intensidade mais baixa nos meses de março a julho, atingindo dessa forma um valor máximo de 5,1m/s nos meses de setembro a outubro e um valor mínimo de 3,7m/s no mês de março. Verifica-se que as direções dos ventos situam-se no quadrante SE, soprando predominantemente no sentido E-SE de dezembro a janeiro, SE-E nos meses de fevereiro a abril e de setembro a novembro e SE-S entre os meses de maio a agosto (Estação Climatológica da UFRN, 2002).

2.3.3. *Insolação*

As maiores insolações de Natal ocorrem no período mais seco do ano, de agosto a janeiro, atingindo uma média de 292 horas no mês de outubro (Estação Climatológica da UFRN, 2002).

2.3.4. *Umidade Relativa do Ar*

A média mensal de umidade relativa do ar varia de 75,13%, em outubro, a 82,94%, em maio. Os menores valores ocorrem, portanto, em épocas de temperaturas mais altas e os maiores valores nos períodos de temperaturas mais baixas (Estação Climatológica da UFRN, 2002).

2.3.5. *Geomorfologia*

O município possui diversas feições geomorfológicas (Figura 3) e dentre elas, as dunas, que podem ser classificadas, de acordo com Vilaça (1984; 1989) *apud* IDEC (1989), em três feições morfológicas, sobrepostas na direção dos ventos (SE/NW), que são as formas de lençol, língua e cordão.

- *Lençol dunar*: é a feição mais expressiva na paisagem de Natal, desenvolvida ao longo da costa na direção norte-sul (Parque das Dunas e dunas associadas ao Morro do Careca). É formada por agrupamentos de dunas sobrepostas ou interligadas, constituindo compartimentos de cristas e corredores dunares, com inclinação a barlavento mais suave do que a sotavento.

- *Língua Dunar*: uma feição eólica de grandes áreas, limitada por encostas íngremes da superfície de aplainamento, com diversas cristas e cúpulas mais elevadas, de flancos com forte inclinação, mas suavemente arredondadas, fazendo frente à erosão causadas pelos ventos. As encostas das cristas se espalham em franjas umas sobre as outras, formando corredores dunares, com altitudes geralmente ente 40 e 90 metros, com altura dominantes na faixa de 50 a 70 metros em relação ao nível do mar. Localiza-se no entorno de Cidade Satélite, Cidade Nova, Candelária e Neópolis.

- *Cordões de Dunas*: ocorrem em formas de grampos de cabelo, com altura

entre 10 a 30 metros, sendo distribuídas por trás do lençol de dunas de Ponta Negra, até o rio Jundiá, encontram-se também no vale do rio Pitimbú e na Zona Norte próximo ao limite com Extremoz, nas proximidades da Lagoa Azul. Essa área são normalmente intercaladas por atividades antrópicas (retiradas de areais, terraplanagem e urbanização).

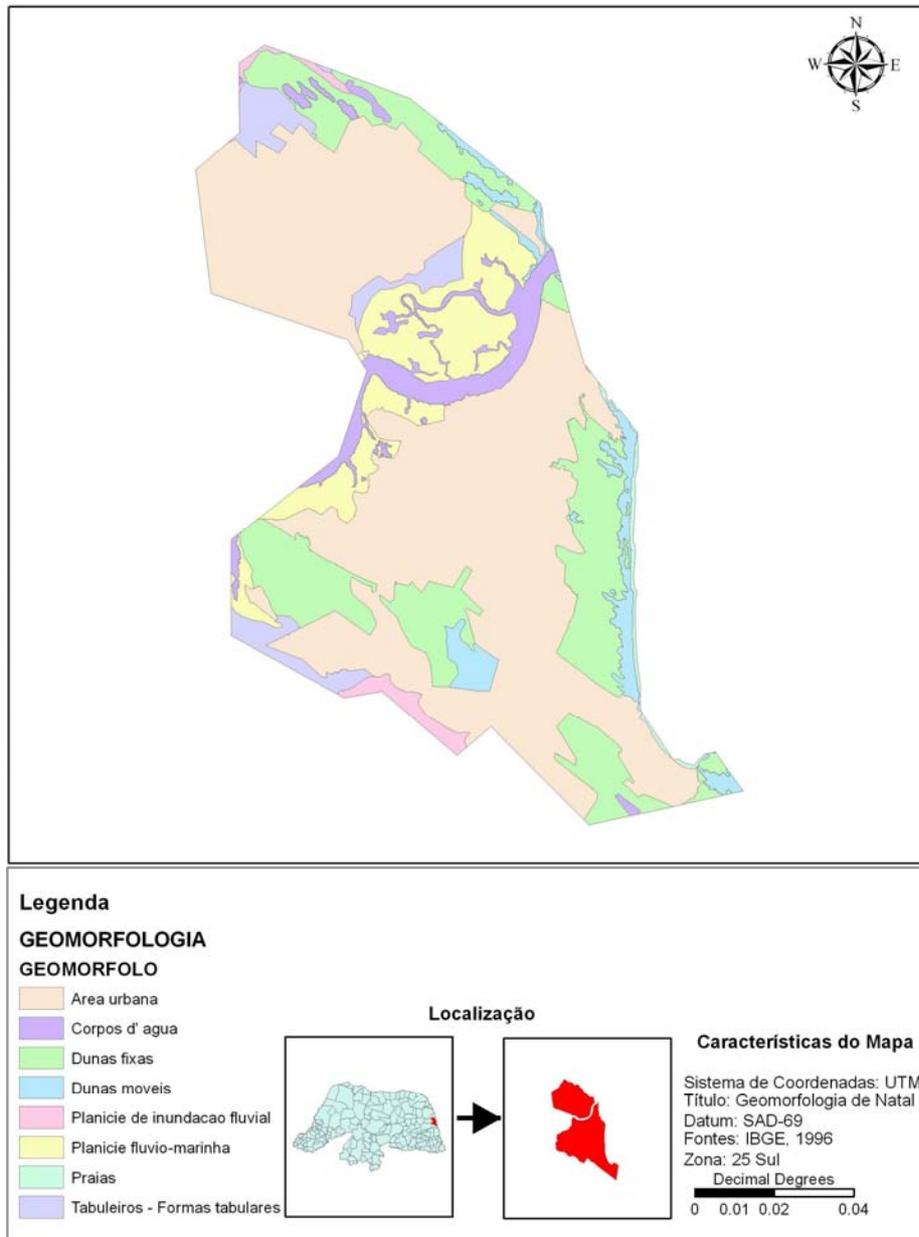


Figura 3. Mapa base de geomorfologia do município de Natal (Fonte: IBGE,1996).

Costa (1971) relata que os sedimentos constituintes dos campos de dunas da região de Natal e adjacências são formados por areias finas, bem selecionadas, de coloração esbranquiçada, amarelada e avermelhada, estando sobrepostos à Formação Barreiras. Essa é constituída especialmente por quartzo-arenito a sub-arcóseos, de coloração variada (creme, vermelho, laranja, entre outros), moderadamente selecionada, com aspecto maciço, ocasionalmente com níveis argilosos e sílticos intercalados (ALHEIROS e LIMA FILHO, 1991).

2.3.6. Flora e Vegetação

A vegetação que cobre as dunas fixas de Natal é predominantemente de restinga. Esta é um complexo heterogêneo, sem tipos próprios de vegetação, isto é, com tipos recebidos de outras comunidades. É caracterizada como uma flora cosmopolita tropical, halófito e xerófito, e flora atlântica sobre areias recentes justamarítimas (RIZZINI, 1997), com ocorrências de *Apuleia leiocarpa* (Jitai), *Aechmea lingulata* (Xinxo), *Anacardium occidentale* (Cajueiro) e *Byrsonima gardneriana* (Murici). É adaptada à exposição contínua, a uma intensa radiação solar, a solos pobres em nutrientes e que, muitas vezes, estão sujeitas as ações antrópicas como pisoteio, corte e queimadas.

Em Natal, a restinga recebe influência da Mata Atlântica e da Caatinga, além de alguma influência do Cerrado, caracterizado na vegetação de tabuleiro (campo cerrado) que se encontra sobre a Formação Barreiras (solos derivados de rochas sedimentares depositadas no período Terciário e geralmente com alto teor de argilas). Esta última é considerada semelhante aos cerrados centrais, com ocorrências de *Anacardium occidentale* (Cajueiro), *Hancornia speciosa* (Mangabeira), *Curatella americana* (Cajueiro-bravo) e *Krameria tomentosa* (Carrapicho-do-tabuleiro) (TAVARES, 1960).

Nas dunas que se erguem entre o Tabuleiro e a praia, há vales providos com vegetação de Mata Atlântica que pode chegar a 10m de altura, sendo este o limite setentrional desse importante bioma. Provavelmente, a mata existia antes das dunas, que se formaram soterrando parte dela, pois a areia é móvel e seca, não oferecendo condições para sustentar uma floresta recém-formada (TAVARES, 1960).

2.3.7. Fauna

A fauna do Rio Grande do Norte é uma das menos conhecidas do nordeste brasileiro devido à ausência histórica de expedições científicas no Estado. Os poucos levantamentos que existem estão restritos a pequenas áreas, e a obras de pouco acesso (e.g. FREIRE, 1996; VARELA-FREIRE, 1997; VARELA-FREIRE E ARAÚJO, 1997; VARELA-FREIRE E SILVEIRA, 1999; LISBOA, 2005). Apesar disso, os poucos estudos constataam uma alta biodiversidade, onde se encontram espécies endêmicas, raras e muitas regionalmente ameaçadas, como o *Coleodactylus natalensis*, um lagartinho-de-folhíço ameaçado de extinção e endêmico dos remanescentes de Mata Atlântica do RN (FREIRE, 1996; LISBOA, 2008). Os grupos mais bem conhecidos dos remanescentes encontrados em Natal são as aves, com ocorrência de 111 espécies, sendo que 65 delas ocorrem em dunas (PARQUE DAS DUNAS, 2008; VARELA-FREIRE E SILVEIRA, 1999) e os répteis, com ocorrência de cerca de 40 espécies para o Parque das Dunas (LISBOA, 2005). Novas espécies de diversos grupos da fauna e da flora foram descobertas e descritas recentemente no RN, especialmente em ecossistemas de dunas, e à medida que os estudos avançam mais espécies se tornam conhecidas para a ciência.

2.3.8. Recursos hídricos

A zona de dunas é rica em água subterrânea, com água doce em até 1-2m da superfície (RIZZINI, 1992). Em Natal, existem acúmulos de águas subterrâneas infiltradas pelo solo de dunas, formando lençóis que são recarregados pelas águas das chuvas. As dunas da Grande Natal constituem importantes unidades de captação de águas pluviais para a recarga de aquíferos, utilizados para abastecer a população, sendo o principal deles o “Aquífero Barreiras”. Dentre os corpos de dunas mais expressivos estão as Zonas de Proteção Ambiental (ZPAs) 1 (que abrange o Parque da Cidade Dom Nivaldo Monte e partes dos bairros de Candelária, Pitimbú e Cidade Nova) e 2 (Parque Estadual das Dunas do Natal). Embora este último não contribua diretamente para a recarga do aquífero, visto que a água que cai sobre ele segue em direção ao Oceano, ele auxilia na manutenção da qualidade das águas subsuperficiais

devido à formação de uma barreira hidráulica que contém o avanço subterrâneo da cunha salina em direção a terra, evitando a mistura das águas (JESUS, 2002).

2.4. Conflitos nas áreas de dunas – Cidade de Natal

No trabalho realizado pelo IDEC (1989), denominado “Perfil ambiental das dunas no município de Natal-RN e de outras áreas de relevante interesse especial”, constatou-se feições dunares com graus de conflitos acentuados, como áreas de empréstimos, desmatamento e terraplanagem para urbanização, queimadas para agricultura e retirada de material para fins energéticos. As dunas do município foram divididas por setores conforme o Quadro 1 abaixo:

Quadro 1. Situação das Dunas de Natal em 1989.

SETOR	SITUAÇÃO/CONFLITOS
Setor I - Áreas entre as dunas de Ponta Negra e Capim Macio	Elevado grau de preservação, mas nos seus limites áreas urbanizadas, com construções residenciais e loteamentos, áreas de empréstimos destinadas à construção civil.
Setor II - Loteamento Cerro até a intersecção com a BR 101	Elevado grau de descaracterização da paisagem dunar, restando apenas alguns testemunhos. Ocupação da área se deve a construção de conjuntos habitacionais e áreas de empréstimos.
Setor III - Proximidades da BR101 e via férrea, entre conjunto Candelária, Cidade Satélite, Cidade da Esperança e Cidade Nova.	Maiores conflitos nas proximidades da BR101, com descaracterização da área com edificações. Áreas terraplanadas e outras preservadas. Nas dunas adjacentes à Cidade Satélite observam-se áreas desmatadas e retirada de material, queimada e agricultura.
Setor IV – Via férrea e o estuário do Rio Potengi	Áreas de empréstimo nas imediações da Cidade Nova e Cidade da Esperança, e desmatamento para fins agrícolas no Guararapes e ocupação subnormais (favela), localizadas nos cordões dunares na Cidade Nova.
Setor V – Área marginal ao rio Pitimbu, entre a via férrea e a lagoa do Jiqui	Dunas parcialmente preservadas, mas com alguns pontos conflitantes, com desmate próximo à Cidade Satélite, cultura permanente próximo à BR101 e edificações em topos de dunas.

Setor VI – Área ao longo do rio Doce, entre lagoa de Extremoz e a Redinha.	Área preservada nas proximidades do rio e circunvizinhanças das lagoas Azul, Dendê, Sapo e outras. Testemunhos de cordões dunares em direção aos conjuntos habitacionais da Zona Norte. No geral, identificaram-se áreas de retirada de areia e desmates para fins agrícolas, em setores localizados aleatoriamente.
--	--

Fonte: IDEC (1989)

No citado estudo, identificou-se no município uma extensa urbanização desenvolvida sobre campos dunares, reduzindo em muito as funções sociais dessas feições do relevo. São elas: a permeabilidade das águas fluviais, recarga dos aquíferos livre e Barreiras; realimentação de perenização de rios, riachos e lagoas; aspectos paisagísticos e turísticos; amenização climática (IDEC, 1989).

A contaminação do aquífero da Grande Natal pelo nitrato proveniente do lançamento de dejetos e outras substâncias nocivas ao solo é uma questão atual e urgente, que merece toda a atenção. Além disso, a expansão urbana também impermeabiliza o solo, comprometendo ainda mais a qualidade das águas subterrâneas da Grande Natal (JESUS, 2002).

3. MATERIAL E MÉTODOS

O levantamento dos remanescentes de dunas constituiu-se de um mapeamento utilizando ferramentas de geoprocessamento e estudos de campo, elaborado por uma equipe multidisciplinar da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Urbanismo (SEMURB) da Prefeitura Municipal do Natal, retratando as condições ambientais e de uso e ocupação do solo dos remanescentes que não estão inseridos nas Zonas de Proteção Ambiental (ZPAs) municipais.

Para identificar as áreas de dunas na região de Natal foram utilizadas imagens aéreas da Prefeitura de Natal datadas de julho de 2006. Como documentação cartográfica de apoio utilizou-se o Mapa do Estado do Rio Grande do Norte, escala 1:500.000 (IBGE, 1996); Mapa Geológico do Estado do Rio Grande do Norte, escala 1:500.000; Mapa de Unidades Fitoecológicas; Mapa de Uso Atual; Mapa de Zoneamento Geoambiental do Estado do Rio Grande do Norte em escala 500.000 IBGE; Mapas Temáticos dos Recursos Naturais, folhas SB. 24/25 Jaguaribe/Natal em escala 1:100.000 (RADAMBRASIL, 1981); todos em projeção UTM.

A etapa de geoprocessamento foi realizada através dos softwares SPRING - Sistema de Processamento de Informações Georreferenciadas, versão 3.4 e 3.5, ambos desenvolvidos pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE, além do software ArcGIS, versão 9.2 da ESRI.

A delimitação das áreas de dunas foi realizada com base em mapas do IBGE (1996) sobre a geomorfologia de Natal. A partir desse documento foram recolhidas assinaturas espectrais onde se identificavam as feições dunares. Então, usando-se de fotografia aérea vertical do ano de 2006, delimitaram-se áreas semelhantes próximas às do mapa anterior. Em seguida, foram realizadas visitas *in loco* para confirmação, diagnóstico, cadastramento e confirmação das áreas mapeadas no software de SIG, seguidas da confecção de mapas.

Utilizando-se de valores de cotas numéricas das curvas de nível obtidos através de levantamento topográfico, foi criado um modelo digital de terreno como subsídio à identificação das dunas, que se encontram na altitude de 30 até 70 metros, com declividade acima de 40%. Essa ferramenta auxiliou na identificação das línguas dunares, pois indicava locais de altitude maior que cinquenta metros, onde esse tipo de formação se encontra.

A análise das fotografias aéreas foi insuficiente para caracterizar totalmente as dunas tendo em vista que nessa são utilizados como parâmetros a textura e a reflectância espectral dos alvos. Para caracterizar essa formação geomorfológica foi preciso avaliar altitude, vegetação característica e grau de intervenção antrópica.

A caracterização da paisagem foi feita com base na vegetação dominante, com visitas *in loco* em todas as dunas mapeadas. Na mesma ocasião foram verificados os tipos de ocupação antrópica presentes, como habitações, pastagens, deposição de lixo, instalação de outdoors, dentre outras.

Um perfil topográfico foi elaborado a partir das curvas de nível da Prefeitura Municipal do Natal elaboradas no ano de 2006. Essa ferramenta demonstrou o corte vertical da duna, permitindo observar a sua declividade.

No decorrer do trabalho, verificou-se que nem todas as áreas mapeadas no SIG correspondiam à feição geomorfológica estudada, pois, na fotografia, algumas feições possuíam aspectos semelhantes como textura, reflectância espectral e forma, que são incluídos dentro da mesma classe em um SIG. A pesquisa de campo auxiliou na

confirmação das informações obtidas.

Além disso, foi necessário realizar um levantamento quantitativo e qualitativo das dunas visitadas, de forma a criar e descrever situação das mesmas, objetivando futuras intervenções. Para isso, foi utilizada uma ficha de campo com dados pré-estabelecidos a serem coletados (Anexo I). Os dados levantados foram cadastrados no Sistema de Informação Geográfica e tratados para a geração de gráficos.

Após o mapeamento das áreas, verificou-se que algumas foram ocupadas e/ou estão sujeitas à grande pressão de adensamento, fazendo com que o comprometimento da feição se tornasse evidente. Dessa forma, foi necessário atribuir usos para as referidas áreas, com o auxílio e contribuição de representantes dos demais setores da SEMURB, em discussões de propostas geradas pelo SPUA, conforme o Quadro 2.

A partir dessas reuniões com demais setores surgiram novas demandas que necessitaram ser atendidas e outras que serão abordadas nas considerações finais.

Quadro 2. Reuniões do projeto de mapeamento dos remanescentes de dunas de Natal envolvendo demais setores da SEMURB.

Data	Zona administrativa	Dunas
<u>1ª Reunião – 09/09/2008</u>	Zona Norte	D01, D13 e D100
	Zona Sul	D02, D04, D12, D14, D15, D16, D17, D18, D22, D24
<u>2ª Reunião – 17/09/2008</u>	Zona Sul	D41
<u>3ª Reunião – 29/09/2008</u>	Zona Sul	D41, D43, D44, D45, D46, D48, D49, D54, D85, D91, D101, D130
<u>4ª Reunião – 01/10/2008</u>	Zona Oeste	D05, D06, D07, D08, D28
<u>5ª Reunião – 08/10/2008</u>	Zona Oeste	D29, D34, D36, D38, D73, D75, D76, D77, D79, D99, D104, D105, D106, D108
	Zona Leste	D80 e D102

4- LEVANTAMENTOS DAS ÁREAS DE DUNAS DO MUNICÍPIO DE NATAL/RN

4.1- Informações Gerais

Foram mapeadas 104 áreas, baseadas na reflectância espectral dos alvos identificados, sendo que, após visitaçã *in loco*, verificou-se que apenas 46 preservavam características naturais de ecossistema dunar (Figura 4). Observou-se, no entanto, que algumas destas áreas estão ocupadas e sujeitas à grande pressão de adensamento, fazendo com que o comprometimento da feição seja evidente e dessa forma, seja necessário sugerir atribuições de usos para as áreas referidas.

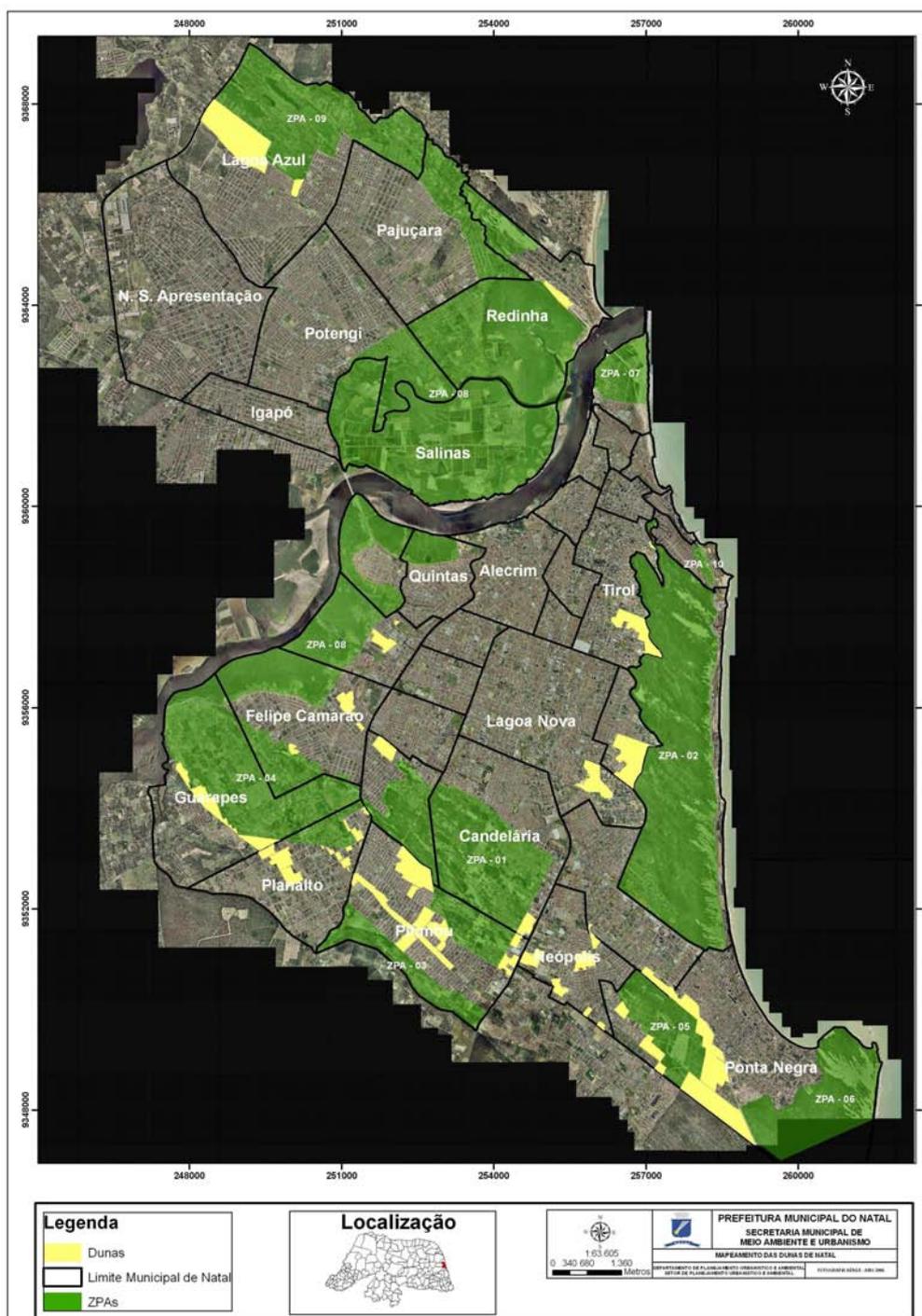


Figura 4. Mapa Geral de Remanescentes de dunas do Município de Natal-RN, identificados em 2008.

As dunas mapeadas não estão proporcionalmente distribuídas em relação à dimensão das Regiões Administrativas do Município. Na Região Administrativa Norte, que possui uma área no total de 5624,42 hectares, apenas 110,02 ha (0.19%) de dunas permanecem preservados. Na Região Sul, com 5762,531 ha, somente 188,952 ha (0.32%) são remanescentes dunas, sendo esta, proporcionalmente, a região com maior cobertura de dunas em relação à sua área. A Região Oeste, com território de 3408,43 hectares, possui apenas 86,41 ha (0,39%) dominados por remanescentes. A mais desprovida de ecossistema dunar, com apenas 29,79 ha (0,49%), é a Região Leste, cuja extensão total é de 1468,54 ha. A Figura 5 demonstra essa situação.

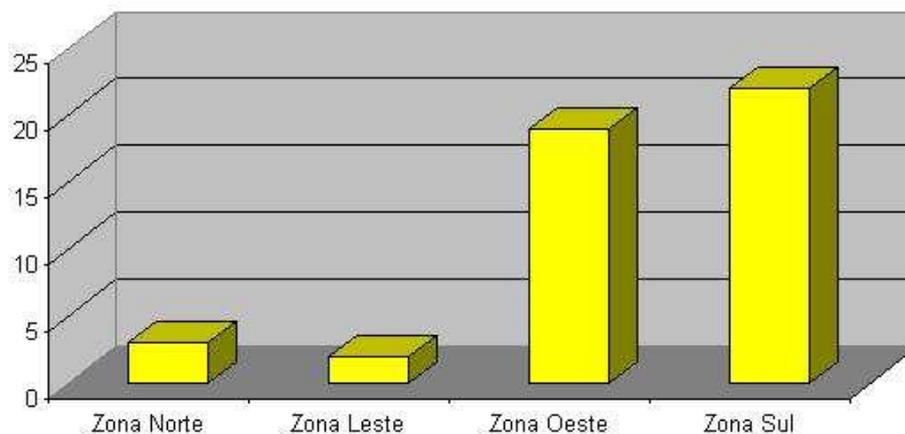


Figura 5. Dunas do Município de Natal-RN, divididas por Região Administrativa, em 2008.

Do total de feições confirmadas como dunas, 13 são fixas, 31 são semifixas e duas são móveis, enquanto que, das 104 áreas mapeadas apenas pelo SIG, 58 não conservavam esse tipo de feição (Figura 6). Em relação à vegetação, 15 possuem vegetação nativa bastante preservada; 16 possuem uma vegetação nativa pouco preservada associada a gramíneas e exóticas; e em três a vegetação nativa foi totalmente desmatada e sucedida por gramíneas.

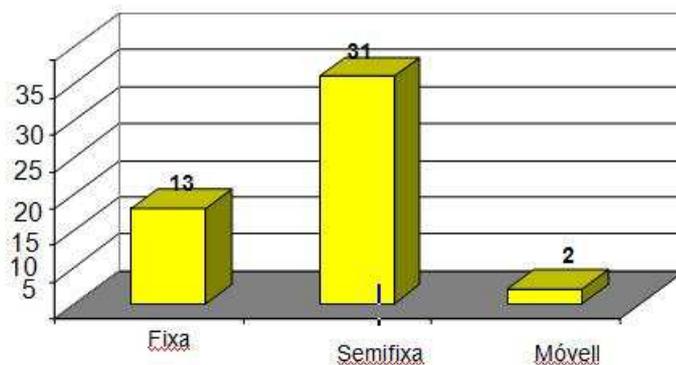


Figura 6. Tipos de dunas do município de Natal-RN, no ano de 2008.

Há uma preocupante pressão imobiliária no entorno dessas 46 dunas, pois muitas se encontram ao redor de vários condomínios habitacionais em expansão, enquanto outras são colonizadas por habitações precárias. Constatou-se a presença de construções nos flancos laterais, cristas e sopés em 13 das dunas visitadas; em quatro ocorre aplainamento para construção de fundações; outras quatro são usadas como equipamentos públicos; e cinco são áreas verdes utilizadas pela comunidade (Figura 7).

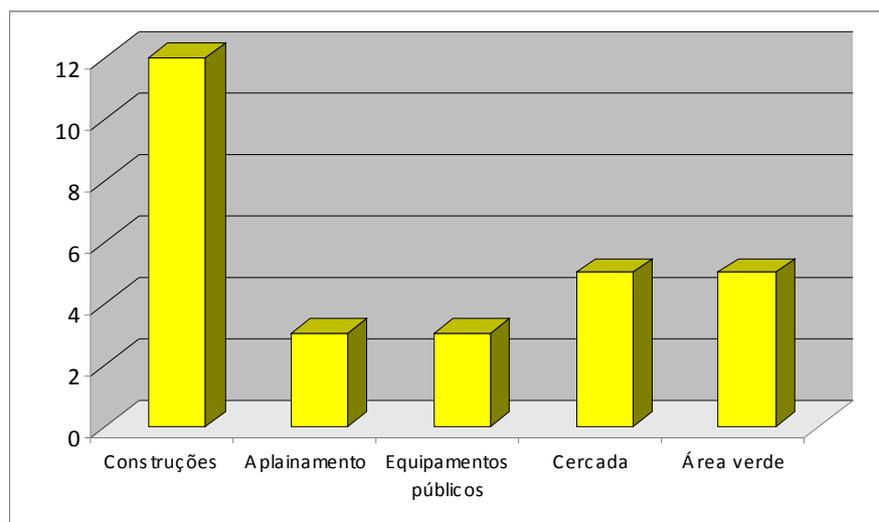


Figura 7. Uso e ocupação nas dunas no município de Natal-RN, no ano de 2008.

Dentre o total de dunas mapeadas, 25 estão no entorno de ZPAs e mantêm características semelhantes às mesmas (Figura 8).

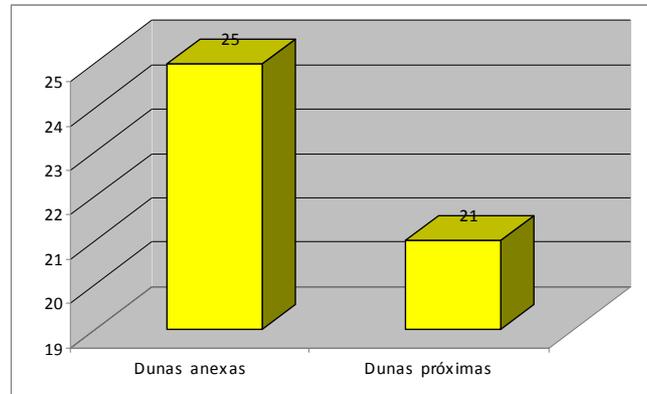


Figura 8. Remanescentes de dunas localizados no entorno de Zonas de Proteção Ambiental (ZPAs) no município de Natal-RN, em 2008.

A Figura 9 mostra as dunas anexas a Zonas de Proteção Ambiental, um número bastante representativo dentre as 46 delimitadas. São elas as dunas D01, D13, D100, D80, D102, D99, D07, D28, D34, D36 e D108, D02, D24, D29, D41, D45, D46, D130, D04, D12, D14, D48 e D49, D44 e D101.

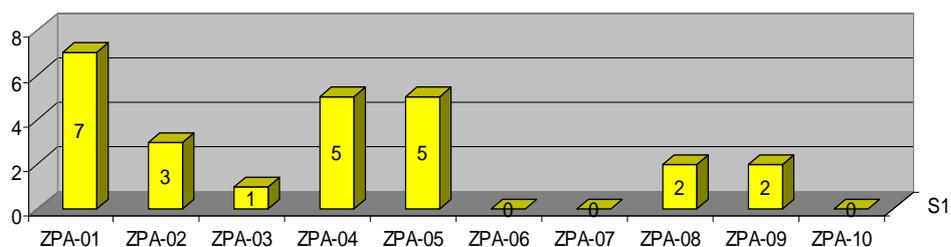


Figura 9. Remanescentes de dunas anexas a Zonas de Proteção Ambiental (ZPAs) no município de Natal-RN, em 2008.

Na quantificação dos impactos presentes nos remanescentes de dunas a fim de determinar o uso do solo através do qual pudessem ser mitigadas as alterações ocorridas, verificou-se que sete dunas tiveram suas feições cortadas, muitas vezes para a construção de acessos, casas ou até mesmo para o prolongamento da Ponte Newton Navarro como ocorrido na duna 01. Outras seis estão sofrendo processo de

retirada constante de areia em seu sopé, a maioria está sofrendo retirada da vegetação, processo que facilita a erosão, tendo em vista que as raízes da vegetação fixam o solo, impedindo que os grãos sofram movimentação com os agentes naturais do clima como os ventos e as chuvas. Cerca de oito áreas estão sem uso, sendo muitas vezes usadas como locais de deposição de lixo muitas vezes oriundo da construção civil, o que causa o soterramento da vegetação. A argila depositada, por ser impermeável, impede que as águas percolem para o subsolo, alimentando o lençol freático (Figura 10).

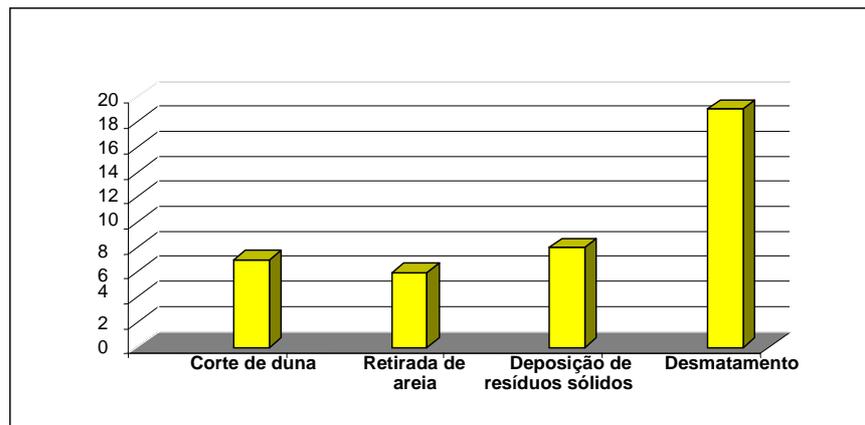


Figura 10. Impactos ambientais identificados nos remanescentes de dunas do município de Natal-RN, em 2008.

As dunas foram caracterizadas de acordo com sua condição geral de preservação, conforme a Figura 11.

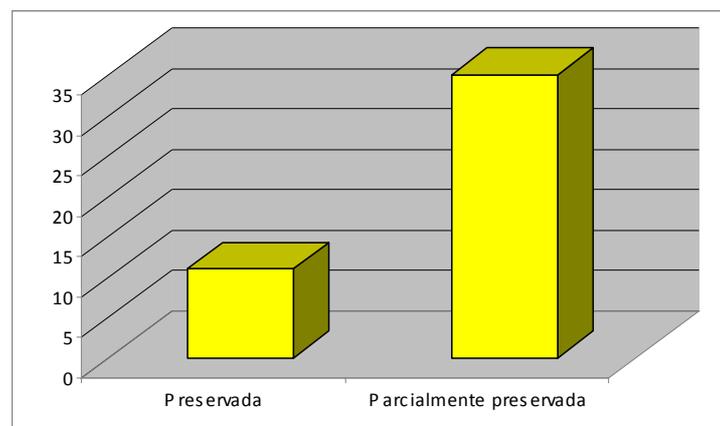


Figura 11. Condições de preservação dos remanescentes de dunas de Natal-RN, em 2008.

4.2 Informações Específicas

4.2.1 Região Administrativa Norte

- **DUNA 1 - Redinha** (campo – 28/03/2008): Duna semifixa, situada entre a Avenida João Medeiros Filho, ao Norte; e a Ponte Newton Navarro, ao Sul. Essa formação dunar sofreu um corte para instalação do acesso a Ponte. Com a supressão da vegetação fixadora de dunas, atualmente vem ocasionando o carreamento de sedimento para via marginal. Com relação à cobertura vegetal, verificou-se que o lado leste apresenta vegetação fixadora com gramíneas e arbustos, embora existam áreas desse lado desvegetadas. Dentre os impactos ambientais diagnosticados destacam-se: o aterramento do sopé da duna, a disposição de piche asfáltico, retirada irregular de sedimento.



Figura 12: Localização e aspectos gerais da duna 01.



Figura 13: Visão geral do corpo dunar.

- **Duna 13 - Lagoa Azul** (campo - 04/04/08): Duna semifixa, localizada entre a ZPA-09, ao Norte; rua do Reisado, ao Sul; ruas Olímpia e Iguapé, a Leste; Rua Júlio Viana de Carvalho, a Oeste. Tem como ponto de referência a ZPA-09 ao Norte. Essa área trata-se de uma duna semifixa, com solo parcialmente compactado com presença de raízes de espécies que foram suprimidas. Verificou-se também que o cordão dunar foi cortado para servir de acesso, sendo esse utilizado por pedestres e veículos. A vegetação das regiões que não foram afetadas pelo corte é formada por espécies arbustivas e arbóreas que estão conservadas. Contudo, percebeu-se a existência de

focos de queimada. No sopé da duna, foi diagnosticado um extenso ponto de disposição inadequada de resíduos sólidos pela comunidade, afetando a vegetação de seu entorno.



Figura 14 e 15: Localização e aspectos gerais da Duna 13.

- Duna 100 - lagoa Azul (campo -18/07/2008): Duna Semifixa, situada no bairro de Lagoa Azul, entre a rua Anita Marques, ao Norte; rua Vereador Sérgio Dieb e a travessa Três Lagoas, ao Sul; ruas Apóstolo Simão e Doutor Mariano Silva a Leste e a BR-101, a Oeste. Tem como ponto de referência a ZPA-09, ao Norte e a Leste. A duna tem suas características nativas bastante alteradas. Próximo a pista que liga o município de Natal a Touros o cordão dunar foi cortado para a passagem da BR101, ficando à mostra a formação de base Barreiras. Esse cordão se prolonga na direção sudeste-noroeste, sentido de formação da duna. A partir desse ponto, em direção ao interior da área a sudeste, o cordão dunar apresenta vegetação nativa intacta, especialmente no topo da duna. Encontramos também grandes áreas demarcadas por cercas. Nas primeiras áreas a partir da pista a vegetação nativa, que está praticamente intacta, passa a ser composta predominantemente por espécies nativas secundárias e herbáceas ruderais com algumas espécies exóticas cultivadas pela população local. A partir de então, observou-se que na maioria das áreas a vegetação original foi retirada, restando apenas alguns arbustos de maior porte e árvores utilizados para sombreamento. O relevo da área sofre oscilação na direção Norte, porção onde se localizam algumas lagoas, já no interior da ZPA-09. Na porção Sul da área de estudo seu relevo se aplaina, passando a ter poucas oscilações, o que favorece a ocupação da área. A ocupação da área se dá ao Norte, principalmente por granjas, fazendas. No extremo sudeste da área há conjuntos habitacionais. Loteamentos ao Sul e áreas cercadas.



Figura 16: Aspectos da vegetação preservada e acessos na área.



Figura 17: Corte e afloramento da Formação Barreiras.



Figura 18: Aspectos gerais da ocupação da área.

Conforme sugerido nas reuniões com demais setores da SEMURB retornou-se à área em 02/12/2008, no sentido de complementar os estudos, visando à rede limitar a área excluindo as porções ocupadas e procurando preservar as feições dunares ainda bem conservadas existentes. Delimitando a área entre dois cordões dunares que contribuem para a bacia de drenagem das lagoas do bairro de lagoa azul. No local onde a vegetação nativa se encontra ainda bem preservada, com alta densidade de mangabeiras (*Hancornia speciosa*) de grande porte e cajueiros (*Anacardium occidentale*) e coqueiros (*Cocos nucifera*) próximos à pista da BR 101 onde foi detectado um casal de corujas-buraqueiras (*Athene cunicularia*).

4.2.2 Zona Leste

- **Duna 80 - Tirol** (campo - 06/06/2008): Duna semifixa, sopé de duna. Situada no bairro do Tirol, entre a rua Eliane de Barros, ao Sul; a ZPA-02, a Leste; e a rua Vereador João Alves da Silva Filho, a Oeste. Tem como ponto de referência a entrada do colégio Henrique Castriciano a Oeste. Trata-se de uma área de sopé de duna, anexa a ZPA-02 (que abriga o Parque Estadual das Dunas do Natal). A duna encontra-se cercada. A vegetação é predominantemente secundária e ruderal, composta por herbáceas e gramíneas ao norte e alguns arbustos, como leucenas (*Leucaena leucocephala*), e árvores de grande porte exóticas, como mangueiras (*Mangifera indica*), e nativas, como cajueiros (*Anacardium* sp.), ao sul e sudeste. Na borda da Unidade de Conservação (Parque das Dunas), imediatamente no sopé da duna, há árvores de grande porte de mata primária preservada. A região central da área está sem cobertura vegetal, sendo utilizada como um pequeno campo de futebol pela população. Toda área merece ser mantida como zona de amortecimento da Unidade de Conservação.



Figura 19: Aspectos da vegetação arbórea da área.



Figura 20: Aspectos da vegetação ruderal da área e do Parque Estadual das Dunas a direita da duna.

- **Duna 102 – Tirol** (campo - 15/08/2008 e 21/08/2008): Duna fixa, situada no bairro do Tirol, localizada ao Norte, pelo 16º Batalhão de Infantaria Motorizada; Vila Militar, ao Sul; Parque Estadual das Dunas, a Leste; 7º Brigada de Infantaria Motorizada, a Oeste. É uma área de vale dunar, com vegetação primária bem preservada de espécies arbustivo-arbóreas nativas, caracterizando-se, portanto, importante remanescente a ser preservado. A flora conta com espécies como Cacto

(*Cereus* sp.), Cipó-d'alho-vermelho (*Lundia cordata*), Cajueiro (*Anacardium occidentale*), Pau-brasil (*Caesalpinia echinata*), dentre várias outras. Com relação à fauna, há espécies típicas de floresta, como o Calango Bico-doce (*Ameiva ameiva*), o Tejo ou Teiú (*Tupinambis merianae*), a ave Bico-chato-amarelo (*Tolmomyias flaviventris*), o Lagartinho-de-folhiço (*Coleodactylus natalensis*), dentre outros. A ocorrência destas espécies denota a importância da área, pois algumas delas são endêmicas e outras ameaçadas de extinção. A área é vizinha à ZPA-02 (Parque Estadual das Dunas do Natal) e, portanto, sugere-se que seja incorporada à mesma, dada a sua importância como remanescente de Mata Atlântica, contendo espécies importantes da fauna e flora local. A mesma área está sendo requerida pelo Instituto de Desenvolvimento e Meio Ambiente do Semi-árido do Rio Grande do Norte para instalação de sua sede institucional.



Figura 21: Aspectos de localização da área a direita da foto. Lado esquerdo muro do 16º BIM e ao fundo parque estadual das dunas.



Figura 22: Aspectos da flora da área.

4.2.3 Zona Sul

- **Duna 02 – Pitimbu** (campo - 28/03/2008): Duna semifixa, situada no bairro de Pitimbu, entre a rua Irineu Costa, ao Sul; BR-101, a Leste; e a rua do Tontoi, a Oeste. O ponto de referência é o supermercado Atacadão, na porção Norte. A duna apresenta duas áreas bem diferenciadas: uma região conservada e outra descaracterizada. Na primeira, a cobertura vegetal é típica de restinga com espécies de porte herbáceo, arbustivo e arbóreo bem preservadas com alta densidade de cajueiros (*Anacardium occidentale*), algumas mangabeiras (*Hancornia speciosa*), embaúbas (*Cecropia pachystachya*) e ao sopé da duna as raras lixeiras (*Curatella americana*).

A outra região encontra-se completamente degradada, sem cobertura vegetal, sendo utilizada para trilhas de pedestres e veículos. Esse ecossistema sofre forte pressão do avanço imobiliário desordenado. Ressalta-se ainda a existência de pontos de disposição inadequada de resíduos sólidos.

Essa feição por estar localizada numa das principais entradas de Natal, margem da BR 101 é utilizada por várias instituições de ensino entre elas a UFRN, CEFET e outras de estados vizinhos por ser um registro natural remanescente de uma feição que caracteriza a cidade do Natal.



Figura 23: Duna 2, área conservada.



Figura 24: Duna 2, área degradada.

Conforme sugerido nas reuniões com demais setores da SEMURB retornou-se à área em 27/11/2008, no sentido de complementar os estudos, visando a redelimitar a área excluindo as porções ocupadas e procurando preservar as feições dunares ainda bem conservadas existentes. Procurou-se preservar um vale dunar, ou seja uma microbacia de drenagem situada ao norte da área de vegetação nativa preservada, com espécimes de Embaúbas (*Cecropia pachystachya*) e Mangabeiras (*Hancornia speciosa*). Leucenas (*Leucaena leucocephala*) e Jurubebas (*Solanum paniculatum*). Foram observados diversas espécies da fauna local, como uma cobrinha de chumbo (*Leptotyphlops borapeliotes*), anu-branco (*Guira guira*), calanguinho (*Cnemidophorus ocellifer*), mamangavas (*Bombus* sp.), marimbondo caboclo (*Polistes canadensis*), entre outras.

- Duna 04 - Ponta Negra (campo - 06/06/2008): Duna semifixa, situada no bairro de Ponta Negra, entre a Avenida Praia de Muriú, ao Norte; Avenida Deputado Gastão Mariz de Farias, ao Sul; Avenida Rota do Sol, a Leste; e a ZPA-05, a Oeste. O ponto de referência é a estação de tratamento de esgoto de Ponta Negra, no sentido Sul. Anexa

à ZPA 05, no sentido leste, essa área apresenta características importantes por apresentar vegetação primária bem preservada em algumas áreas e secundária do tipo arbustiva esparsa na porção central da área, com alguns indícios de queimadas e predominância de gramíneas nativas e mangabeiras (*Hancornia speciosa*). Possui relevo sinuoso e seu solo é composto por areia “solta”, ou seja, solo não compactado, de coloração esbranquiçada apresentando alto grau de porosidade e infiltração. Essas características se mantêm em direção Norte, porém sofre alterações na direção Sul e Leste da área. Ao Leste, partindo da margem esquerda da Av. Rota do Sol no sentido Natal-Praia de Pirangi, em direção ao centro da área, encontramos impactos ambientais negativos consideráveis, tais como: retirada da vegetação nativa, terraplanagens, construções, compactação do solo e abertura de ruas em direção ao centro da área de estudo.

Na área mais ao Sul da duna, as características também são distintas por apresentar uma ocupação mais branda com menos construções, como algumas granjas. Área de vegetação alterada, com gramíneas em boa parte, algumas frutíferas como coqueiros (*Cocos nucifera*), mangueiras (*Mangifera indica*) e áreas com a vegetação nativa totalmente retirada, deixando a duna desprotegida. Toda área estudada tem grande importância ambiental por estar no entorno da ZPA-05 e apresentar características semelhantes a essa Zona de Proteção Ambiental. A cobertura vegetal densa, proporciona excelente ambiente de reprodução da fauna e flora local. O Relevo sinuoso permite a passagem dos ventos e proporciona conforto ambiental na área. O solo propício à infiltração alimenta o aquífero ajudando a aumentar a capacidade de absorção das águas pluviais do entorno e na diluição do nível de nitrato encontrado nas águas do subsolo.

Em virtude dos fatores acima mencionados, aliados ao fato de serem cada vez menores esses espaços preservados, multiplicam a importância de se preservar essas áreas, permitindo garantir uma melhor qualidade de vida à população residente e aqueles que visitam e esperam encontrar uma cidade com qualidade ambientalmente saudável. Sua importância também se deve ao fato de fazer parte de um cordão verde que funciona como corredor ecológico, interligando a ZPA-06, algumas áreas de dunas e a ZPA-05, auxiliando na manutenção e conservação da biodiversidade local.



Figura 25: Aspectos da amplitude da área e da ocupação no seu entorno.



Figura 26: Deposição de entulho na área caracterizando a abertura de

Conforme sugerido nas reuniões com demais setores da SEMURB retornou-se à área em 17/11/2008, no sentido de complementar os estudos, visando a redelimitar a área excluindo as porções ocupadas e procurando preservar as feições dunares ainda bem conservadas. Adequando esse procedimento, quando possível, aos limites dos lotes existentes. Obtendo-se uma subzona de conservação e uma subzona de uso restrito,

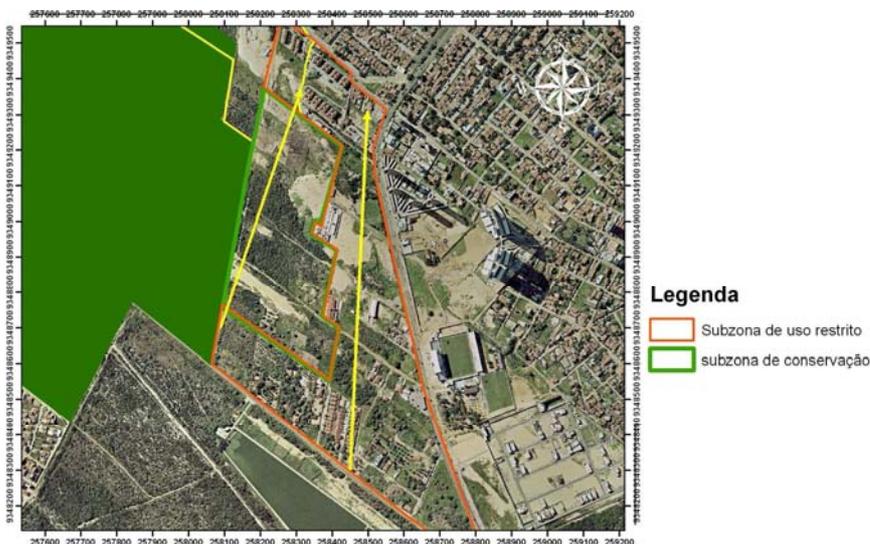


Figura 27: Área da duna 04 com subzona de conservação e subzona de uso restrito



Figura 28: Área conservada da duna 04



Figura 29: Início de área antropizada.

- **Duna 12 – Ponta Negra** (campo - 12/06/08): Duna móvel, próxima a ZPA-05, no sentido Norte; rua Aníbal Brandão/rua Adail Pamplona, ao Sul; ZPA 05, ao Leste; e a rua Júlio Cezar de Andrade, a Oeste. Trata-se de uma área de vale dunar. Zona natural de infiltração sujeita a inundação por afloramento do aquífero livre, constituindo uma lagoa semiperene. Entretanto, a área está sendo ocupada por um condomínio. Sua vegetação nativa foi totalmente removida. Visualiza-se a remoção de areia da lagoa, a construção de um muro no seu entorno, o loteamento do solo e instalação de postes no interior da área. A ocupação da área poderá causar impactos ambientais negativos para o lençol freático, com a contaminação do lençol pelos esgotos gerados e contaminação por resíduos domiciliares devido à proximidade da lagoa e redução da área de infiltração. Para o entorno, pode causar enchentes nas ruas que antes serviam como corredores para as águas correntes, agora, passam a deslocar as águas para o entorno. Dependendo do regime pluviométrico a acumulação de água nas ruas e extravasamento da lagoa é inevitável. Em um futuro próximo o poder público terá que fazer um forte investimento em obras de drenagem, cujo poder de execução será mais complicado por não ter preservado uma área muito importante em termos de destino das águas pluviais. A área visitada tem características ambientais importantes como área de infiltração e alimentação do aquífero, reservatório para as espécies animais e vegetais da ZPA 05, por isso merece ser recuperada, preservada e anexada a ZPA 05, ajudando a compor um importante cordão verde na Zona Sul de Natal. Contribuindo para a preservação da biodiversidade e o equilíbrio do desenvolvimento sustentável.



Figura 30: Ocupação da área pelo condomínio. Conectividade ao fundo da foto com a ZPA 05.



Figura 31: Ocupação da área pelo condomínio. Conectividade ao fundo e a direita da foto com a ZPA 05.

Conforme sugerido nas reuniões com demais setores da SEMURB retornou-se à área em 01/12/2008, no sentido de complementar os estudos. Observou-se que os Poços de visitas dos esgotos ficarão a aproximadamente 6 metros da lagoa com nova relocação observada por piquetes no local nessa data. No entanto os estudos aqui apontados pelo SPUA, não sugerem a ocupação da área pelos motivos expostos anteriormente. Os representantes do DCA, SAA, em reunião realizada em 08/12/2008, informaram que o empreendimento está se adequando para atender as especificações técnicas ambientais e urbanísticas legais exigidas pelo órgão licenciador para funcionamento do empreendimento.

- Duna 14 – Ponta Negra (campo - 11/07/2008): Duna semifixa, situada no bairro de Ponta Negra, ao Norte; entre a ZPA-05 e a rua Joaquim Eduardo de Farias ao Sul; ZPA-05, a Leste; e Conjunto Serrambi, a Oeste. O relevo é pouco sinuoso. Sua vegetação está bem conservada, no seu interior a cobertura vegetal é arbórea, predominantemente verificando cajueiros e algumas espécies introduzidas como eucaliptos mais ao Norte da área. Visualiza-se a introdução de gramíneas a Oeste e irrigação artificial em substituição a vegetação nativa. Nas demais áreas existe a presença de arbustos e gramíneas naturais e duna sem vegetação, em alguns localidades. No interior da área estudada, visualizam-se ruínas de uma construção em meio à vegetação e uma pequeno corte do solo caracterizando a retirada de areia mais ao Sul. O local está cercado e sinalizado como empreendimento da CAPUCHE. Apresenta boas características para a preservação, pois também é anexa a ZPA-05, podendo aumentar a percentagem de área protegida, ajudando na construção do corredor ecológico.



Figura 32: Vista parcial da área analisada.

- Duna 15 - Neópolis (campo - 25/04/2008): Duna semifixa, situada no bairro de Neópolis, entre a travessa Nova Jerusalém, a Norte; rua Poços de Caldas, a Sul; rua Revoredo Filho, a Leste; e a avenida Madre Tereza de Calcutá, a Oeste. Possui como ponto de referência a Avenida Ayrton Senna, a Leste. Duna de vegetação predominantemente devastada. No lado Leste da duna presença de gramíneas e a Oeste vestígio de vegetação nativa. Foi também observado um campo de futebol no cume da duna; queimada na porção oeste; retirada de areia e, acúmulo de metralha e lixo no norte da mesma. A duna encontra-se em processo de degradação.



Figura 33: Aspectos da vegetação queimada na área e ocupação no entorno.



Figura 34: Campo de futebol na duna.



Figura 35: Aspecto do relevo e vegetação - parte Oeste da duna. Presença de erosão.

- Dunas 16 - Neópolis (campo - 25/04/2008): Duna semifixa, situada no bairro de Neópolis, entre a rua Minas Novas, ao Norte; rua Poços de Caldas, ao Sul; rua Mantena, a Leste; rua Nova Serrana, a Oeste. Ponto de referência é a Avenida Ayrton Senna sentido Leste. A área apresenta pouca variação de cotas no relevo, no entanto quando é caracterizado o entorno constatasse que se trata da crista da duna. Observou-se que a feição teve seus flancos totalmente ocupados resultando apenas o cume da duna. A vegetação nativa foi suprimida restando apenas gramíneas e poucos arbustos nas laterais. Verificou-se o corte dunar para servir de acesso para pedestres e veículos. A área possui na sua porção Sul um campo de futebol. Observou-se também o acúmulo de metralhas e lixo. A duna encontra-se bastante descaracterizada.



Figura 36: Relevo plano com pequenas ondulações. Ocupação no entorno e vegetação pouco



Figura 37: Deposição de resíduos sólidos na área.

- Duna 17 - Neópolis (campo - 25/04/2008): Duna fixa, situada entre as ruas Mojiana Mineira e Rua Muriaé, ao Norte, Avenida São João Del Rey, ao Sul; Avenida São Miguel dos Caribes, a Leste; Avenida Porto de Pedra, a Oeste. Ponto de referência o limite intermunicipal Natal-Parnamirim, sentido Sul. Essa duna possui dois setores com características ambientais bem distintas. O primeiro, localizado mais na área norte da duna, possui uma ocupação antrópica densa, cobrindo boa parte dessa área. Observou-se que as residências ocuparam todo o entorno, retirando a vegetação nativa, pavimentando os acessos e em outros pontos de grande declividade construindo escadarias. O que restou como feição natural foi apenas o flanco do lado Oeste, que é relativamente bem preservado, formando um mosaico de vegetação nativa de porte arbustivo-arbóreo, com espécimes de Embaúbas (*Cecropia pachystachya*), e espécies exóticas introduzidas, como Bananeiras (*Musa paradisíaca*), Mangueiras (*Mangifera indica*) e Brasileirinho (*Erythrina indica*), onde devido a sua acentuada declividade não foi possível haver ocupação. No entanto, esse lado da duna teve seu sopé ocupado, surgindo nesse ponto uma Área de Risco susceptível a deslizamento. O segundo setor, localizado mais ao Sul, está melhor conservado. Seus flancos possuem vegetação arbustiva com espécies de médio e grande porte. Observou-se um escritório da CAERN na posição nordeste da duna e três caixas.



Figura 38: Vista da área pelo setor sul: Ocupação por caixas d'água da CAERN.



Figura 39: Aspectos da vegetação a Oeste da área como da ocupação desordenada através do corte do flanco da duna caracterizando uma área de risco.



Figura 40: Aspecto da ocupação – área norte da duna.

Conforme sugerido nas reuniões com demais setores da SEMURB no sentido de complementar os estudos, visando a redelimitar a área excluindo as porções ocupadas e procurando preservar as feições dunares ainda bem conservadas. Adequando esse procedimento, quando possível, aos limites dos lotes. Isso feito resultou em uma nova delimitação da área levantada.

- Duna 18 - Neópolis (campo - 18/04/2008 e 25/04/2008): Duna semifixa. Situada entre a rua Carteiro José Lúcio, ao Norte; rua Alto Monte Belo, a Sul; rua Jornalista Sebastião Gomes de Carvalho, a Leste e a BR-101, a Oeste. Tendo como ponto de referência o limite intermunicipal Natal-Parnamirim ao Sul. Foi observado que a duna na parte SE sentido NW foi terraplanada, porção que vai até a marginal da BR 101. Visualiza-se vegetação de gramínea, retirada da vegetação nativa e construções de casas ao sudeste, estando esta parte da duna totalmente descaracterizada, presença de outdoors. Na porção centro-nordeste da duna, sendo ela fixa, encontra-se em bom estado de conservação, apresentando cobertura vegetal composta por gramíneas. Seu relevo apresenta grande declividade no sentido nordeste, formando um vale dunar. A área do vale onde a vegetação é mais densa é de porte arbóreo, sendo composta por espécies frutíferas como coqueiros e mangueiras. É ocupada por uma casa que por estar na parte mais baixa do vale dunar, se coloca em área de risco. O local é de extrema importância para a infiltração das águas pluviais do entorno. Verificou-se a presença de lixo a nordeste do vale; terraplanagem e construção de muro a noroeste.



Figura 41: Área terraplanada, vista leste.



Figura 42: Aspecto da vegetação na área do vale.



Figura 43: Aspecto da vegetação introduzida e ocupação no vale.

Foi feita nova delimitação da área excluindo a parte terraplanada e mantendo a feição existente do vale dunar. Dessa forma espera-se preservar importante área de recarga do aquífero sujeita a inundação proporcionada pelo o adensamento e impermeabilização do entorno.

A área voltou a ser visitada em 01/12/2008, observando-se que havia sofrido queimada recente. Segundo moradores locais, o incêndio foi provocado por uma fogueira no terreno ao lado, e se alastrou rapidamente por toda a área. Foi encontrado resíduo de uma foqueira anexa à área delimitada pelo lado Leste. Esse resíduo pode confirmar a versão dos moradores. De outra forma, sabe-se que as queimadas são práticas comuns, utilizadas pela população, quando se deseja limpar alguma área com objetivos os mais diversos. Salientamos que mesmo assim a área permanece com características fundamentais para a sua conservação ambiental, além de ser fundamental como equipamento urbanístico de convergência das águas pluviais do entorno.



Foto 44: Possível local de origem do incêndio.



Foto 45: Área após o incêndio, resultando em feição ainda importante urbanisticamente e ambientalmente, por também ser um baixio topográfico e podendo ser restabelecida a sua recuperada natural.

- Dunas 22 – Pitimbu (campo - 24/04/08): Duna fixa, situada no bairro de Pitimbu, entre as ruas Algaroba, Tamanduá Rei, Rio Juruá e a Avenida Tamanduá, ao Norte; Avenida dos Pintassilgos e rua Serra dos Carajás, ao Sul; rua Patativa, a Leste e a Rua Cafarnaum, a Oeste. O ponto de referência é a ZPA-01 ao Norte e a ZPA-03 ao Sul. Trata-se de uma extensa duna (cordão dunar), levando em consideração à relação existente entre seu grande comprimento e sua menor largura. Duna com cobertura vegetal bem preservada de restinga arbustiva densa, principalmente nos flancos e cume, enquanto no sopé é do tipo Ruderal, ou seja, com forte influência antrópica.

Delimitada pela linha férrea NW, rua Tamanduá Rei, rua Rio Juruá, Av. Tamanduá, rua Algaroba ao Norte, muro construído e condomínio ao SE, e as ruas Serra dos Carajás e Av. dos Pintassilgos ao Sul. É cortada por 3 (três) ruas pavimentadas: rua Serra da Jurema, rua Rio Gramame, rua Pavimentada e rua sem nome em pontos de menor altitude e outros acessos não pavimentados, todos interligando etapas distintas do conjunto Cidade Satélite.

Visualiza-se em vários pontos do sopé da duna a intervenção antrópica tais como: re-locação de cercas para a construção de bares e outras construções, presença de resíduos sólidos como lixo e metralha, desmatamento, introdução de espécies não nativas. Essas intervenções acabam causando inúmeros impactos ambientais tais como: poluição do solo, poluição visual, compactação do solo, concorrência entre as espécies nativas e introduzidas. Também se verificou o corte de madeira da parte mais

densa da vegetação dunar e em outro ponto a retirada de areia. Toda a área caracteriza-se como de importância ambiental, pois em conjunto com outras áreas de semelhantes, compõem “manchas verdes”, servindo como corredores de acesso para espécies animais e vegetais encontradas na ZPA-01 e ZPA-03.



Figura 46: Aspecto da vegetação densa na maior parte da área.



Figura 47: Construção de muro no sopé do cordão dunar.



Figura 48: Aspecto da realocação da cerca e ocupação da área.



Figura 49: Ocupação da área e deposição de lixo.



Figura 50: Aspecto da vegetação introduzida (coqueiros) e armazenamento de lenha na área.

- **Duna 24 Pitimbu** (campo - 09/05/2008): Duna fixa. Situada no bairro de Pitimbu, entre a avenida dos Xavantes ao Norte, rua Algaroba ao Sul, rua da Azinheira a Leste e a rua Rio Gramame a Oeste. O ponto de referência é a ZPA-01 ao Norte. Trata-se de uma área semiplana que associa uma formação dunar ao tabuleiro, com vegetação parcialmente conservada, composta por espécies arbustivo-arbóreas nativas no interior e na área norte da duna, nas partes abertas observam-se gramíneas e espécies ruderais. A área é ocupada por um muro ao Norte e uma delegacia a Leste. A Oeste a ocupação se faz através de cercas e plantação de algumas espécies frutíferas como cajueiro e coqueiros também encontrados a Leste da área. A área é cortada por uma via não pavimentada, utilizada como acesso pela população que interliga a rua Azinheira à rua Gramame. Do ponto de vista da conservação, essa área é importante por fazer parte de um cordão verde, que pode servir de corredor ecológico interligando a ZPA-03, algumas áreas de dunas e a ZPA-01, auxiliando na manutenção de conservação da biodiversidade local.



Figura 51: Relevo plano com vegetação de porte arbóreo e gramíneas.

- **Duna 41 - Candelária** (campo - 18/04/2008): Duna fixa, situada no bairro de Candelária, entre a rua Doutor José Tavares da Silva ao Norte, avenida Antoine de Saint Exupéry ao Sul, BR - 101 a Leste e avenida Tropical a Oeste. Tem como ponto de referência a ZPA-01 a Oeste. A vegetação é esparsa de médio porte do tipo savana arborizada conhecida popularmente por “vegetação de tabuleiro” com gramíneas, sendo que a noroeste da duna encontra-se uma vegetação um pouco mais densa. O relevo é caracterizado como uma área mais alta ao Sul, enquanto ao Norte sofre um

declínio de aproximadamente dez metros. A área encontrasse loteada a Noroeste, verificando-se a presença de outdoors a sudeste, presença de lixo e a retirada de areia para aumento da marginal BR 101.



Figura 52: Duna com vegetação espaça e ocupação por *outdoors*.



Figura 53: Vegetação na crista da duna.

- Duna 43 - Neópolis (campo - 18/04/2008): Duna fixa, situada entre os bairro de Neópolis e Capim Macio, limitando-se com a rua Américo Soares Wanderley ao Norte, rua Durval Porpino ao Sul, rua Prefeito Expedito Alves a Leste e a Avenida Ayrton Senna a Oeste. Tem como ponto de referência a BR-101, a Oeste. A vegetação cobre toda área, no entanto possui baixa incidência de espécies nativa no vale e a presença dominante de espécies invasoras no restante da área. No cume da duna observaram-se várias construções. Ao lado da Rua Durval Porpino, verificou-se a remoção da vegetação, provocando deslizamento de terra.



Figura 54: Vegetação e ocupação no cume da duna.



Figura 55: Vegetação ruderal na área.

- Duna 44 - Pitimbu (campo 09/05/2008 e 11/07/2008): Duna fixa, situada no bairro Pitimbu, entre a Avenida dos Pintassilgos ao Norte, Avenida dos Caiapós ao Sul, rua do Ferreiro a Leste e a rua Serra Acaraí a Oeste. Possui como ponto de referência ZPA-03 a Oeste. A vegetação é predominantemente arbustiva densa no centro da área, com algumas espécies arbustivo-arbóreas nativas como embaúbas (*Cecropia* sp.) e cajueiros (*Anacardium* sp.), e com gramíneas nas partes abertas e de baixa declividade. A área é ocupada ao Norte por um pequeno horto privado de mudas de plantas diversas. Alguns impactos ambientais são observados, tais como: desmatamento da área periférica e introdução de espécies frutíferas, como coqueiros (*Cocos nucifera*) e mangueiras (*Mangifera indica*), e ao Norte visualiza-se a retirada de areia próximo ao horto. Toda a área é importante por servir como área de infiltração, fazer parte de um cordão verde que serve de corredor ecológico interligando a ZPA 03, algumas áreas de dunas e a ZPA 01, auxiliando na manutenção de conservação da biodiversidade local. A área ao sul está associada ao afloramento do tabuleiro.



Figura 56: Aspectos da vegetação nativa ao fundo da foto e ruderal



Figura 57: Retirada de areia da área.

- Duna 45 - Pitimbu (campo - 24/04/2008): Duna fixa, situada no bairro Pitimbu, entre a Avenida dos Xavantes ao Norte, rua Algaroba ao Sul, rua Segóia a Leste e a rua da Azinheira a Oeste. O ponto de referência é a ZPA-01 a Noroeste. Percorrido todo seu entorno se constatou tratar de uma ampla duna, tendo uma área de 143.620m² estando em boas condições de preservação. A vegetação é preservada, e heterogênea, com topografia variável. A duna é ocupada pela CAERN, com caixas d'água, poços de abastecimento, estação de bombeamento entre outros equipamentos.

A área sofre pressão de ocupação antrópica, principalmente ao Norte e ao Sul. No lado Oeste se verificou a retirada da vegetação nativa, areia de duna e presenciou-se deposição de resíduos sólidos. A área é importante por fazer parte de um cordão verde que serve de corredor ecológico, interligando a ZPA-01 e outras dunas, bem com a ZPA-03, contribuindo para a manutenção e conservação da biodiversidade local.



Figura 58: Relevo sinuoso e vegetação bem preservada da área.



Figura 59: Instalação de Caixa d'água no cume da duna e vegetação preservada na área.

- DUNA 46 - PITIMBU (campo - 02/05/2008): Duna semifixa, situada no bairro de Pitimbu, localizada ao Norte da ZPA-01, rua Lago da Pedra ao Sul; ZPA 01 a Leste e rua Engenheiro Joaquim Cardoso a Oeste. Foi percorrido seu entorno a fim de conhecer a configuração da área. Verificou-se que se trata de uma área anexa à ZPA-01, mantendo características importantes que justificam a preservação da área. Contém ampla área de tabuleiro que compreende a superfície dunar aplainada e a superfície aplainada dos sedimentos da Formação Barreiras que compõem o embasamento das dunas de Natal. Área de sopé de duna cuja vegetação é conhecida regionalmente como vegetação de tabuleiro costeiro, compreendendo uma comunidade de plantas e animais bastante particular e com espécies exclusivas. Essa área é bastante reduzida, em termos de ocorrência de ecossistema, e compreende uma estreita faixa na porção sudoeste da ZPA-01. Sua preservação é importante em função dessa exclusividade, da comunidade e das espécies ali existentes. A circulação de pessoas, veículos e a retirada de areia e piçarro, descaracterizaram parte da vegetação e do solo, com reflexos negativos também na fauna local, contudo já se percebe minimização dos impactos com as limitações impostas pela sinalização e cerca no local.

A área ocupa uma porção de 19,96ha. Pertencente ao Governo do Estado, segundo placas no local, e ocupada, em parte, pelas instalações do horto municipal Pitimbu e um pequeno campo de futebol na porção Sul. Toda à área encontra-se anexa a ZPA-01 o que confere especial importância a mesma, uma vez que se trata de um relicto de tabuleiro. O Diagnóstico Ambiental e Plano de Manejo da ZPA-01 fazem referências a preservação dessa área que acabou por justificar mais ainda sua inclusão. Devido à pressão ocasionada pela especulação imobiliária, proporcionada pelo crescimento e desenvolvimento urbano do município, faz-se necessário uma urgente atribuição e regulamentação para a área. O que pode ser feito incorporando-a a ZPA-01. Informações coletadas junto aos setores da SEMURB, durante as reuniões, fazem referência a uma possível permuta da área com o governo do Estado. O que pode garantir a conservação desse ecossistema.



Figura 60: Abertura de acesso na área. Ao fundo ZPA-01. Vegetação arbustiva - área direita da foto.

- Duna 48 - Ponta Negra (campo - 12/06/08): Duna fixa, entre as ruas Walter Duarte Pereira e General Geraldo Barros Pereira e a Avenida Praia de Muriú, ao Norte; a Rota do Sol, a Leste; rua Professora Dirce Coutinho, a Oeste; Ponto de referência ZPA-05 ao Sul. Foi percorrido seu entorno a fim de conhecer a configuração da duna em relação a sua extensão. Verificou-se que se trata de uma área anexa à ZPA-05, mantendo as mesmas características importantes da Zona de Proteção Ambiental. Extensa duna preservada, com vegetação arbustiva esparsa a densa. Em alguns pontos, como próximo ao limite entre os bairros de Capim Macio e Ponta Negra, a duna é pouco vegetada. Em outros pontos, a vegetação é ruderal e/ou secundária, com predominância de espécies como mamona (*Ricinus communis*), leucena (*Leucaena*

leucocephala) e embaúba (*Cecropia* sp.), devido ao desmatamento causado pela construção de empreendimentos imobiliários.

A área está predominantemente preservada, mas sofre grande pressão da urbanização, fato esse observado através dos impactos ambientais encontrados, tais como: desmatamento e construção de empreendimentos nas dunas na porção sudeste da área; com o desmatamento e construção nos flancos da duna, desmatamento e construção de cercas em cima da duna, na parte norte; ocupação do sopé da duna mais ao norte e terraplanagem de diversas dunas no local. Na área há construções já avançadas de espigões, que de acordo com estudos recentes, são considerados impróprios ao local, visto que a área poderia ser conservada ou anexada a ZPA-05. Também se constatou uma escavação de grande extensão que posteriormente se verificou ser uma lagoa de captação de águas pluviais no sopé da duna ao Norte da área estudada. A área possui relevância ambiental significativa, devendo ser liberada licenças para construção no local, somente após revisão da Regulamentação da ZPA-05.



Figura 61: Vegetação densa na área e desmatamento do sopé da duna.



Figura 62: Empreendimento construído no flanco da duna.



Figura 63: Área de duna cercada.



Figura 64: Construções na duna.



Figura 65: Abertura de cratera ao longo do sopé da duna.

- Duna 49 - Ponta Negra (campo - 12/06/2008): Duna fixa, situada no bairro de Ponta Negra, entre a avenida Deputado Gastão Mariz de Farias ao Norte; e a Avenida Rota do Sol a Leste. Possui como ponto de referência o limite intermunicipal Natal-Parnamirim, porção Sul. A área é anexa à lagoa de tratamento de esgotos do bairro de Ponta Negra, que é administrada pela CAERN, encontra-se preservada, abrigando uma diversidade de espécies vegetais, como restinga arbustiva esparsa e arbustiva densa, inclusive com alguns vales com vegetação elevada. Possui espécies de flora e fauna nativas, com ocorrência de espécies endêmicas e/ou ameaçadas de extinção, como o lagartinho-de-folhiço (*Coleodactylus natalensis*), tornando-se uma área de extrema importância para a conservação. Esse ambiente é composto de uma feição de vale dunar que serve como área de infiltração e recarga do aquífero. Toda a área é importante por fazer parte de um cordão verde que serve de corredor ecológico, interligando a ZPA-06, algumas áreas de dunas e a ZPA 05, auxiliando na manutenção e conservação da biodiversidade local.



Figura 66: Vegetação arbustiva. Abertura de acessos e ocupação no entorno da área.

- **Duna 54 – Neópolis** (campo - 18/04/2008): Duna fixa, entre a Avenida das Alagoas ao Norte; rua Governador Valadares, ao Sul; Avenida Ayrton Senna, a Leste; Avenida São Miguel dos Caribes, a Oeste. O ponto de referência é a ZPA-05, na porção Sudeste. A caracterização da área se deu apenas pelo seu entorno, pois a mesma encontra-se rodeada por duas lagoas, construções e cercas que impossibilitaram o acesso. A duna possui vegetação densa em sua extensão Sul-Norte com visualização de trilhas. No lado Leste seu flanco encontra-se uma lagoa que se limita com a Avenida Ayrton Senna e a Avenida das Alagoas, e a Oeste com outra lagoa limitando-se com a Avenida São Miguel dos Caribes. Verificam-se ocupações no entorno das lagoas, algumas em áreas de expansão das águas em período chuvosos, sujeitas a inundação, visto que, as duas lagoas são áreas de infiltração “recarga”.



Figura 67: Lagoa no entorno da duna e aspectos da vegetação arbustiva arbórea



Figura 68: Ocupação das margens da lagoa.

- **Duna 85 - área da CAERN, anexa ao Campus da UFRN** (campo - 21/08/2008): Duna fixa, situada no bairro de Lagoa Nova, entre a Avenida Capitão Mor Gouveia, ao Norte; UFRN, ao Sul e Leste; Conjunto Potilândia, a Oeste. Tem como ponto de referência o Parque Estadual das Dunas, na porção Leste. Esta área possui vegetação primária bem preservada, com espécimes de Cacto (*Cereus* sp.), Cajueiro (*Anacardium occidentale*), Embaúba (*Cecropia pachystachya*), Antúrio-selvagem (*Anthurium affine*), Maracujá-selvagem (*Passiflora cincinnata*), Alamanda (*Mandevilla moricandiana*), dentre outras. Com relação à fauna, há espécies típicas de áreas abertas, como a Lagartixa (*Tropidurus hispidus*), algumas espécies de “Bribo” (*Diploglossus lessonae*, *Mabuya heathi*, *Hemidactylus mabouia*), Calanguinhos

(*Cnemidophorus ocellifer*), as aves Anu-branco (*Mimus saturninus*), Anu-preto (*Crotophaga ani*), Galo-de-campina (*Paroaria dominicana*), dentre outras. Apesar de ser uma área predominantemente aberta, foi constatada a presença de algumas espécies de fauna típica floresta, como o Lagartinho-de-folhiço (*Coleodactylus natalensis*), espécie endêmica do Rio Grande do Norte e ameaçada de extinção. A área é próxima à ZPA-02, e, portanto, sugere-se que seja mantida e preservada, dada a sua importância como remanescente de vegetação nativa, contendo espécies importantes da fauna e flora local, além de servir como corredor ecológico para as espécies locais.



Figura 69: Vista parcial da cobertura vegetal.



Figura 70: Deposição de sucata na duna.

- **Duna 91 - Pitimbu** (campo - 30/05/08): Duna semifixa, situada no bairro de Pitimbu, entre a rua Lago da Pedra, ao Norte; avenida dos Xavantes, ao Sul; rua Divinolândia, a Leste; e rua Foz do Iguaçu a Oeste. O ponto de referência é a ZPA-01, na porção, Nordeste. Área dunar delimitada por logradouros e cercada por cercas (arame e cactos exóticos do tipo “Palma” - *Opuntia littoralis*). Sua vegetação é um mosaico, ou seja, na porção sudeste há locais que abrigam vegetação nativa preservada de médio porte, com espécies como Embaúbas (*Cecropia pachystachya*), Angélicas (*Guettarda angelica*) e Mangabeiras (*Hancornia speciosa*). A sudoeste há uma área ocupada com uma plantação de árvores exóticas como Mangueiras (*Mangifera indica*), Eucaliptos (*Eucalyptus* sp.) e Coqueiros (*Cocos nucifera*), ocupando uma faixa de cerca de 25% da área. A partir dessa faixa, em direção à crista da duna, há uma vegetação densa e muito preservada, caracterizada por gramíneas e moitas arbustivas, com espécies de Myrtaceae e algumas Embaúbas (*Cecropia pachystachya*). Na porção central próxima à crista da duna há uma cobertura vegetal

formada predominantemente por gramíneas nativas da espécie *Gouinia virgata*, com algumas “moitas” arbustivas e áreas de duna sem vegetação. A crista da duna se encontra desnuda, sendo o sedimento carregado, soterrando parte de logradouro a Oeste da área. Na borda da porção norte há muitos espécimes de Leucena (*Leucaena leucocephala*), uma espécie exótica. A ocupação da área se dá ao Sul por cigarreiras e depósito de materiais de construção, ao Norte por uma quadra de esportes, um canteiro de plantas e uma cigarreira.



Figura 71: Movimentação de massa ao lado oeste da duna em direção à via.



Figura 72: Vegetação presente na maior parte da duna.



Figura 73: Presença de vegetação arbórea ruderal na duna.

- Duna 101 – Nova Descoberta: Duna semifixa, situada no bairro de Nova Descoberta, localiza-se no interior da área do 7º Batalhão de Engenharia e Combate (7º BEComb). Está limitada ao Norte pela Rua Corone I Auriz Coelho; Av. Capitão-Mor Gouveia, ao Sul; Leste, pelo Parque Estadual das Dunas do Natal; a Oeste, pela porção construída do 7º BEComb, com acesso localizada na Av. Djalma Maranhão.

Na porção Sul da área há o Estande de Tiro do Batalhão, o local foi escavado e aplainado, expondo o solo pela Formação Barreiras. O local é margeado por vegetação primária preservada ao Sul com espécimes de Cajueiro (*Anacardium occidentale*), Cactáceas (*Pilosocereus* sp.) e Angélicas (*Guettarda angelica*) e algumas espécies secundárias nas bordas de um depósito de entulhos próximo ao local, como Leucenas (*Leucaena leucocephala*) e Mamonas (*Ricinus communis*). Ao norte do Estande de Tiro, há algumas espécies exóticas, como Eucaliptos (*Eucalyptus* sp.) e Bambus (Poaceae). Próximo ao Estande de Tiro existe uma cratera que serve de lagoa de drenagem e um tanque em alvenaria que serve de captação dos esgotos. Segundo o Tenente Marcel Nogueira, que nos acompanhou durante a visita ao local, “o projeto da ETE está em desenvolvimento e em fase de orçamento, com projeto arquitetônico completo”.

A área foi desmatada para sua construção, e ao redor da abertura da cratera a vegetação é secundária, com espécies como Embaúbas (*Cecropia pachystachya*), Leucenas (*Leucaena leucocephala*) e principalmente Mamonas (*Ricinus communis*) e alguns relictos de vegetação primária na direção da ZPA-02 (Parque das Dunas). Ao Norte da lagoa de estabilização, tem-se também uma vegetação densa preservada. É uma vegetação de vale dunar, com espécies de Mata Atlântica, inclusive com árvores de grande porte. Nesta, segundo o Tenente Marcel, há ocorrência de interessantes espécies da fauna regional, inclusive espécies de médio porte, como o lagarto Teiú ou Tejo (*Tupinambis merianae*) e a Jibóia (*Boa constrictor*). Constatou-se na área a ocorrência do Calango Bico-doce (*Ameiva ameiva*) e do Lagartinho-de-folhiço (*Coleodactylus natalensis*), este último endêmico e ameaçado de extinção. Seguindo pela borda leste da área, encontramos uma vegetação primária também bastante preservada, contígua à ZPA-02. Recomenda-se a preservação destes relictos de mata, pela presença de importantes espécies da fauna e flora locais e por servirem tanto como corredores ecológicos quanto como zonas de amortecimento do Parque Estadual Dunas de Natal.

Na porção Nordeste da área, há uma área aberta degradada, com vasto campo de gramíneas, algumas ruderais como Jitiranas (*Ipomoea* sp.) e vários espécimes de Mamonas (*Ricinus communis*). No local há algumas construções que, segundo o Tenente Marcel, são a moradia de um ex-cabo do Batalhão, onde são mantidos alguns animais exóticos como cães, galinhas e gansos. Ainda na porção nordeste, mais próximo à borda Norte, há a entrada da Trilha do Visconde, que atravessa

transversalmente a ZPA-02. No local há uma mata bastante preservada de vale dunar, com árvores de grande porte no sopé das dunas. Neste local há ocorrência de diversas espécies da flora e fauna de Mata Atlântica, como o Lagartinho-de-folhiço (*Coleodactylus natalensis*). Por ser um vale de mata, o solo do local é característico da Formação Barreiras, sendo substituído por solo de dunas à medida que se adentra na trilha. Recomenda-se que não haja impactos de qualquer natureza nesta área, pois é um importante vale de mata que serve de zona de amortecimento ao Parque Estadual Dunas de Natal. e guarda importantes espécimes de fauna e flora.

Na porção central da área há vegetação nativa do tipo arbustiva densa bastante preservada. Neste local, segundo o Tenente Marcel, há ocorrência de espécies da fauna regional de médio porte, como Iguanas (*Iguana iguana*) e Jibóias (*Boa constrictor*). Há também na área algumas instalações do Batalhão. À Oeste da área há um campo de Eucaliptos (*Eucalyptus sp.*) com um campo de futebol ao lado.



Figura 74: Abertura de clareira em meio a vegetação densa ao fundo.



Figura 75: Abertura de acessos em meio a vegetação arbustiva.



Figura 76: Lagoa de drenagem não concluída, porém, em atividade.



Figura 77: Tangue em alvenaria que capta os esgotos gerados no local.

- Duna 130 - Pitimbu (campo - 30/05/2008). Duna semifixa, situada nos bairro de Pitimbu, entre a avenida Antoine de Saint Exupéry, ao Norte; a avenida dos Xavantes, ao Sul; a BR-101, a Leste; a rua Ministro Miguel Seabra Fagundes, a Oeste. Tem como ponto de referência a ZPA-01, na porção Oeste. Área de duna semifixa, plana, que teve sua vegetação removida, restando resquícios de vegetação arbustiva no sudoeste da área, herbáceas rasteiras ruderais e areia nua. Área situada ao lado direito do Supermercado Atacadão, próximo à BR-101. É importante ambientalmente por ser anexa à ZPA-01 e se localizar próximo a um vale de duna com alta biodiversidade dentro da ZPA. Através de nova visita realizada em 27/11/2008 se verificou que o vale localizado em sua grande parte dentro da ZPA-01 tem início no interior da área levantada. Esta área adquire mais importância pela fixação do solo através da grande vegetação rasteira e arbustiva encontrada no local. Fato esse que proporciona a área participação importante para a preservação onde se encontra exemplares típicos da flora e fauna da mata atlântica. Esse ambiente também é importante por ser área de infiltração das águas pluviais que evita enxurradas, alimenta o aquífero e dilui o nitrato encontrado nas águas do subsolo. Ao Norte, existe uma área ocupada por um muro contendo construções no seu interior. No seu entorno, visualiza-se a deposição de entulhos e sucata.



Figura 78: Vista parcial da área e tratores ao fundo terraplanando o vale dunar na ZPA-01



Figura 79: Aspecto da vegetação fixadora no entorno do vale, dentro da área de estudo.

4.2.2 Zona Oeste

- **Duna 05 - Felipe Camarão** (campo - 10/04/08): Duna semifixa, situada no bairro de Felipe Camarão, ao Norte com a rua Pedrinho Bezerra e Rua São Francisco; ao Sul com a rua Córdoba e travessa Santa Clara; ao Leste, a rua da Fé; as ruas São José e Mensageiro Jaime, a Oeste. O ponto de referência é a ZPA-08, na porção Oeste. Foi percorrido todo o seu entorno, verificou-se que se trata de uma duna de grande extensão, com alto grau de declividade. O diagnóstico foi realizado de forma pontual devido às dificuldades de acesso oriunda da desordenada urbanização que atinge diretamente as características do cordão dunar. Os logradouros foram implantados, em alguns casos, atingindo o sopé das dunas. Por se tratar de uma área de elevada altitude, a vegetação do topo apresenta-se, de modo geral, conservada composta por arbustos, bromélias (*Hohenbergia* sp. e *Aechmea* sp.) e cactos (*Pilosocereus* sp.). Nas laterais, a flora foi devastada para abertura de acessos. Destaca-se a existência de um relevante lixão situada na rua da Fé com a travessa Santa Clara. Para acondicionamento dos resíduos foram dispostos coletores estacionários, contudo, os resíduos são dispostos de forma completamente desordenada. No momento da visita, havia veículos retirando e transportando esses resíduos.

O desmatamento e ocupação desordenada dos flancos dunares está causando instabilidade na feição dunar, fazendo surgir áreas de risco em seu entorno. Este fato também põe em risco importante ambiente natural, antes equilibrado que proporciona estabilidade natural à área. Faz-se necessário implementar medidas urgentes de identificação das habitações em situação de risco e medidas corretivas para solucionar os riscos existentes como garantir a conservação do ecossistema dunar.



Figura 80: Vista parcial da duna.



Figura 81: Trator transportando os resíduos depositados na área.



Figura 82: Construções no flanco da duna



Figura 83: Habitações em situação de risco no flanco dunar

- Duna 06 - Felipe Camarão: Duna móvel, situada no bairro de Felipe Camarão, ao norte, com a rua Córdoba/travessa Santa Clara; ao Sul, com a rua Managuá; a Leste, com rua Mar del Plata e Avenida Brasil; enquanto a rua São José, a Oeste. Tem como ponto de referência a ZPA-08, na porção a oeste. A duna situada na travessa Santa Clara é coberta pela vegetação de gramíneas apenas em seu entorno, ou seja, no sopé da duna, apresentando-se isolada e com existência de ocupações para fins residenciais sobre a mesma. Trata-se de uma área completamente descaracterizada. Conforme nova visita realizada em 01/12/2008, verificou-se que o grau de ocupação da feição provocada pela urbanização comprometeu de forma significativa a feição. O que restou da feição está delimitado por uma via pública e uma quadra de residências, onde entre as mesmas, se identificou uma rua que ao se prolongar interligará a parte mais alta da feição com a via no sopé da duna. Vale ressaltar que mesmo essas áreas poderiam ser utilizadas como praças ajudando a compor um sistema de áreas verdes. Isso se justifica principalmente se essas áreas forem de domínio público, pois iriam onerar menos o poder público ou onerar mais, caso forem áreas privadas.



Figura 84: Aspecto geral da duna e da vegetação no sopé.



Figura 85: Rua localizada em cima da duna.

- Duna 07 - Felipe Camarão (campo - 10/04/08): Duna semifixa, situada no bairro de Felipe Camarão, ao Norte com a Rua Ferro Cardoso; ao Sul, final da rua José Vicente/ZPA-04; a Leste, rua Indomar; a Oeste, final da rua Rainha do Mar/ZPA-04. A duna situa-se no limite nordeste da ZPA-4 entre a travessa Palmeirinha e a travessa Ferro Cardoso. A parte Sul da duna encontra-se sem vegetação, com edificações de uso residencial. Também se observou a presença de pontos de lixo. Na porção leste, da encontra-se um loteamento consolidado que pressiona esse ecossistema. No lado norte, existe uma densa vegetação. O lado oeste corresponde a ZPA-4, no limite das duas dunas foi constatada a existência de uma moradia sujeita a risco de soterramento.



Figura 86: Aspecto geral da duna.



Figura 87: Residências em situação de risco dunar devido a ocupação do flanco.

- Duna 08 - Cidade Nova (campo - 10/04/2008): Duna semifixa, situada no bairro de Cidade Nova. Ao Norte, com a rua Perimetral Sul; a Leste com rua Central; a Oeste, com rua Santa Célia; e ao Sul, com a rua Norte. O ponto de referência é a ZPA-08 na porção Oeste e ZPA 01 a Leste. A duna apresenta vegetação apenas no topo, as laterais sofrem carreamento de solo. A falta de vegetação e a retirada de areia são os responsáveis pelo carreamento que invade as ruas deixando-as intrafegáveis ao Norte e Sul da área. As construções residenciais e comerciais, se beneficiam da venda de areia, se instalam no pé da duna deixando os imóveis em área de risco deslizamento de encosta. A área é utilizada pela população, principalmente como área de lazer através de práticas esportivas como futebol, “windsurf”, voleibol, capoeira.



Figura 88: Ocupação da área e retirada de areia.

- Duna 28 - Planalto (campo - 02/05/08): Duna semifixa, situada no bairro Planalto, ao Norte com a Engº João Hélio Alves da Costa; ao Sul, com a Rua Paracati; ao Leste, com a Rua Antônio Freire de Lemos; a Oeste, com a ZPA-04. A Vegetação é de restinga de pequeno e médio porte com presença de gramíneas e espécies invasoras. Os flancos da duna sofrem processo de desmatamento para a construção de casas e retirada de areia. O sopé da duna - lado leste - está parcialmente ocupado por casas, um campo de futebol e galpão. Algumas construções já se encontram próximas ao cume.



Figura 89: Ocupação no flanco da duna.

- **Duna 29 – Planalto** (campo - 02/05/08): Duna semifixa, situada no bairro Planalto, ao Norte, com a Engº João Hélio Alves da Costa; ao Sul com a Rua dos Jasmims; a Leste, com a linha férrea; a Oeste, com a Rua Alziro Zarur. A área tem como referência a ZPA-01 na porção Leste. Com vegetação gramínea, espaçadas com presença de espécies invasoras, em alguns pontos encontra-se desmatada. Verifica-se que essa área abrange os 15 m com respeito ao uso e ocupação das faixas de domínio.



Figura 90: Corte da duna pela passagem da linha férrea.



Figura 91: Vegetação ruderal originada pelo corte dunar.

- **Duna 34 - Planalto** (campo - 09.05. 2008): Duna semifixa, situada no bairro de Planalto, ao Norte, com a Rua Marcos Augusto Teixeira de Carvalho Filho/ZPA-04; ao Sul, com a Rua Abreulândia; ao Leste, com a Rua da Concórdia; a Oeste, com a Rua

Mirassol. Tem como ponto de referência a ZPA-04 na porção Norte. Verificou-se que a duna sofreu forte impacto ambiental através da retirada de areia até o limite da ZPA-04, resultando em uma área quase plana em relação ao seu entorno. Sendo sua vegetação removida para a retirada da areia o que resultou foram porções isoladas de gramíneas e arbustos em uma ampla área nua e de baixa declividade.



Figura 92: Vista do limite da área.



Figura 93: Relevo semiplano e vegetação ruderal.

- Duna 36 - Guarapes (campo – 16/05/2008): Duna semifixa, situada no bairro de Planalto, ao Norte, com a ZPA 04; ao Sul, com o bairro do Planalto; ao Leste, com a ZPA-04; a Oeste, com o bairro do Guarapes. Tendo como ponto de referência a ZPA-04 na porção Norte e Leste. O diagnóstico foi dificultado devido a falta de acessos, grande extensão, alto grau de declividade. Por se tratar de uma área de elevada altitude, a vegetação do topo apresenta-se, de modo geral, conservada. Nas laterais, a flora foi devastada para a abertura de acessos para trilha. Destaca-se a acentuada deposição de lixo no sopé da duna. Os resíduos são dispostos de forma desordenada, no momento da visita, havia veículos transportando terra da duna. Sendo a área contígua a ZPA-04, sua vegetação apresenta características parecidas, as espécies são arbustivas e de médio porte.



Figura 94: Aspectos da ocupação da área. Cercas e flanco sem vegetação.



Figura 95: Aspecto da vegetação arbustiva.



Figura 96: Variação da vegetação arbustiva esparsa a densa.

- Duna 38 - Felipe Camarão (campo – 27/06/2008): Duna semifixa, situada no bairro de Felipe Camarão, ao Norte com Rua Managuá; ao Sul, com a Rua São José; a Leste, com a travessa Pai Celestial; a Oeste, com habitações. Está localizada entre as ZPAs 01 e 08. Na ocasião, foi percorrido todo o entorno dessa feição a fim de conhecer a sua configuração e delimitação. Verificou-se que a duna apresenta comprimento de 184 metros e largura de 77 metros, baixo grau de declividade, altura máxima da crista de 64 metros, conforme observação das curvas de nível que passam no seu perímetro. O diagnóstico foi realizado em toda a sua extensão devido às pequenas dimensões da duna que são de 13.900 metros quadrados e 519.432 metros de perímetro. Trata-se de uma área de elevada altitude em relação ao nível do mar, a vegetação presente na crista é descaracterizada, de modo geral. Nos flancos laterais, a flora na crista foi devastada para retirada de areia. Destaca-se a acentuada deposição de lixo no sopé da duna. Os resíduos são dispostos de forma completamente desordenada. No

momento da visita, foi constatada a presença de resíduos de construção civil. A vegetação não é mais a pioneira, sendo sucedida por vegetação de porte baixo em torno de aproximadamente 03 a 05 metros de altura, distribuídos espaçadamente sobre um estrato herbáceo descontínuo e ralo.



Figura 97: Ocupação por residências na crista.



Figura 98: Aspectos gerais da duna 38.



Figura 99: Pressão imobiliária no entorno da duna 38.

- Duna 73 - Bom Pastor – (27/06/2008): Duna semifixa, situada no bairro Bom Pastor, ao Norte, com Rua Capitão João Ribeiro Machado e Rua Estevam Machado; ao Sul, com a Avenida Amintas Barros; a Leste, com a Avenida Amintas Barros; a Oeste, com Rua Doutor Manoel Miranda. Tendo como ponto de referência a ZPA 08, na porção Norte. A duna apresenta baixo grau de declividade, altura máxima de 34 metros, vegetação do topo apresenta-se de modo geral, descaracterizada. Nas laterais, a flora foi devastada para retirada de areia. Identificou-se deposição de lixo no sopé da duna, dispostos de forma desordenada. Há um processo de intenso de retirada de areia no sopé da duna. Devido a essa remoção de vegetação e areia ocorre intenso

processo erosivo descaracterizando a feição. A área é utilizada como equipamento público para a prática de futebol.

A área resultante está comprometida pelo adensamento de seu entorno, pois se constata que a porção delimitada é apenas uma pequena parte da feição. A maior parte da duna já está ocupada como também seu entorno



Figura 100: Vegetação ruderal no flanco e deposição de lixo no sopé da duna.



Figura 101: Visão do corte dunar devido a retirada de areia.



Figura 102: Visão do corte dunar devido a retirada de areia.

- Duna 75 – Planalto (campo - 09/05/2008): Duna semifixa, situada no bairro Planalto, entre as ruas Paracati, ao Norte; Dom Antônio de Almeida Lustosa, ao Sul; travessa Santa Augusta, a Leste; e Rainha do Mar, a Oeste. Tem como ponto de referencia a ZPA-04, na porção Norte. A vegetação encontra-se bem preservada apenas no cume já seus flancos foram desmatados. A área está sendo ocupada ao Norte por residências e ao Sul visualizamos a construção de um muro cortando o flanco Norte da duna. Todo o entorno sofre carreamento do solo dunar, justificado pela

retirada de vegetação nativa de seu entorno e a ação constante dos ventos. Visualiza-se a presença de lixo ao Sul da área e a presença de duas casas que foram edificadas bem no sopé da duna. No seu entorno percebe-se forte pressão da ocupação antrópica.



Figura 103: Retirada da vegetação causando a movimentação de massa.



Figura 104: Ocupação da duna.

- Duna 76 – Planalto (campo - 09/05/2008): Duna semifixa, parcialmente preservada, situada no bairro Planalto, entre as ruas Abreulândia, ao Norte; Rua Paracati, ao Sul; Rua Rainha do Mar, a Leste; Rua Luiz Carlos, a Oeste. Sua vegetação está reduzida a pequenas porções de arbustos e em sua maior parte desmatada. Está quase que totalmente ocupada por construções, ou seja, bastante antropizada.



Figura 105: Área dunar com pouca vegetação sendo ocupada.

- Duna 77 – Planalto (campo - 09/05/08 e 30/05/08): Duna semifixa, situada no bairro Planalto, entre as Ruas Engenheiro João Hélio Alves da Costa, ao Norte; Abreulândia, ao Sul; Rua Maranhata ao Leste e Rua Agrestina, ao Oeste. Trata-se de uma ampla área de Duna, com relevo bastante sinuoso e vegetação alterada. Na porção Sul, a vegetação foi removida para a retirada de areia da duna, esse espaço também é ocupado por algumas construções. Anexa a essa área, em um pequeno vale dunar, a vegetação é arbustiva e secundária. Parte da vegetação foi removida e nesses locais foram construídos dois campos de futebol gramados, com iluminação. Do lado Leste, em direção ao Norte a vegetação é do tipo arbustivo esparsa. A área é ocupada por algumas construções. Na região central a vegetação é de porte arbóreo, sendo, no entanto do tipo introduzida, como coqueiros (*Cocos nucifera*) e mangueiras (*Mangifera indica*). Essa área também é ocupada por residências, sendo os lotes demarcados por cercas. Do lado nordeste, existe uma grande área mais baixa utilizada como campo de futebol. Parte da área é composto de solo nu, com vegetação ruderal ao redor.



Figura 106: Aspectos da vegetação arbustiva.



Figura 107: Ocupação do vale dunar por 2 campos de futebol.



Figura 108: Retirada da vegetação e da areia na porção Sul.

Conforme sugerido nas reuniões com demais setores da SEMURB retornou-se a área em 28/11/2008, no sentido de complementar os estudos, visando uma nova delimitação da área, excluindo as porções ocupadas e procurando preservar as feições dunares ainda bem conservadas. Adequando esse procedimento, quando possível, aos limites dos lotes. Isso feito resultou em uma nova delimitação da área levantada no Atlas em anexo. Ressalta-se que essa área está sendo ocupada e o levantamento de ocupação ainda está sendo realizado pela SEMURB.

- Duna 79 - Planalto (campo -16/05/2008 e 06/07/2008): Duna fixa, situada no bairro Planalto, Rua Engenheiro João Hélio Alves da Costa, ao Sul; Rua Monte Celeste, Leste; Rua Agrestina, a Oeste. Tendo como ponto de referência a ZPA-08, Oeste. A duna encontra-se bastante descaracterizada, em virtude da ação antrópica, com vegetação apenas no topo. Apresenta-se como continuação do cordão dunar caracterizado anteriormente, como foi observado por fotografia aérea da área e visualizado no software Arcgis®. Apresenta baixa altitude devido à ação remodeladora dos ventos nas partes onde o solo está sem vegetação.



Figura 109: Desmatamento, retirada de areia, deposição de lixo e ocupação da área.



Figura 110: Compactação do solo, ocupação da área.



Figura 111: Loteamento da duna 79.

- Duna 99 - Bom Pastor (campo - 27/06/2008): Duna semifixa, situada no bairro Bom Pastor, ao Norte, com a Rua Poeta Camões; Rua Presidente Castelo Branco, ao Sul; Rua Bom Pastor, a Leste; Rua Industrial João Francisco Mota, a Oeste. Tem como referência o Cemitério Bom Pastor na porção Leste, anexo à área. Na ocasião, foi percorrido todo o entorno dessa feição a fim de conhecer a sua configuração e delimitação. Verificou-se a grande extensão que essa duna apresenta. Apresentando alto grau de declividade e altura máxima de 30 metros. O diagnóstico foi realizado em toda a sua extensão.

Trata-se uma área de elevada altitude, a vegetação do topo apresenta-se, de modo geral, descaracterizada. No lado Oeste em direção ao Centro da área existe um intenso processo de retirada de areia no sopé da duna. Destaca-se a acentuada deposição de lixo e entulho no sopé da duna. Os resíduos são dispostos de forma completamente desordenada. Devido à falta de vegetação e intensa retirada de areia ocorre um forte processo erosivo descaracterizando a feição. O cume da duna é usado como local para a construção de habitações em sistema de mutirão. Essas habitações situam-se em áreas sujeitas a deslizamentos de terra, uma vez, que sua vegetação foi retirada e estão em declividade acentuada. Passa pela área, no sentido Sul ao Norte uma rede de alta tensão. Onde as construções no local se situam próximas da rede caracterizando-se mais um risco observado na área.



Figura 112: Deposição de lixo na duna 99.



Figura 113: Área onde já houve remoção de areia da duna.



Figura 114: Recuo e ocupação da duna. Rede de alta tensão.



Figura 115: Deposição de entulho no sopé da duna.

- Duna 104 – Planalto (campo - 09/05/08 e 30/05/08): Duna fixa, situada no bairro Planalto, ao Norte, Rua Abreulândia; Rua Dom Antônio de Almeida Lustosa, ao Sul; Rua Maranata, a Leste; Rua São Bráulio, a Oeste. Tendo como ponto de referência a ZPA-04 a Norte e a ZPA-03 a Sul. Trata-se de uma ampla área cercada por cercas de arame e por cercas vivas de cactáceas exóticas do tipo “palma” (*Opuntia littoralis*), de relevo sinuoso e contendo algumas construções. A área é cortada por uma rede de energia de alta tensão, no sentido Sul-Nordeste. A vegetação é predominantemente ruderal, composta por espécies herbáceas invasoras. A Leste, numa área de vale visualiza-se algumas árvores de médio porte, como embaúbas (*Cecropia* sp.) e espécies arbustivas nativas, como mangabeiras (*Hancornia speciosa*). Do lado oeste existe uma área delimitada por um muro. Há depósito de lixo em alguns locais no entorno da área.



Figura 116: Vegetação secundária. A primária foi queimada conforme vestígios.



Figura 117: Deposição de lixo na área.



Figura 118: Vegetação nativa arbustiva, ruderais e gramíneas.

Conforme sugerido nas reuniões com demais setores da SEMURB retornou-se a área em 28/11/2008, no sentido de complementar os estudos, visando a redelimitar a área excluindo as porções ocupadas e procurando preservar as feições dunares ainda bem conservadas. Adequando esse procedimento, quando possível, aos limites dos lotes. Isso feito resultou em uma nova delimitação da área levantada no Atlas “Mapeamento e Caracterização dos Remanescentes de Dunas de Natal-RN”, em anexo. Ressalta-se que essa área está sendo ocupada e o levantamento de ocupação ainda está sendo realizado pela SEMURB.

- Duna 105 – Planalto (campo - 09/05/08): Duna semifixa, situada no bairro Planalto, entre as ruas Dom Antônio de Almeida Lustosa, a Norte; Rua Santo Onofre, a Sul; Rua Cafarnaum, a Leste; Rainha do Mar, a Oeste. Tendo como ponto de referência a ZPA-04 a Norte e a ZPA 03 ao Sul. A duna apresenta baixa declividade, com vegetação secundária composta predominantemente por herbáceas ruderais e algumas espécies introduzidas como coqueiros (*Cocos nucifera*). Essa área é delimitada por um muro e parte dela, ao sudeste, é utilizada como área de cultivo agrícola. A área é ocupada por algumas residências. O número de residências não pode ser determinado pelo acesso estar fechado.



Figura 119: Visão parcial da área.

- **Duna 106 – Planalto** (campo - 11/07/08): Duna semifixa, situada no bairro Planalto, entre a Rua Santo Onofre, a Norte; Rua Jardim do Éden, a Sul; Rua Francisco de Assis, a Leste; Rua Rainha do Mar, a Oeste. A área delimitada é apenas uma pequena faixa de área livre da crista da duna, pois todo seu entorno foi ocupado por construções. A vegetação foi totalmente suprimida, visualizando-se apenas resquícios de gramíneas de origem ruderal. A área não é cercada sendo utilizada como área de lazer e de deposição de resíduos sólidos pela própria população do bairro.



Figura 120: Crista da duna. Área residual. Ocupação do entorno.



Figura 121: Aspecto do baixo relevo da área.

- **Duna - 108 - Planalto** (campo - 11/07/08): Duna semifixa, situada no bairro Planalto, entre a Rua Paracati, ao Norte; Rua Dom **Antônio** de Almeida Lustosa, ao Sul; Rua Cafarnaum, ao Leste; Rua Indomar, a Oeste. Trata-se de uma área de baixa declividade. A vegetação foi suprimida, visualizando-se apenas a presença de gramíneas de origem ruderal e algumas espécies introduzidas como o coqueiro (Cocos

nucifera). A área não é cercada, sendo utilizada pela população como área de lazer através de dois pequenos campos de futebol. Visualiza-se a deposição de resíduos sólidos em alguns pontos da área, como também o despejos de água servida de algumas residências ao Oeste próximo a alguns coqueiros.



Figura 122: Vegetação introduzida: coqueiros e ruderal: gramínea. Exposição de águas servidas. Ocupação por campo de futebol. (Visualização para o leste).



Figura 123: Aspecto do baixo relevo da área. Vegetação e ruderal: gramínea. Deposição de resíduos de construção e lixo no lado direito da foto. (Visualização para o Sul).

5. ATRIBUIÇÕES PARA OS REMANESCENTES DE DUNAS

REGIÃO	DUNA	ATRIBUIÇÕES PROPOSTAS PELOS SETORES DA SEMURB EM 10/12/2008
NORTE	1	CONSERVAÇÃO, CRIAÇÃO DE PARQUE LINEAR.
NORTE	13	CONSERVAÇÃO (ÁREA SENDO PÚBLICA) / ADENSAMENTO CONFORME LICENCIAMENTO (ÁREA SENDO PRIVADA).
NORTE	100	CONSERVAÇÃO DA ÁREA DELIMITADA/ ANEXAR A ZPA -9.
SUL	2	ANEXAR A ZPA-01.
SUL	4	ANEXAR A ZPA5 COM SUBZONAS: DE PRESERVAÇÃO PARA AS ÁREAS BEM CONSERVADAS DELIMITADAS E SUBZONA DE ADENSAMENTO PARA AS ÁREAS ANTROPIZADAS DELIMITADAS.
SUL	12	ADENSAMENTO CONFORME ADEQUAÇÕES DO EMPREENDIMENTO (POSIÇÃO DO SPUA PELA RESSALVA DE COMPLEMENTAÇÃO DOS ESTUDOS CONFORME LEVANTAMENTO TÉCNICO REALIZADO PELO SETOR NO PERÍODO DE 2007/2008).
"SUL	14	CONSERVAÇÃO E INCORPORAÇÃO A ZPA-05.
SUL	15	ADENSAMENTO.
SUL	16	ADENSAMENTO.
SUL	17	CONSERVAÇÃO/ OCUPAÇÃO DA CAERN /AREA NON AEDIFICANDI/ INSCRIÇÃO DA PORÇÃO AO NORTE COMO ÁREA DE RISCO.
SUL	18	CONSERVAÇÃO DO VALE NON AEDIFICANDI
SUL	22	RECUPERAÇÃO DA ÁREA DEGRADADA E PRESERVAÇÃO/AREA NON AEDIFICANDI
SUL	24	RECUPERAÇÃO DA ÁREA DEGRADADA E PRESERVAÇÃO/AREA NON AEDIFICANDI
SUL	41	ANEXAR A ZPA-01/EQUIPAMENTO PÚBLICO
SUL	43	ÁREA DE RISCO/CONSERVAÇÃO/EQUIPAMENTO PÚBLICO: ÁREA VERDE
SUL	44	RECUPERAÇÃO E CONSERVAÇÃO / CORREDOR ECOLÓGICO ZPA-01-03/PASSAGEM DA PRUDENTE DE MORAIS
SUL	45	CONSERVAÇÃO/CORREDOR ECOLÓGICO /CAERN
SUL	46	ÁREA ESPECIAL POR SER UM RELICTO DE TABULEIRO/ANEXAR A ZPA1/ CONSERVAÇÃO COM RECUPERAÇÃO E RECOMPOSIÇÃO VEGETAL / PERMUTA COM O GOVERNO DO ESTADO/AMPLIAÇÃO DO HORTO MUNICIPAL.
SUL	48	ANEXAR A ZPA-05/ CONSERVAÇÃO DOS TABULEIROS E PRESERVAÇÃO DO CORDÃO DUNAR
SUL	49	CONSERVAÇÃO /CORREDOR ECOLÓGICO ZPA 5 - ZPA 6
SUL	54	CONSERVAÇÃO/ RETIRAR OCUPAÇÕES IRREGULARES
SUL	85	CONSERVAÇÃO/CAERN DE POTILÂNDIA
SUL	91	RETIRADA DAS OCUPAÇÕES IRREGULARES /CONSERVAÇÃO/RECUPERAÇÃO DA ÁREA DEGRADADA/EQUIPAMENTO PÚBLICO NAS PARTES PLANAS
SUL	101	CONSERVAÇÃO/OCUPAÇÃO MILITAR ÁREA DO 7º BATALHÃO DE ENGENHARIA DE COMBATE-APRESENTAR RECOMENDAÇÃO DE ZONEAMENTO PARA USO E OCUPAÇÃO BASEADO EM ESTUDOS TÉCNICOS DA SEMURB RECONHECENDO A AUTONOMIA MILITAR DENTRO DO INTERESSE NACIONAL E O BOM ESTADO DE CONSERVAÇÃO ATUAL RESULTANTE DESSA OCUPAÇÃO.
SUL	130	ANEXAR A ZPA-01 /PRESERVAÇÃO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DELIMITADA DO VALE E TRANSFERÊNCIA DO POTENCIAL CONSTRUTIVO PARA OUTRA ÁREA.

OESTE	5	CONSERVAÇÃO/ÁREA DE RISCO/REMOÇÃO/RECUPERAÇÃO/NOVOS ESTUDOS E INTERVENÇÕES VISANDO MINIMIZAR OS RISCOS E ESTABILIZAR A DUNA.
OESTE	6	ADENSAMENTO, CONFORME NOVA VISITA TÉCNICA EM 06/12/2008.
OESTE	7	CONSERVAÇÃO/RECUPERAÇÃO/ANEXAR À ZPA-04.
OESTE	8	CONSERVAÇÃO/ÁREA DE RISCO/REMOÇÃO/RECUPERAÇÃO/ NOVOS ESTUDOS E INTERVENÇÕES VISANDO MINIMIZAR OS RISCOS E ESTABILIZAR A DUNA.
OESTE	28	CONSERVAÇÃO/ÁREA DE RISCO/REMOÇÃO DAS CASAS À NORDESTE/RECUPERAÇÃO/ ANEXAR À ZPA 4.
OESTE	29	GARANTIR A CONSERVAÇÃO DE FAIXA DE DOMÍNIO DE LINHA FÉRREA 10 metros
OESTE	34	LIBERAR PARA ADENSAMENTO (SENDO ÁREA PRIVADA) /EQUIPAMENTO PÚBLICO (PRAÇA) – SENDO ÁREA PÚBLICA.
OESTE	36	CONSERVAÇÃO / ANEXAR A ZPA -04/RECUPERAÇÃO VEGETAL
OESTE	38	CONSERVAÇÃO E INSTALAÇÃO DE EQUIPAMENTO PÚBLICO COM RECOMPOSIÇÃO VEGETAL SE A ÁREA FOR PÚBLICA
OESTE	73	ADENSAMENTO.
OESTE	75	CONSERVAÇÃO/EQUIPAMENTO PÚBLICO (ÁREA VERDE) /RECOMPOSIÇÃO VEGETAL VER OCUPAÇÕES IRREGULARES.
OESTE	76	ADENSAMENTO
OESTE	77/78	ADENSAMENTO COM RESTRIÇÕES (CONSERVAÇÃO DAS FEIÇÕES EXISTENTES, PODENDO FAZER PARTE DE UM PLANO MUNICIPAL DE ARBORIZAÇÃO).
OESTE	79	ADENSAMENTO.
OESTE	99	REMOÇÃO DAS CASAS EM ÁREA DE RISCO/ PRESERVAÇÃO DA ÁREA DE DOMÍNIO DA REDE ELÉTRICA/ RECOMPOSIÇÃO VEGETAL PARA ESTABILIZAR ENCOSTAS/AMPLIAÇÃO DO CEMITÉRIO DO BOM PASTOR NA ÁREA PLANA AO LESTE.
OESTE	104	ADENSAMENTO COM RESTRIÇÕES (REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA DAS ÁREAS PLANAS /CONSERVAÇÃO DAS FEIÇÕES EXISTENTES, PODENDO FAZER PARTE DE UM PLANO MUNICIPAL DE ARBORIZAÇÃO).
OESTE	105	ADENSAMENTO.
OESTE	106	EQUIPAMENTO PÚBLICO (SENDO ÁREA PÚBLICA) / LIBERAR PARA ADENSAMENTO (SENDO ÁREA PRIVADA).
OESTE	108	LIBERAR PARA ADENSAMENTO SE FOR PRIVADA/EQUIPAMENTO PÚBLICO (PRAÇA) SENDO ÁREA PÚBLICA.
LESTE	80	RECOMPOSIÇÃO VEGETAL/CONSERVAÇÃO.
LESTE	102	CONSERVAÇÃO - COM OCUPAÇÃO DA SEDE DO IDEMA.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através deste estudo, constatou-se que o município de Natal ainda possui 46 remanescentes de dunas, sendo três na Região Administrativa Norte, 22 na Sul, 19 na Oeste e duas na Leste.

Verificou-se que os remanescentes de dunas, além de constituírem solos de grande valor para a manutenção do aquífero, compõem habitats muito importantes para a manutenção das populações de espécies nativas da cidade, inclusive para a conservação de espécies de fauna e flora da Mata Atlântica, algumas delas endêmicas ou ameaçadas de extinção, como o *Coleodactylus natalensis*, um lagartinho-de-folhicho.

Muitos dos remanescentes estão localizados no entorno de Zonas de Proteção Ambiental (ZPAs) e, portanto, sugere-se uma revisão e/ou regulamentação das ZPAs municipais, para que estas dunas sejam incorporadas às mesmas.

Verificou-se diversos tipos de interferências antrópicas sobre muitas das áreas, mas principalmente uma intensa pressão imobiliária, especialmente sobre os remanescentes localizados no entorno da ZPA-5, uma área frágil que apresenta características ambientais que justificam a sua proteção, sendo necessárias intervenções urgentes e imediatas do poder público.

Enfatizamos que este estudo é preliminar e necessita de uma avaliação mais aprofundada sobre a situação dos remanescentes de dunas de Natal, com a utilização de ferramentas mais especializadas, e a participação de outras Secretarias Municipais no desenvolvimento de atribuições de usos para algumas áreas, após a identificação de seus legítimos proprietários; de ações que visem dar suporte à detecção de habitações em situação de risco ambiental, podendo acarretar em remoção ou relocação das famílias, quando couber; e de intervenções para recuperação de áreas degradadas, que podem ser por replantio da vegetação ou obras urbanísticas de contenção, visando reter as encostas e proporcionar a estabilização da feição dunar.

Por fim, este estudo evidencia a importância da conservação dos remanescentes de dunas para o bem-estar da cidade de Natal, devendo resultar em ações restauradoras que mantenham a integridade da biodiversidade nativa, impliquem em uma rápida recuperação da vegetação das dunas degradadas e forneçam uma capacidade de auto-sustentação desses ecossistemas reconstituídos.

7- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALHEIROS, M.M. & LIMA FILHO, M.F. Revisão geológica da faixa sedimentar costeira de Pernambuco, Paraíba e Rio Grande do Norte – A Formação Barreiras, Estudos Geológicos, Série B, 10:77-88.
- BARBOSA, L. M. 2002. Dunas ao sabor dos ventos. Ciência Hoje das Crianças. *In*: <http://cienciahoje.uol.com.br/view/2057>. Acesso em 09/07/2008.
- CAILLEUX, A. 1972. Historia de la Geologia. Buenos Aires: Eudeba, 2º ed., págs. 14, 22 e 37.
- CARVALHO, M. M. 2001. Clima urbano e vegetação: estudo analítico e prospectivo do Parque das Dunas em Natal. Dissertação (Mestrado). Natal: Universidade Federal do Rio Grande do Norte. 278p.
- COSTA, W. D.; SALIM, J. 1972. Aspectos estruturais da faixa sedimentar costeira da região de Natal – RN. Revista de Estudos Sedimentológicos, Natal – RN, v.2,n ½, p.133-143.
- FREIRE, E. M. X. 1996. Estudo ecológico e zoogeográfico sobre a fauna de lagartos (Sauria) das dunas de Natal, Rio Grande do Norte e da restinga de Ponta de Campina, Cabedelo, Paraíba, Brasil. Revista Brasileira de Zoologia 13(4): 903-921.
- FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA. 2008. *In*: www.sosmatatlantica.org.br. Acesso em 07/07/2008.
- GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. 2005. Geomorfologia – uma Atualização de Bases e Conceitos. Ed. Bertrand Brasil, Rio de Janeiro, 6. ed. p. 149-209.
- IBGE. 1996. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *In*: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em 07/07/2008.
- IDEC - Fundação Instituto de Desenvolvimento do Nordeste. 1989. Perfil ambiental das dunas no município de Natal – RN e de outras áreas de relevante interesse especial. Natal: IDEC.
- JESUS, A. P. 2002. Caracterização Geológica, Geomorfológica e Geotécnica de um Corpo de Dunas na Cidade de Natal-RN. Dissertação (Mestrado) Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Natal. 214p.
- LISBOA, C. M. C. A. 2005. Diversidade e distribuição espacial dos Squamata do Parque Estadual das Dunas do Natal-RN: avaliação pretérita e atual. Monografia Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Natal. 27p.

- LISBOA, C. M. C. A. 2008. Estrutura da população de *Coleodactylus natalensis* Freire, 1999 (Squamata: Sphaerodactylidae) no Parque Estadual das Dunas do Natal, Rio Grande do Norte, Brasil. Dissertação (Mestrado) Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Natal. 61p.
- NOGUEIRA, A. M. B. 1981. O cenozóico continental na região de Natal - RN. Boletim do Dep. de Geologia, Natal. p.15-24.
- PARQUE DAS DUNAS. 2008. In: <http://www.parquedasdunas.rn.gov.br>. Acesso em 07/07/2008.
- RADAMBRASIL. 1981. Levantamento de Recursos Naturais. Ministério das Minas e Energia.
- RIZZINI, C. T. 1997. Tratado de Fitogeografia do Brasil: aspectos ecológicos, sociológicos e florísticos. 2ed. Âmbito Cultural, São Paulo.
- SILVA, E. A. J. 2002. As dunas eólicas de Natal/RN: datação e evolução. Dissertação (Mestrado) Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Natal. 127p.
- SEMURB. 2007. Diagnóstico Ambiental da ZPA 1 – Natal. In: Plano de Manejo do Parque da Cidade Dom Nivaldo Monte. Disponível em: http://www.natal.rn.gov.br/semurb/parque_cidade/plano.php.
- TAVARES, S. 1960. Estudos Geobotânicos no Rio Grande do Norte. Arq. Inst. Pesq. Agronômicas, 5: 39-51.
- VARELA-FREIRE, A. A. 1997. A Fauna do Litoral Oriental e do Parque Estadual das Dunas Costeiras do Natal. 1.ed. Natal RN: EDUFRN. 174 p.
- VARELA-FREIRE, A. A.; ARAÚJO, S. A. 1997. Zoogeografia do Rio Grande do Norte I. A Ornitofauna do Seridó Potiguar. Caderno Norteriograndense de Temas Geográficos, Natal/RN, v. 11, n. 1, p. 52-81.
- VARELA-FREIRE, A. A.; SILVEIRA, A. G. 1999. Lista Atualizada das Aves do Estado do Rio Grande do Norte. SEPLAN/IDEMA. Natal: EDUFRN. 20 p.

Anexo 1: Modelo de ficha para coleta de dados.

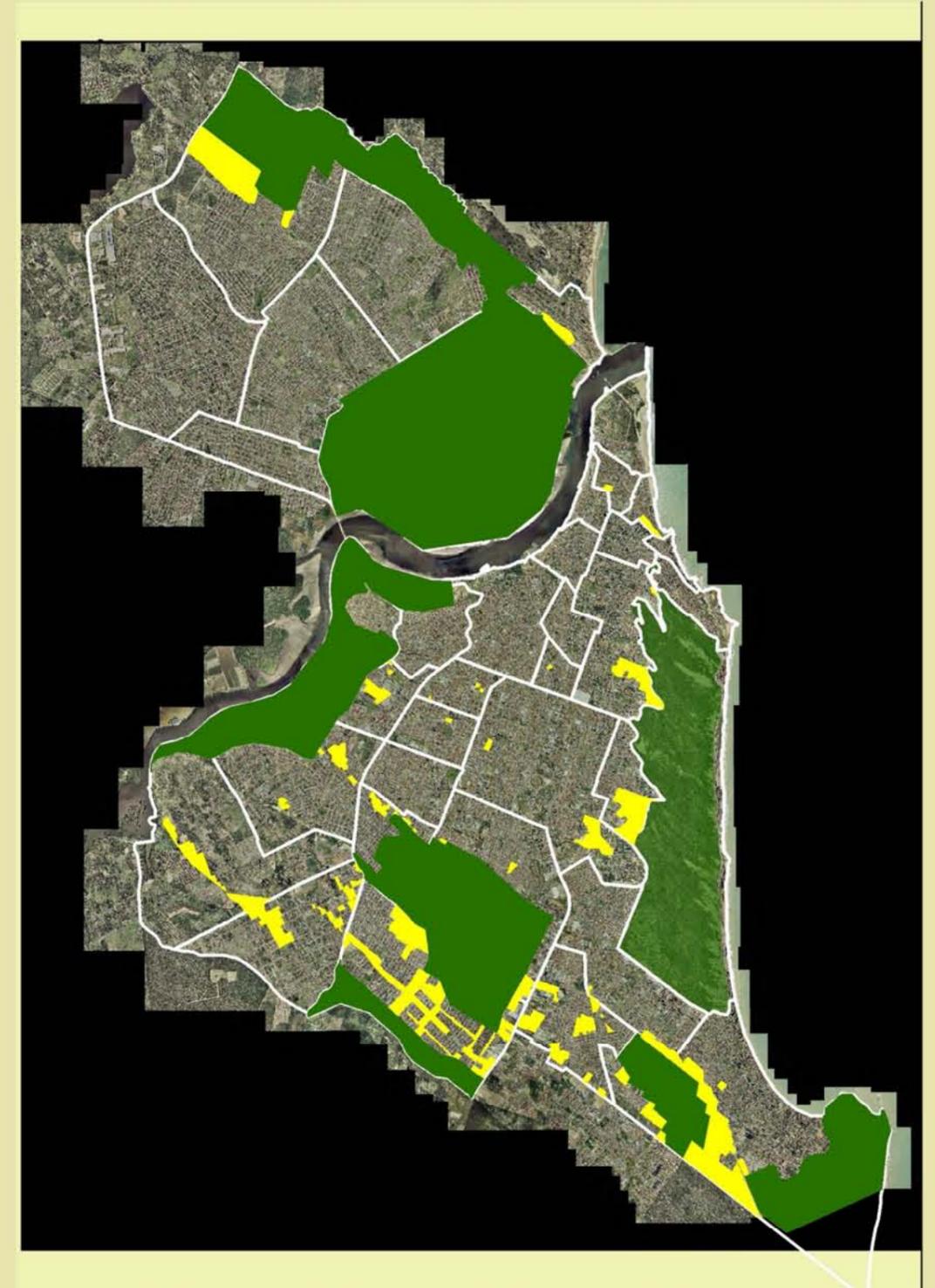
PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL
SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE E URBANISMO
SETOR DE PLANEJAMENTO URBANÍSTICO E AMBIENTAL
MAPEAMENTO E CARACTERIZAÇÃO DOS REMANESCENTES DE DUNAS DE NATAL-RN

Região	Bairro	Duna			Espécies							Condição da duna			Uso e ocupação					Impactos Ambientais					
		Fixa	Móvel	Semifixa	Diversidade		Vegetação			Conservação das espécies		Preservada	Parcialmente preservada	Inexistente	Área verde	Construções	Cercada	Aplainada	Sem ocupação	Lixo	Outdoors	Retirada de areia	Corte da duna	Desmatamento	
					Alta	Baixa	Nativa	Invasoras	Gramíneas	Boa	Ruim														



DUNAS

mapeamento e caracterização
dos remanescentes de dunas
no município de natal . RN



PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL

**SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE E URBANISMO
SEMURB**

DEPARTAMENTO DE PLANEJAMENTO URBANISTICO E AMBIENTAL

SETOR DE PLANEJAMENTO URBANISTICO E AMBIENTAL

MAPEAMENTO E CARACTERIZAÇÃO DOS REMANESCENTES DE DUNAS: NATAL-RN

**ATLAS CARTOGRÁFICO
MAIO 2009**

Prefeitura Municipal do Natal

**Prefeita
Micarla de Sousa**

**Vice-Prefeito
Paulo Freire**

**Secretário Municipal de Meio Ambiente e Urbanismo
Kalazans Louzá Bezerra da Silva**

**Secretário Adjunto de Meio Ambiente e Urbanismo
Rivaldo Fernandes Pereira**

Equipe Técnica da Prefeitura:

ELABORAÇÃO

COORDENADORA: DALLIANE YENY GOMES DE QUEIROZ SOUSA (Arquiteta)
SIMON KLECIUS SILVA DE SOUZA (Tecnólogo Ambiental)
UILTON MAGNO CAMPOS (Tecnólogo Ambiental)
MARIA DE FÁTIMA RODRIGUES DAS CHAGAS (Técnica em Meio Ambiente)
CAROLINA MARIA CARDOSO AIRES LISBOA (Bióloga)
FLAVIANE OLIVEIRA DA SILVA (Tecnóloga Ambiental)
ALEXSANDRO FERREIRA CARDOSO DA SILVA (Arquiteto)
ALVANIA FÁTIMA OLIVEIRA DE CASTRO (Engenheira Civil)
MAXWELL CARNEIRO DE MELO (Geógrafo)
PAVLA GOULART HUNKA (Geógrafa)

ESTAGIÁRIOS

PEDRO PAULO SILVA LEITE (graduando em Tecnologia em Gestão Ambiental)
IZABELA JULLYANE BARBOSA DE SOUZA (graduanda de Arquitetura)

ÍNDICE

Figura 01 – Mapa Geral das Dunas

ZONA NORTE

Figura 02 - Mapa de localização da duna 01

Figura 03 - Mapa de localização da duna 13

Figura 04 - Mapa de localização da duna 100

ZONA SUL

Figura 05 - Mapa de localização da duna 02

Figura 06 - Mapa de localização da duna 04

Figura 07 - Mapa de localização da duna 12

Figura 08 - Mapa de localização da duna 14

Figura 09 - Mapa de localização da duna 15

Figura 10 - Mapa de localização da duna 16

Figura 11 - Mapa de localização da duna 17

Figura 12 - Mapa de localização da duna 18

Figura 13 - Mapa de localização da duna 22

Figura 14 - Mapa de localização da duna 24

Figura 15 - Mapa de localização da duna 41

Figura 16 - Mapa de localização da duna 43

Figura 17 - Mapa de localização da duna 44

Figura 18 - Mapa de localização da duna 45

Figura 19 - Mapa de localização da duna 46

Figura 20 - Mapa de localização da duna 48

Figura 21 - Mapa de localização da duna 49

Figura 22 - Mapa de localização da duna 54

Figura 23 - Mapa de localização da duna 85

Figura 24 - Mapa de localização da duna 91

Figura 25 - Mapa de localização da duna 101

Figura 26 - Mapa de localização da duna 130

ZONA OESTE

Figura 27 - Mapa de localização da duna 05

Figura 28 - Mapa de localização da duna 06

Figura 29 - Mapa de localização da duna 07

Figura 30 - Mapa de localização da duna 08

Figura 31 - Mapa de localização da duna 28

Figura 32 - Mapa de localização da duna 29

Figura 33 - Mapa de localização da duna 34

Figura 34 - Mapa de localização da duna 37

Figura 35 - Mapa de localização da duna 38

Figura 36 - Mapa de localização da duna 73

Figura 37 - Mapa de localização da duna 75

Figura 38 - Mapa de localização da duna 76

Figura 39 - Mapa de localização da duna 77

Figura 40 - Mapa de localização da duna 79

Figura 41 - Mapa de localização da duna 99

Figura 42 - Mapa de localização da duna 104

Figura 43 - Mapa de localização da duna 105

Figura 44 - Mapa de localização da duna 106

Figura 45 - Mapa de localização da duna 108

ZONA LESTE

Figura 46 - Mapa de localização da duna 80

Figura 47 - Mapa de localização da duna 102



	<p>Localização</p>	<p>SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE E URBANISMO - SEMURB FOTOGRAFIA AÉREA ANO DE 2006 ESCALA DO VÔO - 1:8000 ESCALA DE RESTITUIÇÃO - 1:2000</p> <p>PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR DATUM HORIZONTAL IBGE - SAD69 DATUM VERTICAL IBGE - MAREGRAFO IMBITUBA ZONA 25M - SUL MERIDIANO CENTRAL - 33° WGr</p>	<p>Legenda</p> <ul style="list-style-type: none"> Dunas ZPAS Bairros 		<p>PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE E URBANISMO</p>
<p>MAPEAMENTO DAS DUNAS DE NATAL - ANO 2008</p>					
<p>DEPARTAMENTO DE PLANEJAMENTO AMBIENTAL SETOR DE PLANEJAMENTO AMBIENTAL</p>				<p>FONTE: PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL FOTOGRAFIA AÉREA - ANO 2006</p>	

REGIÃO ADMINISTRATIVA NORTE

IDENTIFICAÇÃO

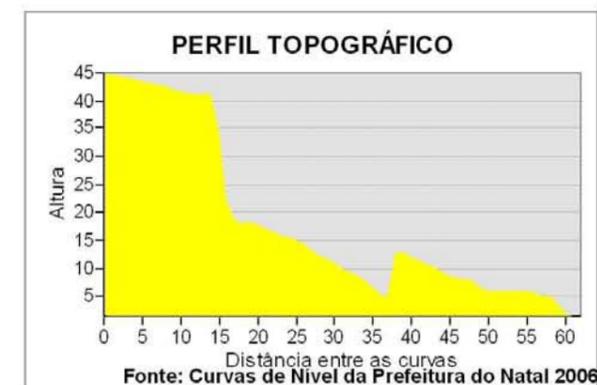
Duna:01
Região Administrativa:Norte
Bairro: Redinha

CARACTERIZAÇÃO

Espécies:Baixa diversidade de vegetação nativa, presença de gramíneas.
Condições: Parcialmente preservada
Impactos:Desmatamento com corte da feição dunar.
Uso e Ocupação:Construções e aplainamento.
Área:5.73 hectares Perímetro:1628 metros

OBSERVAÇÕES

Limite redefinido por curvas de nível e pela ponte recém construída.



Legenda

-  Duna 01
-  Sentido do Perfil Topográfico



PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL
SECRETARIA MUNICIPAL DE
MEIO AMBIENTE E URBANISMO

MAPEAMENTO DAS DUNAS DE NATAL - ANO 2008

DEPARTAMENTO DE PLANEJAMENTO AMBIENTAL
SETOR DE PLANEJAMENTO AMBIENTAL

FONTE: PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL
FOTOGRAFIA AÉREA - ANO 2006

IDENTIFICAÇÃO

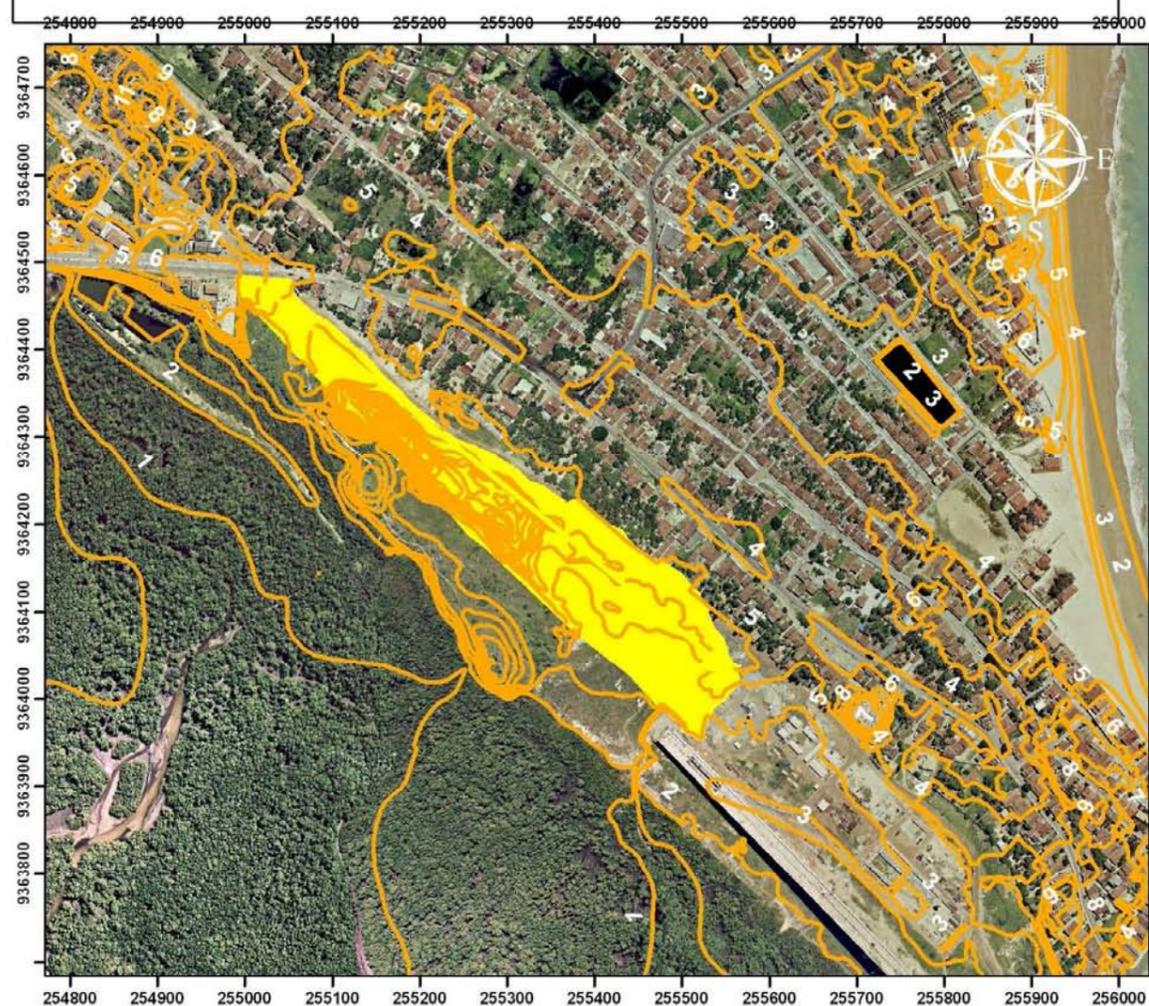
Duna:01
Região Administrativa:Norte
Bairro: Redinha

CARACTERIZAÇÃO

Espécies:Baixa diversidade de vegetação nativa, presença de gramíneas.
Condições: Parcialmente preservada
Impactos:Desmatamento com corte da feição dunar.
Uso e Ocupação:Construções e aplainamento.
Área:5.73 hectares Perímetro:1628 metros

OBSERVAÇÕES

Limite redefinido por curvas de nível e pela ponte recém construída.



Legenda

-  Duna 01
-  Sentido do Perfil Topográfico



PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL
SECRETARIA MUNICIPAL DE
MEIO AMBIENTE E URBANISMO

MAPEAMENTO DAS DUNAS DE NATAL - ANO 2008

DEPARTAMENTO DE PLANEJAMENTO AMBIENTAL
SETOR DE PLANEJAMENTO AMBIENTAL

FONTE: PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL
FOTOGRAFIA AÉREA - ANO 2006

0 3570 140 210 Metros

IDENTIFICAÇÃO

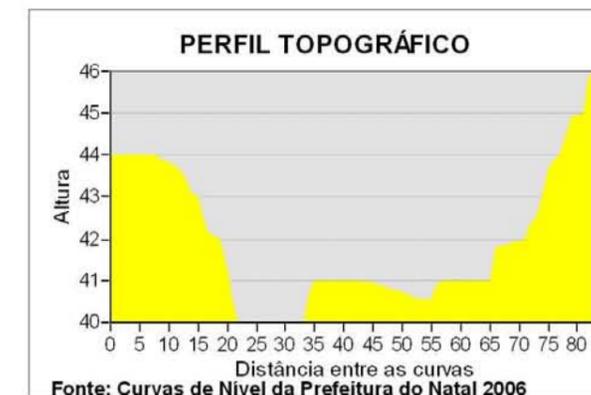
Duna: 13
Região Administrativa: Norte
Bairro: Lagoa Azul

CARACTERIZAÇÃO

Espécies: Alta diversidade de vegetação nativa, presença de gramíneas.
Condições: Parcialmente preservada
Impactos: Desmatamento e corte da duna.
Uso e Ocupação: Equipamento público.
Área: 4.02 hectares Perímetro 1080 metros

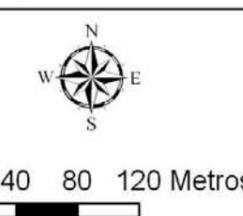
OBSERVAÇÕES

Duna redelimitada pela curva de nível.



Legenda

- Duna 13
- Sentido do Perfil Topográfico



PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL
SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE E URBANISMO

MAPEAMENTO DAS DUNAS DE NATAL - ANO 2008

DEPARTAMENTO DE PLANEJAMENTO AMBIENTAL SETOR DE PLANEJAMENTO AMBIENTAL

FONTE: PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL
FOTOGRAFIA AÉREA - ANO 2006

IDENTIFICAÇÃO

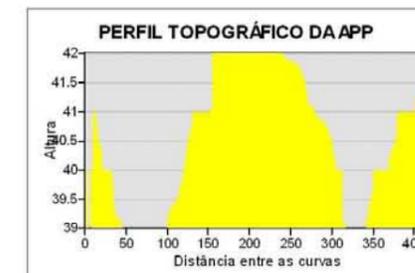
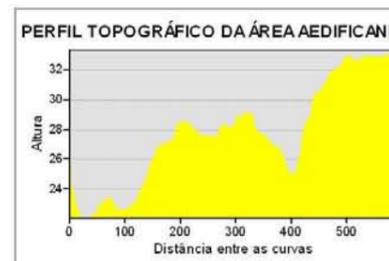
Duna: 100
 Região Administrativa: Norte
 Bairro: Lagoa Azul

CARACTERIZAÇÃO

Espécies: Espécies nativas secundárias e herbáceas ruderais.
 Condições: Parcialmente preservada
 Impactos: Desmatamento, disposição de resíduos sólidos e corte da duna.
 Uso e Ocupação: Construções.
 Área: 70 hectares Perímetro: 8705 metros

OBSERVAÇÕES

Duna redelimitada pela curva de nível.



- ADENSÁVEL Fonte: Curvas de Nível da Prefeitura do Natal 2006
- APP
- Pontos_Campo_02-12-2008
- Sentido do Perfil Topográfico



PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL
SECRETARIA MUNICIPAL DE
MEIO AMBIENTE E URBANISMO

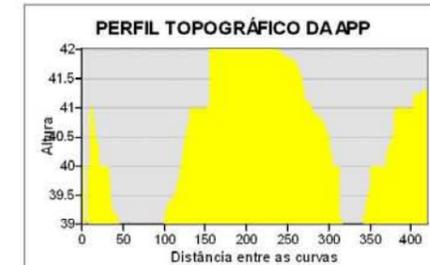
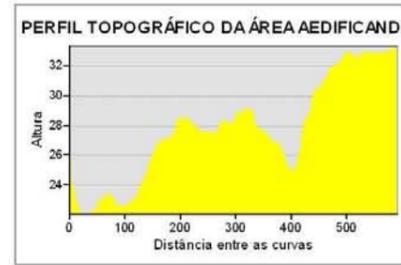
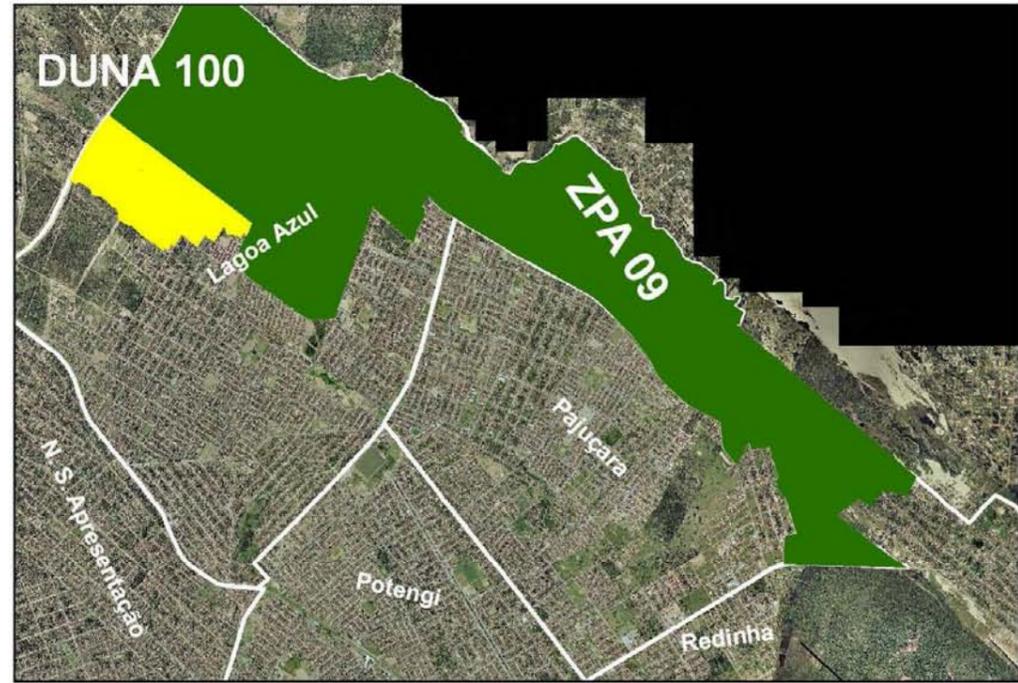
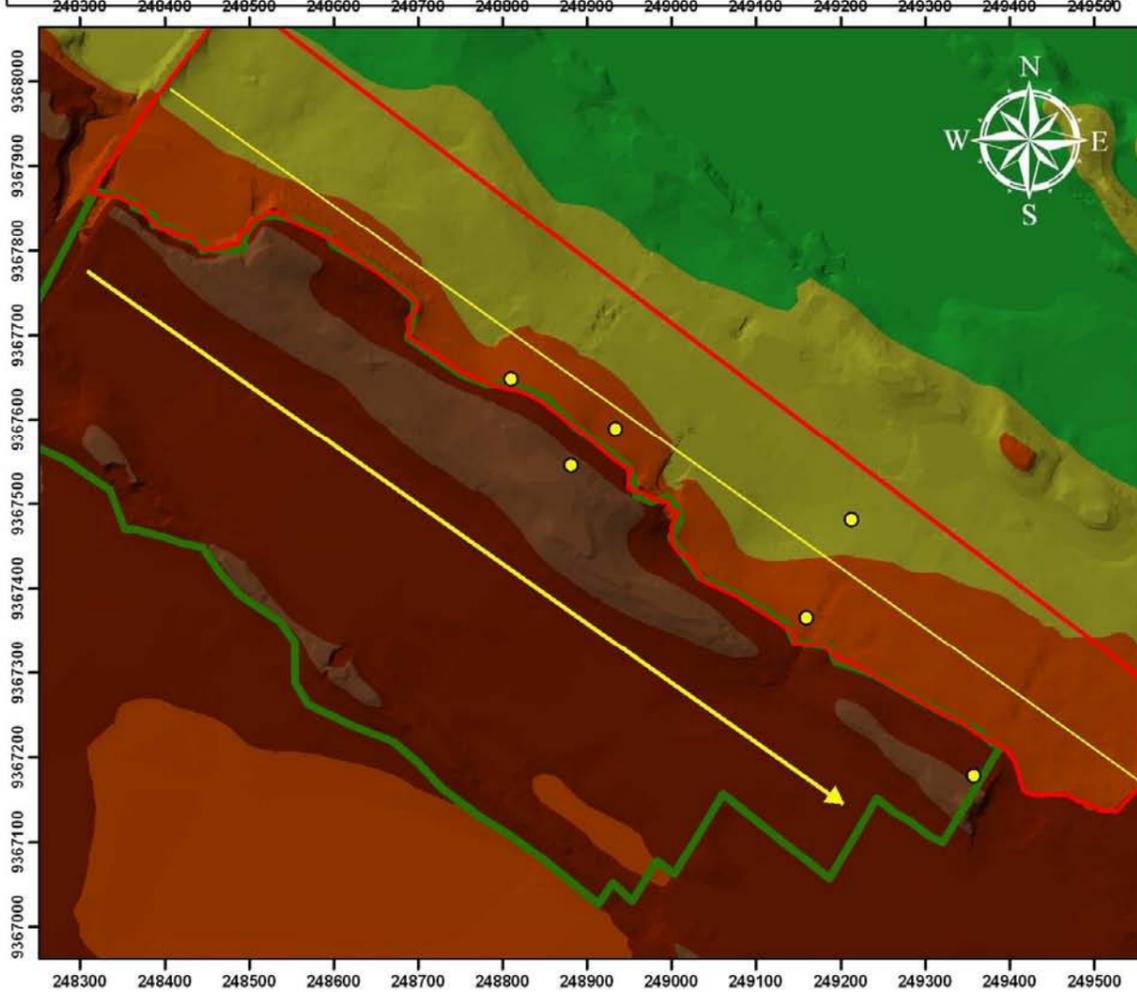
MAPEAMENTO DAS DUNAS DE NATAL - ANO 2008

DEPARTAMENTO DE PLANEJAMENTO AMBIENTAL
 SETOR DE PLANEJAMENTO AMBIENTAL

FONTE: PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL
 FOTOGRAFIA AÉREA - ANO 2006

0 370 140 210 Metros

IDENTIFICAÇÃO	
Duna: 100	
Região Administrativa: Norte	
Bairro: Lagoa Azul	
CARACTERIZAÇÃO	
Espécies: Espécies nativas secundárias e herbáceas ruderais.	
Condições: Parcialmente preservada	
Impactos: Desmatamento, disposição de resíduos sólidos e corte da duna.	
Uso e Ocupação: Construções.	
Área: 70 hectares	Perímetro: 8705 metros
OBSERVAÇÕES	
Duna redelimitada pela curva de nível.	



- ADENSÁVEL Fonte: Curvas de Nível da Prefeitura do Natal 2006
- APP
- Pontos_Campo_02-12-2008
- Sentido do Perfil Topográfico

0 370 140 210 Metros

PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL
SECRETARIA MUNICIPAL DE
MEIO AMBIENTE E URBANISMO

MAPEAMENTO DAS DUNAS DE NATAL - ANO 2008

DEPARTAMENTO DE PLANEJAMENTO AMBIENTAL
SETOR DE PLANEJAMENTO AMBIENTAL

FONTE: PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL
FOTOGRAFIA AÉREA - ANO 2006

REGIÃO ADMINISTRATIVA SUL

IDENTIFICAÇÃO

Duna: 02

Região Administrativa: Sul

Bairro: Pitimbu

CARACTERIZAÇÃO

Espécies: Tabuleiro costeiro. Presença de fixadoras e árvores de médio porte.

Condições: Parcialmente preservada

Uso e Ocupação: Presença de construções

Impactos: Desmatamento, disposição de lixo e construções.

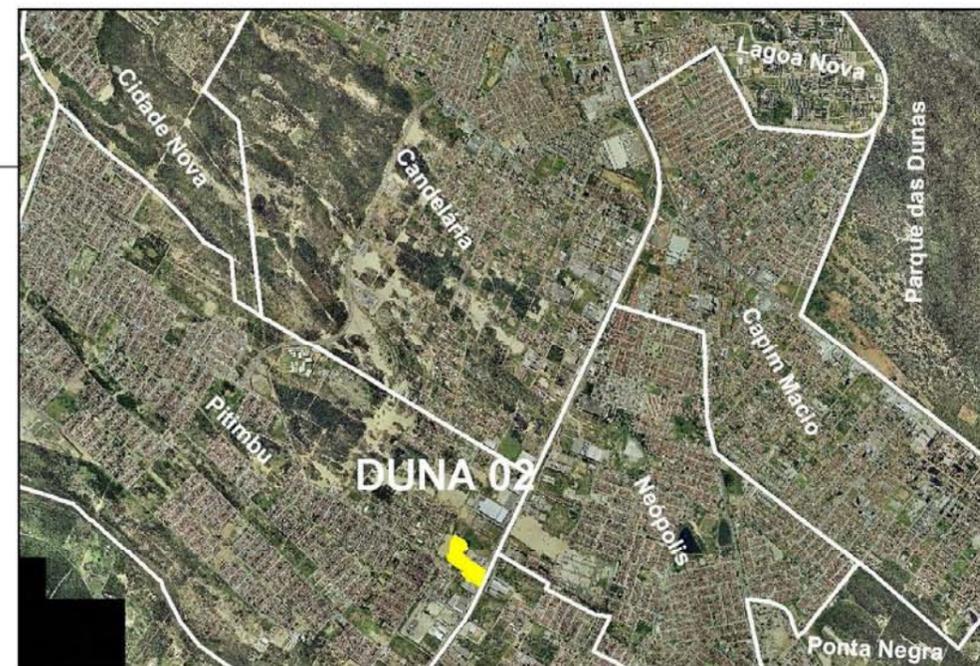
Área: 2.62 hectares

Perímetro: 969 metros

OBSERVAÇÕES

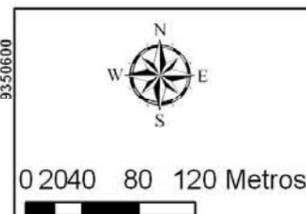
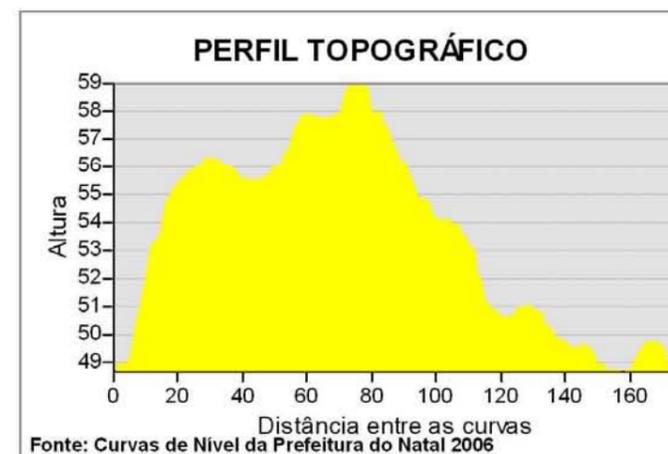
Duna definida pelas partes mais íngremes inseridas nos loteamentos Parque do Pitimbu e 172

254000 254100 254200 254300 254400 254500 254600



Legenda

-  Dunas
-  Sentido do Perfil Topográfico



PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL

SECRETARIA MUNICIPAL DE
MEIO AMBIENTE E URBANISMO

MAPEAMENTO DAS DUNAS DE NATAL - ANO 2008

DEPARTAMENTO DE PLANEJAMENTO AMBIENTAL
SETOR DE PLANEJAMENTO AMBIENTAL

FONTE: PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL
FOTOGRAFIA AÉREA - ANO 2006

IDENTIFICAÇÃO

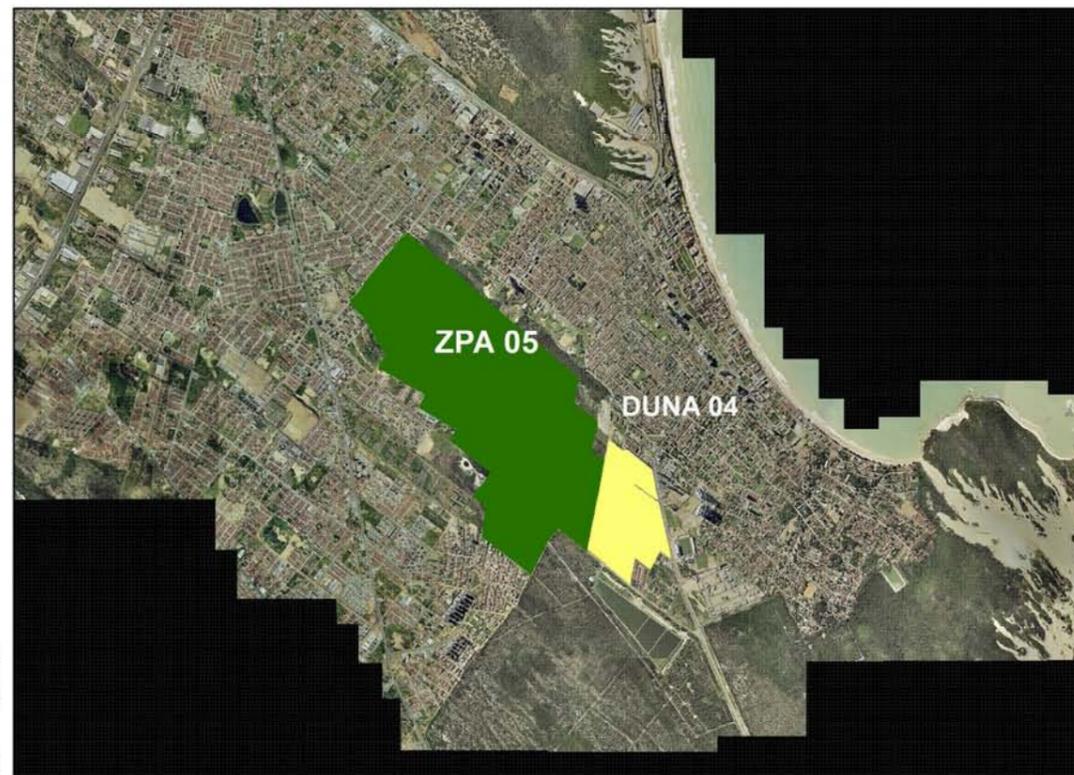
Duna:04
Região Administrativa: Sul
Bairro: Ponta Negra

CARACTERIZAÇÃO

Espécies: Vegetação primária bem preservada e secundária arbustiva.
Condições: Parcialmente preservada
Impactos: Retirada da vegetação e areia
Uso e ocupação: Construções e aplainamento
Área; 34,79 hectares Perímetro: 3121,12 metros

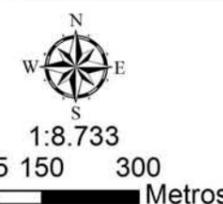
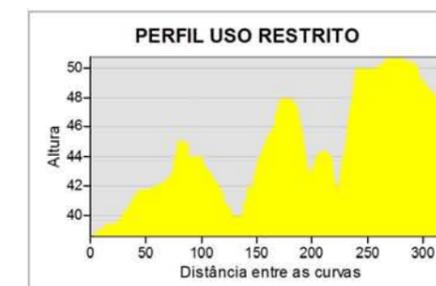
OBSERVAÇÕES

Conforme degradação ambiental a área foi delimitada em duas subzonas:
Leste: Uso Restrito
Oeste: Conservação



Legenda

- ÁREA CONSTRUÍDA
- USO RESTRITO



PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL
SECRETARIA MUNICIPAL DE
MEIO AMBIENTE E URBANISMO

MAPEAMENTO DAS DUNAS DE NATAL

SETOR DE PLANEJAMENTO URBANÍSTICO E AMBIENTAL

FOTOGRAFIA AÉREA - ANO 2006

IDENTIFICAÇÃO

Duna:12

Região Administrativa: Sul

Bairro: Ponta Negra

CARACTERIZAÇÃO

Espécies: Vegetação primária bem preservada e secundária arbustiva.

Condições: Parcialmente preservada

Impactos: Retirada da vegetação nativa, terraplanagem e compactação do solo

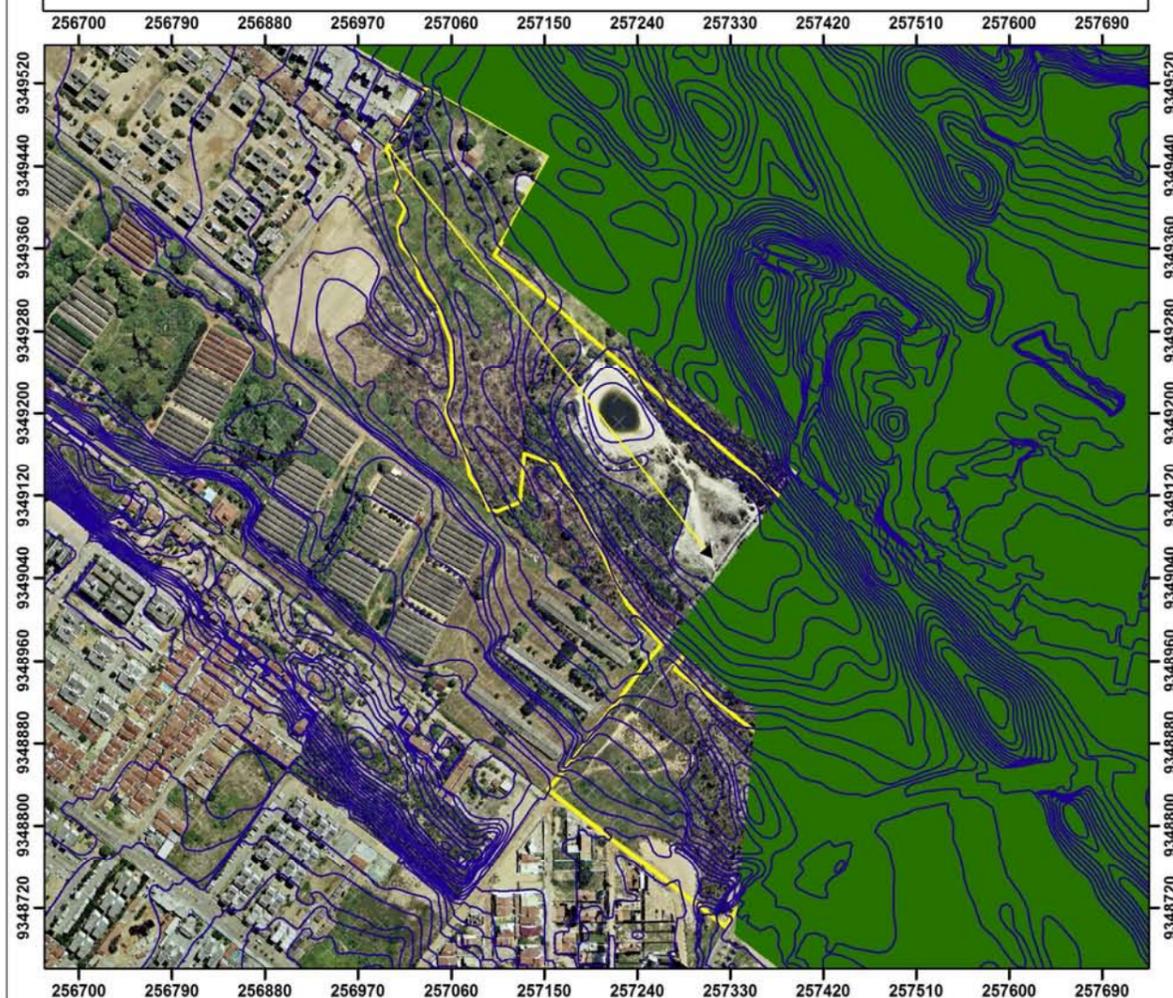
Uso e ocupação: Construções e aplainamento

Área; 8,54 hectares

Perímetro: 1533 metros

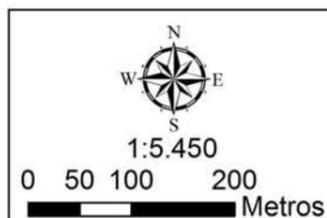
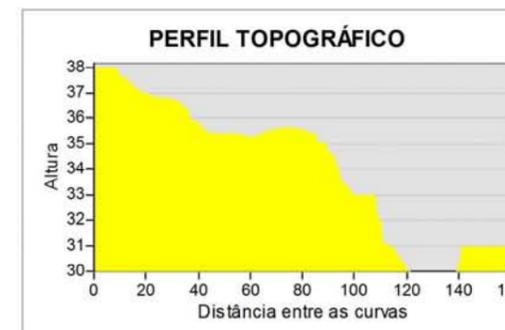
OBSERVAÇÕES

Duna redefinida pelas curvas de nível



Legenda

 Dunas



 **PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**
SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE E URBANISMO

MAPEAMENTO DAS DUNAS DE NATAL

SETOR DE PLANEJAMENTO URBANÍSTICO E AMBIENTAL

FOTOGRAFIA AÉREA - ANO 2006

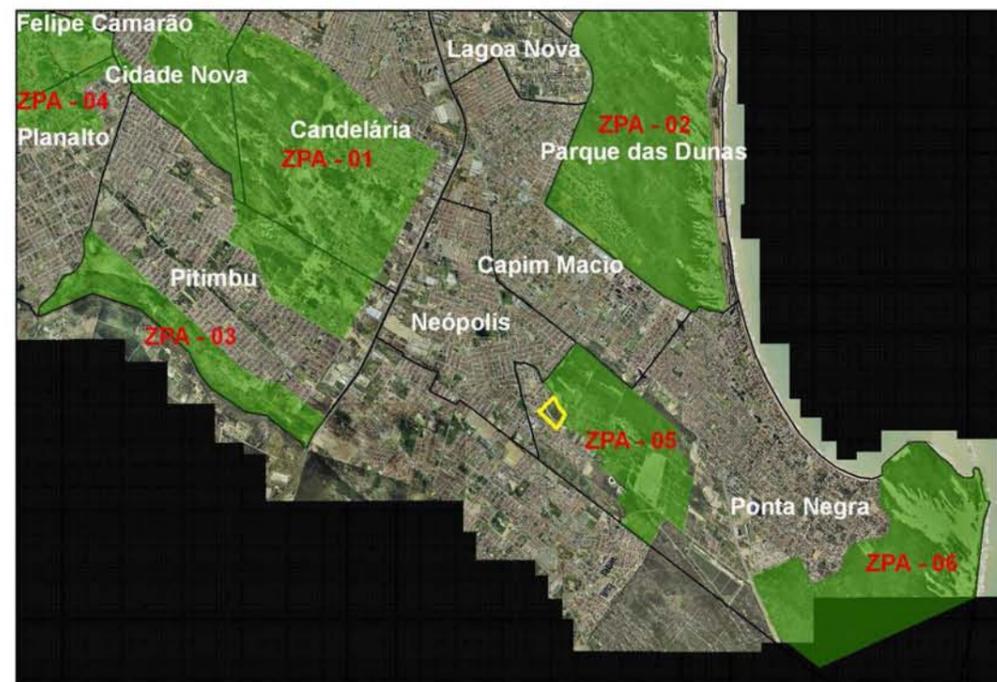
IDENTIFICAÇÃO

Duna: 14
Região Administrativa: Sul
Bairro: Ponta Negra

CARACTERIZAÇÃO

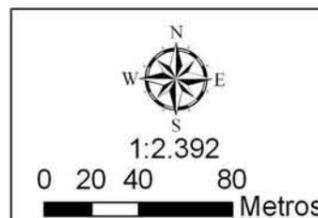
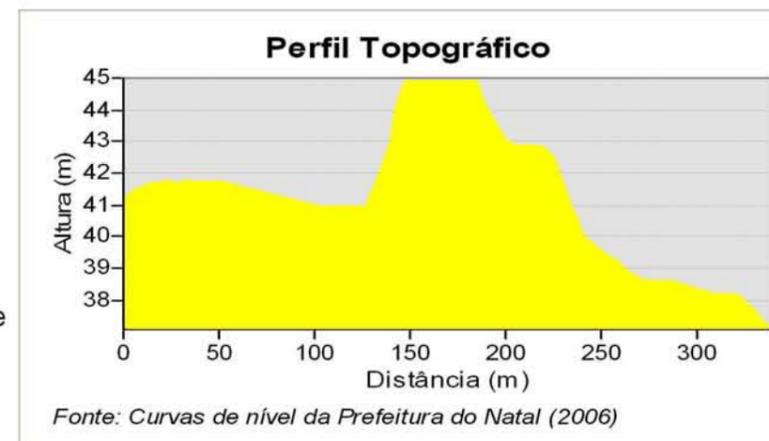
Espécies: Vegetação arbórea nativa com a presença de algumas espécies introduzidas.
Condições: Parcialmente Preservada.
Uso e Ocupação: Área cercada e sinalizada como empreendimento da CAPUCHE.
Impacto: Retirada da areia e deposição de resíduos da construção civil.
Área: 5,34 hectares Perímetro: 967,95 metros

OBSERVAÇÕES



Legenda

- Duna 14
- ZPA's
- Bairros
- Sentido do corte da duna



PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL
SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE E URBANISMO

MAPEAMENTO DAS DUNAS DE NATAL

DEPARTAMENTO DE GEOINFORMAÇÃO
SETOR DE SISTEMA DE GEOINFORMAÇÃO

FOTOGRAFIA AÉREA - ANO 2006

IDENTIFICAÇÃO

Duna: 15

Região Administrativa: Sul

Bairro: Neópolis

CARACTERIZAÇÃO

Espécies: Poucas espécies da vegetação nativa.

Condições: Parcialmente preservada

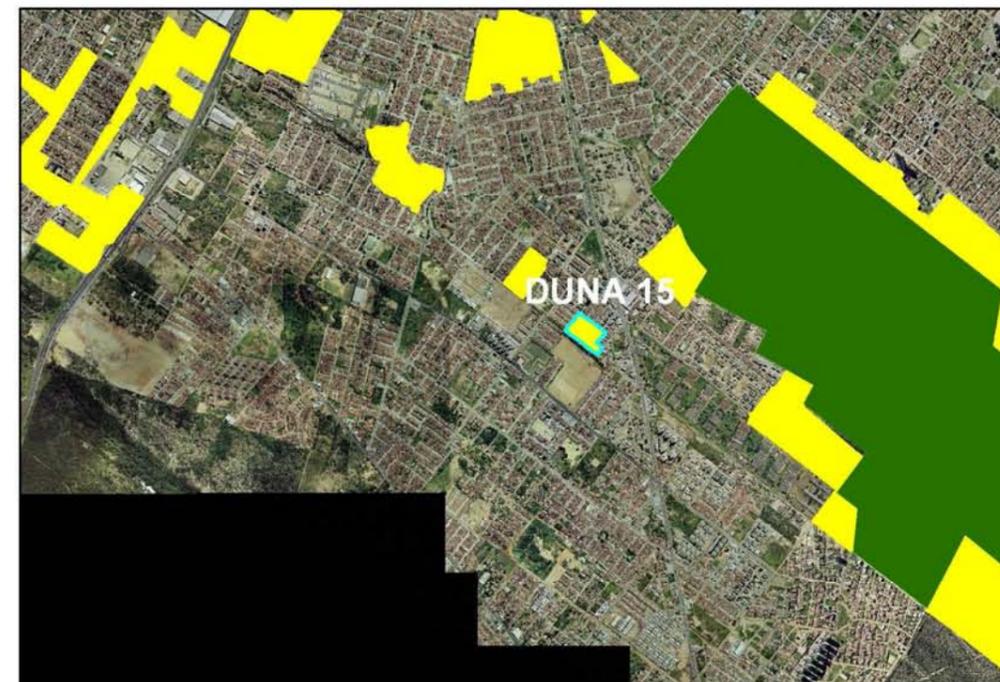
Uso e Ocupação: Campo de Futebol

Impacto: Queimadas, retirada de areia no sopé da duna na parte norte.

Área: 1,69 hectares

Perímetro: 577,9 metros

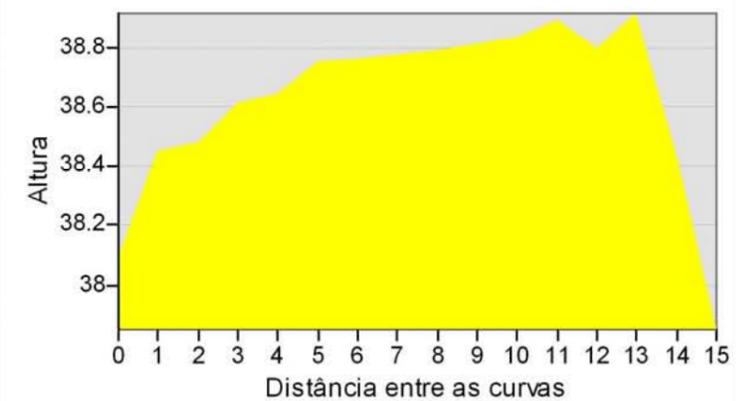
OBSERVAÇÕES



Legenda

- ZPA_-_05
- Duna 15
- Bairros
- Sentido do corte da duna

PERFIL TOPOGRÁFICO



1:1,875

0 15 30 60 Metros



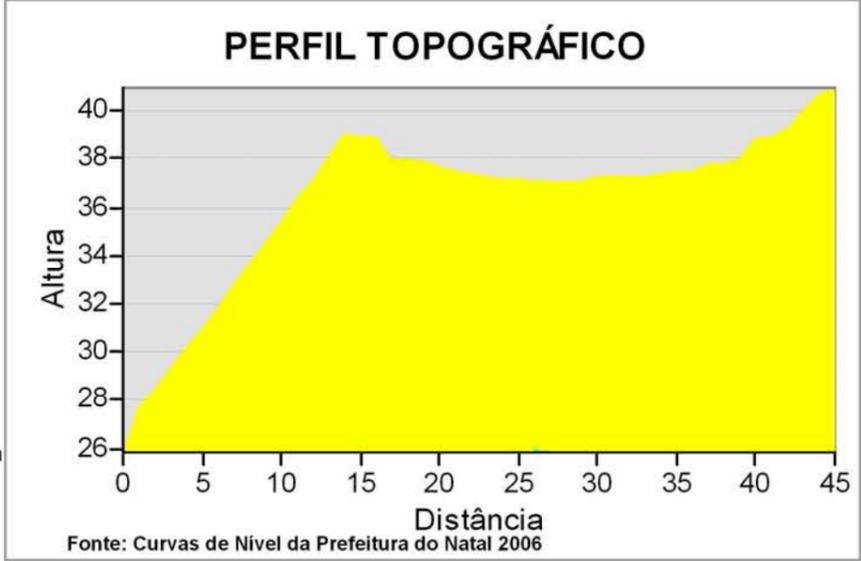
PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL
SECRETARIA MUNICIPAL DE
MEIO AMBIENTE E URBANISMO

MAPEAMENTO DAS DUNAS DE NATAL

DEPARTAMENTO DE GEOINFORMAÇÃO
SETOR DE SISTEMA DE GEOINFORMAÇÃO

FOTOGRAFIA AÉREA - ANO 2006

IDENTIFICAÇÃO	
Duna: 16	
Região Administrativa: Sul	
Bairro: Nova Parnamirim	
CARACTERIZAÇÃO	
Espécies: Ausência de vegetação nativa, presença de gramíneas	
Condições: Parcialmente preservada	
Uso e Ocupação: Equipamento público	
Impacto: Deposição de resíduos sólidos	
Área: 1,96 hectares	Perímetro: 593 metros
OBSERVAÇÕES	
Nenhuma	



Legenda

- Duna 16
- Bairros
- ZPAS
- Sentido do Corte da duna

PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL
SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE E URBANISMO

MAPEAMENTO DAS DUNAS DE NATAL - ANO 2008

DEPARTAMENTO DE GEOINFORMAÇÃO
 SETOR DE SISTEMA DE GEOINFORMAÇÃO

FONTE: PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL
 FOTOGRAFIA AÉREA - ANO 2006

IDENTIFICAÇÃO

Duna: 17

Região Administrativa: Sul

Bairro: Neópolis

CARACTERIZAÇÃO

Espécies: Alta diversidade de vegetação nativa, presença de gramíneas.

Condições: Parcialmente preservada

Uso e Ocupação: Área de uso da CAERN, presença de construções.

Impactos: Deposição de resíduos sólidos e desmatamento.

Área: 3.63 hectares

Perímetro: 991 metros

OBSERVAÇÕES

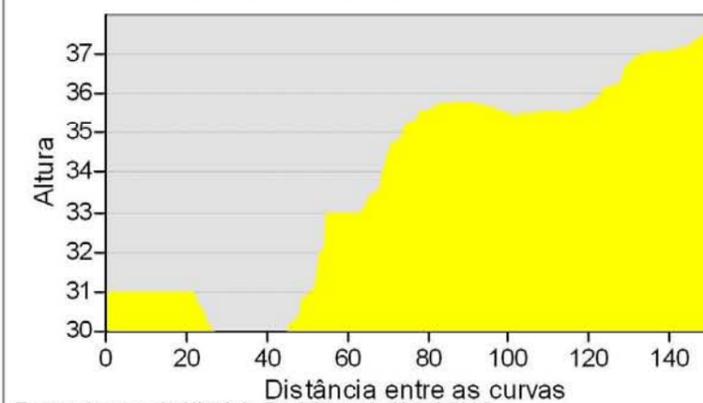
Duna redefinida pelas curvas de nível



Legenda

- Duna 17
- Sentido do Perfil Topográfico

PERFIL TOPOGRÁFICO



Fonte: Curvas de Nível da Prefeitura do Natal 2006



0 15 30 60 90 Metros



PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL

SECRETARIA MUNICIPAL DE
MEIO AMBIENTE E URBANISMO

MAPEAMENTO DAS DUNAS DE NATAL - ANO 2008

DEPARTAMENTO DE PLANEJAMENTO AMBIENTAL
SETOR DE PLANEJAMENTO AMBIENTAL

FONTE: PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL
FOTOGRAFIA AÉREA - ANO 2006

IDENTIFICAÇÃO

Duna: 18
Região Administrativa: Sul
Bairro: Neópolis

CARACTERIZAÇÃO

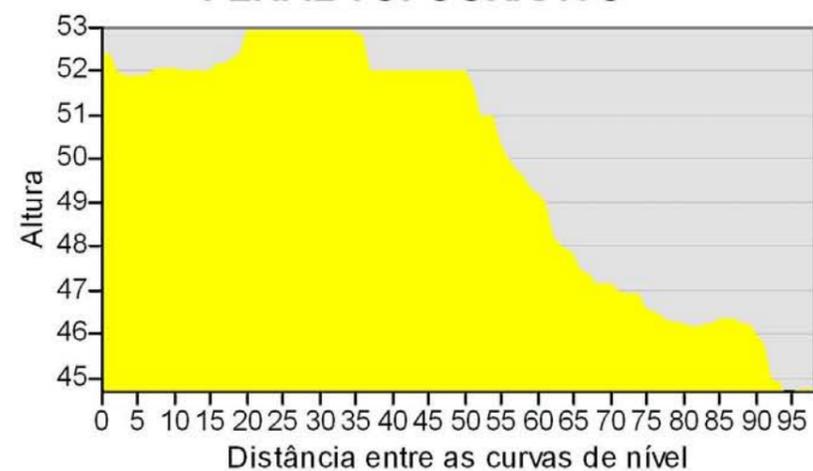
Espécies: Presença de gramíneas na porção SE. Na parte centro-nordeste nativas
Condições: Parcialmente preservada
Uso e Ocupação: Casas e Outdoors
Impactos: lixo a nordeste do vale, terraplanagem e construção de muro a noroeste.
Área: 3.97 hectares Perímetro: 1023 metros

OBSERVAÇÕES

Duna redefinida pelas curvas de nível e por atualização do uso da área



PERFIL TOPOGRÁFICO



Fonte: Curvas de Nível da Prefeitura do Natal 2006

Legenda

- Duna 18
- Sentido do Perfil Topográfico



0 15 30 60 90 Metros



PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL

SECRETARIA MUNICIPAL DE
MEIO AMBIENTE E URBANISMO

MAPEAMENTO DAS DUNAS DE NATAL - ANO 2008

DEPARTAMENTO DE PLANEJAMENTO AMBIENTAL
SETOR DE PLANEJAMENTO AMBIENTAL

FONTE: PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL
FOTOGRAFIA AÉREA - ANO 2006

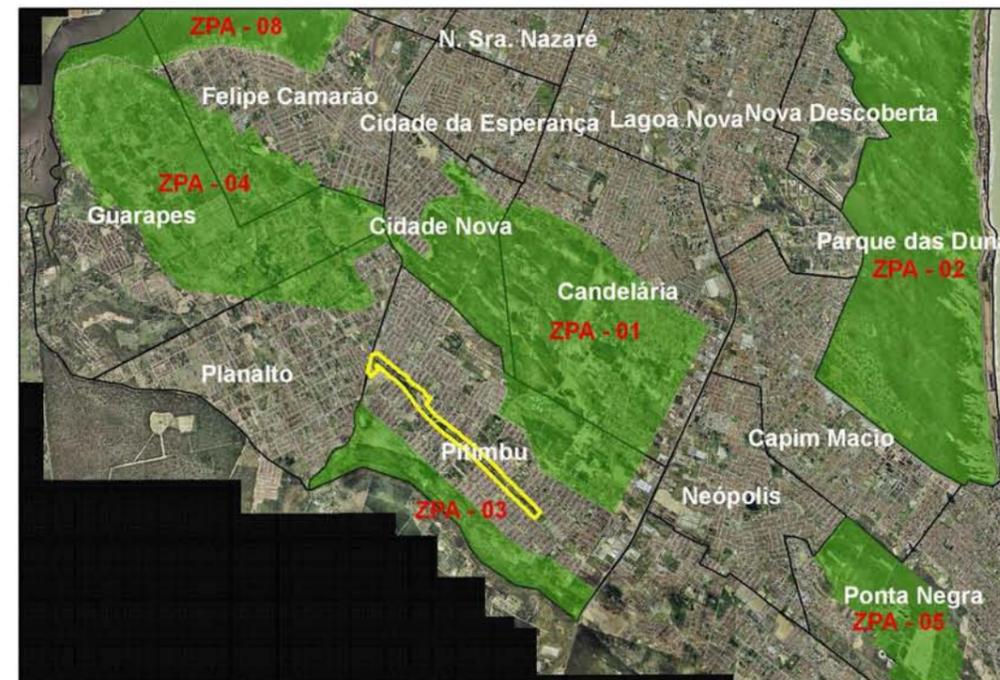
IDENTIFICAÇÃO

Duna: 22
 Região Administrativa: Sul
 Bairro: Pitimbu

CARACTERIZAÇÃO

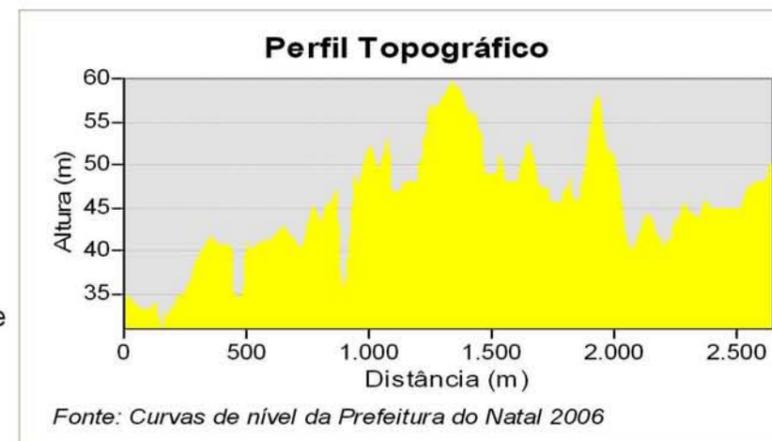
Espécies: Cobertura vegetal bem preservada de restinga arbustiva densa.
 Condições: Parcialmente preservada.
 Uso e Ocupação: Construções e cercas.
 Impacto: Poluição do solo, compactação do solo, retirada de areia.
 Área: 31,50 hectares Perímetro: 6044,44 metros

OBSERVAÇÕES



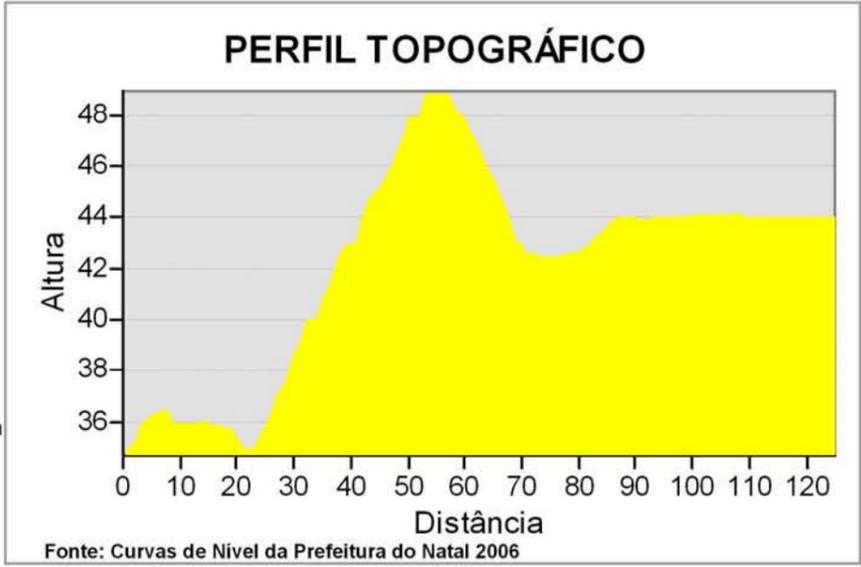
Legenda

- Duna 22
- ZPA's
- Bairros
- Sentido do corte da duna



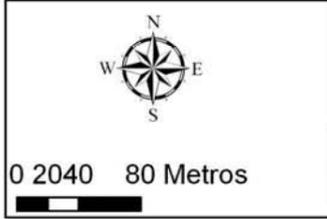
<p>1:12.000</p>	<p>PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE E URBANISMO</p>
<p>MAPEAMENTO DAS DUNAS DE NATAL</p>	
<p>DEPARTAMENTO DE GEOINFORMAÇÃO SETOR DE SISTEMA DE GEOINFORMAÇÃO</p>	<p>FOTOGRAFIA AÉREA - ANO 2006</p>

IDENTIFICAÇÃO	
Duna:24	
Região Administrativa: Sul	
Bairro: Pitimbu	
CARACTERIZAÇÃO	
Espécies: Alta diversidade de espécies arbóreas, arbustivas e herbáceas	
Condições: Parcialmente preservada	
Uso e Ocupação: Loteada	
Impacto: Cercamento	
Área: 10.26 hectares	Perímetro: 1356 metros
OBSERVAÇÕES	
Nenhuma	



Legenda

- Duna 24
- Bairros
- ZPAS
- Sentido do Corte da duna





PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL

SECRETARIA MUNICIPAL DE

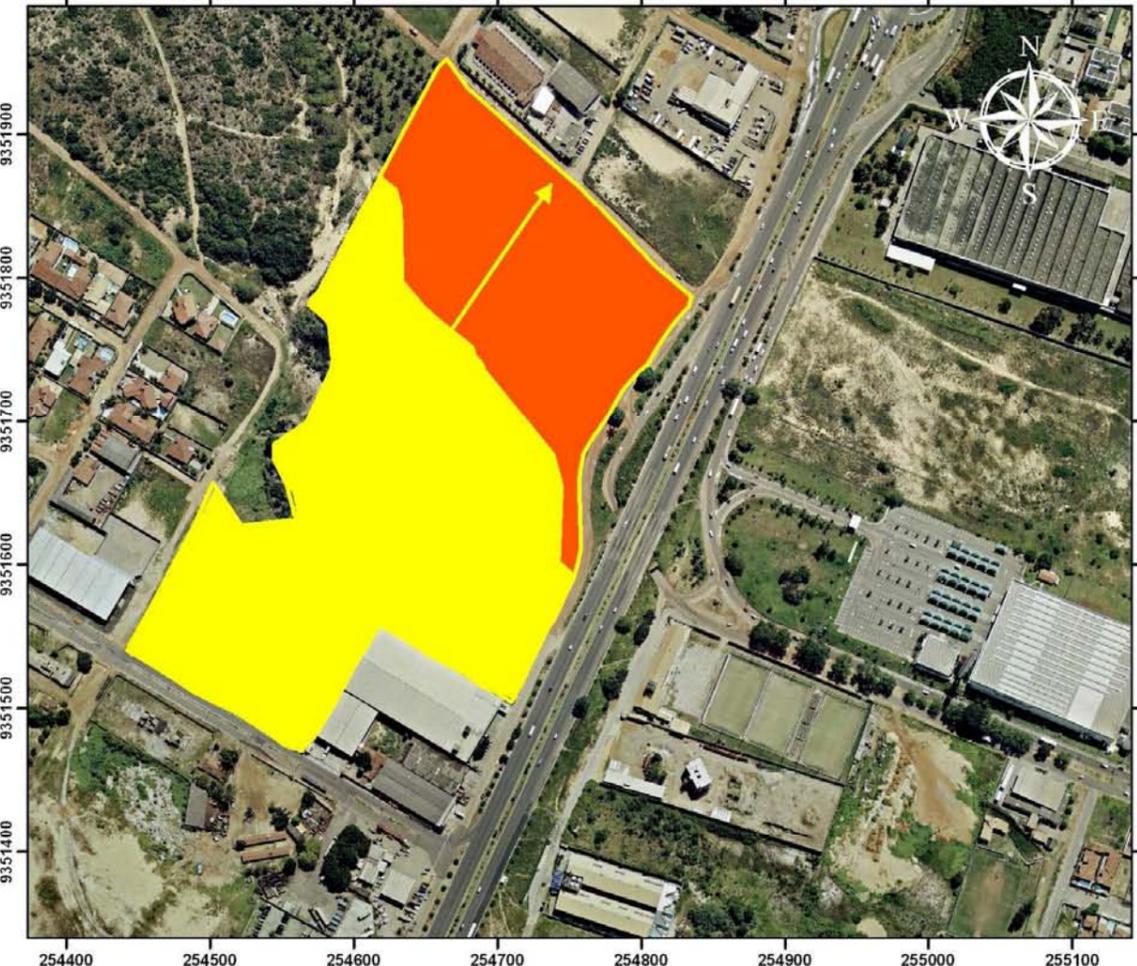
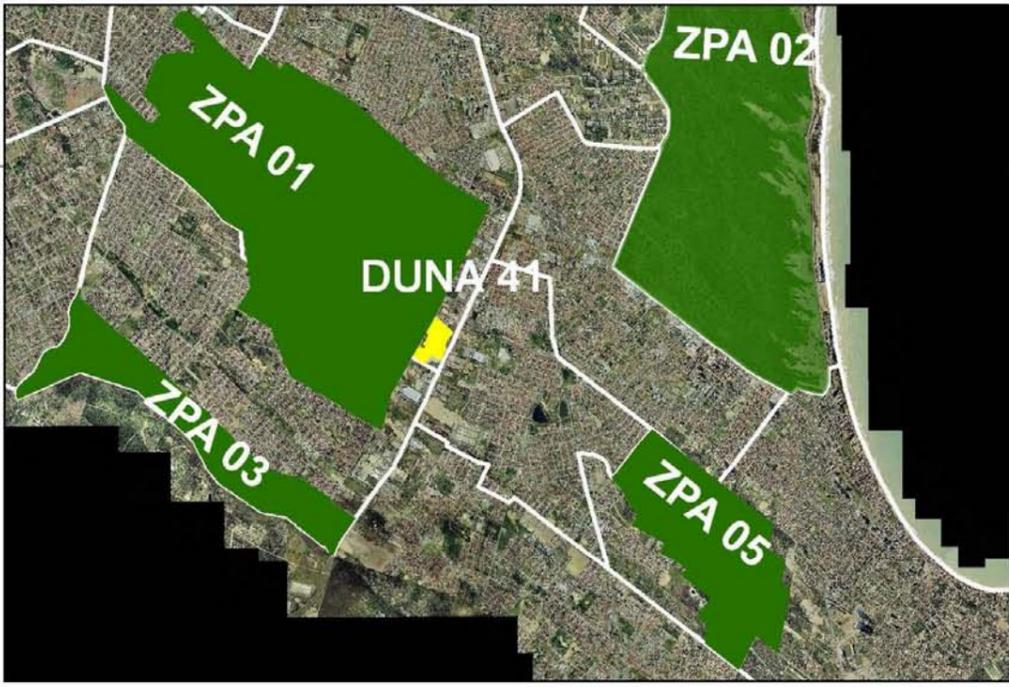
MEIO AMBIENTE E URBANISMO

MAPEAMENTO DAS DUNAS DE NATAL - ANO 2008

DEPARTAMENTO DE GEOINFORMAÇÃO
SETOR DE SISTEMA DE GEOINFORMAÇÃO

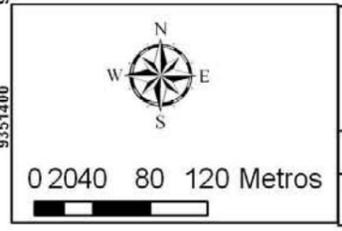
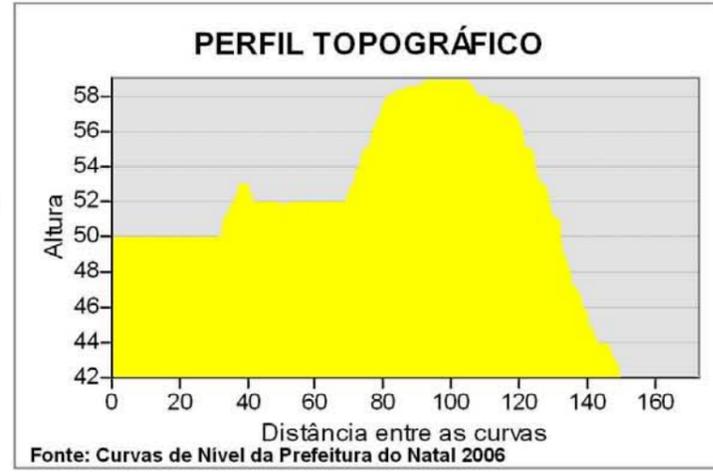
FORNE: PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL
FOTOGRAFIA AÉREA - ANO 2006

IDENTIFICAÇÃO	
Duna: 41	
Região Administrativa: Sul	
Bairro: Candelária	
CARACTERIZAÇÃO	
Espécies: Vegetação de tabuleiro esparsa e de médio porte	
Condições: Parcialmente preservada	
Uso e Ocupação: Casas e Outdoors	
Impactos: Presença de lixo e retirada de areia	
Área: 8.84 hectares	Perímetro: 1482 metros
OBSERVAÇÕES	
Ao norte: Equipamento público	
Ao sul: Zona de conservação	



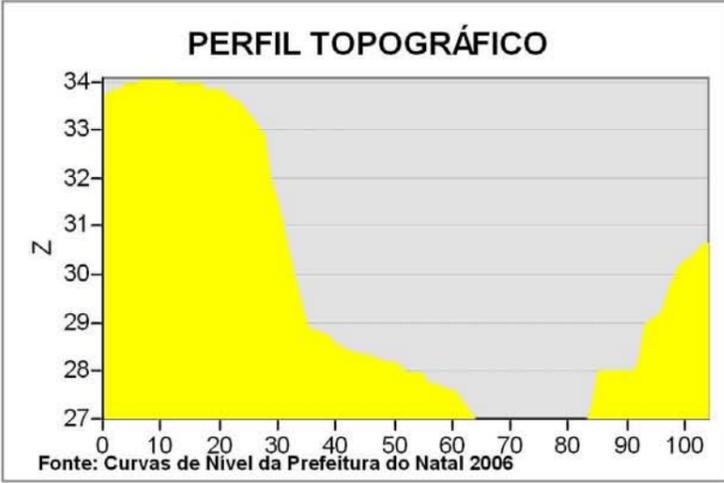
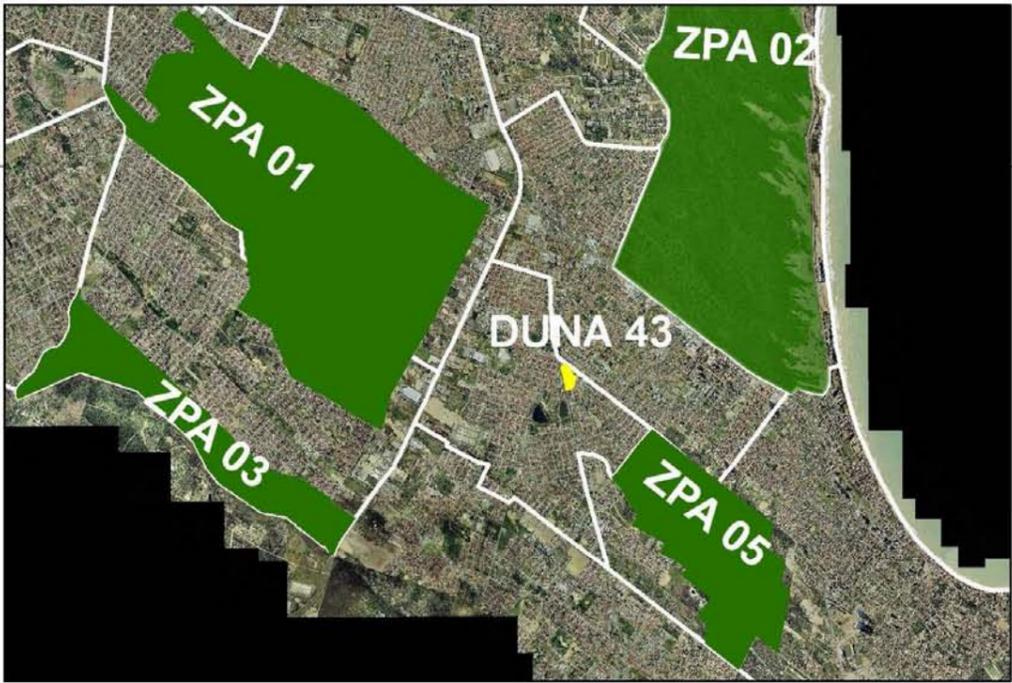
Legenda

- Duna 41
- Equipamento Público
- Conservação
- Sentido do Perfil Topográfico



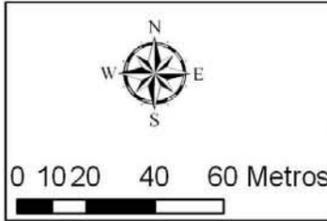
	PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL	
	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE E URBANISMO	
MAPEAMENTO DAS DUNAS DE NATAL - ANO 2008		
DEPARTAMENTO DE PLANEJAMENTO AMBIENTAL SETOR DE PLANEJAMENTO AMBIENTAL	FONTE: PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL FOTOGRAFIA AÉREA - ANO 2006	

IDENTIFICAÇÃO	
Duna: 43	
Região Administrativa: Sul	
Bairro: Capim Macio	
CARACTERIZAÇÃO	
Espécies: Baixa diversidade de vegetação nativa com presença de exóticas	
Condições: Parcialmente preservada	
Uso e Ocupação: Se ocupação	
Impactos: Desmatamento	
Área: 2.45 hectares	Perímetro: 692 metros
OBSERVAÇÕES	
Redelimitada pelo limite do loteamento e pela curva de nível	



Legenda

- Sentido do Perfil Topográfico
- Duna 43



PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL
SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE E URBANISMO

MAPEAMENTO DAS DUNAS DE NATAL - ANO 2008

DEPARTAMENTO DE PLANEJAMENTO AMBIENTAL | SETOR DE PLANEJAMENTO AMBIENTAL

FONTE: PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL FOTOGRAFIA AÉREA - ANO 2006

IDENTIFICAÇÃO

Duna: 44

Região Administrativa: Sul

Bairro: Pitimbu

CARACTERIZAÇÃO

Espécies: Vegetação arbustiva densa e gramíneas nas partes de baixa declividade.

Condições: Parcialmente Preservada

Uso e Ocupação: Pequeno horto privado.

Impacto: Desmatamento da área periférica e ao norte visualiza-se a retirada de areia.

Área: 8,96 hectares

Perímetro: 1245,79 metros

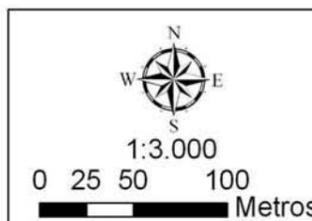
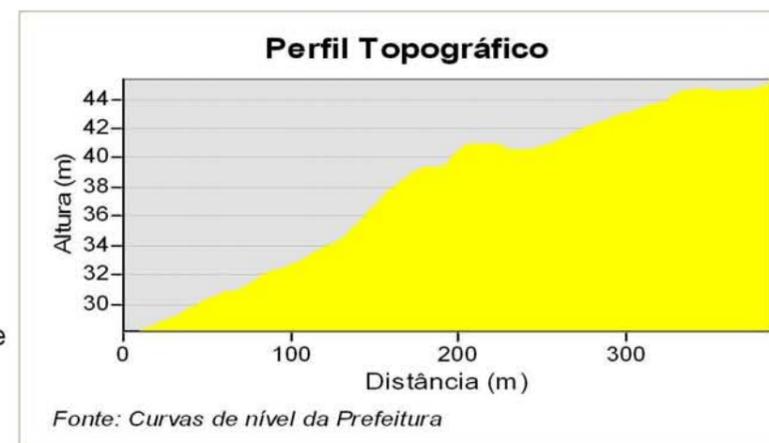
OBSERVAÇÕES

.



Legenda

- Duna 44
- ZPA's
- Bairros
- Sentido do corte da duna



PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL
SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE E URBANISMO
MAPEAMENTO DAS DUNAS DE NATAL
DEPARTAMENTO DE GEOINFORMAÇÃO
SETOR DE SISTEMA DE GEOINFORMAÇÃO
FOTOGRAFIA AÉREA - ANO 2006

IDENTIFICAÇÃO

Duna: 45

Região Administrativa: Sul

Bairro: Pitimbu

CARACTERIZAÇÃO

Espécies: Vegetação bem preservada de alta diversidade e de topografia variável.

Condições: Parcialmente Preservada.

Uso e Ocupação: Área ocupada pela CAERN, presença de caixas d'água.

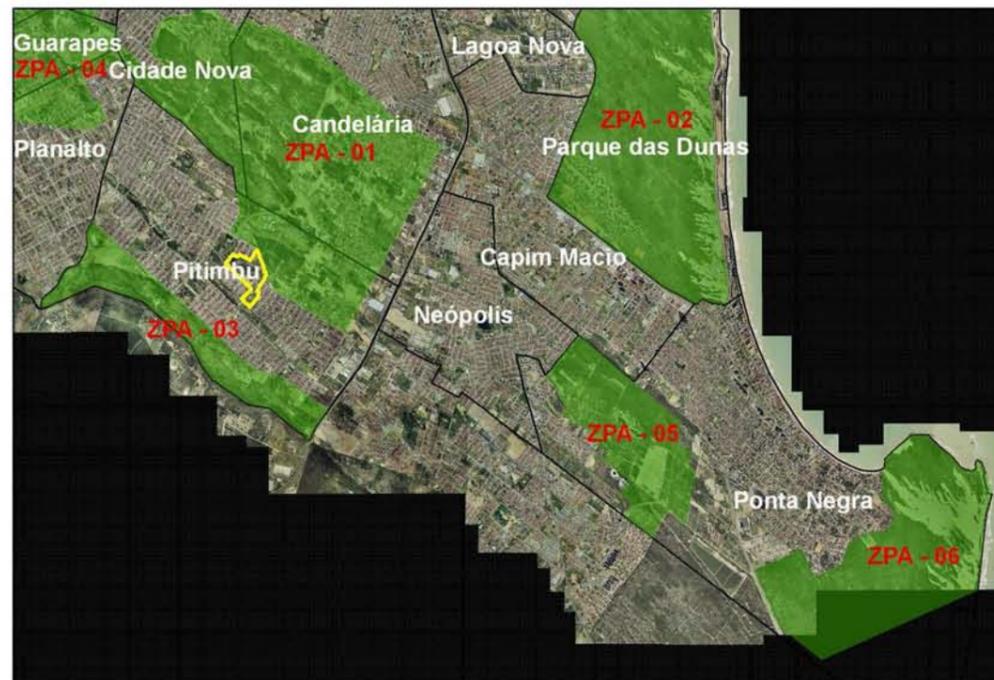
Impacto: Desmatamento da vegetação, retirada de areia e presença de lixo.

Área: 14,36 hectares

Perímetro: 2005,68 metros

OBSERVAÇÕES

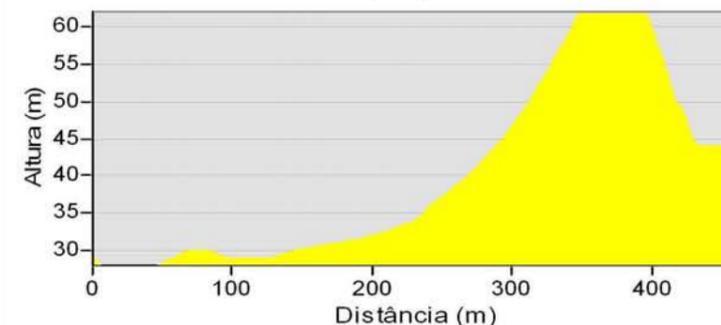
252500 252600 252700 252800 252900 253000 253100 253200 253300



Legenda

- Duna 45
- ZPA's
- Bairros
- Sentido do corte da duna

Perfil Topográfico



Fonte: Curvas de nível da Prefeitura do Natal



1:4.500

0 40 80 160
Metros



PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL
SECRETARIA MUNICIPAL DE
MEIO AMBIENTE E URBANISMO

MAPEAMENTO DAS DUNAS DE NATAL

DEPARTAMENTO DE GEOINFORMAÇÃO
SETOR DE SISTEMA DE GEOINFORMAÇÃO

FOTOGRAFIA AÉREA - ANO 2006

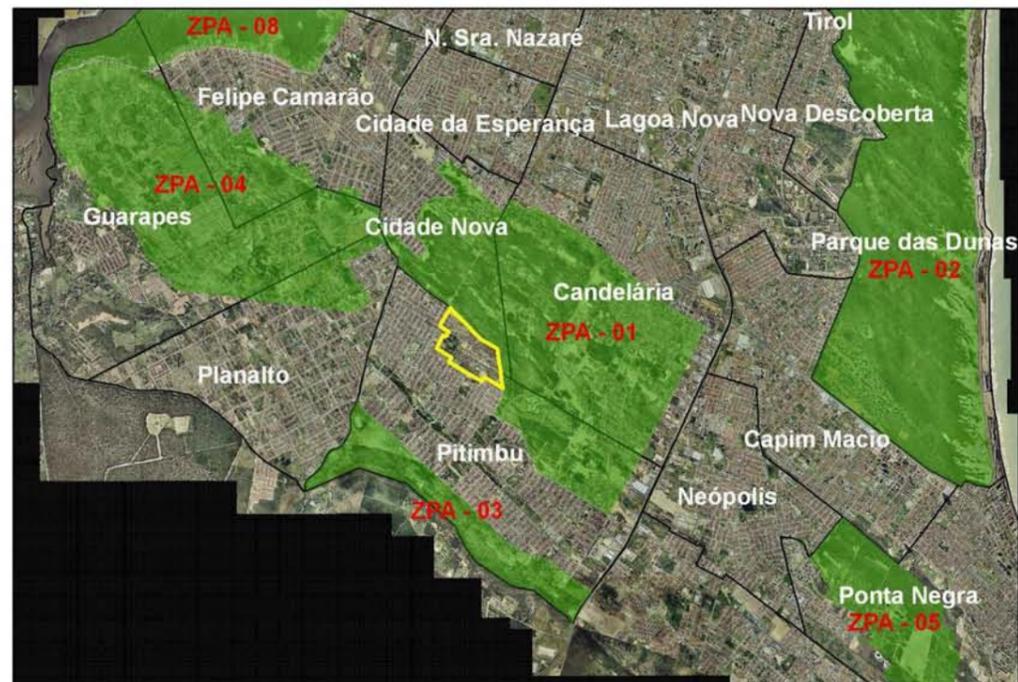
IDENTIFICAÇÃO

Duna: 46
 Região Administrativa: Sul
 Bairro: Pitimbu

CARACTERIZAÇÃO

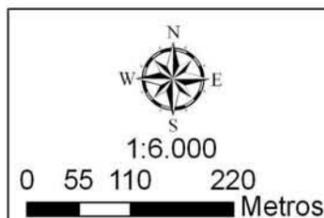
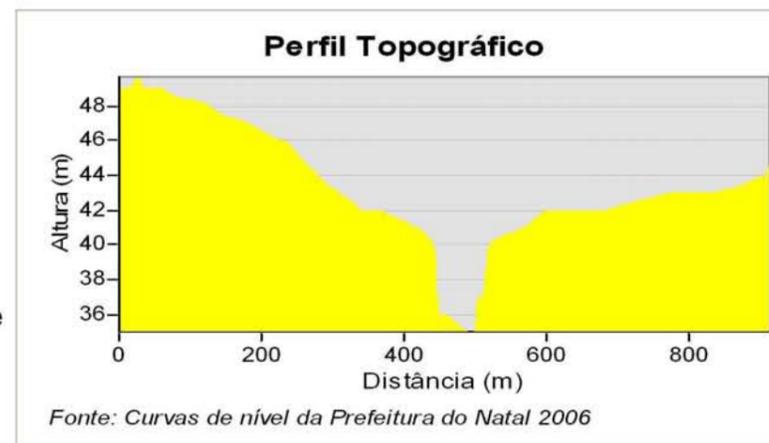
Espécies: Vegetação de tabuleiro costeiro bem preservada.
 Condições: Preservada.
 Uso e Ocupação: Área do horto municipal.
 Impacto: Deposição de lixo.
 Área: 34,32 hectares Perímetro: 2853,38 metros

OBSERVAÇÕES



Legenda

- Duna 46
- ZPA's
- Bairros
- Sentido do corte da duna



	PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL
	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE E URBANISMO
MAPEAMENTO DAS DUNAS DE NATAL	
DEPARTAMENTO DE GEOINFORMAÇÃO SETOR DE SISTEMA DE GEOINFORMAÇÃO	FOTOGRAFIA AÉREA - ANO 2006

IDENTIFICAÇÃO

Duna: 48

Região Administrativa: Sul

Bairro: Ponta Negra

CARACTERIZAÇÃO

Espécies: Vegetação arbustiva com espécies esparçadas ou densas.

Condições: Parcialmente preservada

Impactos: Desmatamento e retirada da areia

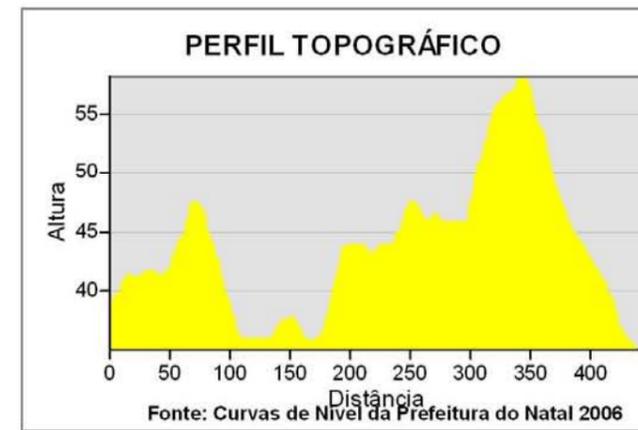
Uso e Ocupação: Construções.

Área: 36 hectares

Perímetro: 5080 metros

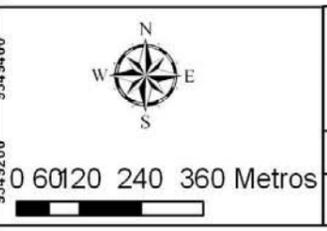
OBSERVAÇÕES

Limite redefinido pelas curvas de nível e pelos lotes.



Legenda

- Duna 48
- Sentido do Perfil Topográfico



PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL
SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE E URBANISMO

MAPEAMENTO DAS DUNAS DE NATAL - ANO 2008

DEPARTAMENTO DE PLANEJAMENTO AMBIENTAL
SETOR DE PLANEJAMENTO AMBIENTAL

FONTE: PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL
FOTOGRAFIA AÉREA - ANO 2006

IDENTIFICAÇÃO

Duna: 48

Região Administrativa: Sul

Bairro: Ponta Negra

CARACTERIZAÇÃO

Espécies: Vegetação arbustiva com espécies esparçadas ou densas.

Condições: Parcialmente preservada

Impactos: Desmatamento e retirada da areia

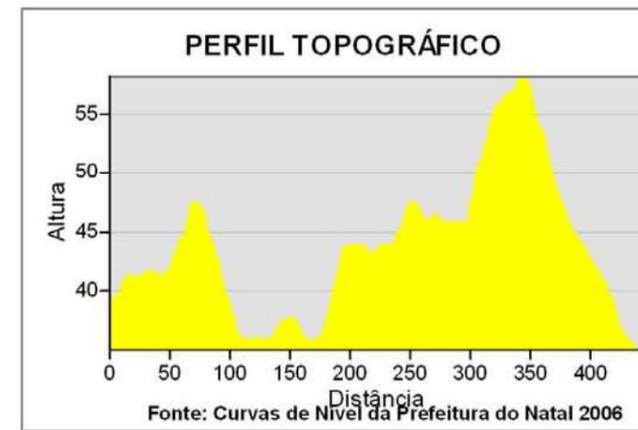
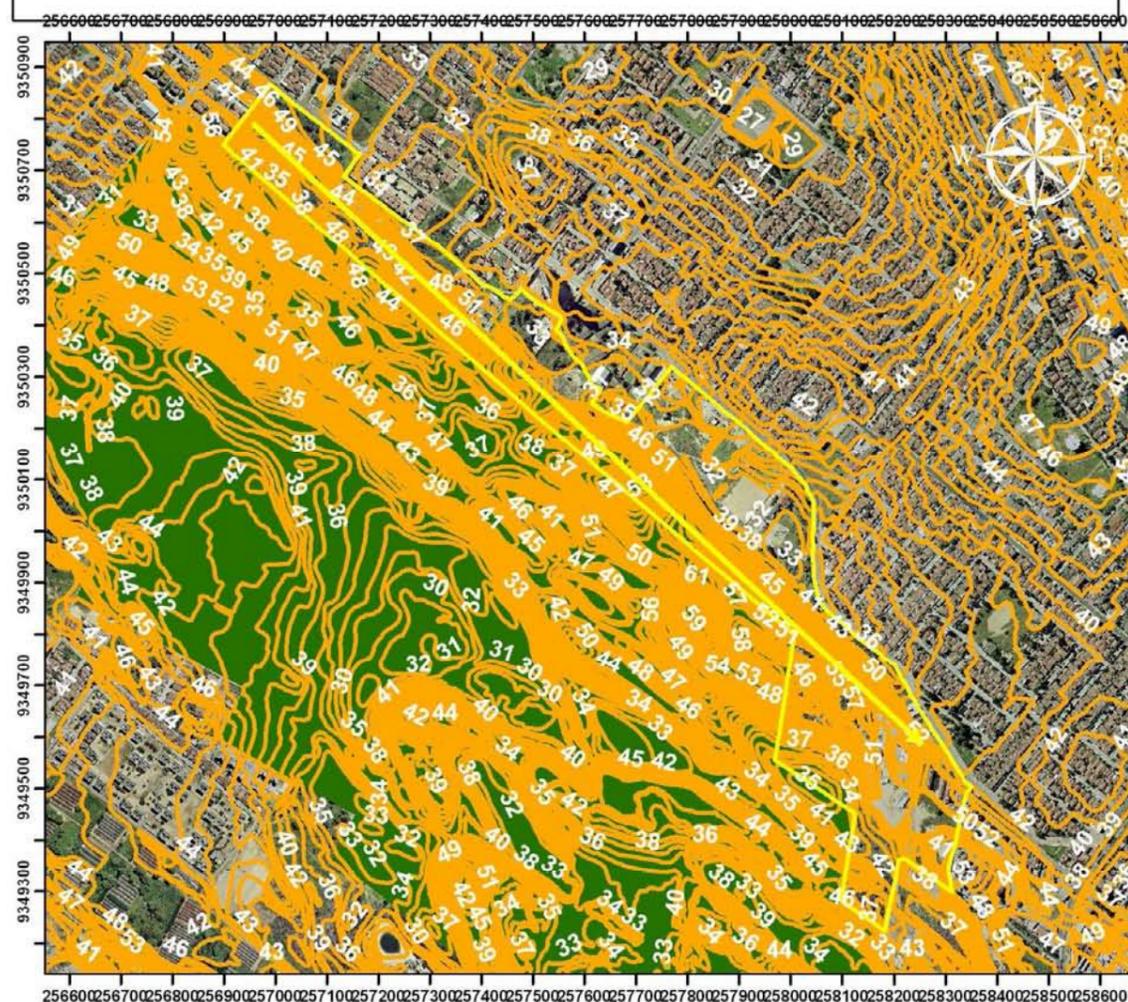
Uso e Ocupação: Construções.

Área: 36 hectares

Perímetro: 5080 metros

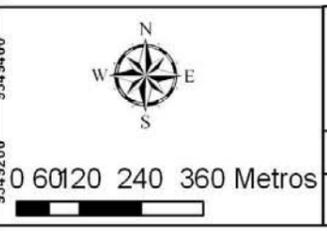
OBSERVAÇÕES

Limite redefinido pelas curvas de nível e pelos lotes.



Legenda

- Duna 48
- Sentido do Perfil Topográfico



	PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL	
	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE E URBANISMO	
MAPEAMENTO DAS DUNAS DE NATAL - ANO 2008		
DEPARTAMENTO DE PLANEJAMENTO AMBIENTAL SETOR DE PLANEJAMENTO AMBIENTAL	FONTE: PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL FOTOGRAFIA AÉREA - ANO 2006	

IDENTIFICAÇÃO

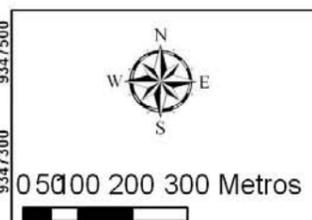
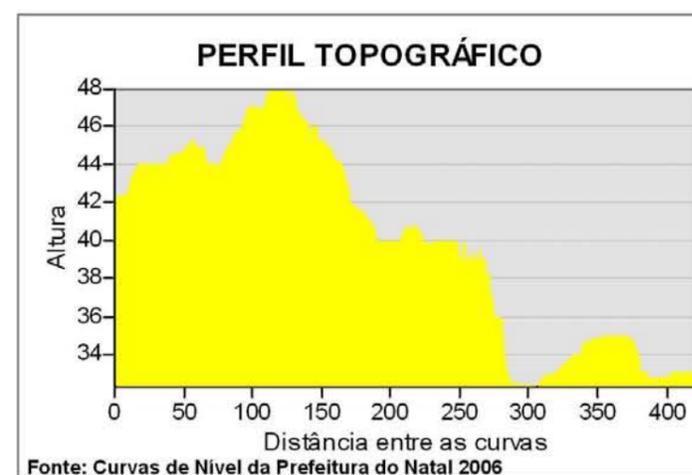
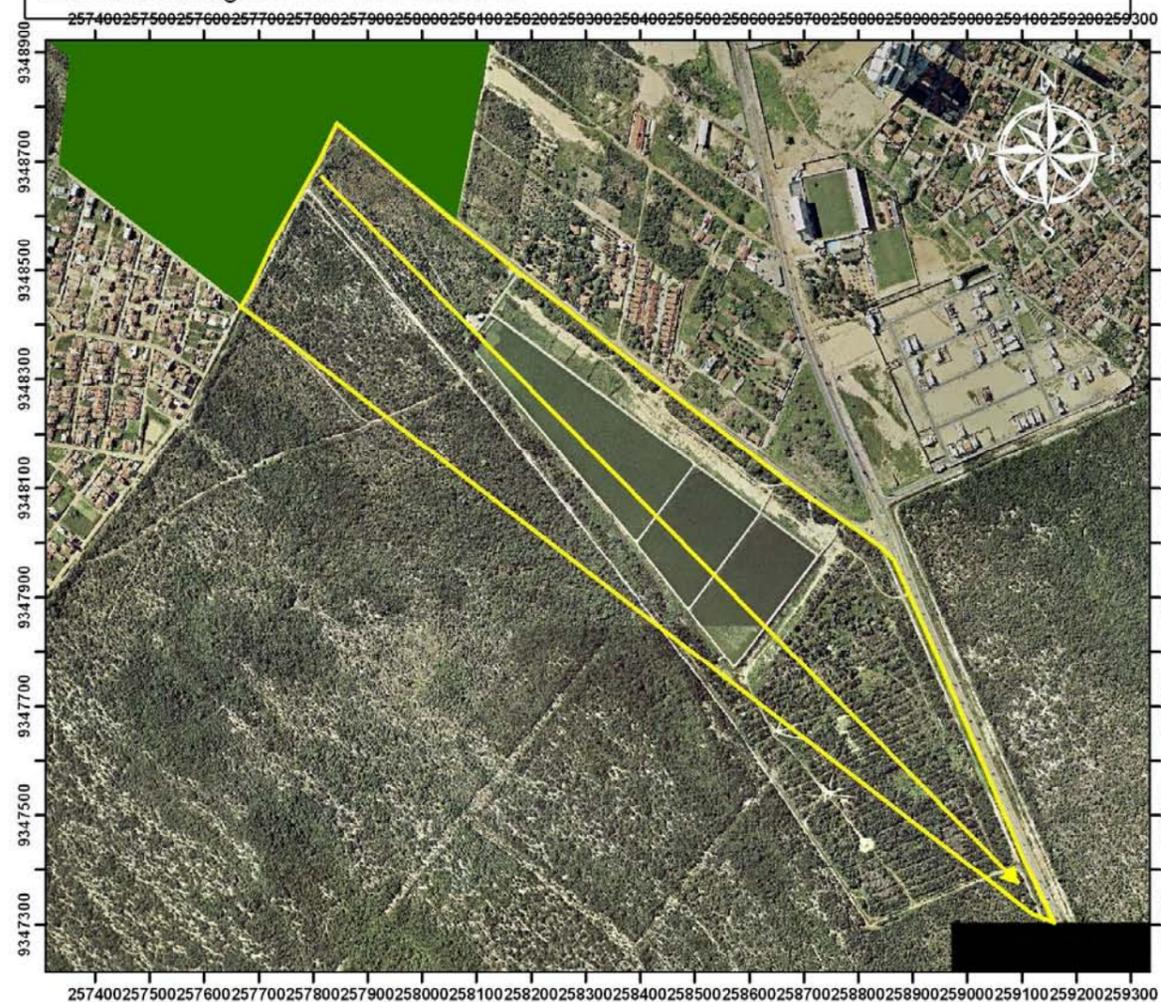
Duna: 49
Região Administrativa: Sul
Bairro: Ponta Negra

CARACTERIZAÇÃO

Espécies: Restinga arbustiva esparsa e arbustiva densa
Condições: Preservada
Uso e Ocupação: Lagoa de tratamento de esgotos
Impactos: Desmatamento e retirada de areia
Área: 57,12 hectares Perímetro: 4279,91 metros

OBSERVAÇÕES

Corredor ecológico entre a ZPA 05 e 06



PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL
SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE E URBANISMO

MAPEAMENTO DAS DUNAS DE NATAL - ANO 2008

DEPARTAMENTO DE PLANEJAMENTO AMBIENTAL FONTE: PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL FOTOGRAFIA AÉREA - ANO 2006

IDENTIFICAÇÃO

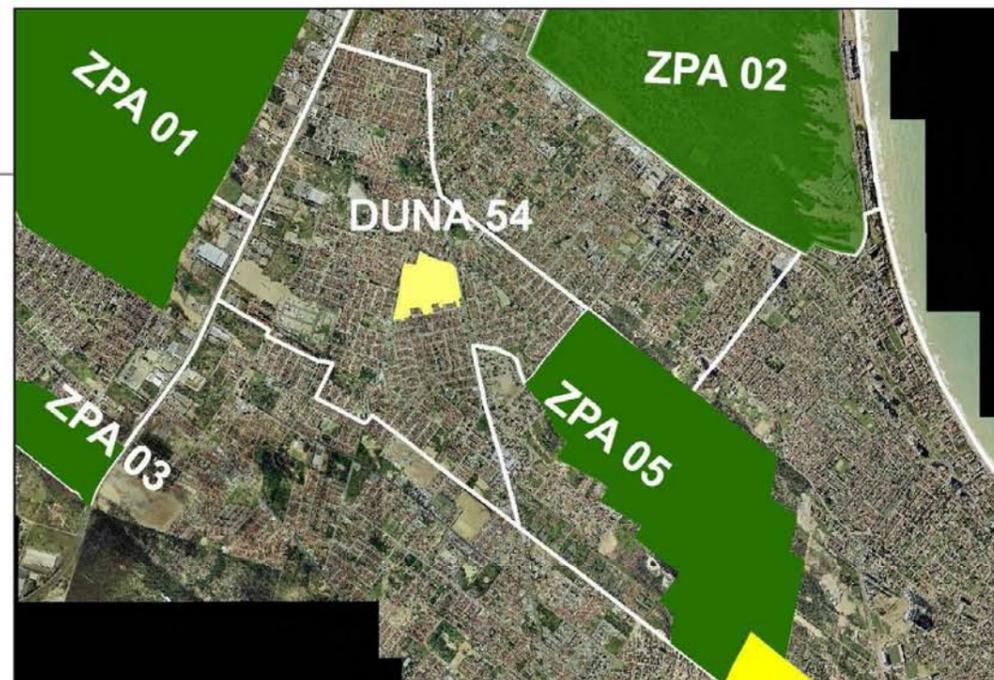
Duna: 54
Região Administrativa: Sul
Bairro: Capim Macio

CARACTERIZAÇÃO

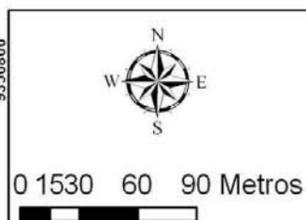
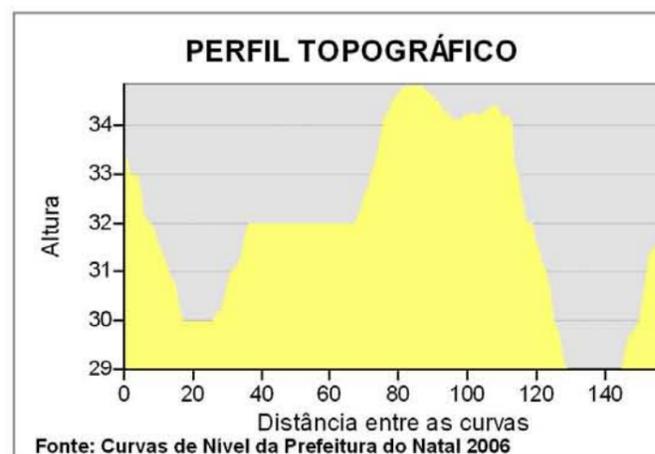
Espécies:
Condições: Parcialmente preservada
Uso e Ocupação: Loteada
Impactos: Desmatamento com erosão do solo
Área: 11.37 hectares Perímetro: 1.838 metros

OBSERVAÇÕES

Lotes continuaram dentro da duna por ser invasão



● Sentido do Perfil Topográfico
■ Duna 54



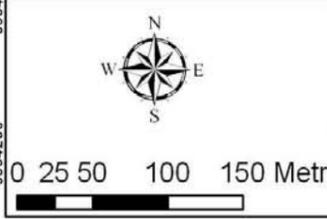
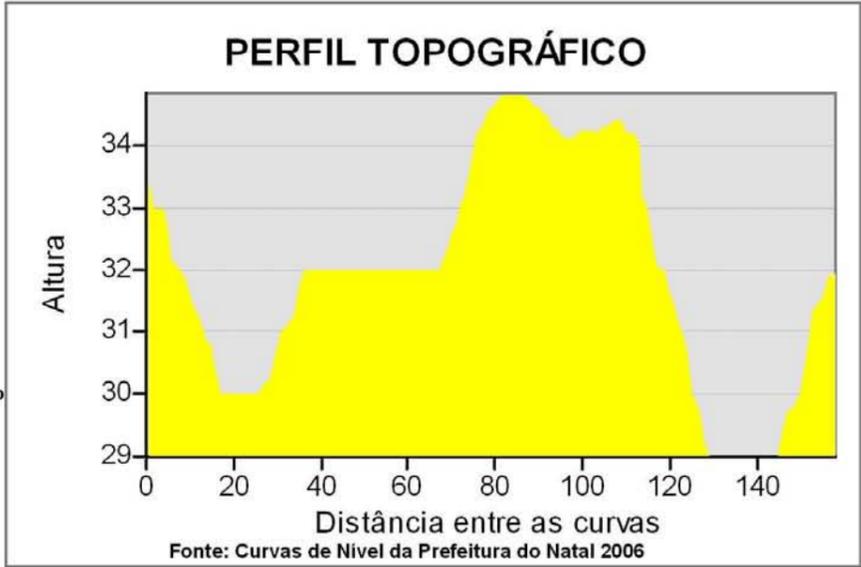
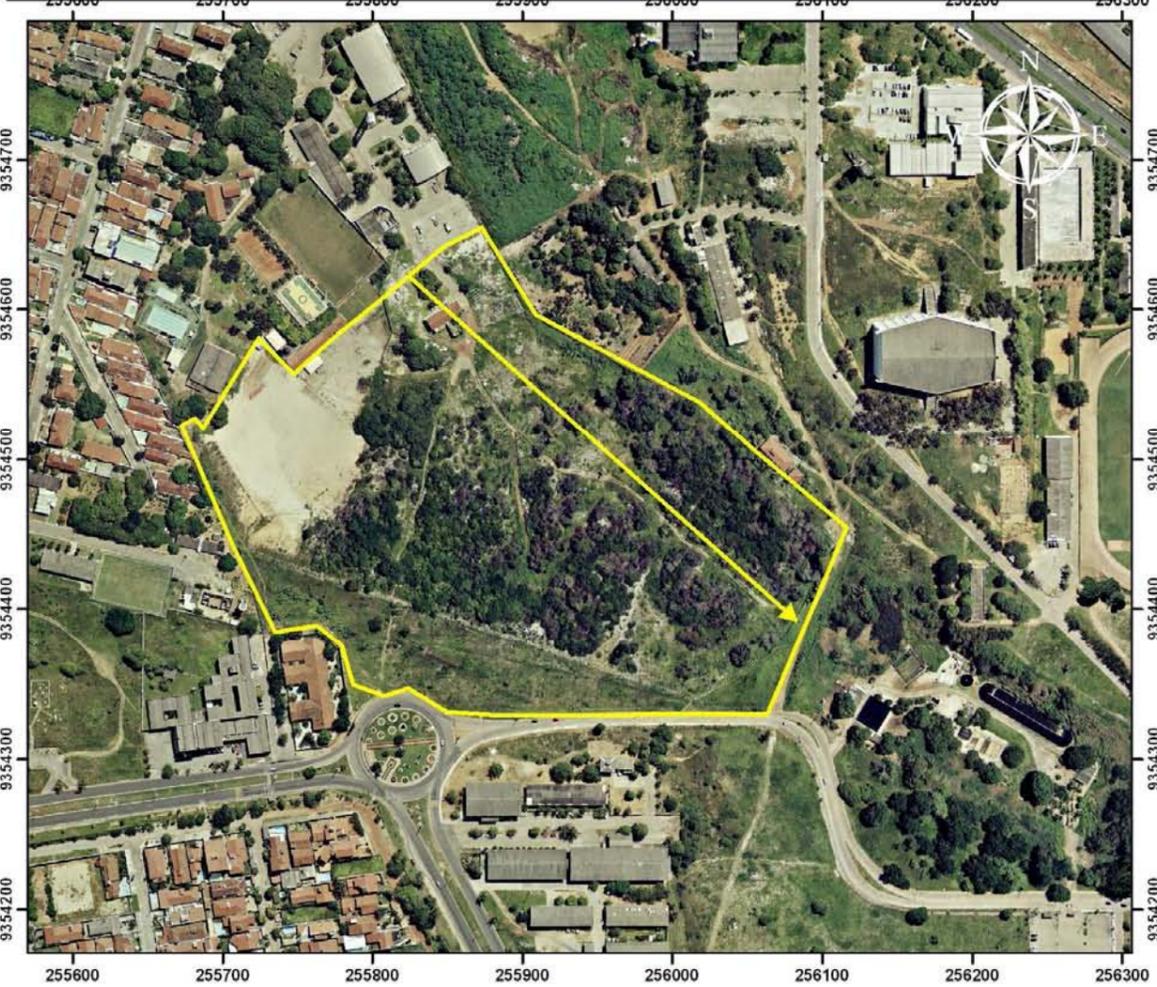
PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL
SECRETARIA MUNICIPAL DE
MEIO AMBIENTE E URBANISMO

MAPEAMENTO DAS DUNAS DE NATAL - ANO 2008

DEPARTAMENTO DE PLANEJAMENTO AMBIENTAL
SETOR DE PLANEJAMENTO AMBIENTAL

FONTE: PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL
FOTOGRAFIA AÉREA - ANO 2006

IDENTIFICAÇÃO	
Duna: 85	
Região Administrativa: Sul	
Bairro: Lagoa Nova	
CARACTERIZAÇÃO	
Espécies: Vegetação primária bem preservada	
Condições: Preservada	
Uso e Ocupação: Área utilizada pela CAERN e UFRN	
Impactos: Retirada da vegetação	
Área: 9.02 hectares	Perímetro: 1.249 metros
OBSERVAÇÕES	
Delimitada pela área verde e pelas construções	



PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL
SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE E URBANISMO

MAPEAMENTO DAS DUNAS DE NATAL - ANO 2008

DEPARTAMENTO DE PLANEJAMENTO AMBIENTAL
 SETOR DE PLANEJAMENTO AMBIENTAL

FONTE: PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL
 FOTOGRAFIA AÉREA - ANO 2006

IDENTIFICAÇÃO

Duna:91

Região Administrativa:Sul

Bairro: Pitimbu

CARACTERIZAÇÃO

Espécies:Vegetação nativa de médio porte, árvores exóticas, gramíneas e arbustos.

Condições: Parcialmente preservada

Uso e Ocupação:Cigarreiras e depósito de material de construção.

Impactos: Retirada da vegetação

Área: 2.91 hectares

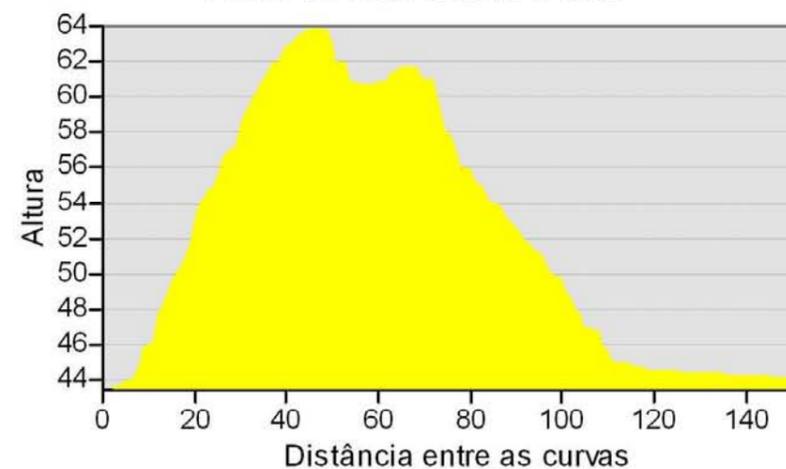
Perímetro:724 metros

OBSERVAÇÕES

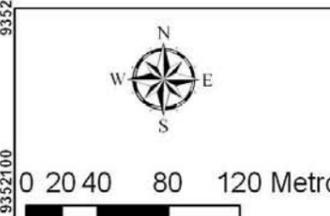
Redelimitada após visita a campo.



PERFIL TOPOGRÁFICO



Fonte: Curvas de Nivel da Prefeitura do Natal 2006



PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL

SECRETARIA MUNICIPAL DE
MEIO AMBIENTE E URBANISMO

MAPEAMENTO DAS DUNAS DE NATAL - ANO 2008

DEPARTAMENTO DE PLANEJAMENTO AMBIENTAL
SETOR DE PLANEJAMENTO AMBIENTAL

FONTE: PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL
FOTOGRAFIA AÉREA - ANO 2006

IDENTIFICAÇÃO

Duna: 101

Região Administrativa: Sul

Bairro: Nova Descoberta

CARACTERIZAÇÃO

Espécies: Vegetação primária bastante preservada

Condições: Preservada

Impactos: Retirada da vegetação e Infiltração do esgoto in natura.

Uso e Ocupação: Área ocupada pelo Sétimo Batalhão de Engenharia e Combate

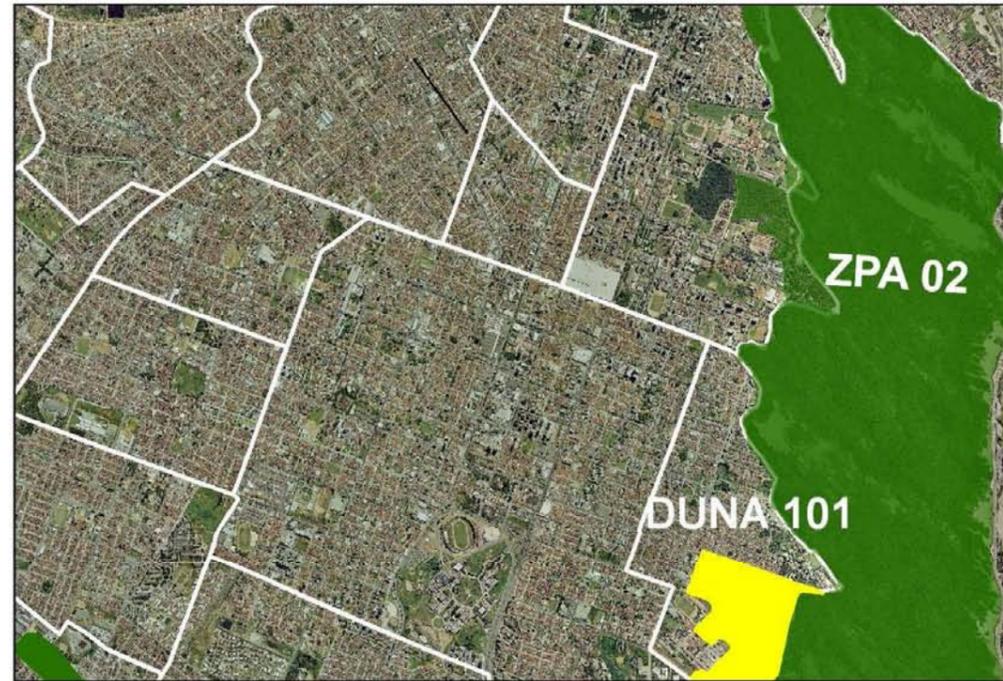
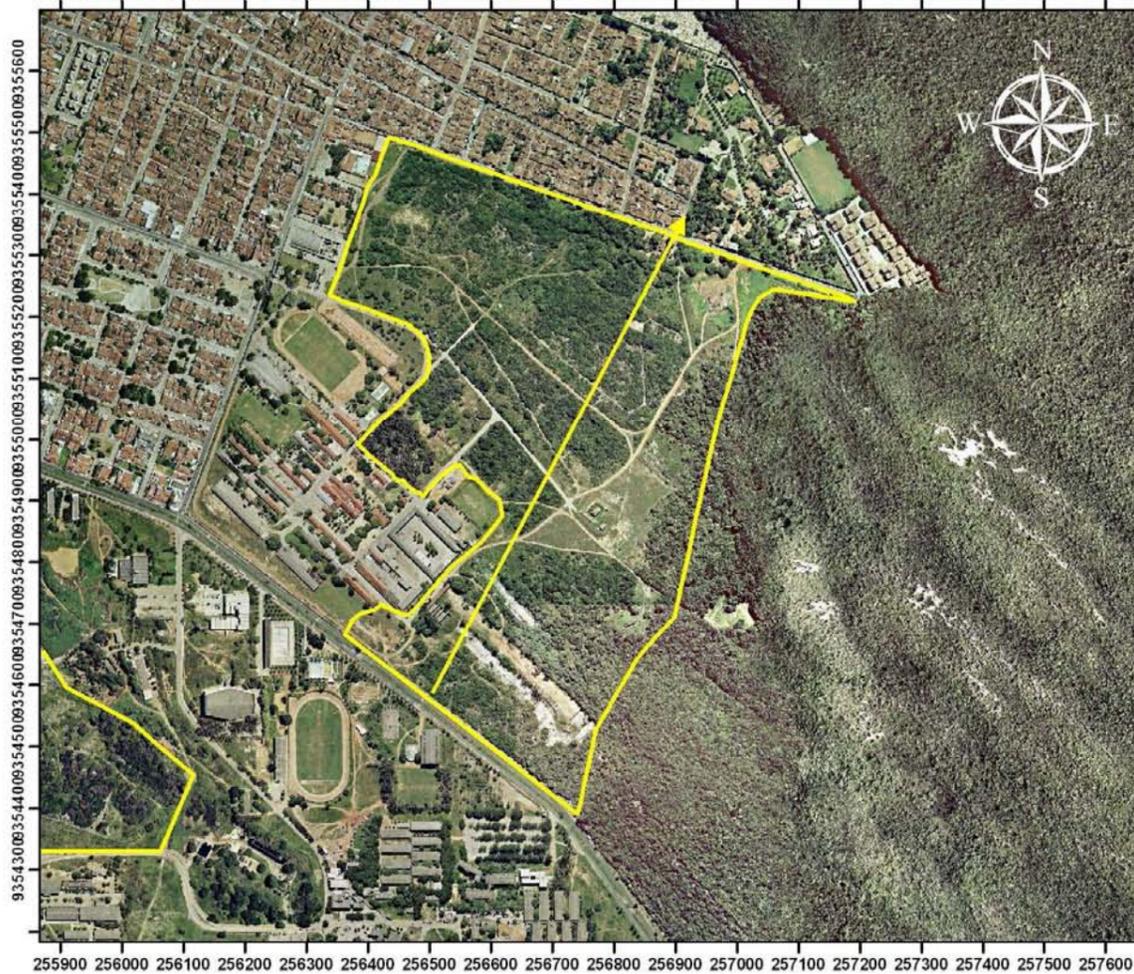
Área: 43.71 hectares

Perímetro: 3703,74 metros

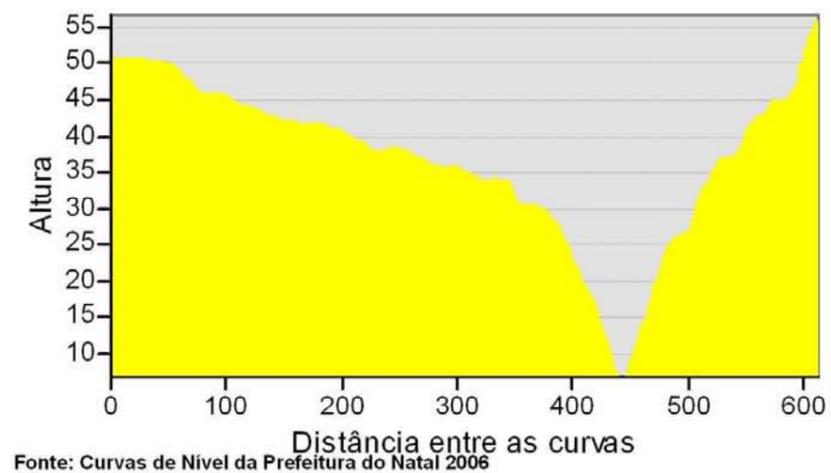
OBSERVAÇÕES

Área Correspondente ao lote do batalhão

255900 256000 256100 256200 256300 256400 256500 256600 256700 256800 256900 257000 257100 257200 257300 257400 257500 257600



PERFIL TOPOGRÁFICO



● Sentido do Perfil Topográfico
■ Duna 101



0 4590 180 270 Metros



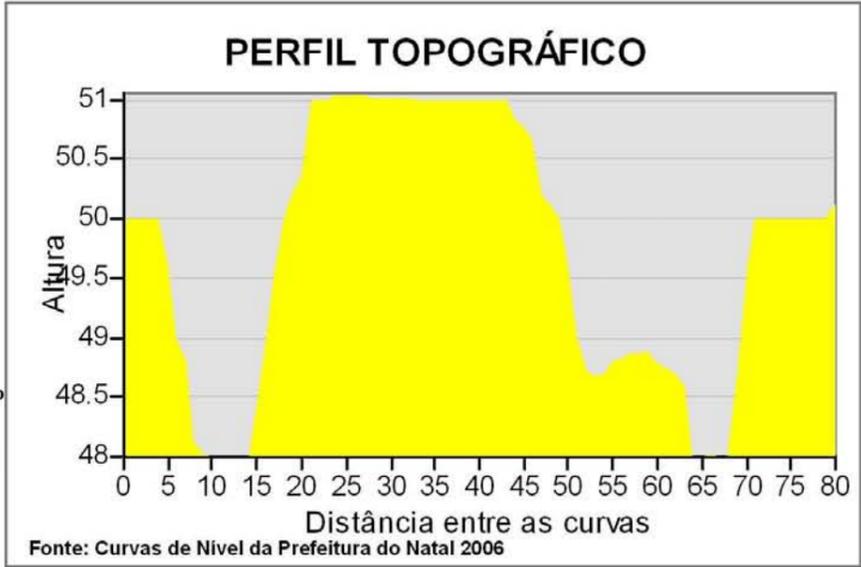
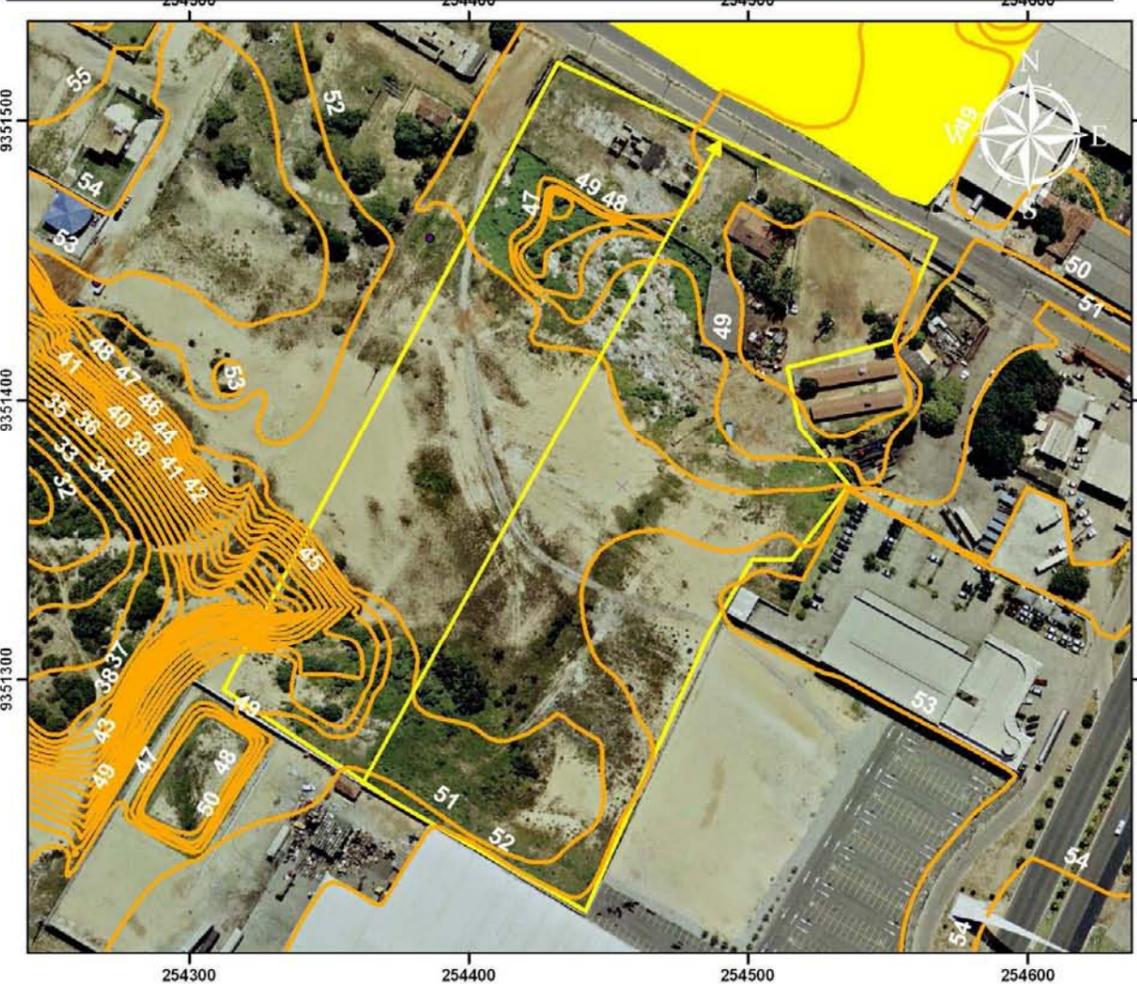
PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL
SECRETARIA MUNICIPAL DE
MEIO AMBIENTE E URBANISMO

MAPEAMENTO DAS DUNAS DE NATAL - ANO 2008

DEPARTAMENTO DE PLANEJAMENTO AMBIENTAL
SETOR DE PLANEJAMENTO AMBIENTAL

FONTE: PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL
FOTOGRAFIA AÉREA - ANO 2006

IDENTIFICAÇÃO	
Duna: 130	
Região Administrativa: Sul	
Bairro: Pitimbu	
CARACTERIZAÇÃO	
Espécies: Vegetação Primária bem preservada, presença de gramíneas.	
Condições: Parcialmente preservada	
Impactos: Disposição de resíduos sólidos.	
Uso e Ocupação: Fábrica	
Área: 3.89 hectares	Perímetro: 870 metros
OBSERVAÇÕES	
Ao sul: Preservação;	
Ao norte: Construção com uso restrito.	



0 10 20 40 60 Metros

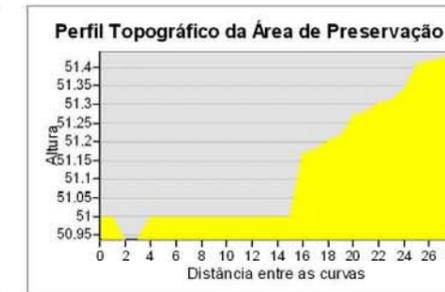
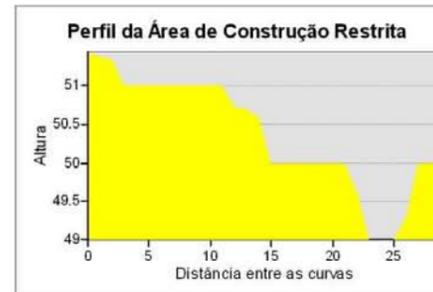
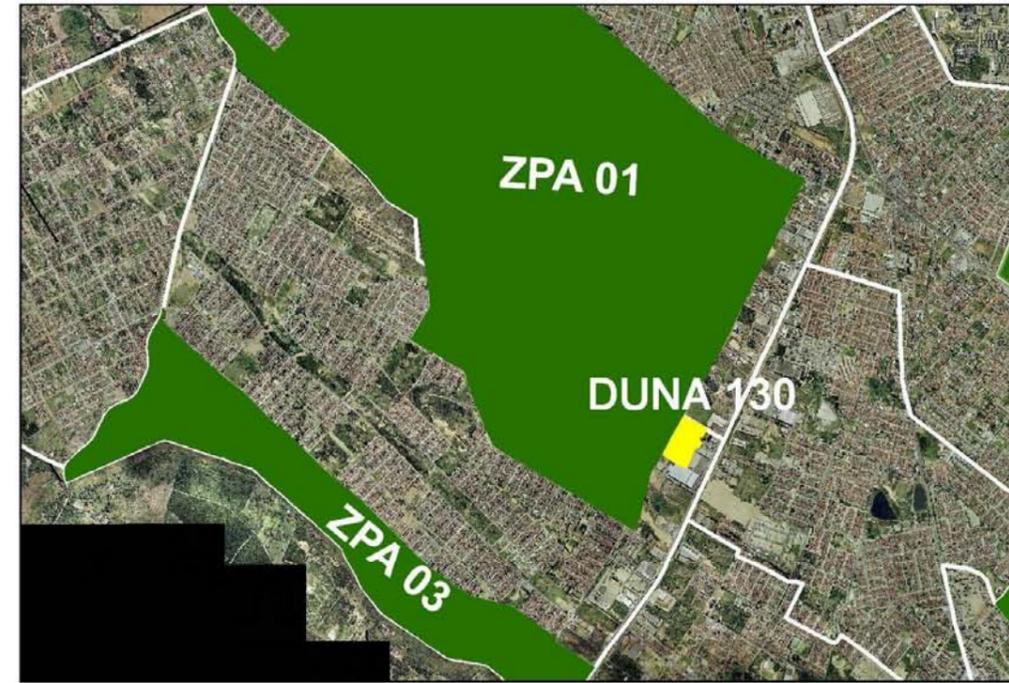
PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL
SECRETARIA MUNICIPAL DE
MEIO AMBIENTE E URBANISMO

MAPEAMENTO DAS DUNAS DE NATAL - ANO 2008

DEPARTAMENTO DE PLANEJAMENTO AMBIENTAL
SETOR DE PLANEJAMENTO AMBIENTAL

FORTE: PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL
FOTOGRAFIA AÉREA - ANO 2006

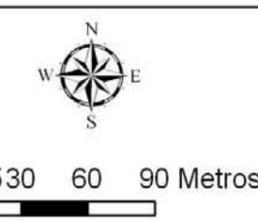
IDENTIFICAÇÃO	
Duna: 130	
Região Administrativa: Sul	
Bairro: Pitimbu	
CARACTERIZAÇÃO	
Espécies: Vegetação Primária bem preservada, presença de gramíneas.	
Condições: Parcialmente preservada	
Impactos: Disposição de resíduos sólidos.	
Uso e Ocupação: Fábrica	
Área: 3.89 hectares	Perímetro: 870 metros
OBSERVAÇÕES	
Ao sul: Preservação, delimitada pelo vale e vegetação.	
Ao norte: Construção com uso restrito, parte mais antropizada.	



Fonte: Curvas de Nível da Prefeitura do Natal 2006

Legenda

- Preservação
- Construção Restrita
- Duna 130
- Sentido do Perfil Topográfico



 PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE E URBANISMO	MAPEAMENTO DAS DUNAS DE NATAL - ANO 2008
	<small>DEPARTAMENTO DE PLANEJAMENTO AMBIENTAL SETOR DE PLANEJAMENTO AMBIENTAL</small>

FONTE: PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL
FOTOGRAFIA AÉREA - ANO 2006

IDENTIFICAÇÃO

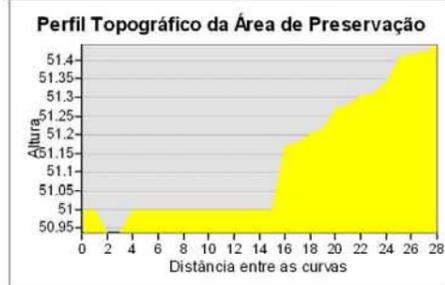
Duna: 130
 Região Administrativa: Sul
 Bairro: Pitimbu

CARACTERIZAÇÃO

Espécies: Vegetação Primária bem preservada, presença de gramíneas.
 Condições: Parcialmente preservada
 Impactos: Disposição de resíduos sólidos.
 Uso e Ocupação: Fábrica
 Área: 3.89 hectares Perímetro: 870 metros

OBSERVAÇÕES

Ao sul: Preservação, delimitada pelo vale e vegetação.
 Ao norte: Construção com uso restrito, parte mais antropizada.



Fonte: Curvas de Nível da Prefeitura do Natal 2006

Legenda

- Preservação
- Construção Restrita
- Duna 130
- Sentido do Perfil Topográfico

		<p>PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE E URBANISMO</p>
<p>MAPEAMENTO DAS DUNAS DE NATAL - ANO 2008</p>		
<p>0 15 30 60 90 Metros</p>	<p>DEPARTAMENTO DE PLANEJAMENTO AMBIENTAL SETOR DE PLANEJAMENTO AMBIENTAL</p>	<p>FORNTE: PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL FOTOGRAFIA AÉREA - ANO 2006</p>

REGIÃO ADMINISTRATIVA OESTE

IDENTIFICAÇÃO

Duna:05

Região Administrativa:Oeste

Bairro: Felipe Camarão

CARACTERIZAÇÃO

Espécies:Vegetação de restinga arbustiva densa no cume e ruderal nos flancos laterais.

Condições: Parcialmente preservada

Impactos:Deslizamento de sedimentos e deposição de resíduos sólidos.

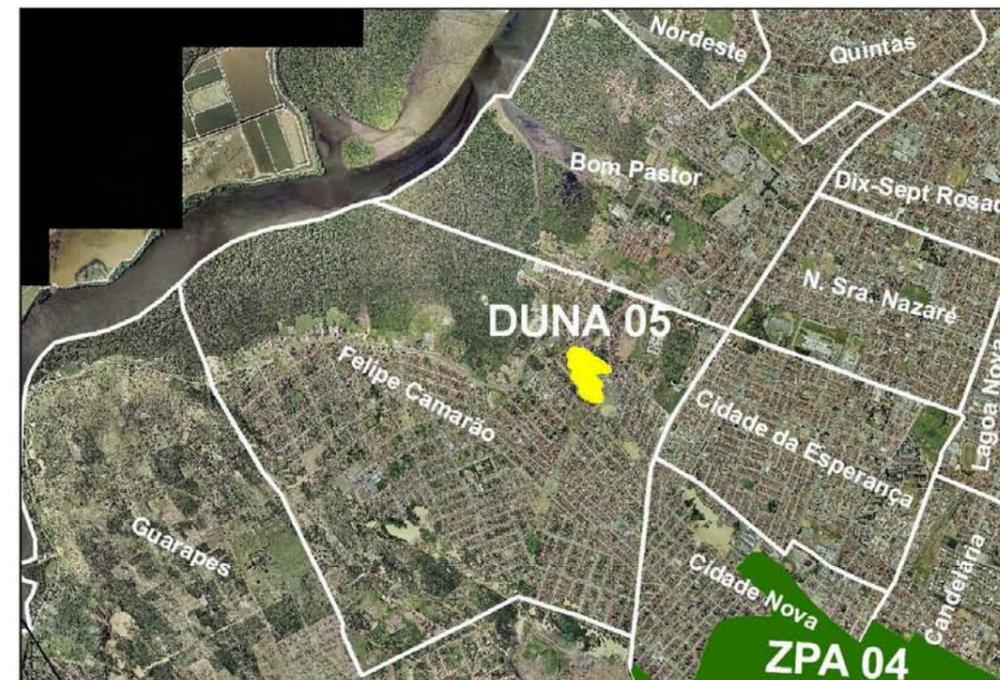
Uso e Ocupação:Rota de pedestres e construções no flanco da duna.

Área: 4.88 hectares

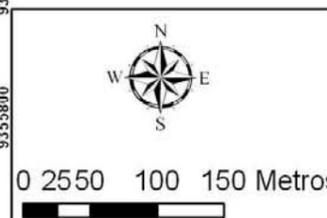
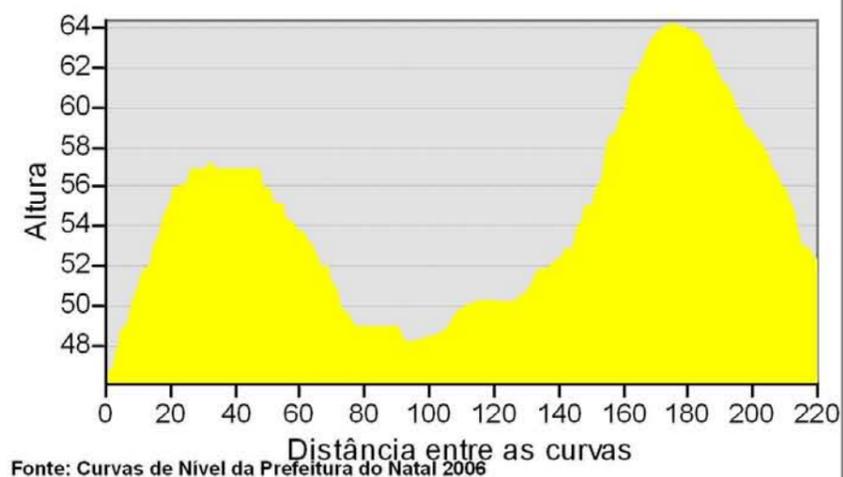
Perímetro:1107 metros

OBSERVAÇÕES

Duna redelimitada pelas curvas de nível e declividade



PERFIL TOPOGRÁFICO

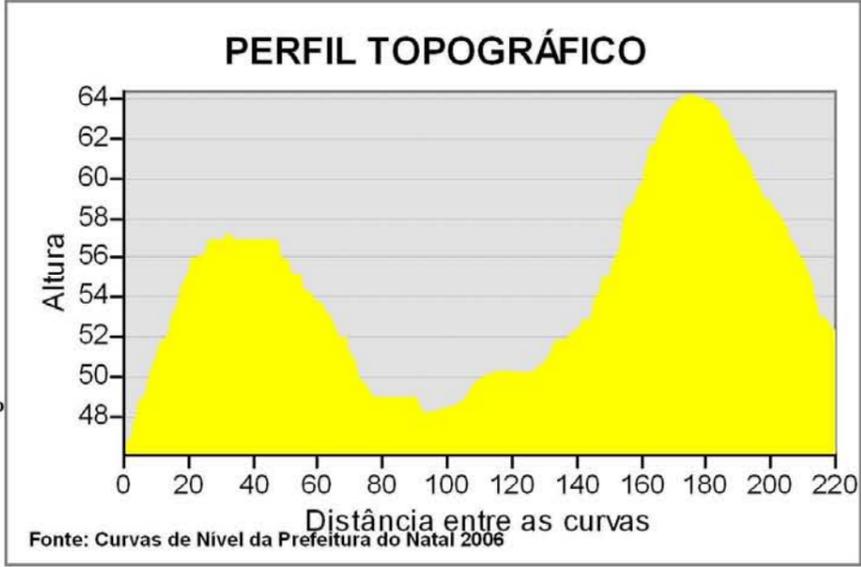
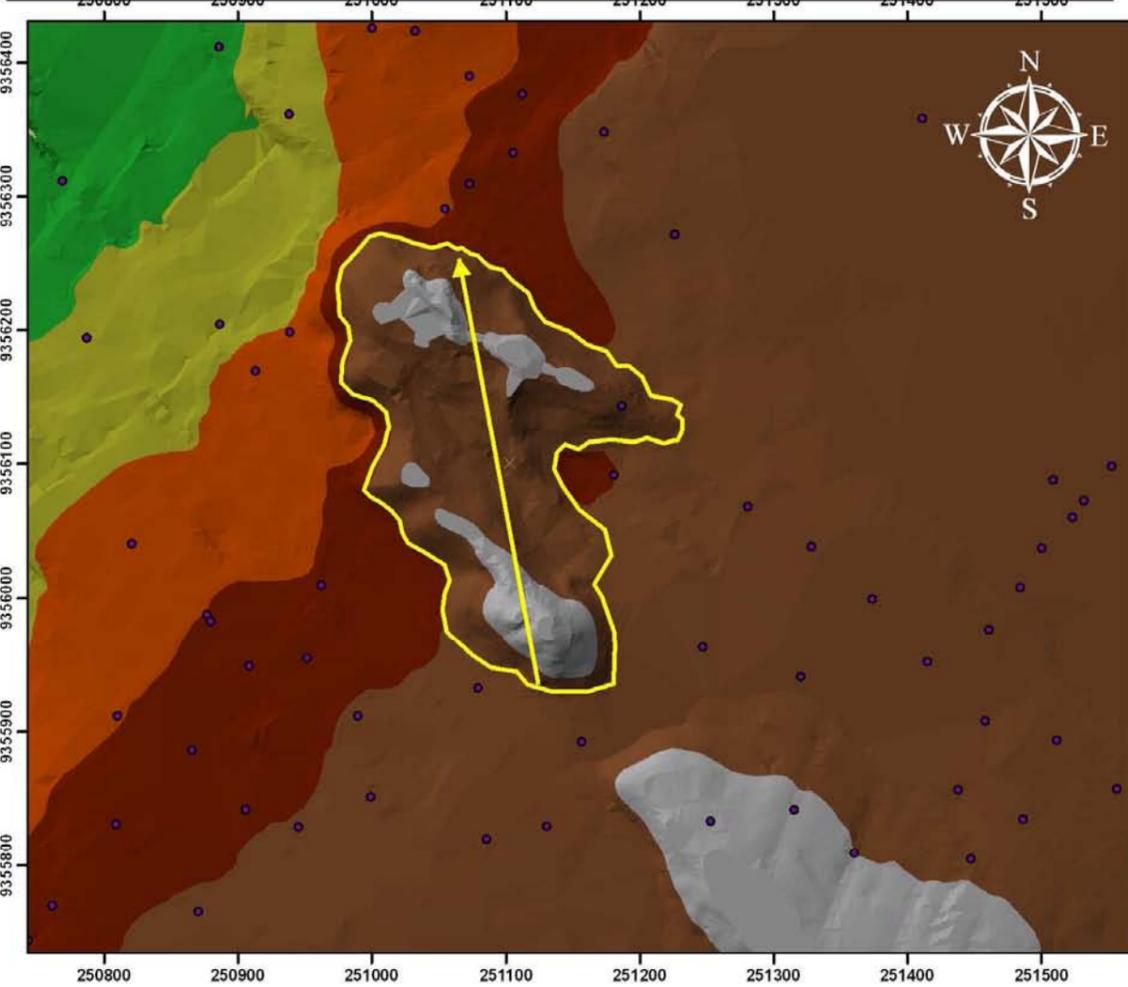


 **PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**
SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE E URBANISMO

MAPEAMENTO DAS DUNAS DE NATAL - ANO 2008

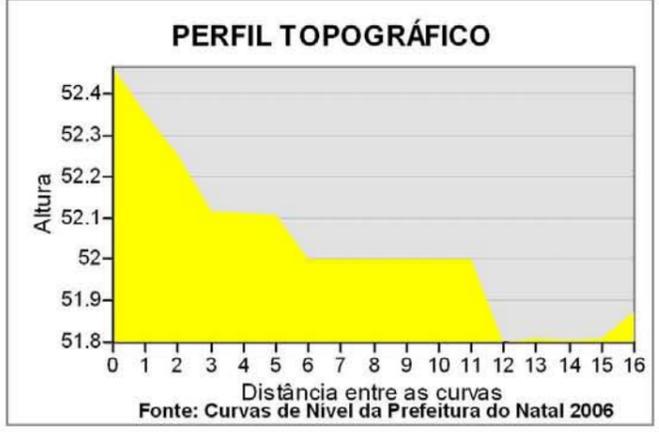
DEPARTAMENTO DE PLANEJAMENTO AMBIENTAL | FONTE: PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL
SETOR DE PLANEJAMENTO AMBIENTAL | FOTOGRAFIA AÉREA - ANO 2006

IDENTIFICAÇÃO	
Duna:05	
Região Administrativa:Oeste	
Bairro: Felipe Camarão	
CARACTERIZAÇÃO	
Espécies:Vegetação de restinga arbustiva densa no cume e ruderal nos flancos laterais.	
Condições: Parcialmente preservada	
Impactos:Deslizamento de sedimentos e deposição de resíduos sólidos.	
Uso e Ocupação:Rota de pedestres e construções no flanco da duna.	
Área: 4.88 hectares	Perímetro:1107 metros
OBSERVAÇÕES	
Duna redelimitada pelas curvas de nível e declividade	



		PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE E URBANISMO
	MAPEAMENTO DAS DUNAS DE NATAL - ANO 2008	
DEPARTAMENTO DE PLANEJAMENTO AMBIENTAL SETOR DE PLANEJAMENTO AMBIENTAL	FONTE: PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL FOTOGRAFIA AÉREA - ANO 2006	

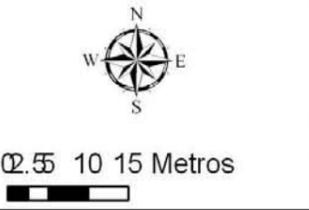
IDENTIFICAÇÃO	
Duna:06	
Região Administrativa:Oeste	
Bairro: Felipe Camarão	
CARACTERIZAÇÃO	
Espécies:Gramíneas espaçadas, presença de espécies invasoras.	
Condições: Parcialmente preservada	
Impactos:Deslizamentos.	
Uso e Ocupação:Construções.	
Área:0,73 hectares	Perímetro:376,48 metros
OBSERVAÇÕES	
Limite redefinido pelas curvas de nível e pelos lotes.	



Legenda

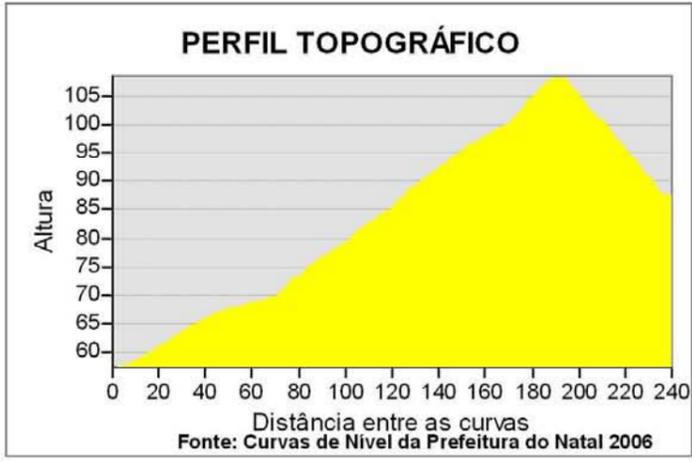
Duna 06

→ Sentido do Perfil Topográfico



	PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL	
	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE E URBANISMO	
MAPEAMENTO DAS DUNAS DE NATAL - ANO 2008		
DEPARTAMENTO DE PLANEJAMENTO AMBIENTAL SETOR DE PLANEJAMENTO AMBIENTAL	FONTE: PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL FOTOGRAFIA AÉREA - ANO 2006	

IDENTIFICAÇÃO	
Duna:07	
Região Administrativa:Oeste	
Bairro: Felipe Camarão	
CARACTERIZAÇÃO	
Espécies:Pouco vegetada na parte leste. Presença de coqueiros.	
Condições: Parcialmente preservada	
Impactos:Deslizamentos e presença de resíduos sólidos.	
Uso e Ocupação:Construções de casas em área de risco de deslizamento.	
Área:0,73 hectares	Perímetro:376,48 metros
OBSERVAÇÕES	
Casas retiradas da delimitação.	



Legenda

- Duna_07
- ZPA_-_04
- Sentido do Perfil Topográfico

PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL
SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE E URBANISMO

MAPEAMENTO DAS DUNAS DE NATAL - ANO 2008

DEPARTAMENTO DE PLANEJAMENTO AMBIENTAL FONTE: PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL FOTOGRAFIA AÉREA - ANO 2006

IDENTIFICAÇÃO

Duna:08

Região Administrativa:Oeste

Bairro: Cidade Nova

CARACTERIZAÇÃO

Espécies:Vegetação apenas na crista, os flancos laterais sofrem deslocamento de areia.

Condições: Parcialmente preservada

Impactos:Desmatamento da vegetação, retirada de areia e presença de lixo.

Uso e Ocupação:Construções e área de lazer.

Área:6.81 hectares

Perímetro:1491 metros

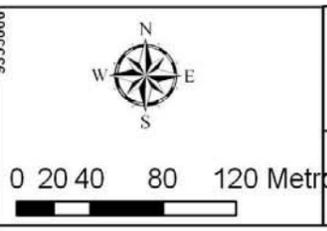
OBSERVAÇÕES

Residências retiradas da delimitação.



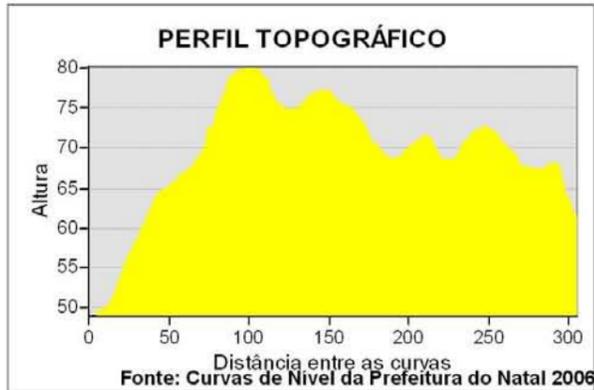
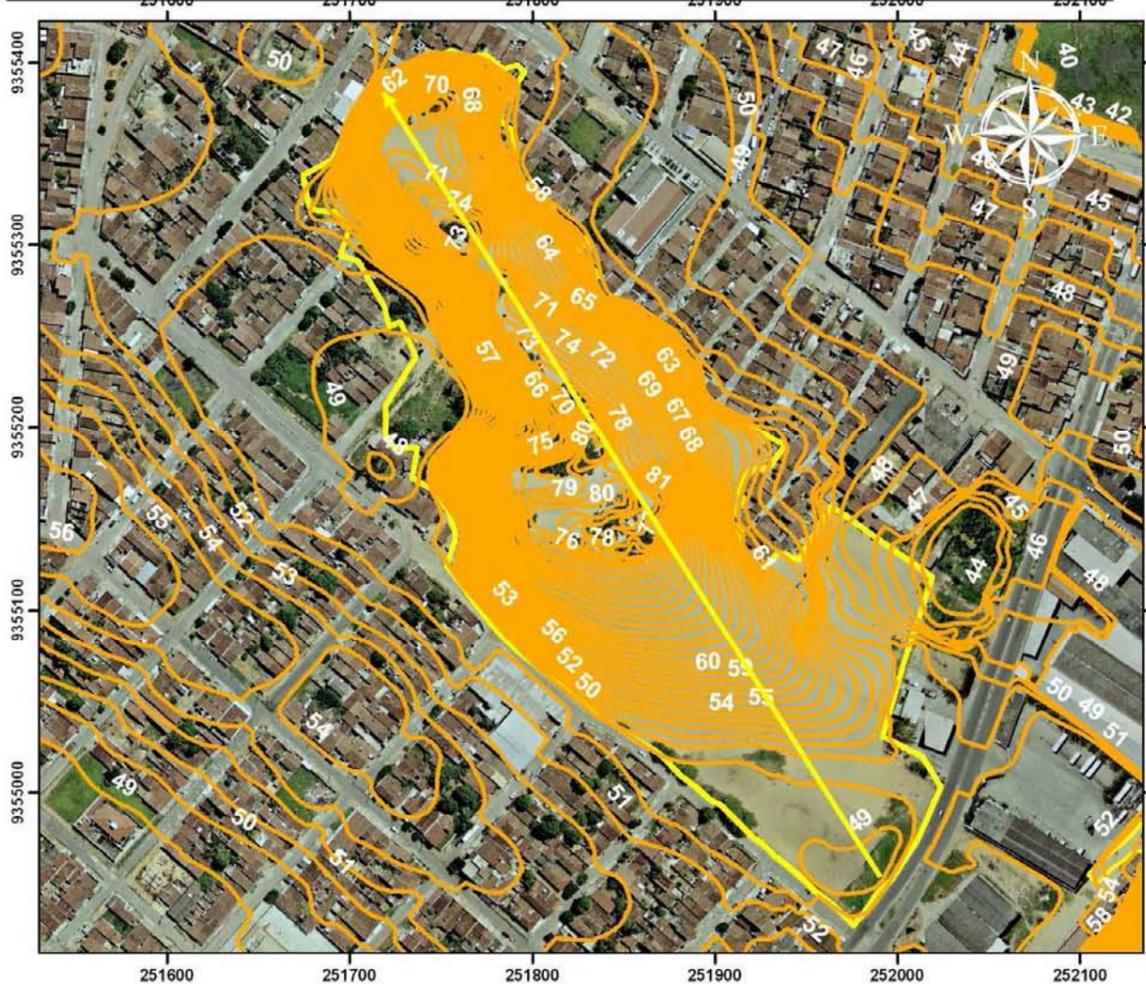
Legenda

- Duna 08
- Sentido do Perfil Topográfico



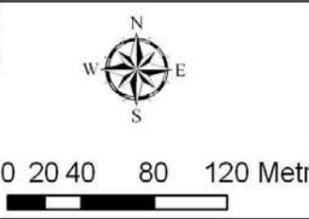
	PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL
	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE E URBANISMO
MAPEAMENTO DAS DUNAS DE NATAL - ANO 2008	
DEPARTAMENTO DE PLANEJAMENTO AMBIENTAL	FONTE: PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL FOTOGRAFIA AÉREA - ANO 2006

IDENTIFICAÇÃO	
Duna:08	
Região Administrativa:Oeste	
Bairro: Cidade Nova	
CARACTERIZAÇÃO	
Espécies:Vegetação apenas na crista, os flancos laterais sofrem deslocamento de areia.	
Condições: Parcialmente preservada	
Impactos:Desmatamento da vegetação, retirada de areia e presença de lixo.	
Uso e Ocupação:Construções e área de lazer.	
Área:6.81 hectares	Perímetro:1491 metros
OBSERVAÇÕES	
Residências retiradas da delimitação.	



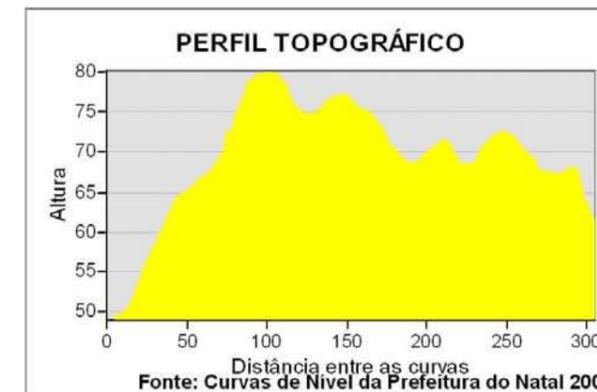
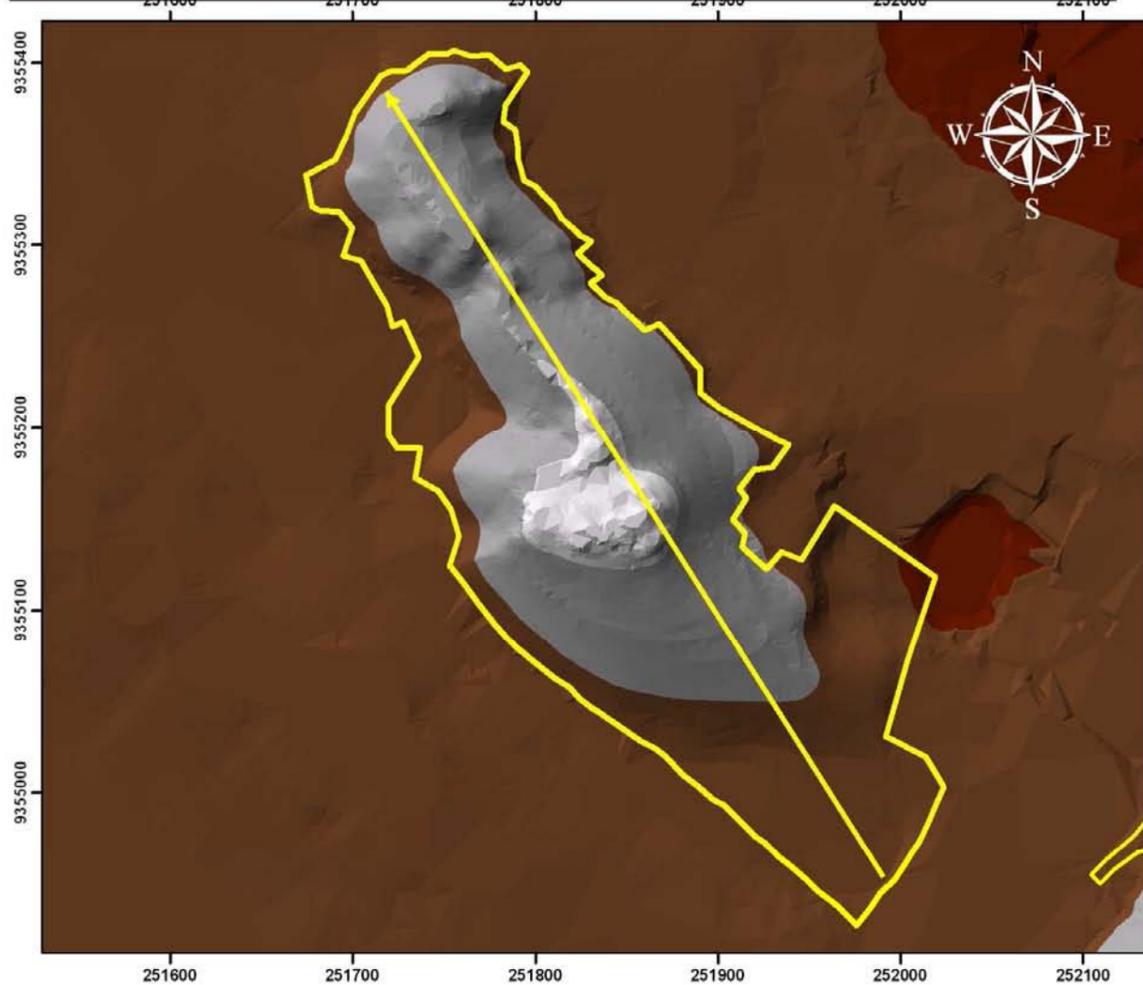
Legenda

- Duna 08
- Sentido do Perfil Topográfico



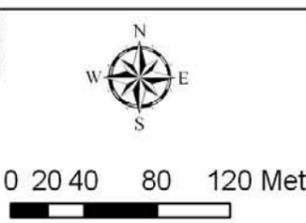
	PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE E URBANISMO
	MAPEAMENTO DAS DUNAS DE NATAL - ANO 2008
DEPARTAMENTO DE PLANEJAMENTO AMBIENTAL SETOR DE PLANEJAMENTO AMBIENTAL	FONTE: PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL FOTOGRAFIA AÉREA - ANO 2006

IDENTIFICAÇÃO	
Duna:08	
Região Administrativa:Oeste	
Bairro: Cidade Nova	
CARACTERIZAÇÃO	
Espécies:Vegetação apenas na crista, os flancos laterais sofrem deslocamento de areia.	
Condições: Parcialmente preservada	
Impactos:Desmatamento da vegetação, retirada de areia e presença de lixo.	
Uso e Ocupação:Construções e área de lazer.	
Área:6.81 hectares	Perímetro:1491 metros
OBSERVAÇÕES	
Residências retiradas da delimitação.	



Legenda

- Duna 08
- Sentido do Perfil Topográfico



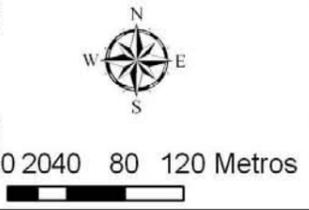
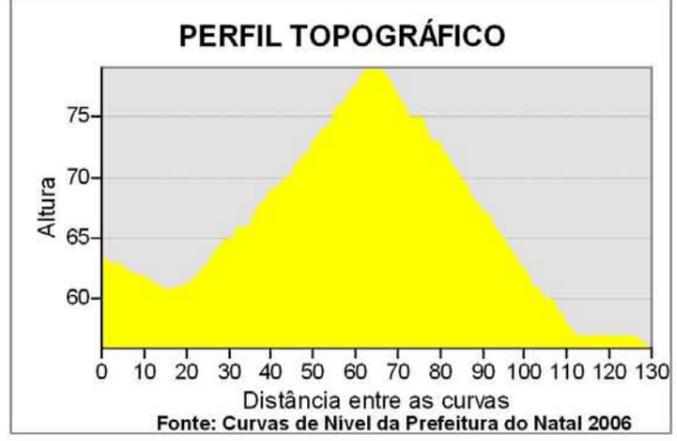
PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL
SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE E URBANISMO

MAPEAMENTO DAS DUNAS DE NATAL - ANO 2008

DEPARTAMENTO DE PLANEJAMENTO AMBIENTAL
 SETOR DE PLANEJAMENTO AMBIENTAL

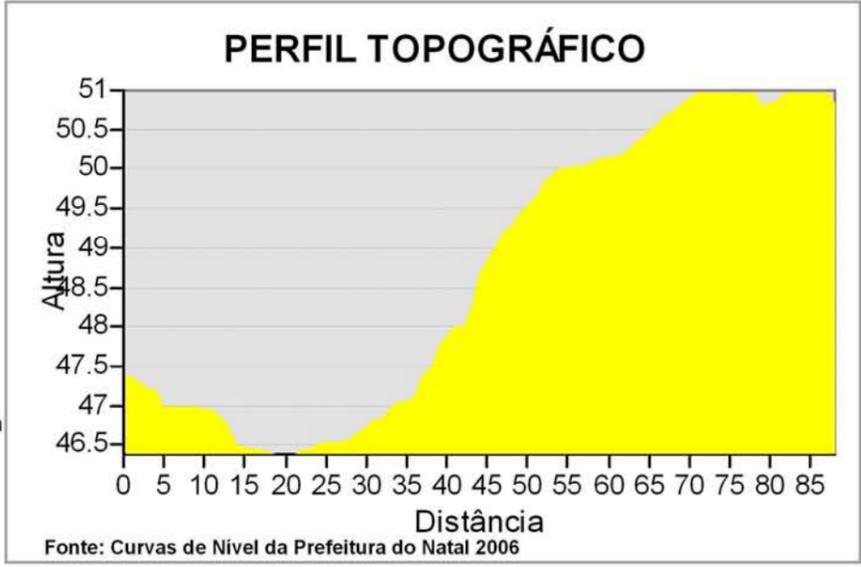
FONTE: PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL
 FOTOGRAFIA AÉREA - ANO 2006

IDENTIFICAÇÃO	
Duna:28	
Região Administrativa:Oeste	
Bairro: Planalto	
CARACTERIZAÇÃO	
Espécies:Gramíneas espaçadas com presença de espécies invasoras.	
Condições: Parcialmente preservada	
Impactos:Construção de casas, remoção de areia e desmatamento.	
Uso e Ocupação:Parcialmente ocupada com casas.	
Área:2.11 hectares	Perímetro:979,08 metros
OBSERVAÇÕES	
Casas retiradas da delimitação.	



 <p>PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL</p> <p>SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE E URBANISMO</p>	<p>MAPEAMENTO DAS DUNAS DE NATAL - ANO 2008</p>
	<p>DEPARTAMENTO DE PLANEJAMENTO AMBIENTAL SETOR DE PLANEJAMENTO AMBIENTAL</p>

IDENTIFICAÇÃO	
Duna:29	
Região Administrativa: Sul	
Bairro: Planalto	
CARACTERIZAÇÃO	
Espécies: Alta diversidade de gramíneas com presença de exóticas	
Condições: Preservada	
Uso e Ocupação: Construções	
Impactos: Desmatamento e construções	
Área: 1.15 hectares	Perímetro:646 metros
OBSERVAÇÕES	
Nenhuma	



- Legenda**
- Duna 29
 - Bairros
 - ZPAS
 - Sentido do Corte da duna

PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL
SECRETARIA MUNICIPAL DE
MEIO AMBIENTE E URBANISMO

MAPEAMENTO DAS DUNAS DE NATAL - ANO 2008

DEPARTAMENTO DE GEOINFORMAÇÃO
SETOR DE SISTEMA DE GEOINFORMAÇÃO

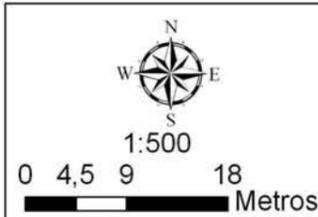
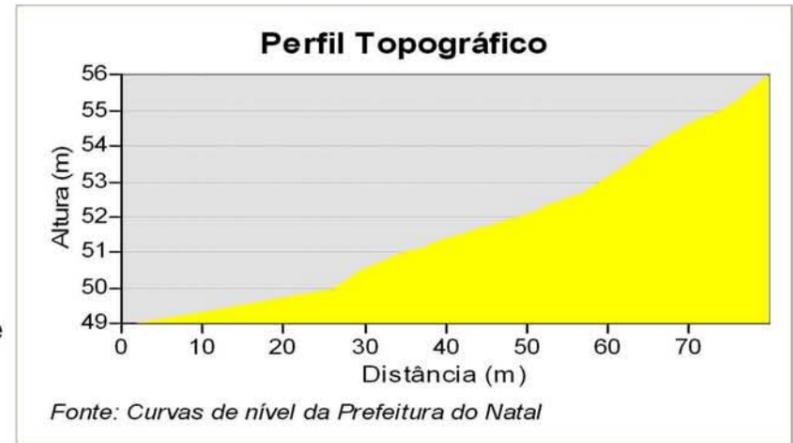
FORTE: PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL
FOTOGRAFIA AÉREA - ANO 2006

IDENTIFICAÇÃO	
Duna: 34	
Região Administrativa: Oeste	
Bairro: Planalto	
CARACTERIZAÇÃO	
Espécies: Porções isoladas de gramíneas e arbustos.	
Condições: Parcialmente Preservada.	
Uso e Ocupação: Área cercada.	
Impacto: Desmatamento da vegetação, retirada de areia.	
Área: 0,33 hectares	Perímetro: 248,47 metros
OBSERVAÇÕES	
.	



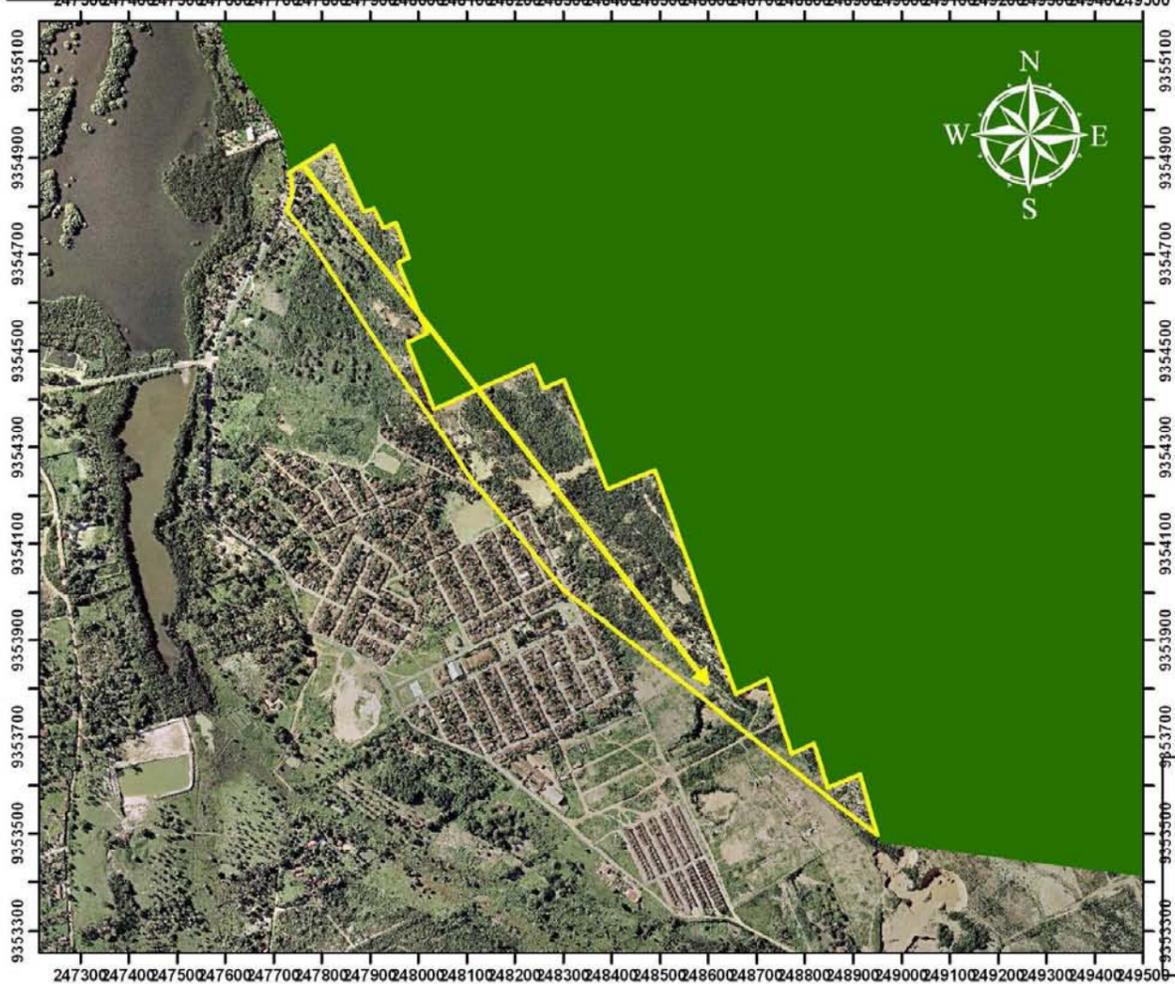
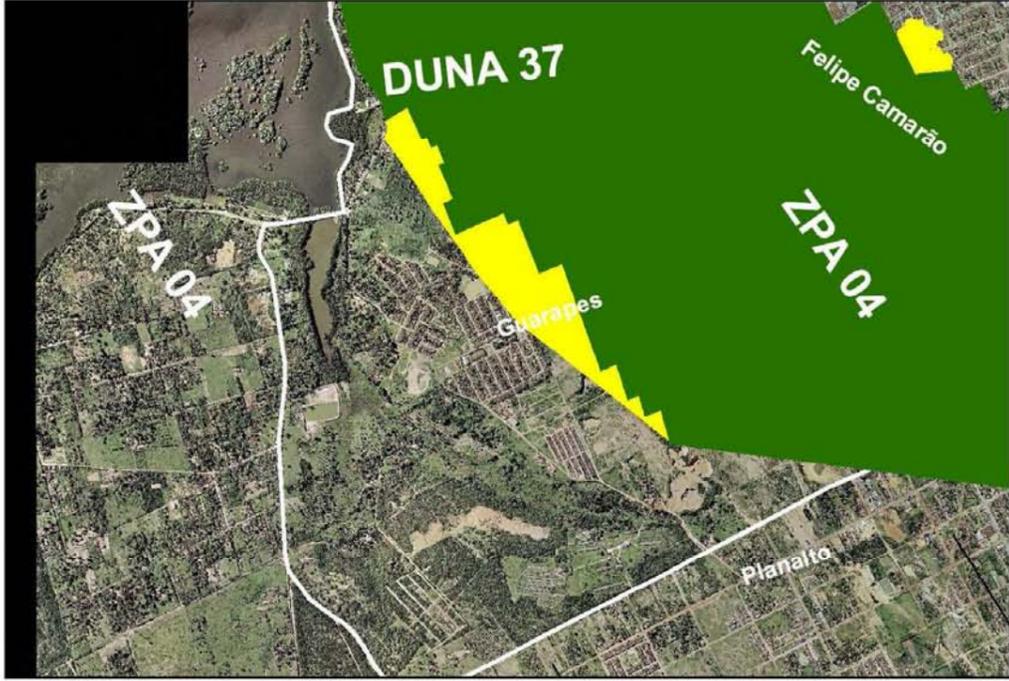
Legenda

-  Duna 34
-  ZPA's
-  Bairros
-  Sentido do corte da duna



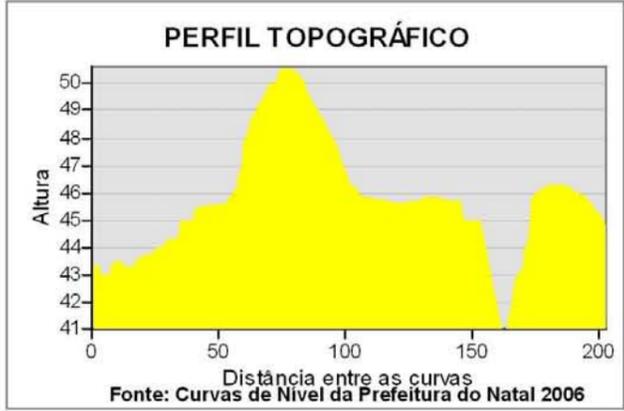
	PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE E URBANISMO	
	MAPEAMENTO DAS DUNAS DE NATAL	
DEPARTAMENTO DE GEOINFORMAÇÃO SETOR DE SISTEMA DE GEOINFORMAÇÃO	FOTOGRAFIA AÉREA - ANO 2006	

IDENTIFICAÇÃO	
Duna:37	
Região Administrativa:Oeste	
Bairro: Guarapes	
CARACTERIZAÇÃO	
Espécies:Alta diversidade de vegetação nativa com presença de exóticas e gramíneas.	
Condições: Preservada	
Impactos:Deposição de resíduos sólidos e desmatamento.	
Uso e Ocupação:Cercada.	
Área:35.89 hectares	Perímetro:6.269 metros
OBSERVAÇÕES	
Área pública. Anexar à Zona de Proteção Ambiental 04.	



Legenda

- Duna 37
- ZPA_-_04
- Sentido do Perfil Topográfico



PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL
SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE E URBANISMO

MAPEAMENTO DAS DUNAS DE NATAL - ANO 2008

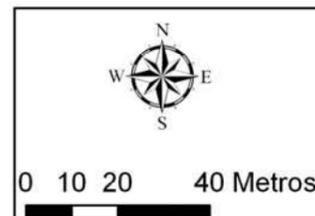
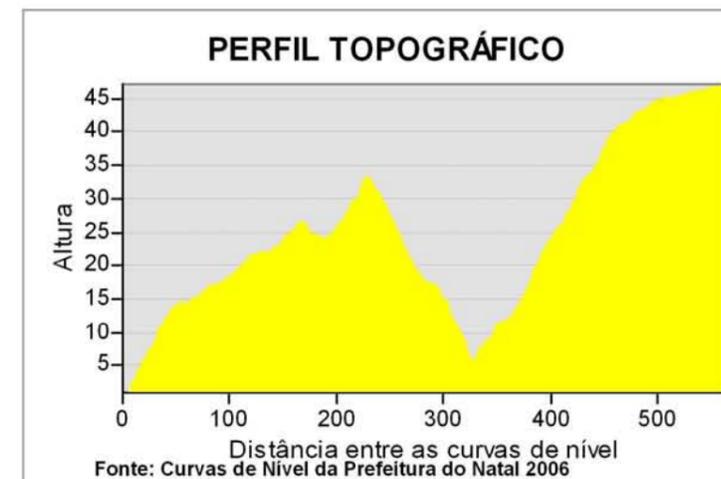
DEPARTAMENTO DE PLANEJAMENTO AMBIENTAL FONTE: PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL FOTOGRAFIA AÉREA - ANO 2006

IDENTIFICAÇÃO	
Duna:38	
Região Administrativa: Oeste	
Bairro: Felipe Camarão	
CARACTERIZAÇÃO	
Espécies: Baixa diversidade de vegetação nativa com presença de gramíneas	
Condições: Preservada	
Uso e Ocupação: Construções	
Impactos: Deposição de resíduos sólidos e desmatamento	
Área: 1.37 hectares	Perímetro:515.491 metros
OBSERVAÇÕES	
Nenhuma	



Legenda

- Duna 38
- Bairros
- ZPAS
- Sentido do Corte da duna



	PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE E URBANISMO
	MAPEAMENTO DAS DUNAS DE NATAL - ANO 2008
DEPARTAMENTO DE GEOINFORMAÇÃO SETOR DE SISTEMA DE GEOINFORMAÇÃO	<small>FONTE: PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL FOTOGRAFIA AÉREA - ANO 2006</small>

IDENTIFICAÇÃO

Duna: 73

Região Administrativa: Sul

Bairro: Neópolis

CARACTERIZAÇÃO

Espécies: Baixa diversidade de vegetação nativa, presença de exóticas e gramíneas

Condições: Preservada

Uso e Ocupação: Construções e aplainamento

Impactos: Desmatamento com corte da duna

Área: 0.66 hectares

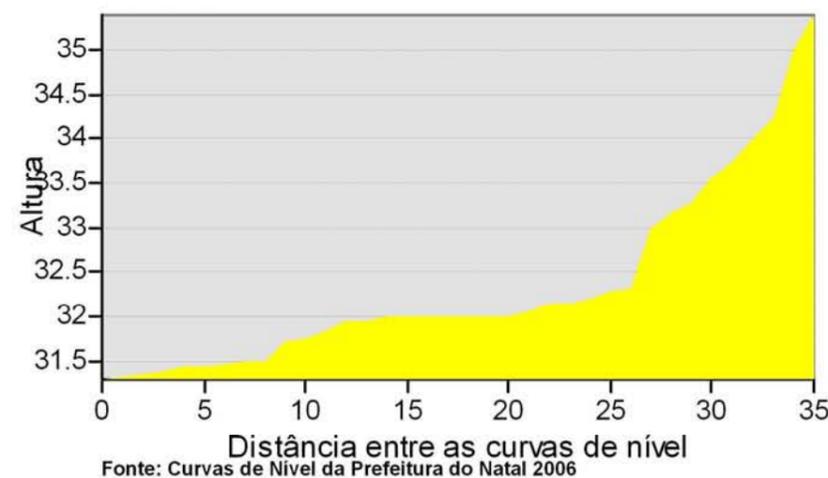
Perímetro: 497 metros

OBSERVAÇÕES

Nenhuma



PERFIL TOPOGRÁFICO



Legenda

- Duna 73
- Bairros
- ZPAS
- Sentido do Corte da duna



0 5 10 20 Metros



PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL
SECRETARIA MUNICIPAL DE
MEIO AMBIENTE E URBANISMO

MAPEAMENTO DAS DUNAS DE NATAL - ANO 2008

DEPARTAMENTO DE GEOINFORMAÇÃO
SETOR DE SISTEMA DE GEOINFORMAÇÃO

FONTE: PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL
FOTOGRAFIA AÉREA - ANO 2006

IDENTIFICAÇÃO

Duna: 75

Região Administrativa: Sul

Bairro: Neópolis

CARACTERIZAÇÃO

Espécies: Baixa diversidade de vegetação nativa, presença de exóticas e gramíneas

Condições: Parcialmente preservada

Uso e Ocupação: Cercada

Impactos: Desmatamento com corte da duna

Área: 1.43 hectares

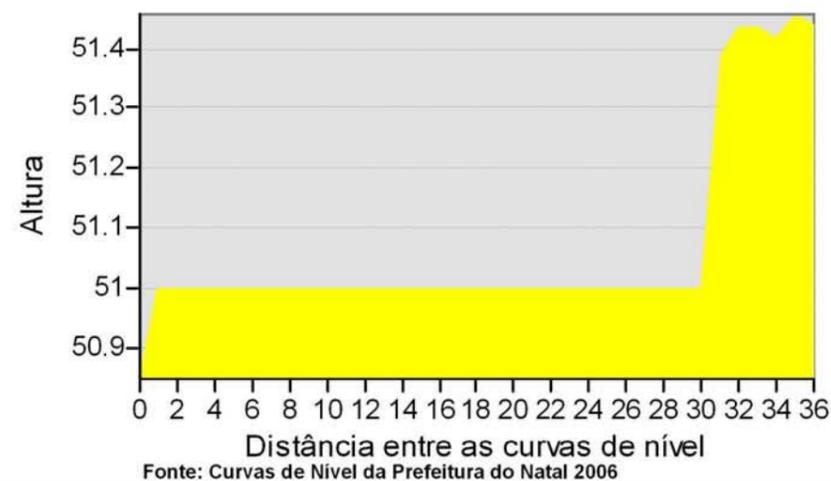
Perímetro: 502 metros

OBSERVAÇÕES

Nenhuma

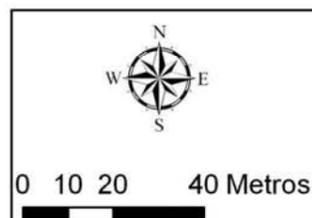


PERFIL TOPOGRÁFICO



Legenda

- Duna 75
- Bairros
- ZPAS
- Sentido do Corte da duna



PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL
SECRETARIA MUNICIPAL DE
MEIO AMBIENTE E URBANISMO

MAPEAMENTO DAS DUNAS DE NATAL - ANO 2008

DEPARTAMENTO DE GEOINFORMAÇÃO
SETOR DE SISTEMA DE GEOINFORMAÇÃO

FONTE: PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL
FOTOGRAFIA AÉREA - ANO 2006

IDENTIFICAÇÃO

Duna: 76

Região Administrativa: Oeste

Bairro: Planalto

CARACTERIZAÇÃO

Espécies: Baixa diversidade de vegetação nativa, presença de exóticas e gramíneas

Condições: Parcialmente preservada

Uso e Ocupação: Construções e aplainamento

Impactos: Desmatamento com corte da duna

Área: 1.09 hectares

Perímetro: 547 metros

OBSERVAÇÕES

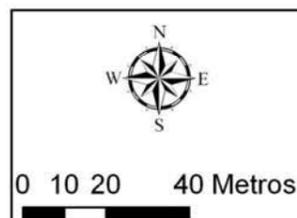
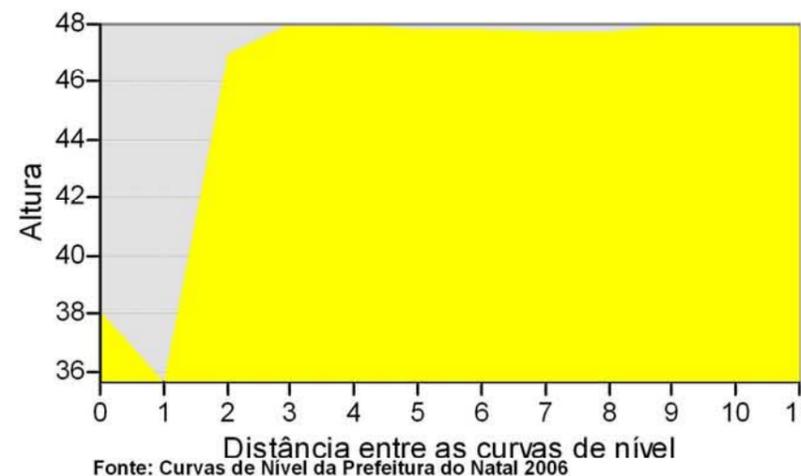
Nenhuma



Legenda

- Duna 76
- Bairros
- ZPAS
- Sentido do Corte da duna

PERFIL TOPOGRÁFICO



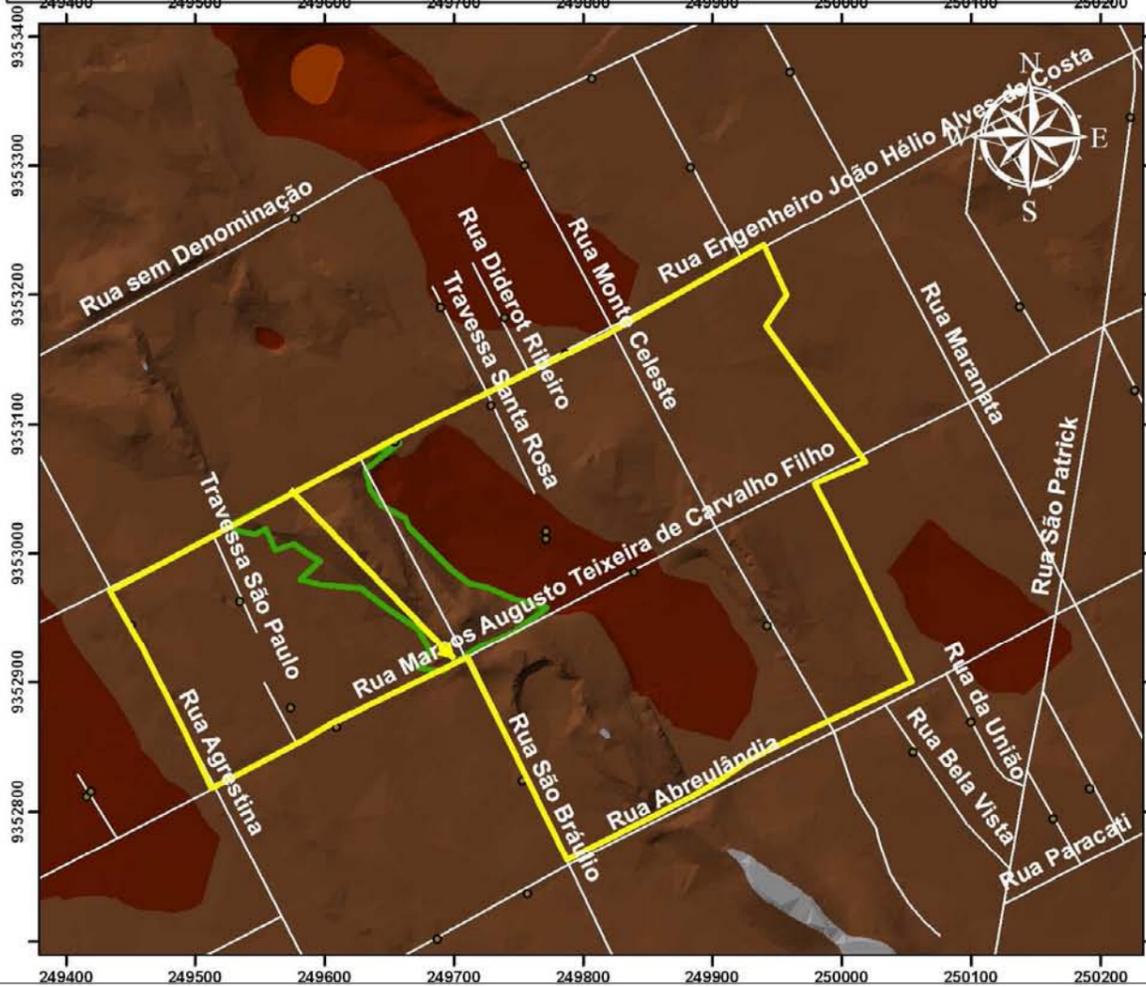
PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL
SECRETARIA MUNICIPAL DE
MEIO AMBIENTE E URBANISMO

MAPEAMENTO DAS DUNAS DE NATAL - ANO 2008

DEPARTAMENTO DE GEOINFORMAÇÃO
SETOR DE SISTEMA DE GEOINFORMAÇÃO

FONTE: PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL
FOTOGRAFIA AÉREA - ANO 2006

IDENTIFICAÇÃO	
Duna: 77	
Região Administrativa: Oeste	
Bairro: Planalto	
CARACTERIZAÇÃO	
Espécies: Vegetação arbustiva e secundária com espécies ruderais.	
Condições: Parcialmente preservada	
Impactos: Retirada da vegetação e areia.	
Uso e Ocupação: Campos de vegetação e residências.	
Área: 14,93 hectares	Perímetro: 1856 metros
OBSERVAÇÕES	
Ruas cortando a feição dunar existente.	
Parte verde: Feição dunar existente; Parte amarela: Parte aplainada.	



PERFIL TOPOGRÁFICO DA FEIÇÃO PRESERVADA



Legenda

- Duna 77
- Feição existente
- Logradouros
- Sentido do Perfil Topográfico

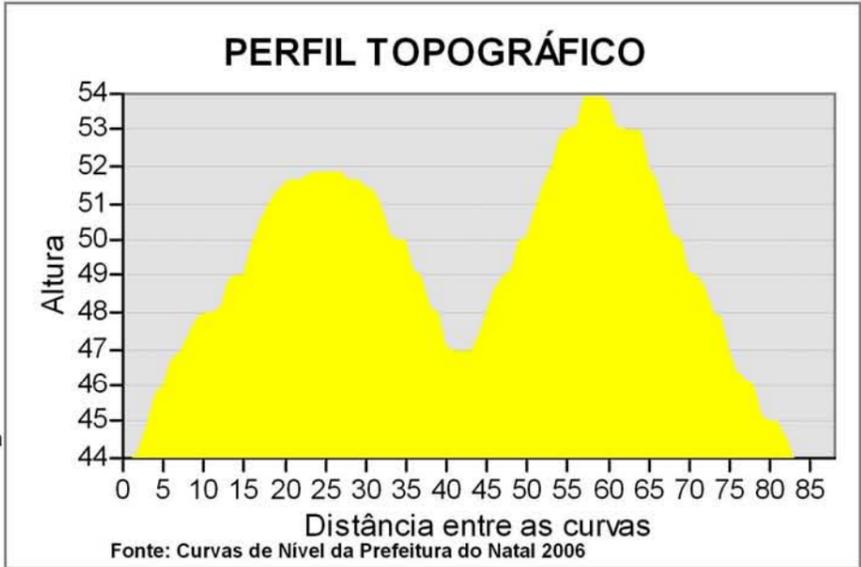
PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL
SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE E URBANISMO

MAPEAMENTO DAS DUNAS DE NATAL - ANO 2008

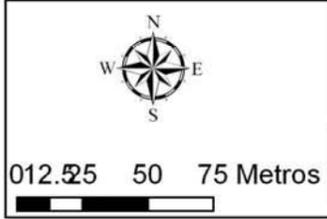
DEPARTAMENTO DE PLANEJAMENTO AMBIENTAL
 SETOR DE PLANEJAMENTO AMBIENTAL

FONTE: PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL
 FOTOGRAFIA AÉREA - ANO 2006

IDENTIFICAÇÃO	
Duna: 79	
Região Administrativa: Oeste	
Bairro: Guarapes	
CARACTERIZAÇÃO	
Espécies: Alta diversidade de vegetação nativa, presença de gramíneas e exóticas	
Condições: Parcialmente preservada	
Uso e Ocupação: Aplainamento	
Impactos: Construções	
Área: 5.67 hectares	Perímetro: 1048 metros
OBSERVAÇÕES	
Nenhuma	



- Legenda**
- Duna 79
 - Bairros
 - Sentido do Corte da duna



PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL
SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE E URBANISMO

MAPEAMENTO DAS DUNAS DE NATAL - ANO 2008

DEPARTAMENTO DE GEOINFORMAÇÃO
 SETOR DE SISTEMA DE GEOINFORMAÇÃO

FONTE: PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL
 FOTOGRAFIA AÉREA - ANO 2006

IDENTIFICAÇÃO

Duna: 99

Região Administrativa: Oeste

Bairro: Bom Pastor

CARACTERIZAÇÃO

Espécies: Presença de gramíneas e vegetação introduzida

Condições: Parcialmente preservada

Impactos: Casas no cume da duna

Uso e Ocupação: Depósitos de restos de construção civil

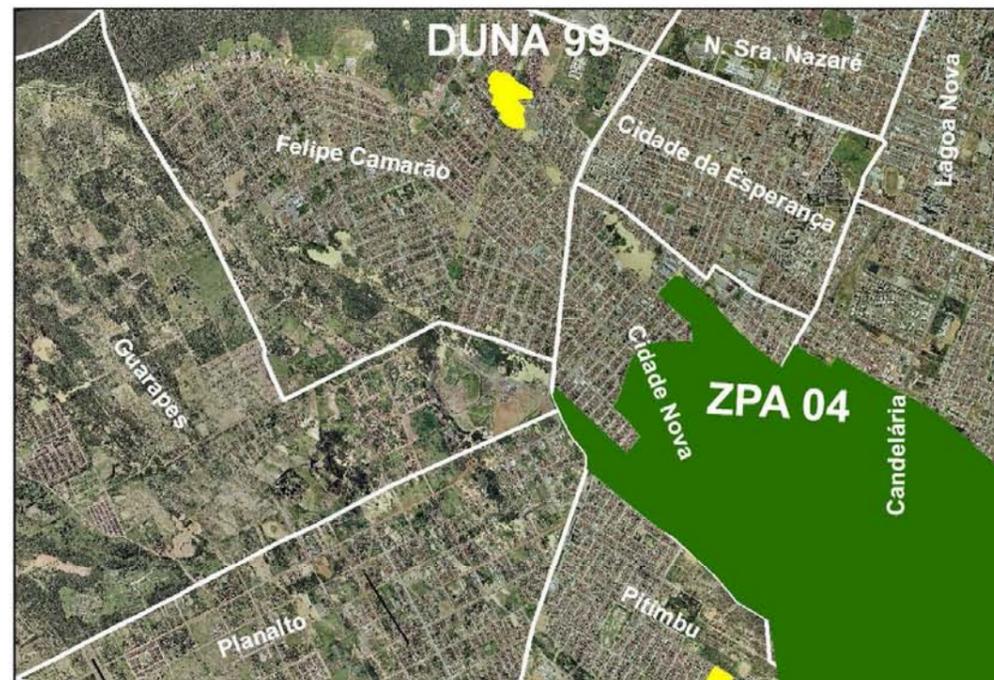
Área: 5,55 hectares

Perímetro: 1566 metros

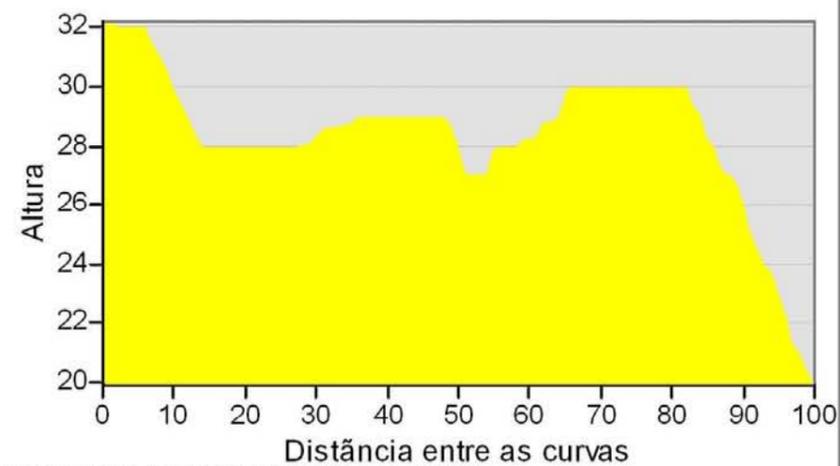
OBSERVAÇÕES

Redelimitada pelas curvas de nível

251500 251600 251700 251800 251900



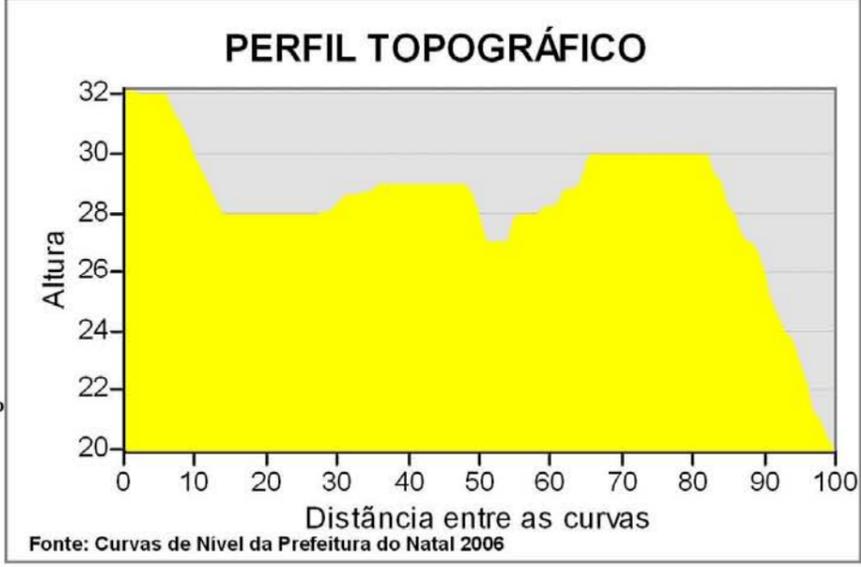
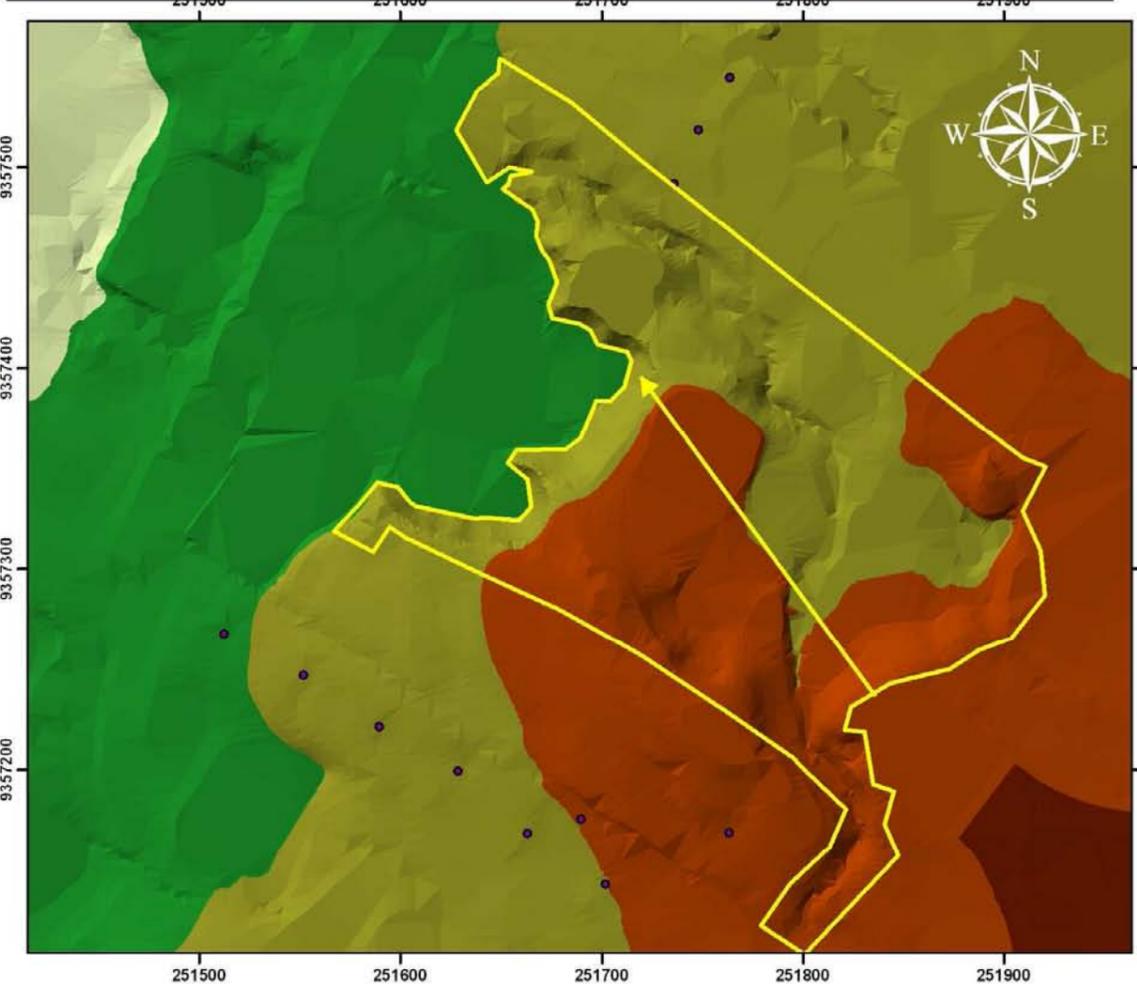
PERFIL TOPOGRÁFICO



Fonte: Curvas de Nível da Prefeitura do Natal 2006

		PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL
	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE E URBANISMO	
MAPEAMENTO DAS DUNAS DE NATAL - ANO 2008		
DEPARTAMENTO DE PLANEJAMENTO AMBIENTAL SETOR DE PLANEJAMENTO AMBIENTAL	FONTE: PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL FOTOGRAFIA AÉREA - ANO 2006	

IDENTIFICAÇÃO	
Duna: 99	
Região Administrativa: Oeste	
Bairro: Bom Pastor	
CARACTERIZAÇÃO	
Espécies: Presença de gramíneas e vegetação introduzida	
Condições: Parcialmente preservada	
Impactos: Casas no cume da duna	
Uso e Ocupação: Depósitos de restos de construção civil	
Área: 5,55 hectares	Perímetro: 1566 metros
OBSERVAÇÕES	
Redelimitada pelas curvas de nível	





0 1530 60 90 Metros



PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL
SECRETARIA MUNICIPAL DE
MEIO AMBIENTE E URBANISMO

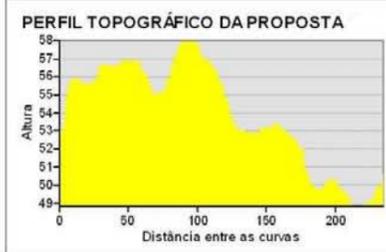
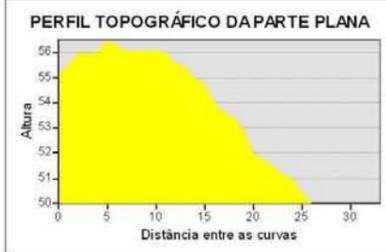
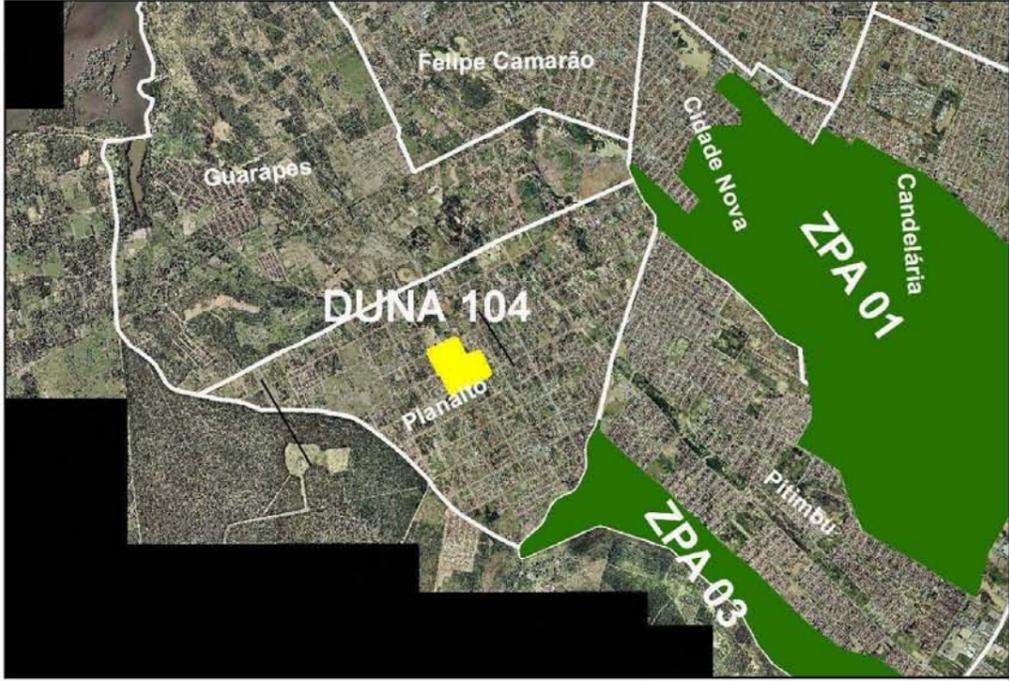
MAPEAMENTO DAS DUNAS DE NATAL - ANO 2008

DEPARTAMENTO DE PLANEJAMENTO AMBIENTAL
SETOR DE PLANEJAMENTO AMBIENTAL

DEPARTAMENTO DE PLANEJAMENTO AMBIENTAL
SETOR DE PLANEJAMENTO AMBIENTAL

FORTE: PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL
FOTOGRAFIA AÉREA - ANO 2006

IDENTIFICAÇÃO	
Duna: 104	
Região Administrativa: Oeste	
Bairro: Planalto	
CARACTERIZAÇÃO	
Espécies: Vegetação ruderal, composta por espécies invasoras.	
Condições: Parcialmente preservada	
Impactos: Disposição de resíduos sólidos.	
Uso e Ocupação: Construções.	
Área: 9.80 hectares	Perímetro: 1362,80 metros
OBSERVAÇÕES	
Parte com declividade acentuada: Resquícios da feição dunar	
Parte plana: equipamento público com restrições	



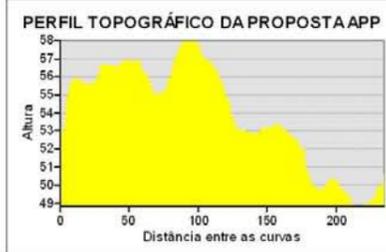
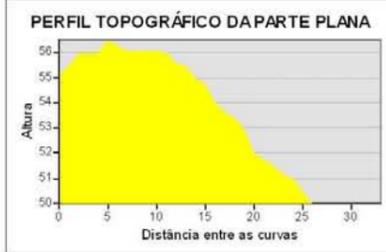
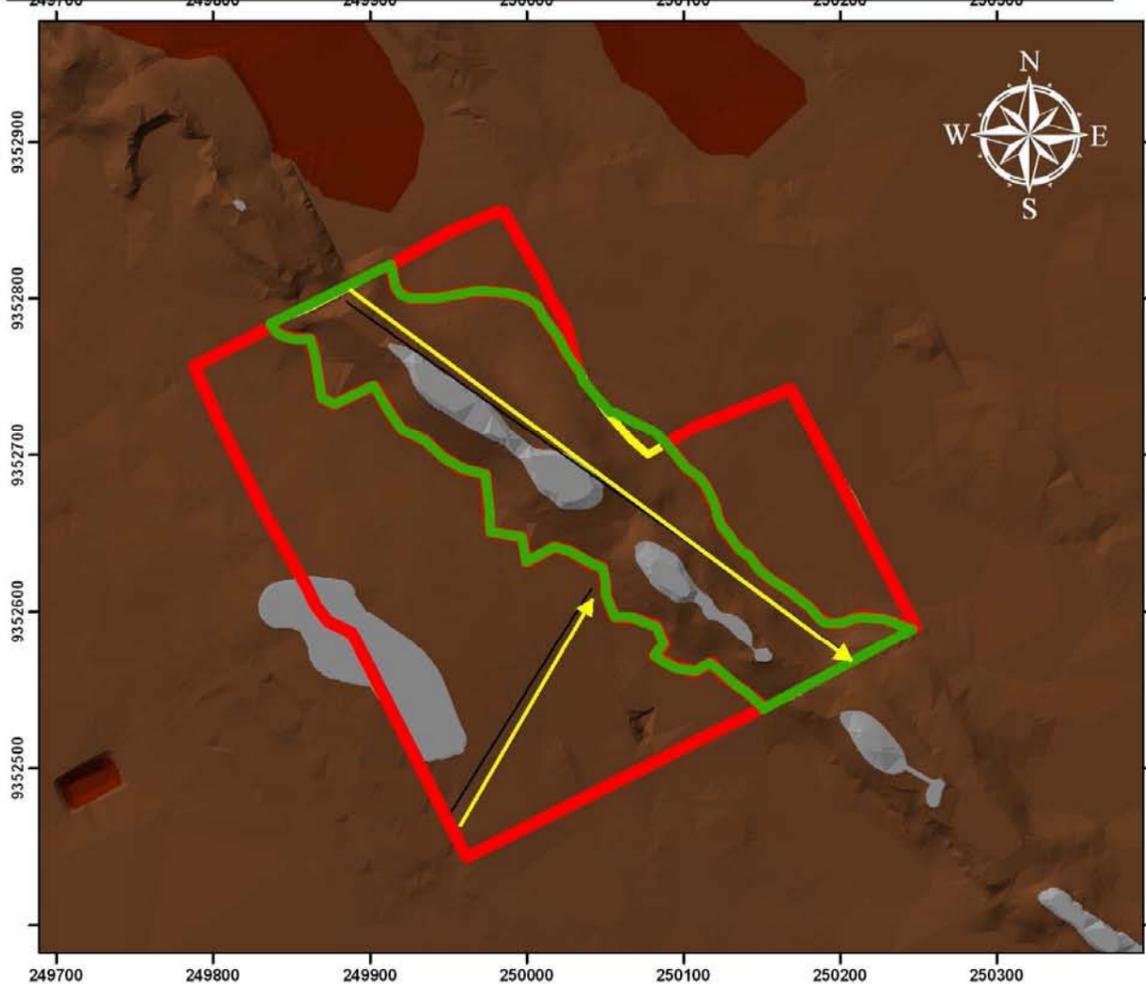
Fonte: Curvas de Nivel da Prefeitura do Natal 2006

Legenda

- Resquícios da feição dunar
- Equipamento público
- Sentido do Perfil Topográfico

		PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE E URBANISMO
MAPEAMENTO DAS DUNAS DE NATAL - ANO 2008		
	DEPARTAMENTO DE PLANEJAMENTO AMBIENTAL SETOR DE PLANEJAMENTO AMBIENTAL	<small> FONTE: PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL FOTOGRAFIA AÉREA - ANO 2006 </small>

IDENTIFICAÇÃO	
Duna: 104	
Região Administrativa: Oeste	
Bairro: Planalto	
CARACTERIZAÇÃO	
Espécies: Vegetação ruderal, composta por espécies invasoras.	
Condições: Parcialmente preservada	
Impactos: Disposição de resíduos sólidos.	
Uso e Ocupação: Construções.	
Área: 9,80 hectares	Perímetro: 1362,80 metros
OBSERVAÇÕES	
Parte com declividade acentuada: APP	
Parte plana: equipamento público com restrições	



Fonte: Curvas de Nível da Prefeitura do Natal 2006

Legenda

- APP
- Equipamento público
- ↗ Sentido do Perfil Topográfico

 0 2040 80 120 Metros	 PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE E URBANISMO
MAPEAMENTO DAS DUNAS DE NATAL - ANO 2008	
DEPARTAMENTO DE PLANEJAMENTO AMBIENTAL SETOR DE PLANEJAMENTO AMBIENTAL	FONTE: PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL FOTOGRAFIA AÉREA - ANO 2006

IDENTIFICAÇÃO

Duna: 105

Região Administrativa: Oeste

Bairro: Planalto

CARACTERIZAÇÃO

Espécies: Vegetação secundária composta por herbáceas e espécies introduzidas.

Condições: Parcialmente preservada

Impactos: Retirada da vegetação.

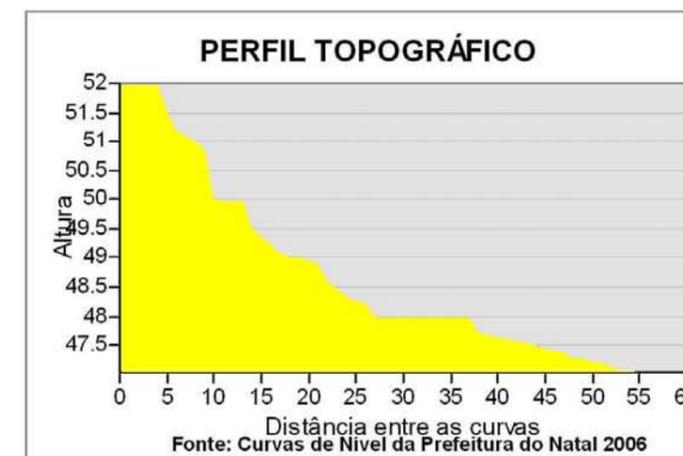
Uso e Ocupação: Residências e cultivo agrícola.

Área: 2,96 hectares

Perímetro: 714,88 metros

OBSERVAÇÕES

Proposta para a área: Construção



Legenda

- Duna 105
- Sentido do Perfil Topográfico



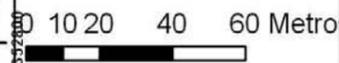
PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL

SECRETARIA MUNICIPAL DE
MEIO AMBIENTE E URBANISMO

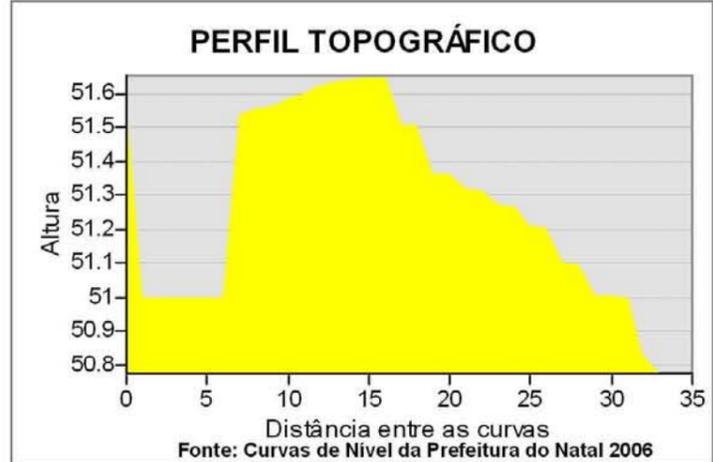
MAPEAMENTO DAS DUNAS DE NATAL - ANO 2008

DEPARTAMENTO DE PLANEJAMENTO AMBIENTAL
SETOR DE PLANEJAMENTO AMBIENTAL

FONTE: PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL
FOTOGRAFIA AÉREA - ANO 2006

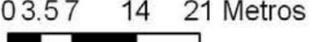


IDENTIFICAÇÃO	
Duna: 106	
Região Administrativa: Oeste	
Bairro: Planalto	
CARACTERIZAÇÃO	
Espécies: Resquícios de gramíneas de origem ruderal.	
Condições: Parcialmente preservada	
Impactos: Deposição de resíduos sólidos.	
Uso e Ocupação: Área de lazer.	
Área: 0,33 hectares	Perímetro: 294,74 metros
OBSERVAÇÕES	
Proposta para a área: Construção	



Legenda

- Duna 106
- Sentido do Perfil Topográfico

		PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE E URBANISMO
MAPEAMENTO DAS DUNAS DE NATAL - ANO 2008		
	<small>DEPARTAMENTO DE PLANEJAMENTO AMBIENTAL</small> <small>SETOR DE PLANEJAMENTO AMBIENTAL</small>	<small>FONTE: PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL</small> <small>FOTOGRAFIA AÉREA - ANO 2006</small>

IDENTIFICAÇÃO

Duna: 108

Região Administrativa: Oeste

Bairro: Planalto

CARACTERIZAÇÃO

Espécies: Vegetação suprimida, restando gramíneas e espécies introduzidas.

Condições: Parcialmente Preservada.

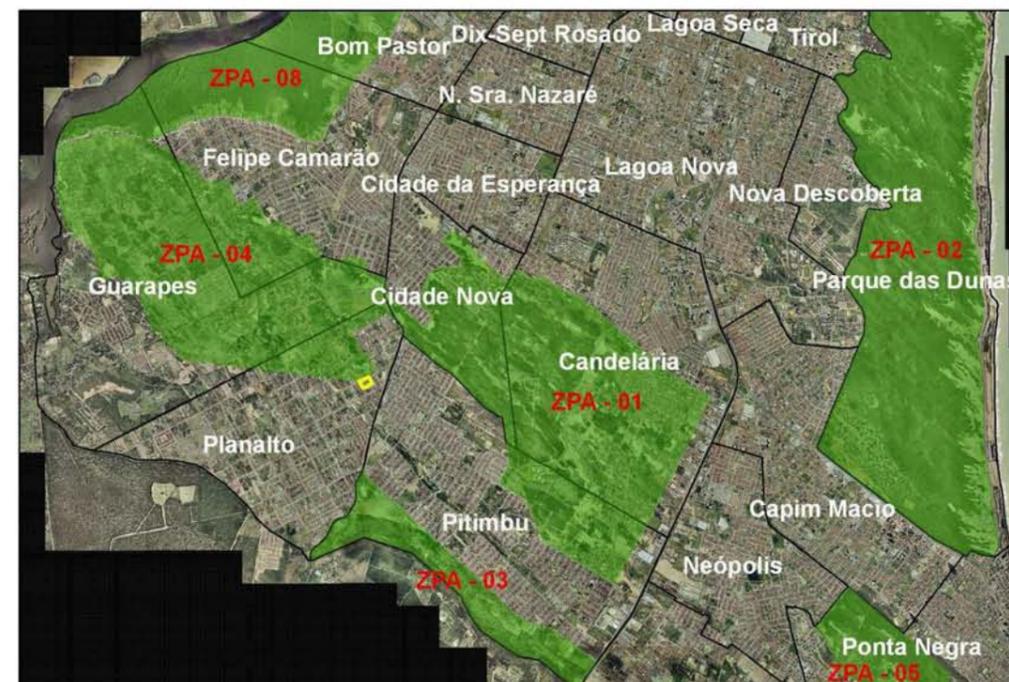
Uso e Ocupação: Área de lazer e dois pequenos campos de futebol.

Impacto: Deposição de resíduos sólidos e despejos de água servida.

Área: 1,06 hectares

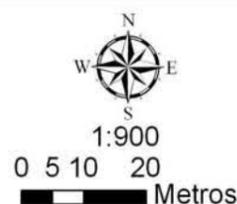
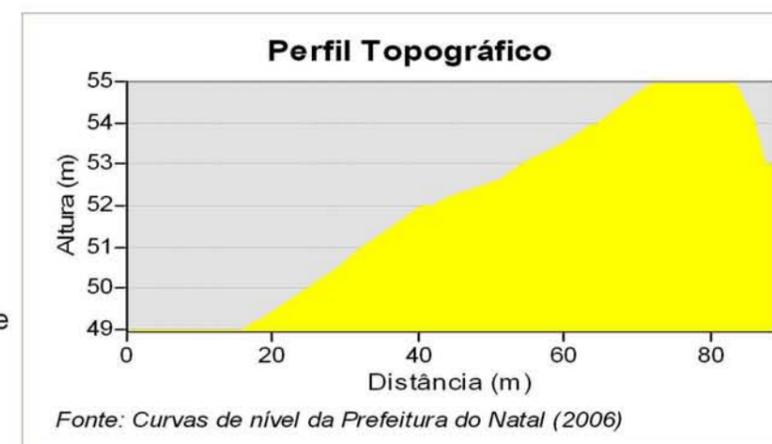
Perímetro: 408,09 metros

OBSERVAÇÕES



Legenda

- Duna 108
- ZPA's
- Bairros
- Sentido do corte da duna



PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL
SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE E URBANISMO
MAPEAMENTO DAS DUNAS DE NATAL
DEPARTAMENTO DE GEOINFORMAÇÃO SETOR DE SISTEMA DE GEOINFORMAÇÃO
FOTOGRAFIA AÉREA - ANO 2006

REGIÃO ADMINISTRATIVA LESTE

IDENTIFICAÇÃO

Duna: 80
Região Administrativa: Leste
Bairro: Tirol

CARACTERIZAÇÃO

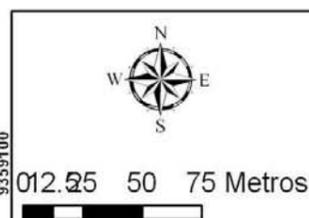
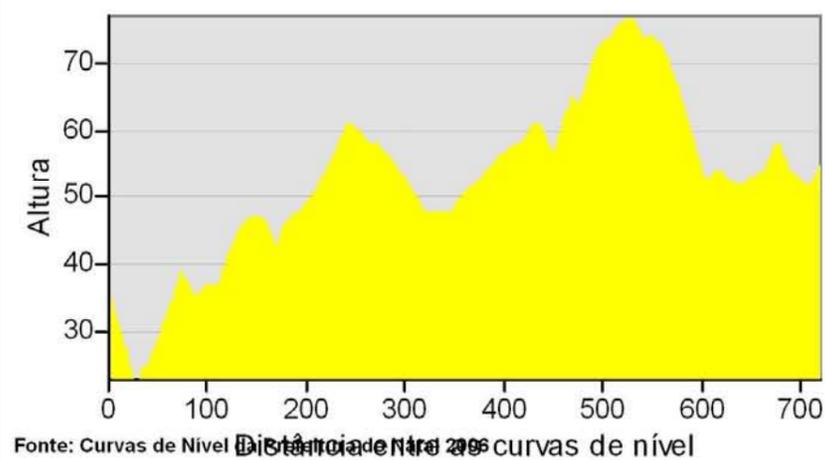
Espécies: Alta diversidade de vegetação nativa, presença de gramíneas e exóticas.
Condições: Parcialmente preservada
Impactos: Desmatamento
Uso e Ocupação: Área verde
Área: 0.811 hectares Perímetro: 545 metros

OBSERVAÇÕES

Redelimitada pelo limite do lote



PERFIL TOPOGRÁFICO



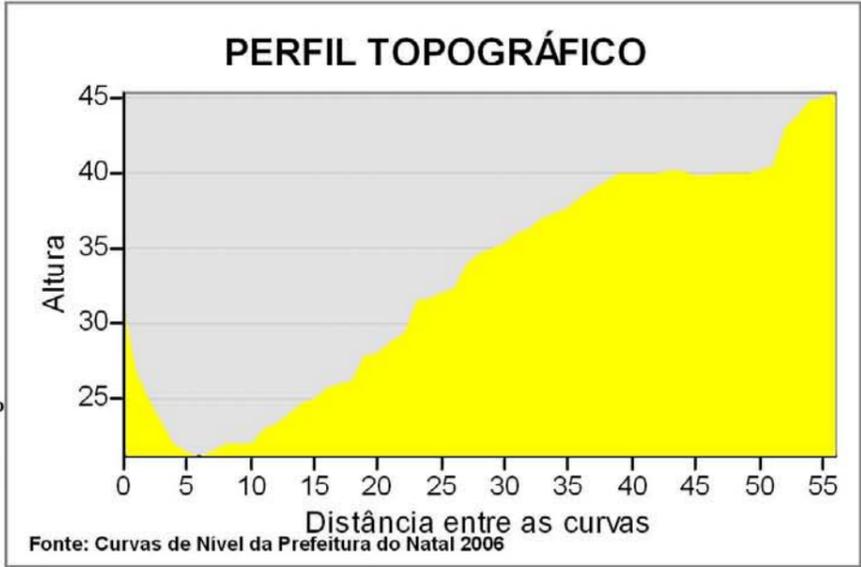
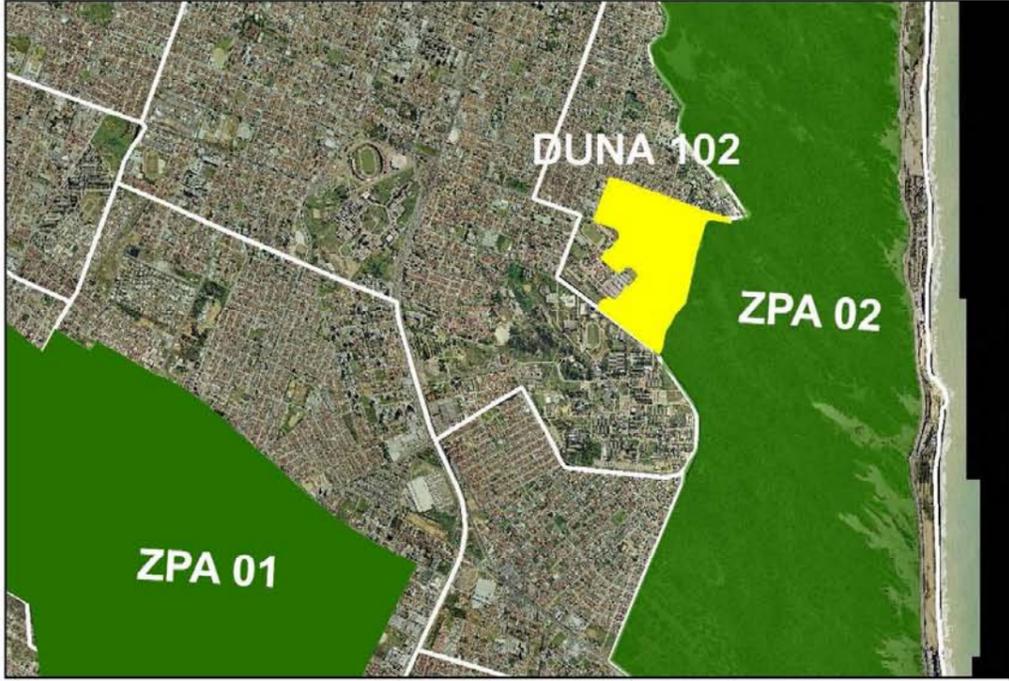
PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL
SECRETARIA MUNICIPAL DE
MEIO AMBIENTE E URBANISMO

MAPEAMENTO DAS DUNAS DE NATAL - ANO 2008

DEPARTAMENTO DE PLANEJAMENTO AMBIENTAL
SETOR DE PLANEJAMENTO AMBIENTAL

FONTE: PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL
FOTOGRAFIA AÉREA - ANO 2006

IDENTIFICAÇÃO	
Duna: 102	
Região Administrativa: Leste	
Bairro: Tirol	
CARACTERIZAÇÃO	
Espécies: Vegetação Primária bem preservada.	
Condições: Preservada	
Impactos: Estrada carroçal cortando a área	
Uso e Ocupação: área militar	
Área: 28,98 hectares	Perímetro: 3689,11 metros
OBSERVAÇÕES	
Redelimitada pelas curvas de nível	



		PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE E URBANISMO
	MAPEAMENTO DAS DUNAS DE NATAL - ANO 2008	
	DEPARTAMENTO DE PLANEJAMENTO AMBIENTAL SETOR DE PLANEJAMENTO AMBIENTAL	FONTE: PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL FOTOGRAFIA AÉREA - ANO 2006