

ESTUDO DE VIABILIDADE AMBIENTAL

EVA

MOEMA DA CUNHA LIMA



ESTUDO DE VIABILIDADE AMBIENTAL

EVA

EVA para um terreno localizado na Avenida Moema Tinóco da Cunha Lima, no Bairro de Lagoa Azul, Natal/RN. Estudo elaborado atendendo as Legislações Estaduais e Federais.

Coordenação:

Lee Norma Cortês

Bióloga - CRBio 46.841-5/D

Ruthe Helenna M. Correia de Melo

Bióloga - CRBio 27.943-5/D

Responsáveis Técnicos:

Flaviane Veras Fernandes

Advogada - OAB 6529/RN

Josenberg Martins da Rocha Junior

Biólogo e Tecnólogo - CREA 3019-AP/RN

Rúbia Carlas Macedo da Cunha

Geógrafa - CREA 210.408.013-4

Tarik de Sousa Araújo

Geógrafo - CREA 210.238.225-7

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Acesso pela Av. Moema T. da Cunha Lima	7
Figura 2 - Acesso pela Av. Moema T. da Cunha Lima	7
Figura 3 - Planta de Situação (ampliada em anexo)	8
Figura 4 - Mapa Geomorfológico (ampliado em anexo)	9
Figura 5 - MDT - Modelo Digital de Terreno, destacando a descaracterização dos cordões dunares	10
Figura 6 - Cordões Dunares e Corredores Interdunares	10
Figura 7 - Lagoas Interdunares	11
Figura 8 - Lagoas Interdunares	11
Figura 9 - Areias Quartzosas	12
Figura 10 - Ao fundo, vale do Rio Doce: depósitos aluviais na várzea	12
Figura 11 - Mapa Geológico (ampliado em anexo)	14
Figura 12 - Formação Barreiras	15
Figura 13 - Depósitos Eólicos	15
Figura 14 - Mapa Climático do Rio Grande do Norte	17
Figura 15 - Imagem do satélite meteorológico GOES-12. Mostra a ZCIT atuando sobre a região do nordeste brasileiro, no mês de março de 2007	17
Figura 16 - Vegetação próxima a área mais antropizada do terreno	18
Figura 17 - Espécie de Coleóptera encontrada na área	19
Figura 18 - Abrigo de uma espécie de Rola bosta, próximo à área antropizada	19
Figura 19 - Duas conchas de gastrópodes encontrados na lagoa presente na área e, no detalhe, ovos	20
Figura 20 - Falsa-coral - <i>Oxyrhopus trigeminus</i>	20
Figura 21 - Vibora - <i>Briba brasiliana</i>	20
Figura 22 - Galo de campina - <i>Paroaria dominicana</i>	21
Figura 23 - Anú preto - <i>Crotophaga ani</i>	21
Figura 24 - Jumento - Espécie da família Equidae	22
Figura 25 - Mapa de uso e ocupação do solo (ampliado em anexo)	23
Figura 26 - Gráfico de quantificação de área ocupada pelas classes	23
Figura 27 - Águas servidas na via	26
Figura 28 - Disposição inadequada de lixo	26
Figura 29 - Distribuição elétrica na área do estudo	27
Figura 30 - Área do entorno: Praça ao sul do terreno em foco	28
Figura 31 - Mapa de Zoneamento (ampliado em anexo)	29

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Classes de uso e ocupação	23
Tabela 2 - Tipo de uso dos imóveis no Bairro de Lagoa Azul	24

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Impactos ambientais levantados	43
---	----

SUMÁRIO

1	INFORMAÇÕES GERAIS	6
1.1	Empreendedor Responsável	6
1.2	Responsável pelo Estudo de viabilidade Ambiental	6
2	LOCALIZAÇÃO DO TERRENO	6
2.1	Localização do Terreno e Seus Acessos	6
2.2	Dados Gerais da Propriedade	8
3	CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL	8
3.1	Meio Físico	8
3.1.1	Geomorfologia	8
3.1.2	Caracterização das Feições Geomorfológicas	9
3.1.3	Geologia	13
3.1.4	Caracterização das Unidades Geológicas para a Área de Estudo	13
3.2	Recursos Hídricos	15
3.3	Clima	16
3.4	Meio Biótico	17
3.4.1	Flora Local	17
3.4.2	Macrofauna Aquática e Terrestre	18
3.4.3	Invertebrados	19
3.4.4	Anfíbios e Répteis	20
3.4.5	Aves	20
3.4.6	Mamíferos	21
3.4.7	Espécies Ameaçadas de Extinção	22
3.4.8	Importância Ecológica e Viabilidade Ambiental	22
3.5	Meio Antrópico	22
3.5.1	Atividades Econômicas Desenvolvidas	24
3.6	Características Habitacionais	24
3.7	Abastecimento de Água	25
3.8	Drenagem, Pavimentação, Esgotamento Sanitário e Coleta de Resíduos Sólidos	26
3.9	Energia Elétrica	27
3.10	Sistema de Telefonia	27
3.11	Sistema de Transportes Urbanos	27
3.12	Equipamentos Urbanos e de Lazer	27
4	ZONEAMENTO DA ÁREA	28
4.1	Características Gerais (Meio Físico e Biótico)	28
4.2	Proposta de Zoneamento	29
4.2.1	Zona de Preservação Permanente	29
4.2.2	Zona de Conservação	30
4.2.3	Zona de Uso Residencial	30

5 ENQUADRAMENTO NA LEGISLAÇÃO AMBIENTAL..... 31

5.1 Dos Impactos Negativos Ambientais Identificados na Área de Influência de um Empreendimento e da Possibilidade de Recuperação e Preservação 32

5.2 Das Zonas de Preservação Permanente, de Conservação, e de Uso Residencial 34

5.3 Sobre a Peculiaridade da Localização da Área do Terreno - ZPA 9 40

6 IMPACTOS AMBIENTAIS..... 42

6.1 Impactos Identificados 42

6.2 Levantamento dos Impactos Ambientais 43

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS..... 44

8 EQUIPE TÉCNICA..... 46

8.1 Coordenação do Estudo 46

8.2 Responsáveis Técnicos 46

9 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... 47

10 ANEXOS..... 49

APRESENTAÇÃO DO ESTUDO

O **Estudo de Viabilidade Ambiental (EVA)** possibilita informar sobre a existência de eventuais limitações que poderão inviabilizar um projeto e fornecer aconselhamento ao nível de redefinições e alternativas de modo a evitar futuros problemas de aprovação /licenciamento ambiental.

Aplicado na fase inicial de um projeto, pretende-se avaliar as características ambientais da área com as restrições ambientais definidas nos dispositivos legais, nos três níveis do Poder Público (municipal, estadual e federal). São consideradas aqui as variáveis técnicas, podendo-se definir o grau de dificuldade do licenciamento ambiental e propor alternativas técnicas e locacionais.

O estudo de viabilidade ambiental consiste na análise do terreno, levando-se em consideração dois itens básicos: Restrições Técnicas (geotécnicas, bióticas e disponibilidade dos recursos ambientais), e Restrições Legais (as incidências de restrições ambientais impostas pela legislação ambiental).

1 INFORMAÇÕES GERAIS**1.1 Empreendedor Responsável**

- Ecocil Incorporações S/A
- CNPJ: 10.286.869/0001-06
- End.: Av. Brancas Dunas, n°. 45, Candelária - Natal / RN.
- Fone: (84) 3206.8883

1.2 Responsável pelo Estudo de viabilidade Ambiental

- APROVE - Consultoria em Projetos e Meio Ambiente Ltda.
- CNPJ: 08.855.325/0001-68
- End.: Rua Tenente Brandão, n°. 474-A, Lagoa Seca - Natal / RN.
- Fone: (84) 3223.6474

2 LOCALIZAÇÃO DO TERRENO**2.1 Localização do Terreno e Seus Acessos**

O terreno está encravado no Bairro de Lagoa Azul, Zona Administrativa Norte do Município de Natal, às margens da Avenida Moema Tinôco da Cunha Lima, popularmente conhecida como Estrada de Genipabu. O Bairro de Lagoa Azul está limitado da seguinte forma: ao Norte com os Municípios de Extremoz e São Gonçalo do Amarante, ao Sul com os bairros Pajuçara e Potengi; ao Leste com o Bairro de Pajuçara e o Município de Extremoz; e a Oeste com o bairro Nossa Senhora da Apresentação e o Município de São Gonçalo do Amarante.

Seus principais acessos se dão pela Avenida Dr. João Medeiros Filho, seguindo-se pela Avenida Moema Tinôco da Cunha Lima, no sentido Praia de Genipabu, e pela Avenida Coronel Tomaz Landim e Rodovia BR-101, no sentido Extremoz-Touros. Esses acessos contornam o terreno e a área adensada.

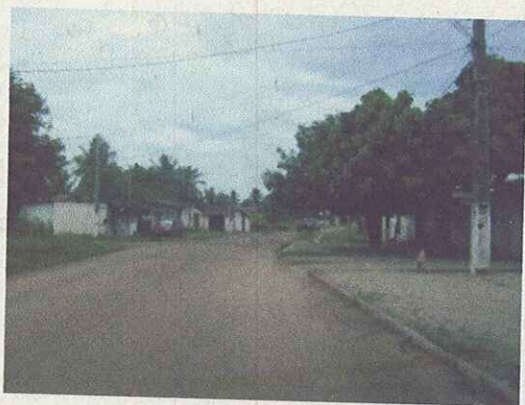


Figura 1 - Acesso pela Av. Moema T. da Cunha Lima

Fonte: Aprove Consultoria, 2009.



Figura 2 - Acesso pela Av. Moema T. da Cunha Lima

Fonte: Aprove Consultoria, 2009.

Outro acesso se dá por dentro dos conjuntos habitacionais do bairro, em plena área adensada, pela Avenida Dr. João Medeiros Filho, a partir da qual se segue pela Avenida Itapetinga, principal avenida do Conjunto Santarém, alcançando, a partir da Avenida Rio Doce, a Avenida Tocantínia, que divide o conjunto habitacional Gramoré do bairro/conjunto Pajuçara, até atingir a Avenida Moema Tinôco da Cunha Lima.

Tanto a Avenida Cel. Tomaz Landim como a Dr. João Medeiros Filho são vias de tráfego intenso, em especial nos horários de pico. Já a Avenida Moema Tinôco da Cunha Lima apresenta o tráfego urbano ainda não saturado, na maior parte da sua extensão.

A Avenida Moema Tinôco da Cunha Lima, não se apresenta pavimentada em toda a sua extensão, apresentando em alguns pontos blocos graníticos (paralelepípedos) e em outros a pavimentação asfáltica, sendo que já na altura da área alvo, dispõe apenas de barro batido. Há a presença de buracos ao longo da avenida, que aliados ou não à presença de curvas na mesma, competem para insegurança dos motoristas e pedestres que por ali trafegam.

O Programa Protransporte, parte integrante do Programa de Aceleração do Crescimento do Governo Federal duplicará a Avenida Moema Tinôco da Cunha Lima, bem como a via de acesso à Avenida Tocantínia, realizando, ainda, melhorias nesta última avenida, de forma a facilitar a interligação de toda a região Norte da cidade até a BR-101.



Figura 3 - Planta de Situação (ampliada em anexo)

Fonte: Base cartográfica do IDEMA edita pela Aprove Consultoria, 2009.

2.2 Dados Gerais da Propriedade

O terreno apreciado neste estudo, de acordo com a escritura de matrícula 14.726, registrada na 1ª zona de registro de imóveis com área de 1.381.479,92m², é de propriedade de Humberto Pignataro, TERRENA - Administradora e Planejamento Ltda. e da empresa Comércio e Construção Trairi Ltda.

Dessa área, aproximadamente 121,66 hectares é de área livre, mas 15,26 hectares, localizados na porção norte da propriedade, e outros 0,59 hectares, localizados ao sul da mesma, tratam-se de áreas invadidas.

3 CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL

3.1 Meio Físico

3.1.1 Geomorfologia

A geomorfologia compreende as formas que a superfície terrestre assume, de acordo com sua formação, sua idade, sua localização e os agentes modeladores do relevo.

O litoral oriental do Rio Grande do Norte é caracterizado pela planície costeira, sobre a qual se percebem complexos dunares, compostos tanto por dunas fixas como por dunas móveis, recentes e sub-recentes, associados a sistemas lacustres.

A geomorfologia da região costeira encontra nos ventos um dos seus principais escultores, no âmbito dos agentes naturais, havendo ainda em algumas áreas a ação marcante do oceano, juntamente com a ação antrópica, sendo esta a mais veloz e eficiente moldadora do relevo.

Na região que abrange boa parte da Zona Norte, foi verificada a existência de domínios geo-ambientais distintos, como o domínio das

planícies sedimentares, representadas pela planície média sedimentar, na porção sudoeste do perímetro em questão e áreas com relevo fortemente dissecado/ondulado, na porção nordeste do perímetro. Estas duas representações do domínio das planícies sedimentares contornam o leito do Rio Doce e margeiam a área estudada.

O relevo da região apresenta-se de suave a suave ondulado, com a presença de vale fluvial na área do entorno e áreas deprimidas que abrigam sistemas lacustres interdunares.

A área estudada está contida no domínio litorâneo eólico, caracterizado por um complexo de dunas e lagoas (NUNES, 2000).

3.1.2 Caracterização das Feições Geomorfológicas

Conforme apresentado no mapa geomorfológico da área (Figura 4), destacam-se as feições de Cordões Dunares Descaracterizados, Cordões Dunares, Corredores Interdunares, Tabuleiro Costeiro e Lagoas Interdunares.

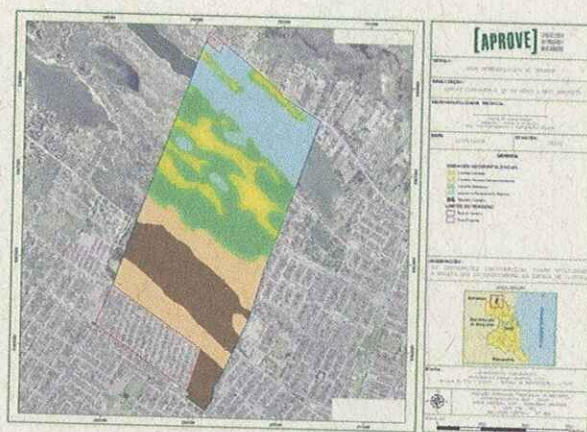


Figura 4 - Mapa Geomorfológico (ampliado em anexo)

Fonte: Aprove Consultoria, 2009.

■ Cordões Dunares Descaracterizados

Ocupam a porção sul da área em apreço e possuem direção NW-SE e as maiores cotas encontradas no terreno, com altitude máxima de 53m e declividade variando de 15° a 20° (Figura 5). Sua classificação se deve ao fato da forte interferência antrópica em sua morfologia, atribuída a retiradas de material de empréstimo e abertura de vias de acesso a automóveis, descaracterizando a morfologia e relevo originais do local.

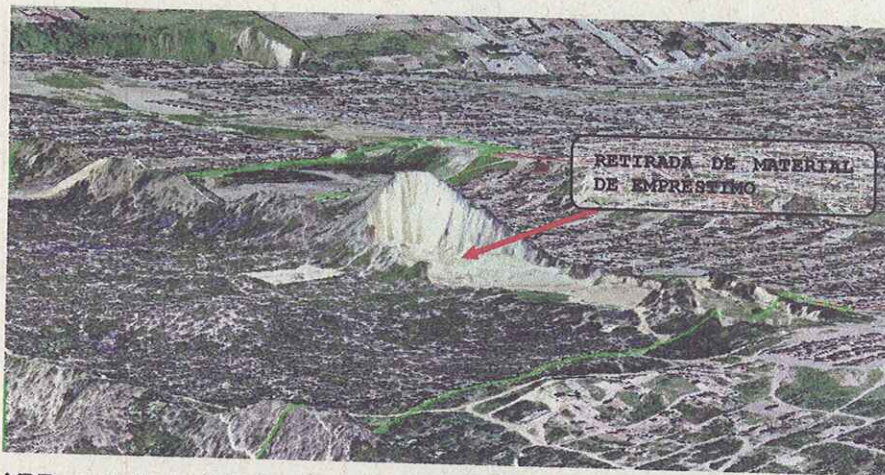


Figura 5 - MDT - Modelo Digital de Terreno, destacando a descaracterização dos cordões dunares

Fonte: Base cartográfica do IDEMA edita pela Aprove Consultoria, 2009.

▪ Cordões Dunares

São formados por acumulações arenosas geralmente assimétricas, ocorrendo isoladamente ou de forma associada (Figura 6). Estão situados na porção centro-sul da área em apreço, com direção preferencial NW-SE, e em seus contatos com as unidades de corredores interdunares apresentam elevada declividade, variando de 20° a 45°.

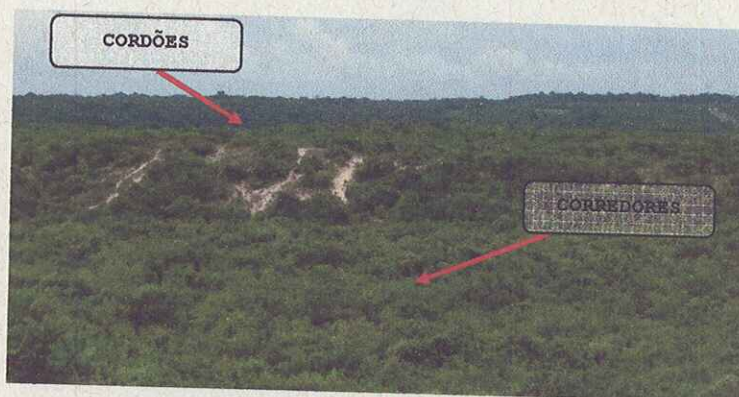


Figura 6 - Cordões Dunares e Corredores Interdunares

Fonte: Aprove Consultoria, 2009.

▪ Corredores Interdunares

Outra feição de relevo encontrada na área são as feições de corredores interdunares, definidas como áreas situadas entre as dunas, que podem sofrer ativamente o processo de deflação eólica e ocupar extensões superficiais superiores às dos cordões dunares associados. Segundo Reineck e Sing (1980), a presença de grãos de tamanhos mais grossos se faz presente de forma comum nos depósitos interdunares. Apresentam declividades majoritariamente suaves de 5° a 15°, com exceção das zonas de contato com as lagoas interdunares onde o declive pode chegar a 47°.

▪ Tabuleiro Costeiro

Caracteriza-se por superfícies aplainadas representadas pelos sedimentos da Formação Barreiras, sobrepostos por areias quartzosas. Este compartimento de relevo foi identificado na porção sul da área e é formado por areias com estrutura maciça, coloração avermelhada e composição granulométrica que varia de fina a grossa. Sua declividade é relativamente plana, variando de 8° a 12°.

▪ Lagoas Interdunares

Definindo o termo lagoa como "depressão com forma variada, contendo ou não água", identificamos na área a existência de três lagoas, sendo uma de grande porte, denominada de Lagoa Gramoré, e as outras duas de pequeno porte e sem denominação conhecida. Estas lagoas estão associadas ao sistema Rio Doce, ocorrendo em uma área coberta por sedimentos de idade terció-quaternária da Formação Barreiras e dunas, e sua origem está associada ao avanço das dunas sobre o vale do rio, desorientando a sua rede hidrográfica, bem como a alimentação subterrânea e por precipitação, já que seu formato deprimido tende a abrigar as águas da chuva.

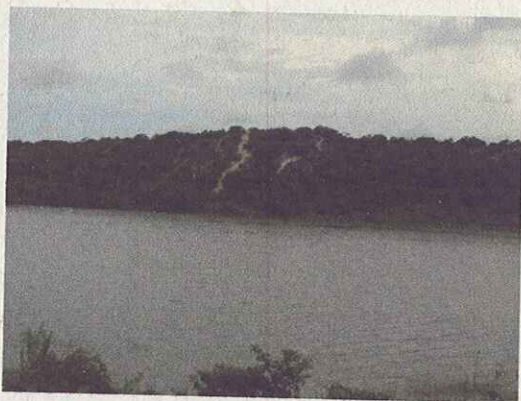


Figura 7 - Lagoas Interdunares.
Fonte: Aprove Consultoria, 2009.



Figura 8 - Lagoas Interdunares.
Fonte: Aprove Consultoria, 2009.

▪ Pedologia

Solo pode ser conceituado como sendo "[...] camada superficial de terra arável possuidora de vida microbiana" (GUERRA, 2001). Este solo vai sendo trabalhado ao longo do tempo por esses organismos e por fatores físicos, guardando características do relevo e da rocha matriz.

Quanto ao processo de formação, podemos dizer que solo:

[...] é formado por um conjunto de corpos naturais tridimensionais, resultante da ação integrada do clima e organismos sobre o material de origem, condicionado pelo relevo em diferentes períodos do tempo, o qual apresenta características que

constituem a expressão dos processos e dos mecanismos na sua formação (GUERRA, 2006).

Em suma, tem-se que os fatores de formação do solo são o clima, os organismos, o material originário, o relevo e o tempo.

Segundo Nunes (2000), os solos da Grande Natal remontam ao Quaternário e ao Terciário, sendo que o primeiro remete às formações recentes, como as dunas, o solo aluvial, o solo glei e o solo de mangue, e o segundo, à Formação Barreiras, relacionado às planícies sedimentares costeiras, formando latossolos, areias quartzosas distróficas e podzólicos.

A cobertura pedológica é predominantemente de areias quartzosas distróficas (AQz) e aluviais. O primeiro tipo se relaciona com sedimentos areno-quartzosos da Formação Barreiras, sendo solos bastante arenosos, profundos, excessivamente drenados, ácidos e com baixa fertilidade natural (NUNES, 2000).

Sobre o solo constituído por areias quartzosas é comumente encontrada a presença de lagoas, originadas pelo afloramento do lençol freático superficial nesta área e como parte do sistema da Bacia Hidrográfica do Rio Doce.

O solo aluvial, que de acordo com a nova classificação da EMBRAPA de 1999 passa a ser classificado como neossolo, se refere à cobertura presente no leito dos rios e lagoas, através da deposição fluvial. São solos pouco desenvolvidos, ou seja, com pouca distinção entre os horizontes, mas com fertilidade natural alta, moderadamente drenados, de levemente ácidos a alcalinos, sendo originados de sedimentos recentes, podendo ser de natureza argilosa a arenosa (NUNES, 2006).

Pode haver ainda solo do tipo gleizado, que são solos com elevada carga de matéria orgânica, hidromórfico, e de cor geralmente escura.



Figura 9 - Areias Quartzosas
Fonte: Aprove Consultoria, 2009.



Figura 10 - Ao fundo, vale do Rio Doce: depósitos aluviais na várzea
Fonte: Aprove Consultoria, 2009.

3.1.3 Geologia

De acordo com Angelim (2007), 65% do território norte-riograndense é de origem do Pré-Cambriano, enquanto o restante é do Mesozóico e do Cenozóico. Ao Pré-Cambriano correspondem as rochas cristalinas na porção centro-sul do estado, enquanto que ao Meso-cenozóico correspondem as rochas e depósitos sedimentares na porção setentrional e oriental do estado.

Na porção estudada destacam-se os depósitos eólicos litorâneos de paleodunas, representados na classificação do CPRM - Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais por N34elp, e os arenitos e conglomerados, intercalações de siltitos e argilitos referentes ao Grupo Barreiras, representados na classificação do CPRM por ENb.

Os depósitos eólicos litorâneos são constituídos por areias esbranquiçadas, de granulação fina a média, bem selecionada. Assumem formatos de barcana, barcanóide e parabólica (ANGELIM, 2007).

Sobre o Grupo Barreiras, Angelim (2007) explica:

Os sedimentos do Grupo Barreiras ocorrem ao longo de uma faixa próxima ao litoral potiguar em forma de tabuleiros, por vezes constituindo falésias litorâneas. Eles recobrem indistintamente litotipos do embasamento precambriano e do Grupo Apodi da Bacia Potiguar.

O Grupo Barreiras aflora em parte da Zona Sul de Natal, formando inclusive falésias em algumas situações. A formação Barreiras se estende pelo litoral oriental, formando uma faixa de 20 a 30km no sentido leste-oeste, e cerca de 400km no sentido norte-sul do litoral norte-riograndense.

De acordo com Nunes (2006), as alternativas de usos possíveis para as areias quartzosas são restritas, já que é quimicamente pobre em nutrientes. São comumente utilizadas as culturas da cana-de-açúcar, cajueiro e coqueiros.

Os aluviais (neossolos) são bastante utilizados pela agricultura, em especial a fruticultura, irrigada ou não. Por se situarem em várzeas, o risco de erosão é pequeno, porém são áreas sujeitas a inundações periódicas.

3.1.4 Caracterização das Unidades Geológicas para a Área de Estudo

Conforme dispostas no mapa geológico, podemos identificar na área a presença de Depósitos Eólicos e a Formação Barreiras.



Figura 11 - Mapa Geológico (ampliado em anexo)

Fonte: Aprove Consultoria, 2009.

■ Formação Barreiras

A Formação Barreiras ocupa a base da coluna estratigráfica das unidades aflorantes. Litologicamente, a Formação Barreiras, é constituída por duas fácies sedimentares principais, separadas por uma pequena discordância. Uma fácies areno-argilosa (basal), de granulometria fina a média, coloração esbranquiçada, com manchas avermelhadas resultantes da pigmentação de óxido e hidróxido de ferro e, uma fácies com sedimentos areno-argilosos, por vezes, conglomeráticos (topo), de coloração avermelhada a amarelada (Figura 12).

■ Depósitos Eólicos

Os depósitos eólicos distribuem-se por quase toda a área analisada, estando ora fixados por vegetação e ora expostos à ação eólica. Esses sedimentos estão dispostos diretamente sobre os sedimentos da Formação Barreiras, em contato erosional. O conteúdo litológico é representado por areias quartzosas, típicas de ambiente eólico, apresentando colorações esbranquiçada, amarelada e avermelhada (Figura 13), em virtude de alterações provocadas pelos processos de intemperismo e oxidação. No geral, apresentam-se com aspecto maciço, muito embora, em alguns locais, sejam observadas estratificações cruzadas de pequeno porte.



Figura 12 - Formação Barreiras
Fonte: Aprove Consultoria, 2009.



Figura 13 - Depósitos Eólicos
Fonte: Aprove Consultoria, 2009.

3.2 Recursos Hídricos

A área estudada integra a Bacia Hidrográfica do Rio Doce - Lagoa de Extremoz. Esta bacia abrange uma área de 388km², representando 0,7% do território estadual. O Rio Doce surge na Lagoa de Extremoz, partindo no sentido sudeste, funcionando como limite entre os Municípios de Extremoz e Natal.

A bacia é composta pelos rios que alimentam a Lagoa de Extremoz, o Rio Guajiru e o Rio Mudo.

De acordo com visualização dos atributos, através do Sistema de Informações Geográficas e Hídricas do Rio Grande do Norte, com acesso a partir do site da Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos - SEMARH, os Rios Mudo e Guajiru são caracterizados como rios de 1^a ordem, e são permanentes na maior parte dos seus cursos.

O Rio Guajiru possui nascentes nos Municípios de Ielmo Marinho e São Gonçalo do Amarante, e o Rio Mudo, nos Municípios de Taipu e Ielmo Marinho (NUNES, 2006).

A Lagoa de Extremoz tem grande importância para o abastecimento de água, tanto do Município de Extremoz quanto para a Zona Norte de Natal, com a qual é responsável por 70% do seu abastecimento (NUNES, 2006).

Quanto às águas subterrâneas, pode-se dizer que Natal é privilegiada pelo fato de ter um rico potencial subterrâneo. O principal aquífero da região é o Dunas-Barreiras.

De acordo com estudo realizado do cadastramento dos poços do Aquífero Barreiras, contratado pela Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos (ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE, 2005):

O Aquífero Barreiras é um aquífero de elevado potencial hidrogeológico e apresenta águas de excelente qualidade nas suas condições naturais, cujos sólidos totais dissolvidos são inferiores a 100 mg/L. Essas águas, entretanto, acham-se afetadas pelas atividades do desenvolvimento urbano, mediante a utilização de sistema de saneamento com disposição local de efluentes, o que tem aumentado os níveis de salinidade e levado à contaminação das mesmas por nitrato.

Hoje os especialistas já concordam com a denominação do aquífero como sistema Dunas-Barreiras, integrando um único sistema.

Em 2000, havia 169 poços para abastecimento de água perfurados e ativos em Natal e mais 20 poços desativados por contaminação de nitrato (NUNES, 2000).

3.3 Clima

Os aspectos do clima na região onde se localiza o terreno são inerentes ao domínio do clima **As'**, tropical chuvoso, com estação chuvosa de outono e estação seca na primavera-verão (KÖPPEN, 1901). A estação seca tem início em meados do mês de agosto e vai até dezembro, com o período chuvoso começando em janeiro e se prolongando até início de agosto, sendo os meses mais secos compreendidos entre setembro e dezembro.

As precipitações na região estão relacionadas principalmente ao domínio das brisas marítimas intensificadas pelas ondas de leste, que tem maior atuação nos meses de fevereiro a junho.

A região tem as seguintes médias anuais: precipitação encontra-se em torno de 1.586,8mm, umidade relativa do ar por volta de 65%, insolação 2.400 horas/ano, pressão atmosférica 1.008,2MB, temperaturas médias anuais com máxima de 33°C, média 27°C e mínima de 18°C, ventos predominantes de sudeste com velocidade de 4,3m/s.

O mapa do IDEMA (Figura 14) expõe a posição aproximada das isolinhas que demarcam a homogeneidade climática para algumas regiões do Estado do Rio Grande do Norte, apesar de que devem ser consideradas a proximidade da área de estudo com o Oceano, o qual interfere diretamente nas características da umidade relativa do ar, constância dos ventos, quantidade de precipitações e amenidades na sensação térmica promovida pelas brisas.

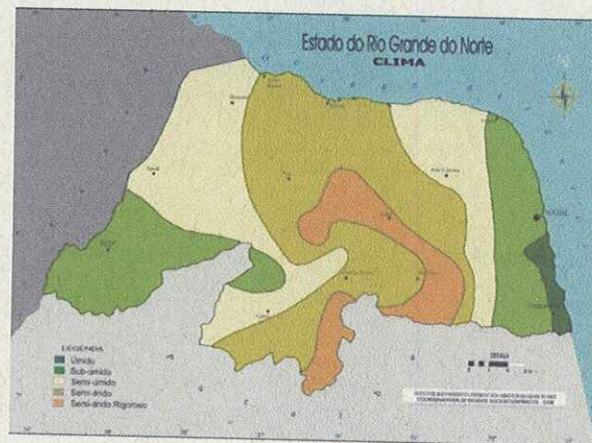


Figura 14 - Mapa Climático do Rio Grande do Norte
Fonte: IDEMA, 2006.

Vale salientar que, para a região em estudo, as chuvas que ocorrem do início do ano até o mês de abril estão relacionadas com a ação da Zona de Convergência Intertropical (Figura 15) e acontecem, sobretudo, durante a noite e no início da manhã, seguidas normalmente pela redução da nebulosidade e brilho intenso do sol. Dos meses de maio a julho, as chuvas, embora também sejam mais frequentes durante a noite, podem ocorrer durante o dia, porém raramente se estendem por muitas horas. Em contrapartida, são estes os meses que concentram o maior número de dias chovendo sequencialmente.

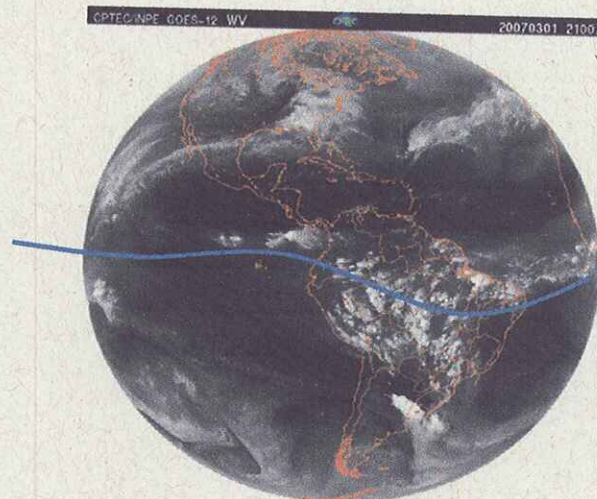


Figura 15 - Imagem do satélite meteorológico GOES-12. Mostra a ZCIT atuando sobre a região do nordeste brasileiro, no mês de março de 2007

Fonte: CPTEC/INPE, 2007.

3.4 Meio Biótico

3.4.1 Flora Local

A flora predominante no terreno é a de vegetação herbácea arbustiva, ressaltando o topo de paleodunas com lagoas interdunares.

Possui ainda áreas com vegetação adaptada a alagadiços intermitentes mais presentes em época de chuva. A área apresenta uma vegetação fixadora de dunas, mas com vários pontos descaracterizados, principalmente os próximos às áreas antropizadas. Na descaracterização pode-se constatar a deposição de lixo, entulhos da construção civil, o tráfego de veículos, além do lazer por parte da população local. Na área estudada verificou-se a presença de algumas plantas frutíferas como o "Cajueiro" - *Anacardium occidentale* L. e a "Mangabeira" - *Hancornia speciosa* Gomes, e plantas de menor porte tais como: bromeliáceas, cactáceas, entre outros.



Figura 16 - Vegetação próxima a área mais antropizada do terreno.

Fonte: Aprove Consultoria, 2009.

A mangabeira (*Hancornia speciosa* Gomes) encontra-se vegetando espontaneamente nas regiões Sudeste, Centro-Oeste, Norte e Nordeste. Típica da faixa litorânea Nordestina, sua população vem sendo drasticamente reduzida, juntamente com o restante da vegetação nativa, devido ao desmatamento para o cultivo de monoculturas, principalmente coqueiro, cana-de-açúcar e pastagens (Vieira, 1998). Na área formada por Cordões Dunares Descaracterizados não foi observado exemplares dessa espécie, apenas arbustos e plantas denominadas invasoras, que encontram um ambiente propício para crescer sem a necessidade de maiores cuidados.

3.4.2 Macrofauna Aquática e Terrestre

Poucos estudos têm sido realizados na Região da Grande Natal, referentes a inventários faunísticos. Esta situação não é diferente daquela encontrada em outros locais do litoral norte-riograndense. Geralmente, os levantamentos são realizados tendo como foco animais de médio e grande porte, como répteis, aves e mamíferos.

O levantamento da fauna presente na área envolveu os répteis, as aves e os mamíferos que, além de serem os elementos mais destacados, são os mais conhecidos taxonomicamente e ecologicamente. A escassez de

conhecimento ecológico dificulta uma análise mais detalhada dos demais grupos da fauna local.

O levantamento dos *Reptilia* teve como embasamento o trabalho de FREIRE (1988). Em relação às aves, foi utilizado o trabalho de COSTA-JUNIOR & VARELA-FREIRE (1990) e quanto aos *Mammalia*, bem como aos demais grupos de animais, além da bibliografia, foram utilizadas observações pessoais em campo e conversas com moradores da circunvizinhança do terreno objeto deste relatório.

3.4.3 Invertebrados

Na área há uma ocorrência maior dos moluscos, insetos, aracnídeos e miriápodes. Os insetos são conhecidos cientificamente como *Hexapodas*, possuem três pares de pernas, um par de antenas e em alguns pode ser encontrado dois pares de asas. Todos os animais encontrados habitam diversos tipos de ambiente e utilizam uma infinidade de recursos para sua nutrição. Têm uma grande importância ecológica, pois são considerados parte fundamental de cadeias alimentares, tanto por servirem de alimento como por se alimentarem de detritos. Torna-se de grande importância o conhecimento da entomofauna em áreas urbanas, pois algumas de suas espécies podem se tornar pragas ou serem vetores de doenças como a Dengue, Malária e Chagas.



Figura 17 - Espécie de Coleóptera encontrada na área

Fonte: Aprove Consultoria, 2009.



Figura 18 - Abrigo de uma espécie de Rola bosta, próximo à área antropizada

Fonte: Aprove Consultoria, 2009.

Um ponto importante a ser ressaltado é a presença marcante do caramujo na lagoa que se encontra no meio do terreno, o qual não tem uma identificação precisa, mas possivelmente é um gastrópode comum e nativo da região.



Figura 19 - Duas conchas de gastrópodes encontrados na lagoa presente na área e, no detalhe, ovos

Fonte: Aprove Consultoria, 2009.

3.4.4 Anfíbios e Répteis

O grupo dos anfíbios presente na área é formado pelos anuros e, assim como todos os outros seres vivos, são considerados parte integrante da natureza, sendo importantes elos na grande teia alimentar de nossos ecossistemas.

As espécies de anfíbios e répteis observadas na área e nas circunvizinhanças são comuns aos ambientes costeiros.

Não existem espécies raras ou ameaçadas de extinção, ou ainda, de importância estratégica dentro dos ecossistemas locais.

Segundo informações dos moradores das adjacências, na área é comum a presença de serpentes como *Oxyrhopus trigeminus* (falsa-coral) e *Liophis viridis* ou *Philodryas olfersii* (cobra-verde).



Figura 20 - Falsa-coral - *Oxyrhopus trigeminus*.

Fonte: Daniel Torres, 2006.



Figura 21 - Víbora - *Briha brasiliana*.

Fonte: Daniel Torres, 2006.

3.4.5 Aves

Na referida área diversas aves foram avistadas e outras foram notificadas e confirmadas em consultas aos moradores das proximidades. É notável a presença de espécie de Cathartidae: *Coragyps atratus* (urubu-de-cabeça-preta). Essa espécie pode ser encontrada na mata e tais animais

são frequentemente avistados alimentando-se de lixo das casas que ficam nas áreas urbanizadas próximas ao terreno. Foram vistas espécies de Columbidae: *Columbina picui* (rolinha-branca) e *Columba livia domestica* (pombo-comum); juntamente com duas espécies de lavadeiras (Tyrannidae): *Fluvicola pica* (lavadeira-de-cara-branca) e *Fluvicola nengeta* (Lavadeira-mascarada). É muito comum, também, a presença de duas espécies de Cuculidae, anum-preto (*Crotophaga ani*) e o anum-branco (*Guira guira*), ambos sociáveis, em grandes bandos. Um Coerebidae, *Coereba flavicola* (sibite ou cambacica), é a ave mais comum em qualquer local, na cidade e no campo. Há vários representantes da família Fringillidae tais como: *Paroaria dominicana* (galo-de-campina), *Volatinia jacarina* (tziu, salta-coco), *Sporophila albogularis* (golinha), *Sporophila lineola* (bigodinho).



Figura 22- Galo de campina - *Paroaria dominicana*

Fonte: Daniel Torres, 2006.



Figura 23- Anú preto - *Crotophaga ani*

Fonte: Daniel Torres, 2006.

3.4.6 Mamíferos

Os *Mammalia* existentes na área estudada, observados pelos moradores das adjacências e/ou constatados por vestígios registrados nos solos, são as seguintes espécies:

- *Callithrix jacchus* (sagui) - visto em pequenas famílias, sobretudo em cajueiros, transitando também na vegetação dos terrenos circunvizinhos.
- *Didelphis azaras* (timbu, gambá) - muito comum na região, onde ataca também as aves domésticas.
- Chiroptera (morcegos) insetívoros e frugívoros.
- Rodentia (preás: *Civia*, *Galea*).



Figura 24- Jumento - Espécie da família Equidae.

Fonte: Aprove Consultoria, 2009.

3.4.7 Espécies Ameaçadas de Extinção

Foi observado que existe apenas uma espécie de vegetal que se encontra ameaçada de extinção, a Mangaba - *Hancornia speciosa*. Vale salientar que a presença dessa espécie se faz na área de proteção, longe da área passível de ocupação.

3.4.8 Importância Ecológica e Viabilidade Ambiental

A biodiversidade apresenta uma grande importância ecológica, pois a fauna e a flora são consideradas parte fundamental de cadeias alimentares, tanto por servirem de alimento como por se alimentarem de detritos. Esta premissa é extremamente importante, pois mantém os animais em seu habitat natural, evitando a supressão animal e vegetal acarretando a migração para as áreas urbanas, trazendo maiores problemas para a sociedade.

Foi identificada uma variação considerável na vegetação, tendo sido encontradas diversas espécies típicas de ambiente antropizado, principalmente na faixa passível de ocupação, assim, não se caracterizando como uma área de proteção ambiental de fato.

O uso da área deve reservar as áreas de lagoa e as áreas de vegetação mais densa, bem como manter os índices ambientais e urbanísticos condizentes com a legislação vigente. Sugere-se a utilização das áreas naturais como um atrativo e não como um empecilho para a implementação de alguma atividade.

3.5 Meio Antrópico

O mapeamento do uso e ocupação do solo visa identificar e quantificar as principais classes de uso do solo presentes na área estudada e no seu entorno, com o objetivo de subsidiar o planejamento e as tomadas de decisões. No caso em tela optamos por estabelecer o entorno

como uma faixa de 200m, determinada a partir dos limites fornecidos pelo contratante da avaliação.

O método utilizado para o estabelecimento das classes foi a interpretação visual de fotografias aéreas e a validação em campo.

Após a análise obtivemos nove classes de uso e ocupação distribuídas e quantificadas de acordo com: o mapa de uso e ocupação, a tabela e o gráfico a seguir.

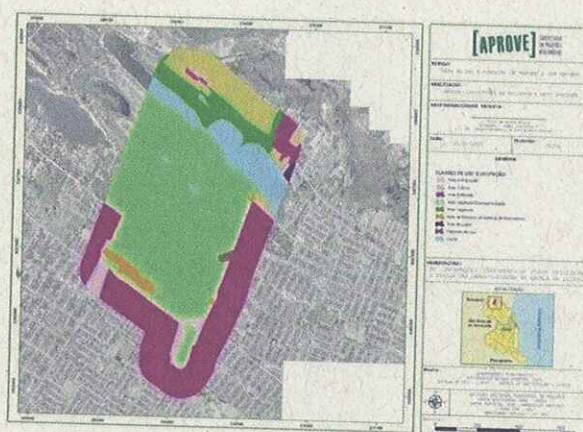


Figura 25 - Mapa de uso e ocupação do solo (ampliado em anexo)

Fonte: Aprove Consultoria, 2009.

CLASSES	ÁREA (m ²)	%
Área Antropizada	61.767	2,17
Área Cultivo	211.950	7,45
Área de Retirada de Material de Empréstimo	37.153	1,31
Área Edificada	1.068.546	37,58
Área Vegetada Descaracterizada	1.105.245	38,87
Área Vegetada	131.921	4,64
Área de Lazer	5.142	0,18
Deposito de Lixo	5.682	0,20
Lagoa	215.922	7,59
Total	2.843.333	100

Tabela 1 - Classes de uso e ocupação

Fonte: Aprove Consultoria, 2009.

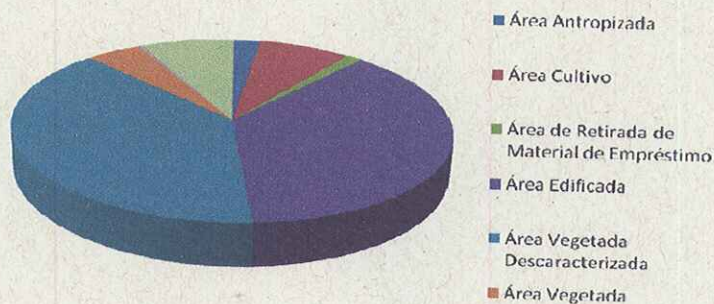


Figura 26 - Gráfico de quantificação de área ocupada pelas classes.

Fonte: Aprove Consultoria, 2009.

O fator que mais se destaca na distribuição espacial das classes de uso e ocupação é o fato de 37,58% do entorno da área já estarem edificadas e outros 38,87% se constituírem de uma área vegetada que apresenta muitos pontos de degradação devido à abertura de trilhas, retirada de material de empréstimo, deposição de lixo e queimadas.

3.5.1 Atividades Econômicas Desenvolvidas

Com uma área de 1.043,06 hectares e população estimada em 59.017 habitantes (de acordo com contagem populacional do IBGE em 2007), o Bairro de Lagoa Azul tem o uso residencial como predominante, havendo, porém, pequenos comércios de bairro e ainda resquícios de atividades típicas de ambientes rurais, caracterizando alguns pontos no bairro como o que se denominam de espaços rurbanos ou periurbanos (TRIGUEIRO, 2008).

TIPO DE USO	PERCENTAGEM
Residenciais	80,07%
Terrenos baldios	12,57%
Não-residenciais	7,36%

Tabela 2 - Tipo de uso dos imóveis no Bairro de Lagoa Azul

Fonte: Prefeitura de Natal, 2008.

A porção onde está localizado o terreno objeto deste estudo, à margem esquerda da Avenida Moema Tinôco da Cunha Lima, caracteriza-se por ser uma área ainda com pouca interferência das atividades humanas, e circundada por áreas, ao contrário desta, já bastante ocupadas por quatro conjuntos habitacionais: Gramoré, Nova Natal, Cidade Praia e Eldorado.

Dentre as atividades não-residenciais, destacam-se o comércio e a prestação de serviços, respectivamente com 69,41% e 22,78%, enquanto que a atividade industrial representa 7,81% (Prefeitura de Natal, 2008).

As atividades econômicas mais representativas são o comércio varejista em geral e atividade educacional destinada à pré-escola (Prefeitura de Natal, 2008).

3.6 Características Habitacionais

De acordo com o *Estudo Déficit Habitacional no Brasil, Municípios Selecionados e Microrregiões Geográficas*, elaborado em 2005 pela Fundação João Pinheiro (FJP), permitiu-se conhecer em números os principais problemas habitacionais nas maiores cidades brasileiras, tais como o déficit habitacional básico. Com esse estudo constatou-se que no ranking do déficit habitacional básico entre as capitais do Nordeste, Natal está na 3ª posição, com as menores carências habitacionais.

Em Natal, o maior déficit habitacional foi detectado na Região Norte. O Bairro de Lagoa Azul está na 3ª posição dentre os que lideram o ranking de déficit habitacional, ficando atrás apenas dos Bairros Potengi (1º) e Nossa Senhora da Apresentação (2º).

Com esses dados o estudo conclui que a baixa renda familiar está positivamente relacionada com o déficit habitacional, constituindo assim um dos principais fatores causadores do déficit. Conclui também que a carência habitacional detectada não é originada pelo desequilíbrio entre a oferta e a demanda e sim pela insuficiência de renda de grande parte da população.

O bairro em estudo apresenta população predominante de baixa renda, com 05 áreas de assentamentos precários, nas quais vivem cerca de 1.500 pessoas. O rendimento médio apresentado no bairro é de 2,35 salários mínimos e a taxa de alfabetização de 80,53% (Prefeitura de Natal, 2008).

Destaca-se em especial, ao longo da Avenida Moema T. Cunha Lima, a presença de atividades de cultivo de hortaliças e a criação de animais.

Outro ponto importante observado é com relação à margem direita da Avenida Moema T. Cunha Lima, no sentido Avenida Dr. João Medeiros Filho - BR-101. A referida área encontra-se ocupada por edificações inseridas em lotes/glebas com extensões de terrenos que lembram o estilo de propriedade de áreas rurais, reforçando o enquadramento desta porção como área rurubana ou periurbana (aqui utilizadas como sinônimos). Nesta área a densidade urbana é bem menor do que a da margem esquerda da mesma avenida.

Em relação à vizinhança situada ao Sul e Sudeste do terreno objeto do estudo, verifica-se que a ocupação dos lotes atinge o máximo permitido ou por vezes ultrapassa-o.

Foram observados também pontos de invasões no entorno do terreno, assim como em outras áreas do bairro. O próprio imóvel em estudo já foi alvo de invasões, com prejuízo de 16 hectares da sua área total, nas porções norte e sul, o que poderá ocasionar sérios danos ambientais em caso de não haver intervenção urbanística ordenada para o local, observando-se a capacidade de suporte ambiental.

3.7 Abastecimento de Água

O bairro em que o terreno em estudo se encontra, apresenta o abastecimento de água através da Companhia de Água e Esgotos - CAERN. O abastecimento de água da área se dá por meio de poços tubulares da CAERN, perfurados em profundidade necessária para atingir o aquífero. Contudo, a

maior parte da Zona Norte de Natal, aproximadamente 70%, é abastecida por águas da Lagoa de Extremoz.

De acordo com a Prefeitura Municipal de Natal (2008), a maior parte da população se utiliza da rede geral de distribuição de água, havendo alguns poucos poços tubulares particulares.

Apesar dessa afirmação, é comum existirem reclamações motivadas pela falta de água durante a semana por parte dos moradores do bairro.

3.8 Drenagem, Pavimentação, Esgotamento Sanitário e Coleta de Resíduos Sólidos

O bairro apresenta carência quanto aos elementos do saneamento básico: drenagem, pavimentação, esgotamento sanitário e coleta de resíduos sólidos.



Figura 27 - Águas servidas na via
Fonte: Aprove Consultoria, 2009.



Figura 28 - Disposição inadequada de lixo

Fonte: Aprove Consultoria, 2009.

Apenas 10% das vias contam com drenagem e pavimentação, e no tocante à destinação dos esgotos, tem-se que quase 30% são compostos por fossas rudimentares (negra) e 67,10% por fossas sépticas.

A coleta do lixo doméstico, segundo dados oficiais, é de 97,23%, enquanto 1,23% do lixo é descartado em terrenos baldios ou em logradouros, e o restante é queimado, jogado em rios, enterrado ou dado outro destino, estes somando 1,54% do total.

Em campo, foi verificado que há depósitos de lixo dentro do terreno estudado. São basicamente objetos, móveis e outros descartados, de materiais plásticos, madeiras etc., além do lixo orgânico usual.

3.9 Energia Elétrica

Segundo dados oficiais, 95% das residências do Bairro de Lagoa Azul contam com ligações de energia elétrica, com ampla rede de posteamento (Prefeitura de Natal, 2008).



Figura 29 - Distribuição elétrica na área do estudo

Fonte: Aprove Consultoria, 2009.

3.10 Sistema de Telefonia

Foi verificada em campo a presença de telefones públicos em alguns pontos na área do entorno do terreno, especificamente onde há ocupação urbana mais representativa.

3.11 Sistema de Transportes Urbanos

O Bairro de Lagoa Azul é atendido por um total de 172 ônibus, que circulam pelas suas vias principais, distribuídos em 08 linhas de transportes coletivos e mais 71 transportes alternativos, distribuídos em 06 linhas (Prefeitura de Natal, 2008).

3.12 Equipamentos Urbanos e de Lazer

A maior concentração de equipamentos urbanos está na porção sul e sudeste do bairro, até pela infra-estrutura básica presente nessa porção e ausente ou insipiente na porção onde está inserida a área em questão.

De acordo com dados publicados pela Prefeitura Municipal de Natal (2008), no que se refere à educação, contabilizam-se entre creches e escolas 29 unidades, já no que se refere a unidades de saúde, estas somam 07. No tocante à segurança, apenas duas unidades são contabilizadas, para atender ao maior bairro, em área, de Natal. No bairro, são apontadas ainda 03 feiras-livres.

Quanto ao lazer e desporto, o bairro conta com 17 equipamentos entre quadras de esportes ou campos/mini-campos e 08 praças. Já as associações culturais e centros, são 05 e, conselhos comunitários e clube de mães e idosos são 13.



Figura 30 - Área do entorno: Praça ao sul do terreno em foco

Fonte: Aprove Consultoria, 2009.

4 ZONEAMENTO DA ÁREA

4.1 Características Gerais (Meio Físico e Biótico)

As mudanças climáticas, em escala global, vêm preocupando a comunidade científica e os dirigentes de países, devido às discrepâncias climáticas e o aumento do número de catástrofes ambientais.

Em uma escala local, além da inserção neste evento mundial, nota-se, especificamente no Município de Natal, devido a fatores como a urbanização desordenada, aliada à falta de áreas verdes efetivas e arborização nas residências e canteiros das vias, o aumento da sensação térmica de calor, com as chamadas ondas de calor, comprometendo a qualidade de vida da população.

Devido à presença de extensa área vegetada, o terreno estudado apresenta-se como alternativa para incremento das áreas verdes em Natal, contribuindo para a sensação de bem-estar. A área vegetada no local diminui a pressão das temperaturas altas sobre o solo, freando o carreamento de material para os cursos d'água e evitando a formação de processos erosivos no entorno, quando no período de chuvas; e contribui ainda para a retenção de umidade, fator importante para a garantia de formação de novas chuvas e para a manutenção da cobertura pedológica, trazendo equilíbrio para o ciclo hidrológico, como para os diversos outros processos ecológicos envolvidos.

Um fator preocupante para a manutenção dessa porção vegetada, que é o terreno em questão, é a pressão urbanizadora dos conjuntos habitacionais circunvizinhos já consolidados, aliados aos processos de déficit habitacional, que acabam por ocasionar a ilegalidade, através de invasões de áreas ainda livres.

Este fator passa pela adoção de políticas públicas sólidas e contínuas voltadas para a habitação e para o trabalho (políticas empregatícias). Aliada a isso, aponta-se a necessidade de um processo contínuo de educação ambiental com as comunidades do entorno, com o devido acompanhamento.

O uso do solo está contemplado com atividades agrícolas, sobretudo com o cultivo de hortaliças diretamente no solo ou, em alguns casos, suspensos do solo, nas margens de alagados do Rio Doce. Notadamente, esta atividade se localiza em Área de Preservação Permanente - APP.

4.2 Proposta de Zoneamento

Tomando como base as unidades geomorfológicas e geológicas identificadas, assim como as características do uso e ocupação do solo presentes no entorno da área analisada, e fazendo uso do método cartográfico auxiliando por ferramentas de geoprocessamento e análise espacial, identificamos a existência de três diferentes unidades geoambientais na área, o que demonstra um verdadeiro mosaico de possibilidades que vislumbram diferentes usos para a área, com o objetivo de propiciar a preservação do meio ambiente, aliada a uma ocupação do solo sustentada.

Como podemos observar no mapa da proposta de zoneamento, a área pode ser interpretada como contendo uma Zona de Preservação Permanente (ZPP), uma Zona Especial de Conservação (ZEC) e uma Zona de Uso Residencial (ZUR).



Figura 31 - Mapa de Zoneamento (ampliado em anexo)

Fonte: Aprove Consultoria, 2009.

4.2.1 Zona de Preservação Permanente

Engloba: as áreas de extravasamento máximo das lagoas presentes na área, assim como a sua área legal de preservação, definida na forma da

lei, como uma faixa de trinta metros contados a partir da área de extravasamento máximo e as áreas formadas pelos cordões de dunas.

Sua preservação é de suma importância, pois garante a manutenção do mais importante sistema lacustre da região. O uso sugerido é apenas o indireto, podendo haver obras de manejo e conservação da própria área.

4.2.2 Zona de Conservação

Engloba os corredores interdunares. É uma zona na qual pode ser permitido o uso apenas indireto. Porém, dada a forma como está sendo apropriada e utilizada como forma improvisada de passagem para pedestres e veículos, pode rapidamente ser descaracterizada. Pode-se permitir a visitação com implantação de trilhas e equipamentos de infra-estrutura e de lazer pouco impactantes, após uma definição e regulamentação das prescrições da área.

Dessa forma, o objetivo é que essa área, juntamente e integrada com a Zona de Preservação Permanente citada, sejam posteriormente definidas como unidades de conservação do grupo de proteção integral, de acordo com a Lei nº. 9.985/2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação - SNUC, cuja categoria na qual for inserido deverá levar em conta os objetivos específicos de proteção para a área.

As prescrições sugeridas para a Zona de Preservação Permanente e para a Zona de Conservação são as indicadas para a categoria dos parques, ou seja, com objetivo de preservar os ecossistemas naturais de grande relevância ecológica e as paisagens de beleza cênica, sendo permitida a visitação controlada, com objetivo educacional e as pesquisas científicas, não sendo permitido o desenvolvimento de atividades que destoem do contido no seu plano de manejo. Na área não podem ser permitidas atividades agropecuárias, residenciais ou industriais.

A infra-estrutura presente deve ser o menos impactante possível e deve, sempre que for possível, utilizar princípios da bioconstrução que não venham a comprometer a qualidade da paisagem natural ou sobressair a ela.

4.2.3 Zona de Uso Residencial

Engloba os cordões dunares descaracterizados e os tabuleiros costeiros. É passível de uso residencial, desde que precedido de projetos de saneamento e drenagem. A ocupação deve respeitar o que rege o Plano Diretor e normas vigentes no que se refere aos níveis de parcelamento e impermeabilização do solo para as áreas adjacentes, já que possuem a

mesma geomorfologia. Deve-se, para uma melhor organização e sustentabilidade da área, controlar espaços que serão usados para uso comercial e de prestação de serviços e proibir o uso industrial.

É importante destacar que, diante do quadro de pressão antrópica e poluição da área, a ocupação controlada se caracteriza como única alternativa viável para a garantia da preservação da área. Ressalta-se que também deve haver a inserção de equipamentos urbanos ou áreas verdes nesta porção, com o intuito de garantir a qualidade ambiental para futuros empreendimentos.

Para finalizar, reafirmamos que a área está inserida na Zona da Proteção Ambiental 9 - ZPA 9, a qual ainda não foi regulamentada. Então, é necessário que o poder público proceda com a sua regulamentação já que além de haver um prazo previsto em lei para tal evento, a área está sendo alvo de invasões e descaracterizações.

Igualmente ao que foi proposto para as zonas de preservação permanente e para a zona de conservação, aqui também propomos, o não desenvolvimento de atividades agropecuárias e industriais no perímetro da área em questão.

5 ENQUADRAMENTO NA LEGISLAÇÃO AMBIENTAL

O presente estudo pretende demonstrar a viabilidade ambiental do terreno, através dos diversos diplomas legais em vigor no campo do direito positivo pátrio, que tutelam o meio ambiente, notadamente, aqueles aplicáveis à área de influência de um futuro empreendimento que venha a ser instalado no local.

Ao mesmo tempo em que visa o desenvolvimento econômico-social, o futuro empreendimento deve ser compatível com a preservação da qualidade do meio ambiente e do equilíbrio ecológico. É o que se deve esperar de um projeto adequado aos princípios do desenvolvimento sustentável.

A preocupação ambiental deve surgir logo no início da concepção de um projeto e corresponder a uma relação custo-benefício satisfatória, aí incluídos os custos ambientais, e suas atividades não poderão ultrapassar o limite imposto pela legislação, devendo observar as áreas específicas, cujo uso é vedado e que dependerá de autorização, como as de preservação permanente.

Ademais, o projeto deverá considerar a compatibilidade do local do futuro empreendimento com o zoneamento ambiental estabelecido e sua relação com os programas de desenvolvimento mais abrangentes. Esta etapa do estudo ambiental é talvez a de maior importância, pois se for

detectado algum impedimento que comprometa sua concretização ele deverá ser imediatamente reconsiderado, sob pena de representar futuros prejuízos ao empreendedor.

O relatório técnico ambiental detectou a existência de alguns impactos ambientais na área do terreno, tanto no meio físico quanto nos biológico e sócio-econômico.

Dessa forma, a instalação de um empreendimento residencial é ambientalmente viável uma vez que, além de visualizar o desenvolvimento sustentável com a manutenção das áreas de preservação e conservação delimitadas pelo mapa de zoneamento (Figura 31), garantirá a função social da propriedade para a área. É imprescindível também que os responsáveis por um futuro empreendimento promovam a educação ambiental para a população, objetivando uma urbanização sustentável.

5.1 Dos Impactos Negativos Ambientais Identificados na Área de Influência de um Empreendimento e da Possibilidade de Recuperação e Preservação

Realizado o estudo técnico da área, foi constatada a presença de alguns impactos negativos ambientais, provenientes da população do entorno.

Inicialmente, é necessário esclarecer o significado de impacto ambiental, previsto no art. 1º, da Resolução nº 01/86 do CONAMA:

"Art. 1º - Para efeito desta Resolução, considera-se impacto ambiental qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam:
I - a saúde, a segurança, e o bem-estar da população;
II - as atividades sociais e econômicas;
III - a biota;
IV - as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente;
V - a qualidade dos recursos ambientais."

Dessa forma, dentre o levantamento dos impactos geomorfológicos foram detectados a **contaminação com lixo e perda de horizonte agricultável, a perda da fixação natural do solo; a compactação do solo pelo tráfego de animais (bovinos e equinos) e de carros; a erosão por supressão de recursos minerais para utilização na construção civil; a destruição da paisagem - desmonte de dunas.**

Verificou-se também os impactos sofridos pelo meio físico hídrico, devido à contaminação dos recursos hídricos superficiais e

subsuperficiais; a contaminação da água tornando-a um meio de disseminação de doenças; a existência de contaminação por uso de saponáceos, ocasionados pela lavagem de roupas e utensílios domésticos por moradores da região; a utilização dos recursos hídricos mais acessíveis como balneário; e alagamentos por chuva ocasionando focos de contaminação.

No meio biológico, constatou-se quanto à flora o desmatamento e queimadas na área; introdução e proliferação de espécies exóticas; e quanto à fauna, introdução e proliferação de espécies exóticas; o afastamento da fauna pelo avanço da cidade, bem como a presença de ruídos; a contaminação gerando alterações físico-químicas da água, comprometendo a fauna e flora aquática.

Portanto, observa-se que houveram várias alterações na qualidade dos recursos ambientais daquela área, conceituado na Lei de Política Nacional do Meio Ambiente, como recursos ambientais "a atmosfera, as águas interiores, superficiais e subterrâneas, os estuários, o mar territorial, o solo, o subsolo, os elementos da biosfera, a fauna e a flora."

Esses impactos, no referido caso, são advindos do crescimento desordenado da população do entorno. Tal assunto não costumava ser tema do universo jurídico, todavia, com os graves reflexos negativos que trazem à integralidade do meio ambiente, o tema já começa a ser questionado em obras jurídicas, como faz com muita sensatez o Desembargador VLADIMIR PASSOS DE FREITAS:

"De certa forma, o problema da superpopulação não chegou a preocupar a humanidade mais seriamente. No entanto, mais recentemente ele vem se tornando objeto de maior atenção. (...) A questão é saber se é possível conciliar meio ambiente protegido com crescimento demográfico desordenado. No que se refere aos animais, a hipótese é inadmissível. (...) O excesso populacional ou má distribuição das pessoas acarreta inúmeros problemas. Um bom exemplo é o da captação da água. Em São Paulo há muito tempo tal fato preocupa as autoridades. Em 1984, a Empresa Metropolitana de Planejamento da Grande São Paulo S.A. (EMPLASA) e a Secretaria de Estado dos Negócios Metropolitanos já alertavam que 'as atividades desenvolvidas nas bacias geram poluição, provinda das diversas fontes de atividades urbanas. Essa poluição, alcançando o manancial, piora a qualidade de suas águas, tornando mais complicado, caro e inseguro o seu tratamento, além de implicar na busca de água em locais cada vez mais afastados.'" (Grifos acrescidos).

Nesse contexto, os impactos sofridos pela área são devidos ao crescimento desordenado da população do entorno, comprovando que o desenvolvimento malsucedido é fruto de um crescimento imitativo, devido à inobservância das normas de urbanização sustentável.

Assim, a viabilidade ambiental do terreno encontra amparo na urbanização sustentável, conforme as disposições da Lei de Política Nacional do Meio Ambiente e demais legislações, possibilitando não só a conservação e preservação da área, mas, também, a recuperação da área degradada e a promoção da educação ambiental, principalmente, para a população do entorno, ou seja, promovendo o crescimento demográfico de forma sustentável.

5.2 Das Zonas de Preservação Permanente, de Conservação, e de Uso Residencial

Ademais, o relatório técnico identificou três tipos de zonas na área de estudo, sendo a zona de preservação permanente, a zona de conservação e a zona de uso residencial.

É importante citar o Código Florestal, Lei nº 4.771/65, que visa à proteção das florestas e demais formas de vegetação, e permite o exercício dos direitos de propriedade, com as limitações que a legislação em geral e especialmente esta Lei estabelecem.

O referido Código conceitua área de preservação permanente, sendo "a área protegida nos termos dos arts. 2º e 3º da mesma Lei, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas." (art. 1º, §2º, II)

Nos termos do art. 2º, da mesma Lei, consideram-se de preservação permanente, *in verbis*:

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

a) ao longo dos rios ou de qualquer curso d'água, desde o seu nível mais alto em faixa marginal cuja largura mínima será:

1 - de 30 (trinta) metros para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura;

2 - de 50 (cinquenta) metros para os cursos d'água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura;

3 - de 100 (cem) metros para os cursos d'água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura;

4 - de 200 (duzentos) metros para os cursos d'água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura;

5 - de 500 (quinhentos) metros para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros;

b) ao redor das lagoas, lagos ou reservatórios d'água naturais ou artificiais; (grifo nosso)

c) nas nascentes, ainda que intermitentes e nos chamados "olhos d'água", qualquer que seja a sua situação topográfica, num raio mínimo de 50 (cinquenta) metros de largura;

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;

h) em altitude superior a 1.800 (mil e oitocentos) metros, qualquer que seja a vegetação.

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.

No mesmo sentido, foi instituída a Resolução 303/02 do CONAMA, para regulamentar o art. 2º do Código Florestal, no que concernem as áreas de preservação permanente, estabelecendo os parâmetros, definições e limites dessas áreas, citando o art. 3º, *in verbis*:

Art. 3º Constitui Área de Preservação Permanente a área situada:

I - em faixa marginal, medida a partir do nível mais alto, em projeção horizontal, com largura mínima, de:

a) trinta metros, para o curso d'água com menos de dez metros de largura;

b) cinquenta metros, para o curso d'água com dez a cinquenta metros de largura;

c) cem metros, para o curso d'água com cinquenta a duzentos metros de largura;

d) duzentos metros, para o curso d'água com duzentos a seiscentos metros de largura;

e) quinhentos metros, para o curso d'água com mais de seiscentos metros de largura.

II - ao redor de nascente ou olho d'água, ainda que intermitente, com raio mínimo de cinquenta metros de tal forma que proteja, em cada caso, a bacia hidrográfica contribuinte;

III - ao redor de lagos e lagoas naturais, em faixa com metragem mínima de:

a) trinta metros, para os que estejam situados em áreas urbanas consolidadas; (grifo nosso)

- b) cem metros, para as que estejam em áreas rurais, exceto os corpos d'água com até vinte hectares de superfície, cuja faixa marginal será de cinquenta metros;
- IV - em vereda e em faixa marginal, em projeção horizontal, com largura mínima de cinquenta metros, a partir do limite do espaço brejoso e encharcado;
- V - no topo de morros e montanhas, em áreas delimitadas a partir da curva de nível correspondente a dois terços da altura mínima da elevação em relação à base;
- VI - nas linhas de cumeada, em área delimitada a partir da curva de nível correspondente a dois terços da altura, em relação à base, do pico mais baixo da cumeada, fixando-se a curva de nível para cada segmento da linha de cumeada equivalente a mil metros;
- VII - em encosta ou parte desta, com declividade superior a cem por cento ou quarenta e cinco graus na linha de maior declive;
- VIII - nas escarpas e nas bordas dos tabuleiros e chapadas, a partir da linha de ruptura em faixa nunca inferior a cem metros em projeção horizontal no sentido do reverso da escarpa;
- IX - nas restingas:
- a) em faixa mínima de trezentos metros, medidos a partir da linha de preamar máxima; b) em qualquer localização ou extensão, quando recoberta por vegetação com função fixadora de dunas ou estabilizadora de mangues;
- X - em manguezal, em toda a sua extensão;
- XI - em duna; (grifo nosso)
- XII - em altitude superior a mil e oitocentos metros, ou, em Estados que não tenham tais elevações, a critério do órgão ambiental competente;
- XIII - nos locais de refúgio ou reprodução de aves migratórias;
- XIV - nos locais de refúgio ou reprodução de exemplares da fauna ameaçadas de extinção que constem de lista elaborada pelo Poder Público Federal, Estadual ou Municipal;
- XV - nas praias, em locais de nidificação e reprodução da fauna silvestre.
- Parágrafo único. Na ocorrência de dois ou mais morros ou montanhas cujos cumes estejam separados entre si por distâncias inferiores a quinhentos metros, a Área de Preservação Permanente abrangerá o conjunto de morros ou montanhas, delimitada a partir da curva de nível correspondente a dois terços da altura em relação à base do morro ou montanha de menor altura do conjunto, aplicando-se o que segue:
- I - agrupam-se os morros ou montanhas cuja proximidade seja de até quinhentos metros entre seus topos;
- II - identifica-se o menor morro ou montanha;
- III - traça-se uma linha na curva de nível correspondente a dois terços deste; e
- IV - considera-se de preservação permanente toda a área acima deste nível.

Dessa forma, as áreas definidas como zona de preservação permanente devem observar a Resolução 369/06 do CONAMA, referente às limitações de uso da área.

Assim, a Resolução 369/06 do CONAMA, prevê a possibilidade de intervenção e supressão de vegetação em áreas de preservação permanente, desde que observadas as seguintes restrições estabelecidas no art. 2º, *in verbis*:

Art. 2º O órgão ambiental competente somente poderá autorizar a intervenção ou supressão de vegetação em APP, devidamente caracterizada e motivada mediante procedimento administrativo autônomo e prévio, e atendidos os requisitos previstos nesta resolução e noutras normas federais, estaduais e municipais aplicáveis, bem como no Plano Diretor, Zoneamento Ecológico-Econômico e Plano de Manejo das Unidades de Conservação, se existentes, nos seguintes casos:

I - utilidade pública:

- a) as atividades de segurança nacional e proteção sanitária;
- b) as obras essenciais de infra-estrutura destinadas aos serviços públicos de transporte, saneamento e energia;
- c) as atividades de pesquisa e extração de substâncias minerais, outorgadas pela autoridade competente, exceto areia, argila, saibro e cascalho;
- d) a implantação de área verde pública em área urbana;
- e) pesquisa arqueológica;
- f) obras públicas para implantação de instalações necessárias à captação e condução de água e de efluentes tratados; e
- g) implantação de instalações necessárias à captação e condução de água e de efluentes tratados para projetos privados de aquicultura, obedecidos os critérios e requisitos previstos nos §§ 1º e 2º do art. 11, desta Resolução.

II - interesse social:

- a) as atividades imprescindíveis à proteção da integridade da vegetação nativa, tais como prevenção, combate e controle do fogo, controle da erosão, erradicação de invasoras e proteção de plantios com espécies nativas, de acordo com o estabelecido pelo órgão ambiental competente;
- b) o manejo agroflorestral, ambientalmente sustentável, praticado na pequena propriedade ou posse rural familiar, que não descaracterize a cobertura vegetal nativa, ou impeça sua recuperação, e não prejudique a função ecológica da área;
- c) a regularização fundiária sustentável de área urbana;
- d) as atividades de pesquisa e extração de areia, argila, saibro e cascalho, outorgadas pela autoridade competente.

III - intervenção ou supressão de vegetação eventual e de baixo impacto ambiental, observados os parâmetros desta Resolução. (grifo nosso)

Por sua vez, o art. 3 da referida resolução somente poderá autorizar a intervenção ou supressão de vegetação em APP, quando o requerente, entre outras exigências, comprovar: I - a inexistência de alternativa técnica e locacional às obras, planos, atividades ou projetos propostos; II - atendimento às condições e padrões aplicáveis aos corpos de água, III - averbação da Área de Reserva Legal; IV - a inexistência de risco de agravamento de processos como enchentes, erosão ou movimentos acidentais de massa rochosa; o qual citamos, *in verbis*:

"Art. 3º A intervenção ou supressão de vegetação em APP somente poderá ser autorizada quando o requerente, entre outras exigências, comprovar:

- I - a inexistência de alternativa técnica e locacional às obras, planos, atividades ou projetos propostos;
- II - atendimento às condições e padrões aplicáveis aos corpos de água;
- III - averbação da Área de Reserva Legal; e
- IV - a inexistência de risco de agravamento de processos como enchentes, erosão ou movimentos acidentais de massa rochosa."

Assim, o órgão ambiental competente, observado as normas supramencionadas, considera atividades de baixo impacto ambiental, as atividades previstas no art. 11º, *in verbis*:

Art. 11. Considera-se intervenção ou supressão de vegetação, eventual e de baixo impacto ambiental, em APP:

- I - abertura de pequenas vias de acesso interno e suas pontes e pontilhões, quando necessárias à travessia de um curso de água, ou à retirada de produtos oriundos das atividades de manejo agroflorestal sustentável praticado na pequena propriedade ou posse rural familiar;
- II - implantação de instalações necessárias à captação e condução de água e efluentes tratados, desde que comprovada a outorga do direito de uso da água, quando couber;
- III - implantação de corredor de acesso de pessoas e animais para obtenção de água;
- IV - **implantação de trilhas para desenvolvimento de ecoturismo;** (grifo nosso)
- V - construção de rampa de lançamento de barcos e pequeno ancoradouro;
- VI - construção de moradia de agricultores familiares, remanescentes de comunidades quilombolas e outras populações extrativistas e tradicionais em áreas rurais da região amazônica ou do Pantanal, onde o abastecimento de água se de pelo esforço próprio dos moradores;
- VII - construção e manutenção de cercas de divisa de propriedades;
- VIII - pesquisa científica, desde que não interfira com as condições ecológicas da área, nem enseje qualquer tipo de exploração econômica direta,

respeitados outros requisitos previstos na legislação aplicável;

IX - coleta de produtos não madeireiros para fins de subsistência e produção de mudas, como sementes, castanhas e frutos, desde que eventual e respeitada a legislação específica a respeito do acesso a recursos genéticos;

X - plantio de espécies nativas produtoras de frutos, sementes, castanhas e outros produtos vegetais em áreas alteradas, plantados junto ou de modo misto;

XI - outras ações ou atividades similares, reconhecidas como eventual e de baixo impacto ambiental pelo conselho estadual de meio ambiente. (grifo nosso)

§ 1º - Em todos os casos, incluindo os reconhecidos pelo conselho estadual de meio ambiente, a intervenção ou supressão eventual e de baixo impacto ambiental de vegetação em APP não poderá comprometer as funções ambientais destes espaços, especialmente:

I - a estabilidade das encostas e margens dos corpos de água;

II - os corredores de fauna;

III - a drenagem e os cursos de água intermitentes;

IV - a manutenção da biota;

V - a regeneração e a manutenção da vegetação nativa;

VI - a qualidade das águas.

§ 2º - A intervenção ou supressão, eventual e de baixo impacto ambiental, da vegetação em APP não pode, em qualquer caso, exceder ao percentual de 5% (cinco por cento) da APP impactada localizada na posse ou propriedade.

§ 3º - O órgão ambiental competente poderá exigir, quando entender necessário, que o requerente comprove, mediante estudos técnicos, a inexistência de alternativa técnica e locacional à intervenção ou supressão proposta.

Cumprido informar que o Código Florestal, trata em seus arts. 4 e seguintes da intervenção e supressão de vegetação em área de preservação permanente, devendo observar também o previsto neste Código.

Quanto à área identificada no relatório técnico como Zona de Conservação, é importante citar a Lei nº 9.985/2000 que regulamenta o art. 225, §1º, incisos I, II, III e VII da CF/88, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza, definindo em seu inciso IX, do art. 2º o que se entende por uso indireto de recurso ambiental, sendo "aquele que não envolve consumo, coleta, dano ou destruição dos recursos naturais."

Já as definidas como zonas de uso residencial devem buscar o uso sustentável, explorando o ambiente de maneira a garantir a perenidade dos recursos ambientais, onde as atividades humanas estão sujeitas a normas e restrições específicas, com o propósito de minimizar os impactos negativos sobre a área.

Assim, o órgão ambiental competente, verificando que a atividade ou empreendimento é viável, definirá os estudos ambientais pertinentes.

Nesse contexto, a Resolução CONAMA nº 237/97 em seu inciso III, art. 1º, define que são estudos de impacto o relatório ambiental, o plano e o projeto de controle ambiental, o relatório ambiental preliminar, o diagnóstico ambiental, o plano de manejo, o plano de recuperação de área degradada e a análise preliminar de risco.

Por sua vez, o art. 2º, XV, da Resolução CONAMA nº 01/86 enfatiza que determinados empreendimentos como projetos urbanísticos, acima de 100 ha dependerão de elaboração de estudo de impacto ambiental a ser submetido à aprovação dos órgãos ambientais competentes.

Por outro lado, se os órgãos de meio ambiente concluírem que o porte do empreendimento e os impactos decorrentes são de pequena magnitude, e que por isso não justificam um estudo ambiental aprofundado, poderão então exigir apenas estudos simplificados.

De qualquer forma, a dispensa dos estudos de impacto com todos os elementos previstos em lei somente poderá acontecer se houver justificativa bem fundamentada no processo de licenciamento emanada da autoridade ambiental competente.

5.3 Sobre a Peculiaridade da Localização da Área do Terreno - ZPA 9

Importa informar que a área de estudo está localizada dentro de uma Zona de Proteção Ambiental, estabelecida pelo Plano Diretor do Município de Natal, como ZPA 9, consoante art. 17 e 18:

"Art. 17. Considera-se Zona de Proteção Ambiental a área na qual as características do meio físico restringem o uso e ocupação, visando a proteção, manutenção e recuperação dos aspectos ambientais, ecológicos, paisagísticos, históricos, arqueológicos, turísticos, culturais, arquitetônicos e científicos.

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

"Art. 18. A Zona de Proteção Ambiental está dividida na forma que segue, e representada no Mapa 2 do Anexo II e imagens do Anexo III:

(...) omissis

ZPA 9- ecossistema de lagoas e dunas ao longo do Rio Doce."

Ocorre que o parágrafo 3º do art. 19 da referida Lei, determina que não serão permitidas construções em áreas situadas nas Zonas de Proteção

Ambiental enquanto não houver a devida regulamentação. Porém, vale ressaltar que além de apresentar o que está descrito no PDN, sobre a ZPA 9, em visita de campo observou-se a existência também de áreas como tabuleiros costeiros, passíveis de ocupação.

Deve considerar, igualmente, que a área de tabuleiro costeiro encontrada na parte residencial é igual à encontrada no entorno do terreno, onde se pode verificar a presença de conjuntos residenciais, cuja construção foi amparada pela legislação municipal.

Observa-se que até o momento não houve regulamentação da ZPA 9 pelo Poder Público Municipal, limitando o exercício do direito da propriedade previsto pelo inciso XXII, art. 5º, da CF/88.

No entanto, o parágrafo 1º do art. 111, determina que o Poder Público Municipal deverá, no prazo máximo de 2 anos, regulamentar as Zonas de Proteção Ambiental, conforme dispositivo supramencionado:

"Art. 111 - Ficam recepcionadas por esta Lei:
§1º - As zonas de proteção ambiental ainda não regulamentadas deverão ter aprovadas sua regulamentação no prazo máximo de 2 (dois) anos e a Lei referente à ZPA-5 deverá ser revisada no prazo máximo de 6 (seis) meses."

Desta forma, como o Plano Diretor foi publicado em 23 de junho de 2007, o prazo para o Poder Público Municipal regulamentar as ZPA se encerra em 23 de junho do ano corrente. Não regulamentado a ZPA nesse período, poderá o empreendedor solicitar administrativamente ao órgão competente medidas regulamentadoras para o uso da ZPA, sem prejuízo da observância das restrições e limitações preexistentes nas legislações federais, estaduais e municipais.

Com base nas informações colhidas no terreno, entendemos que a área constituída de tabuleiro costeiro, por ser passível de ocupação residencial, poderá ser objeto de desafetação, sendo, assim, excluída da unidade de conservação a que estiver atrelada.

O Plano Diretor de Natal, como norma geral, neste aspecto, criou aquela unidade de conservação sem levar em conta as peculiaridades geomorfológicas da área, de modo que impediu o seu uso total, quando em torno de 35% da área livre poderia ser destinada à construção de residências.

Realizada a análise do exposto neste relatório, verifica-se sua compatibilidade com o desenvolvimento econômico-social-ambiental.

A ocupação da área de forma planejada sanará impactos negativos que já começam a ser observados no local, ocasionados pela ocupação

irregular, despejo de lixo, empréstimo de material e instalação de fossas negras, que ameaçam a qualidade das áreas de conservação e preservação.

Dessa forma, pode-se concluir pela viabilidade ambiental do terreno (pelos motivos acima expostos), recomendando a observância de toda legislação ambiental, a fim de realizar uma urbanização sustentável, de forma a evitar maiores impactos negativos ambientais oriundos de um crescimento malsucedido.

6 IMPACTOS AMBIENTAIS

6.1 Impactos Identificados

- Apesar de haver a coleta pública, parcela da população dispõe os resíduos sólidos (ou parte deles) de forma inadequada, o que compete para a proliferação de pragas e doenças e contaminam o solo, muitas vezes sendo jogados no terreno. Pode haver ineficiência na coleta;
- Desmatamento e queimadas: foi visualizada a descaracterização ambiental em alguns pontos do terreno;
- Retirada de material dunar (areias): prejudicando o equilíbrio paisagístico local e causando desestabilização das dunas, bem como comprometendo o equilíbrio ecológico local;
- Avanço da pressão urbanizadora irregular no sentido da área do terreno: compromete a paisagem, causa poluição do solo e das lagoas e por extensão, do lençol freático, bem como compromete a biota local;
- Falta de cercamento/muramento da área: contribui para a propagação de atividades ilícitas, e impactos citados, competindo para o aumento da insegurança local;
- A abertura de caminhos, hoje já consolidados, por dentro do terreno faz com que a comunidade se utilize dele passando a incorporá-lo no cotidiano da população do entorno, além de abrir novos caminhos, que com o passar do tempo, serão multiplicadas as influências humanas na fauna e flora locais;
- Como o acesso às lagoas é livre, há a possibilidade de poluição das águas das mesmas, já que a população que vai praticar o lazer na lagoa acaba levando consigo animais para banho e deixando seu lixo às margens e nos caminhos utilizados;

- Falta de conscientização ambiental da comunidade do entorno, que ao invés de cuidar da área, acaba por degradá-la.

6.2 Levantamento dos Impactos Ambientais

LEVANTAMENTO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS		
	IMPACTOS OBSERVADOS	LEGISLAÇÃO VIGENTE
FÍSICOS	Geomorfologia/Solos <ul style="list-style-type: none"> ✓ Contaminação com lixo e perda de horizonte agricultável, perda da fixação natural do solo; ✓ Compactação do solo pelo tráfego de animais (bovinos e equinos) e de carros; ✓ Erosão por supressão de recursos minerais para utilização na construção civil; ✓ Destruição da Paisagem - Desmonte de Dunas; 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ CONAMA 01/86, Art.1º, V ✓ CONAMA 303/02, Art.2º, X ✓ CONAMA 303/02, Art.3º, III
	Clima <ul style="list-style-type: none"> ✓ A lagoa é reguladora do clima, mantém a umidade do solo. Hidrologia <ul style="list-style-type: none"> ✓ Contaminação dos recursos hídricos superficiais e subsuperficiais; ✓ Contaminação da água tornando-a um meio de disseminação de doenças; ✓ Existência de contaminação por uso de saponáceos, ocasionados pela lavagem de roupas e utensílios domésticos por moradores da região; ✓ Utilização dos recursos hídricos mais acessíveis como balneário; ✓ Alagamentos por chuva ocasionando focos de contaminação. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ CONAMA 01/86, Art.1º, IV ✓ CONAMA 01/86, Art.1º, I ✓ Lei nº 6.938/81, Art.2º, III, a ✓ Lei nº 6.938/81, Art. 2º, III, e ✓ Lei nº 6.938/81, Art. 2º, II
BIOLÓGICOS	Flora <ul style="list-style-type: none"> ✓ Desmatamento e queimadas na área; ✓ Introdução e proliferação de espécies exóticas; 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ CONAMA 01/86, Art.1º, V ✓ CONAMA 303/02, Art.2º, X ✓ CONAMA 303/02, Art.3º, III
	Fauna <ul style="list-style-type: none"> ✓ Introdução e proliferação de espécies exóticas; ✓ Afastamento da fauna pelo avanço da cidade, presença de ruídos; ✓ Contaminação gerando alterações físico-químicas da água comprometendo a fauna e flora aquática. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ CONAMA 01/86, Art.1º, IV ✓ CONAMA 01/86, Art.1º, I ✓ Lei nº 6.938/81, Art.2º, III, a ✓ Lei nº 6.938/81, Art. 2º, III, e
ANTROPICOS	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ocupação irregular adentrando progressivamente na Área de Preservação Permanente além, de criar espaços de segregação e criação de focos de propagação de pragas urbanas pelo acúmulo de lixo; ✓ Insegurança da população ✓ Aberturas de vias no terreno com fluxo regular de pessoas e veículos. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Lei nº 6.938/81, Art. 2º, II ✓ CONAMA 01/86, Art.1º, III ✓ Lei de Proteção à Fauna - Lei nº 5.197/67, Art.10, h ✓ Lei de Proteção à Fauna - Lei nº 5.197/67, Art.10, e

Quadro 1 - Impactos ambientais levantados

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A área em estudo está dentro de uma Zona de Proteção Ambiental, porém os levantamentos físicos, ambientais e antrópicos se apresentam viáveis para determinados usos, como mostram os mapas em anexo a este estudo.

Áreas de grande valor ambiental e beleza cênica foram denominadas nesta viabilidade de Áreas de Conservação e de Proteção Permanente, as quais são importantes para o equilíbrio ambiental da região. Assim, visando garantir sua preservação, seria interessante que um futuro empreendimento que venha a ser instalado na área tenha a presença de um parque para preservação ambiental e inserção do homem na natureza, com a aplicação de educação ambiental para os jovens da região, fazendo com que valorizem o meio ambiente e convivam com ele harmoniosamente.

A área aqui denominada de Uso Residencial apresenta-se completamente modificada e devastada pela retirada de material para novas construções, aberturas de trilhas para carros e pessoas, queimadas, inserção de vegetações exóticas e invasoras e presença de lixo em toda a sua intenção.

Pelas suas características geomorfológicas, o terreno também apresenta área de Tabuleiro Costeiro, área esta que se encontra vizinha a áreas completamente urbanizadas e invadidas, onde é passível de ocupação e, neste caso, essa ocupação se torna necessária para diminuir as invasões e o crescimento urbano desordenado sem nenhuma preocupação ambiental e de saúde pública.

Considerando que a utilização da área deve ser residencial, e que o Governo Federal lançou o Programa Minha Casa Minha Vida, o qual viabilizará, com o apoio dos Municípios, a construção de 1 milhão de moradias para famílias com renda de até 10 salários mínimos, o qual encoraja empreendedores a investir em construções de habitações de interesse social, o CONAMA, em sua 50ª reunião da Câmara Técnica de Assuntos Jurídicos, em 06 de Abril de 2009, lançou uma *proposta de resolução sobre novos empreendimentos imobiliários de interesse social* (proposta em anexo), o qual incentiva o programa Minha Casa Minha Vida e facilita o licenciamento ambiental para este fim.

A ocupação da área de Uso Residencial pode seguir os preceitos do Plano Diretor de Natal vigente e ainda apresentar áreas com ocupação controlada dos usos de comércio e prestação de serviços para subsidiar um futuro conjunto predominantemente habitacional.

Para este uso deve-se investir em casas populares planejadas, garantindo a qualidade do uso social, como forma de inserção real, prezando pelo planejamento, que perpassa pela qualidade ambiental do entorno. Tais cuidados garantirão a viabilidade da instalação de empreendimentos com este objetivo na área aqui estudada.

8 EQUIPE TÉCNICA

8.1 Coordenação do Estudo

- Lee Norma Cortês
- Bióloga - CRBio: 46.841/D-5

Lee Norma Cortês

- Ruthe Helenna Marques Correia de Melo
- Bióloga - CRBio: 27.943/5-D

Ruthe Helenna Marques Correia de Melo

8.2 Responsáveis Técnicos

- Flaviane Veras Fernandes
- Advogada - OAB: 6529/RN

Flaviane Veras Fernandes

- Josenberg Martins da Rocha Junior
- Biólogo e Tecnólogo - CREA: 3019-AP/RN

Josenberg Martins da Rocha Junior

- Rúbia Carlas Macêdo da Cunha
- Geógrafa - CREA: 210.408.013-4

Rubia Carlas Macêdo da Cunha

- Tarik de Souza Araújo
- Geógrafo - CREA: 210.238.225-7

Tarik de Souza Araújo

9 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- VIEIRA, D. Efeito de diferentes substratos na formação de mudas de mangabeira (*Hancornia speciosa* Gomes). *Revista Brasileira de Fruticultura*, Cruz das Almas, v. 20, n. 3, p. 265-271, 1998.
- ANGELIM, Luiz Alberto de Aquino et al. Geologia e recursos minerais do Estado do Rio Grande do Norte - Escala 1:500.000. Recife: CPRM - Serviço Geológico do Brasil, 2007.
- BARROSO, Arimá. *Déficit habitacional em Natal: um mapeamento por bairro*. Natal: Prefeitura Municipal de Natal, Secretaria Municipal de Planejamento, Departamento de Estudos e Pesquisas, 2006.
- BRASIL. Sistema Nacional de Unidades de Conservação. Lei nº. 9.985, de 18 de julho de 2000.
- ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE. SERHID. *Cadastramento e nivelamento de poços do Aquífero Barreiras no município de Natal/RN: relatório final*. Natal: FUNCERN, 2005. v. 1.
- GUERRA, Antonio José Teixeira; CUNHA, Sandra Baptista da (Org). *Geomorfologia e meio ambiente*. 6.ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2006.
- GUERRA, Antonio José Teixeira; CUNHA, Sandra Baptista da (Org). *Geomorfologia: uma atualização de bases e conceitos*. 3.ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1998.
- GUERRA, Antonio José Teixeira; SILVA, Antonio Soares da; BOTELHO, Rosângela Garrido M. (Org). *Erosão e conservação dos solos: conceitos, temas e aplicações*. 3.ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2007.
- GUERRA, Antonio Teixeira; GUERRA, Antonio José Teixeira. *Novo dicionário geológico-geomorfológico*. 2.ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001.
- MEDEIROS, T.H.L. *Evolução geomorfológica, (des)caracterização e formas de uso das lagoas da cidade do Natal-RN*. Dissertação de Mestrado, UFRN, 2001.
- MENDONÇA, Francisco; DANNI-OLIVEIRA, Inês Moresco. *Climatologia: noções básicas e climas do Brasil*. São Paulo: Oficina de Textos, 2007.
- NUNES, Elias. *O meio ambiente da Grande Natal*. Natal: Imagem Gráfica, 2000.
- NUNES, Elias. *Geografia física do Rio Grande do Norte*. Natal: Imagem Gráfica, 2006.
- PREFEITURA DO NATAL. *Conheça melhor seu bairro: Lagoa Azul*. Natal: Prefeitura do Natal, 2008.
- REINECK H.E. and SING I.B. *Depositional sedimentary environments*. New York: Springer-Verlag, 1980.
- RESOLUÇÃO CONAMA n°. 01, de 23 de janeiro de 1986. *Dispõe sobre critérios básicos de diretrizes gerais para avaliação de impacto ambiental*.
- RESOLUÇÃO CONAMA n°. 237, de 19 de dezembro de 1997. *Dispõe sobre a revisão e complementação dos procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento ambiental*.
- RESOLUÇÃO CONAMA n°. 303, de 20 de março de 2002. *Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente*.
- RESOLUÇÃO CONAMA n°. 369, de 28 de março de 2006. *Dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental*,

que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente - APP.

PROPOSTA DE RESOLUÇÃO CONAMA. Processo nº 02000.000562/2009-25, de 06 de abril de 2009. Estabelece critérios e diretrizes para o licenciamento ambiental de novos empreendimentos destinados à construção de habitações de Interesse Social.

RODRIGUES, Marília; PEREIRA, Roberto. Avanço da Contaminação por Nitrato no Aquífero Dunas/Barreiras em Natal - RN. III Congresso de Pesquisa e Inovação da Rede Norte Nordeste de Educação Tecnológica, Fortaleza (CE), 2008. Disponível em: <http://www.intv.cefetce.br/connepi/viewpaper.php?id=1164>. Acesso em: 21 de abril de 2009.

SOARES, Rosenberg Calazans. Diagnóstico e Avaliação Geoquímico-Ambiental da Zona de Proteção Ambiental 9 (ZPA-9), baixo curso do Rio Doce, Natal/RN. Dissertação de Mestrado - PPGeo - UFRN- 2006.

TRIGUEIRO, Osvaldo Meira. Quando a televisão vira outra coisa: as estratégias de apropriação dos mediadores ativistas nas redes de comunicação cotidianas do local. Disponível em: <http://www.bocc.uff.br/pag/trigueiro-osvaldo-televisao-outra-coisa.pdf>. Acesso em: 21 de abril de 2009.

10 ANEXOS

- I. Cópia da 50ª Reunião CONAMA - Proposta de Resolução/06 de Abril de 2009
- II. Mapa de Localização
- III. Mapa Geomorfológico
- IV. Mapa Geológico
- V. Mapa de Uso e Ocupação do Solo
- VI. Mapa de Zoneamento Proposto

Anexo I
Proposta de Resolução do CONAMA
50º Reunião da Câmara Técnica de Assuntos
Jurídicos - 06/04/09

Anexo II
Mapa de Localização

Anexo III
Mapa Geomorfológico

Anexo IV
Mapa Geológico

Anexo V
Mapa de Uso e Ocupação do Solo

Anexo VI
Mapa de Zoneamento



[APROVE]

CONSULTORIA
EM PROJETOS E
MEIO AMBIENTE

TÍTULO:
MAPA DE LOCALIZAÇÃO

REALIZAÇÃO:
APROVE CONSULTORIA EM PROJETOS E MEIO AMBIENTE

RESPONSABILIDADE TÉCNICA:

Tarik de Sousa Araújo
Geógrafo - CREA: 21038225-7
Esp. Geoprocessamento e Cartografia Digital

DATA: 23/04/2009
Prancha: ÚNICA

LEGENDA

- LIMITES DO TERRENO**
- ▬ Área do Terreno
 - ▬ Área Ocupada
 - ▬ Principais Acessos

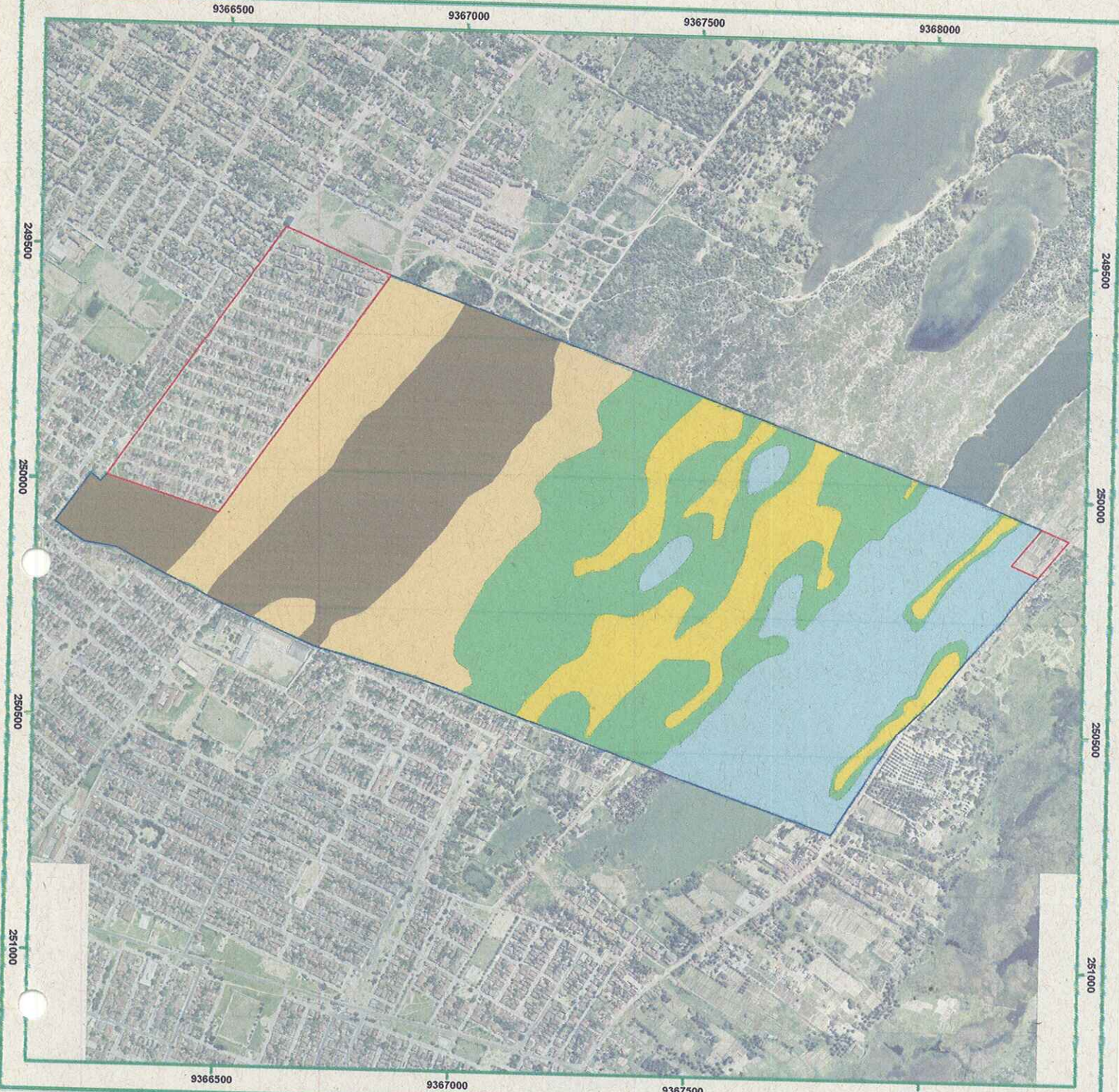
OBSERVAÇÕES:
AS INFORMAÇÕES CARTOGRAFICAS FORAM UTILIZADAS A PARTIR DAS ORTOFOTOCARTAS NA ESCALA DE 1:2000.



Fonte:
LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO
FOTOGRAFIAS AERIAS FODERTUR, 2006
ESCALA DO VÃO - 1:8000 ESCALA DE RESTITUIÇÃO - 1:2000

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR
DATUM HORIZONTAL: IBERG - SAD69
DATUM VERTICAL: IBERG - MARÉGRÁFICO IMBITUBA
ZONA 25M - SUI
MERIDIANO CENTRAL - 33° WET

Escala:
0 300 600 900 Metros



[APPROVE] CONSULTORIA EM PROJETOS E MEIO AMBIENTE

TÍTULO:

MAPA GEOMORFOLÓGICO DO TERRENO

REALIZAÇÃO:

APROVE CONSULTORIA EM PROJETOS E MEIO AMBIENTE

RESPONSABILIDADE TÉCNICA:

Flávia de Sousa Araújo
Código de Prof. - CREA: 210332/25-7
Esp. Geoprocessamento e Cartografia Digital

DATA:

23/04/2009

Prancha:

ÚNICA

LEGENDA

UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS

- Cordões Dunares
- Corredores Dunares Descendimentados
- Corredor linear dunar
- Lagoas (extravassamento Marinho)
- Tabuleiro Costeiro

LIMITES DO TERRENO

- Área do Terreno
- Área Ocupada

OBSERVAÇÕES:
AS INFORMAÇÕES CARTOGRAFICAS FORAM UTILIZADAS A PARTIR DAS ORTOFOTOCARTAS NA ESCALA DE 1:2000.

LOCALIZAÇÃO



Fonte:

LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO
FOTOGRAFIAS AERIAS PODERUR, 2006
ESCALA DO VÔO - 1:8000 ESCALA DE RESTITUIÇÃO - 1:2000



Escala:





[APPROVE] CONSULTORIA EM PROJETOS E MEIO AMBIENTE

TÍTULO:
MAPA GEOLÓGICO DO TERRENO

REALIZAÇÃO:
APROVE CONSULTORIA EM PROJETOS E MEIO AMBIENTE

RESPONSABILIDADE TÉCNICA:

Tarix de Sousa Araújo
Geodesta - CREA: 210238225-7
Esp. Geoprocessamento e Cartografia Digital

DATA: 23/04/2009 **Prancha:** ÚNICA

LEGENDA

- UNIDADES GEOLÓGICAS**
- Depósitos Eólicos
 - Formação Barreiras
 - Lagoas (extravassamento Máximo)
- LIMITES DO TERRENO**
- Área do Terreno
 - Área Ocupada

2840,00

OBSERVAÇÕES:
AS INFORMAÇÕES CARTOGRAFICAS FORAM UTILIZADAS A PARTIR DAS ORTOFOTOCOPIAS NA ESCALA DE 1:2000.

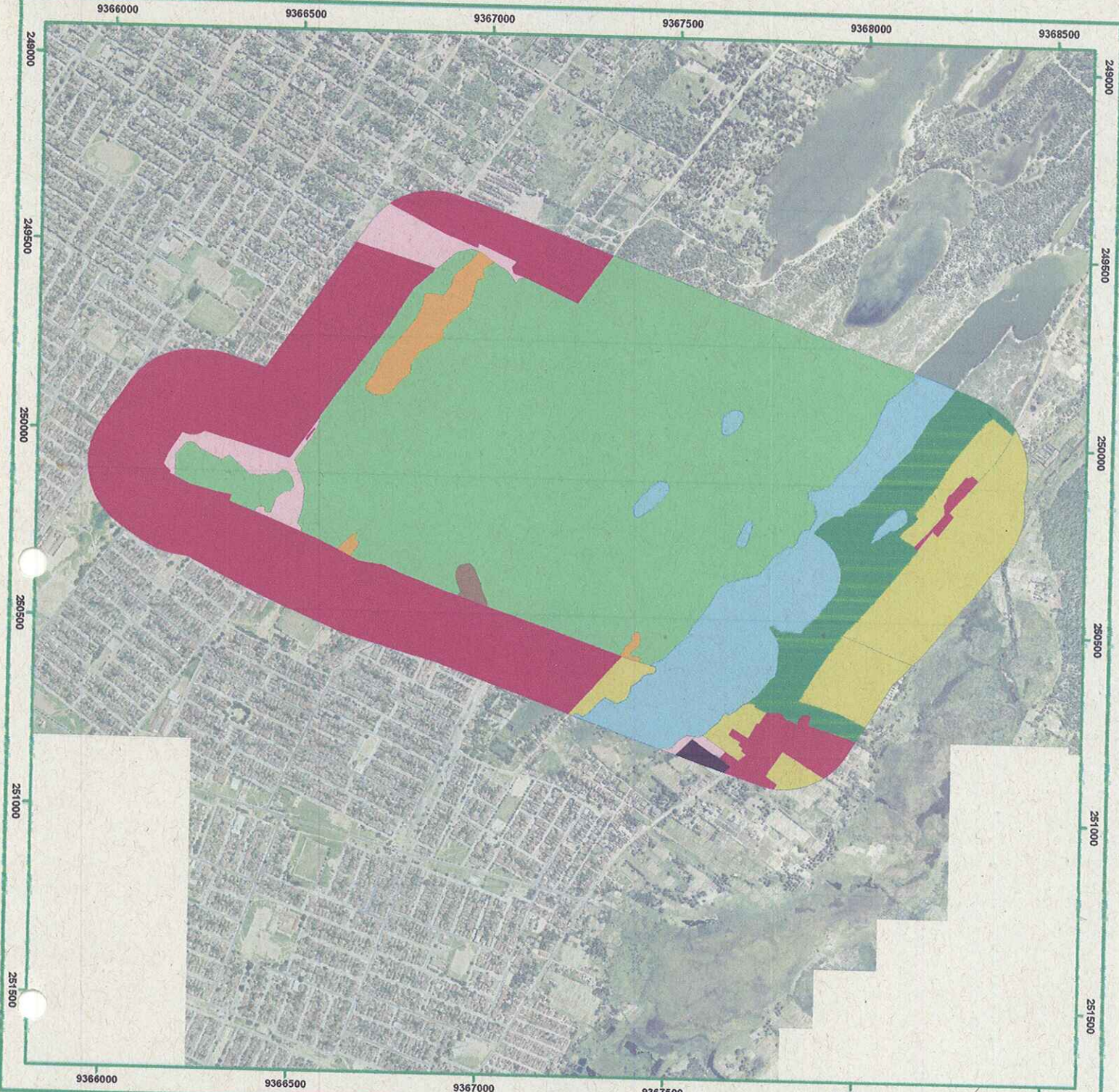


Fonte:

LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO
FOTOGRAFIAS AÉREAS POCERTUR, 2006
ESCALA DO VÃO - 1:8000 ESCALA DE RESTITUIÇÃO - 1:2000

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR
DATUM HORIZONTAL: IBERG - SAD09
DATUM VERTICAL: IBERG - MARÉGRFO IMBITUBA
ZONA 25M SUL
MERIDIANO CENTRAL - 33° WGR





[APPROVE]

CONSULTORIA
EM PROJETOS E
MEIO AMBIENTE

TÍTULO: MAPA DE USO E OCUPAÇÃO DE TERRENO E SEU ENTORNO

REALIZAÇÃO: APPROVE CONSULTORIA EM PROJETOS E MEIO AMBIENTE

RESPONSABILIDADE TÉCNICA:

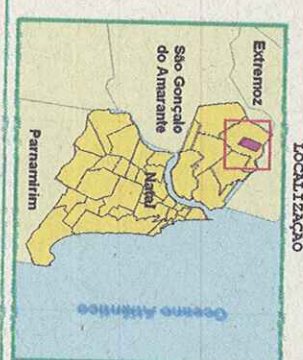
Rafik de Souza Araújo
Código Prof. CRP: 210282225-7
Esp. Geoprocessamento e Cartografia Digital

DATA: 23/04/2009 **Prancha:** ÚNICA

LEGENDA

- CLASSES DE USO E OCUPAÇÃO**
- Área Antropizada
 - Área Cultivo
 - Área Edificada
 - Área Vegetada Desencastelizada
 - Área Vegetada
 - Área de Retirada de Material de Empreendimento
 - Área de Lazer
 - Depósito de Lixo
 - Lagoa

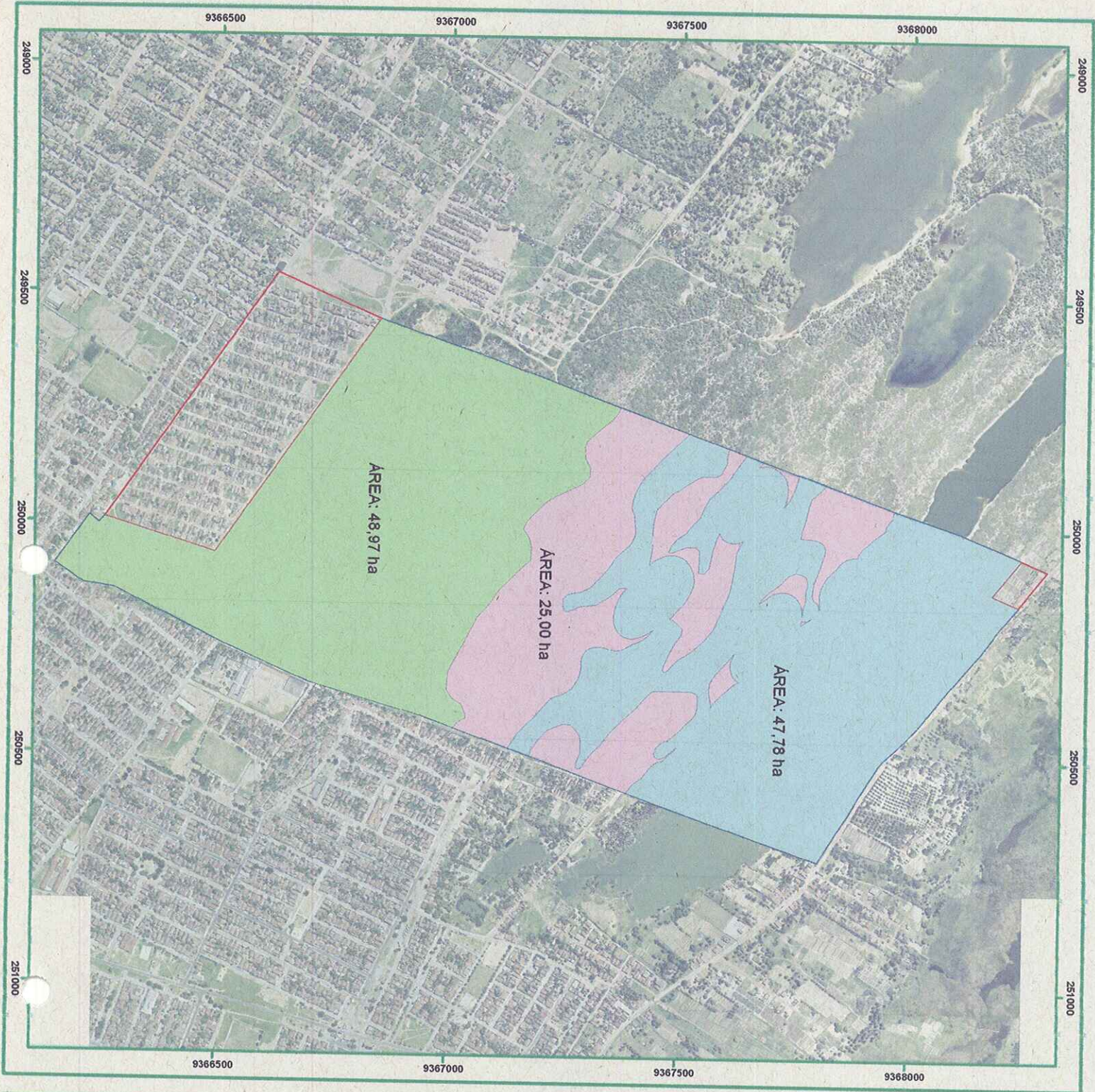
OBSERVAÇÕES:
AS INFORMAÇÕES CARTOGRAFICAS FORAM UTILIZADAS
A PARTIR DAS ORTOFOTOCARTAS NA ESCALA DE 1:2000.



Fonte: LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO
FOTOGRAFIAS AÉREAS POSITIV, 2006
ESCALA DO VÓS - 1:8000 ESCALA DE RESTITUIÇÃO - 1:2000

PROTEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCADOR
DATUM HORIZONTAL: IBGE - SAD69
DATUM VERTICAL: IBGE - MARÉGRÁFICO IJABUTIBA
ZONA 25M - SUI
MERIDIANO CENTRAL - 33° WGR

Escala: 0 300 600 900 Metros



[APPROVE] CONSULTORIA EM PROJETOS E MEIO AMBIENTE

TÍTULO:
MAPA DE ZONEAMENTO

REALIZAÇÃO:
APROVE CONSULTORIA EM PROJETOS E MEIO AMBIENTE

RESPONSABILIDADE TÉCNICA:

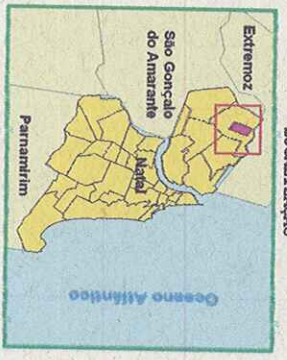
Taiz de Sousa Araújo
Geógrafo - CRA: 21028225-1
Esp. Geoprocessamento e Cartografia Digital

DATA: 23/04/2009 **Prancha:** ÚNICA

LEGENDA

- ZONEAMENTO**
- Zona de Conservação
 - Zona de Preservação Permanente
 - Zona de Uso Residencial
- LIMITES DO TERRENO**
- Área do Terreno
 - Área Ocupada

OBSERVAÇÕES:
AS INFORMAÇÕES CARTOGRÁFICAS FORAM UTILIZADAS A PARTIR DAS ORTOFOTOCARTAS NA ESCALA DE 1:2000.



Fonte:
LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO
PODAGRATA AEREA ROBERTA, 2006
ESCALA DO VÃO - 1:8000 ESCALA DE RESTRIÇÃO - 1:2000

PROJECÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSAL DE MERCATOR
DATUM HORIZONTAL IBER - 49009
DATUM VERTICAL IBER - VARGASO THEUTUBA
ZONA 25M - SUT
MERIDIANO CENTRAL - 35° WGS

