

RIMA

Relatório de Impacto Ambiental



**Loteamento
Residencial
Talismã**

maisambiental

Su má rio

Capítulo 1

Informações gerais

| | | |
|------|--|---|
| 1 | Apresentação | 6 |
| 2 | Informações Gerais | 7 |
| 2.1. | Identificação do Empreendedor | 7 |
| 2.2. | Identificação do Empreendimento | 7 |
| 2.3. | Identificação do Órgão Licenciador | 7 |
| 2.4. | Identificação do Responsável pelo Estudo Ambiental | 7 |
| 2.5. | Identificação da Equipe Técnica multidisciplinar e Equipe de Apoio | 8 |
| 2.6. | Localização e acessos | 8 |

Capítulo 2

Caracterização do empreendimento

| | | |
|--------|----------------------------------|----|
| 3. | Caracterização do empreendimento | 14 |
| 3.1. | Características Atuais da Área | 14 |
| 3.1.1. | Abastecimento de Água | 16 |
| 3.1.2. | Uso e Ocupação do Solo | 16 |
| 3.1.3. | Tratamento de Esgoto sanitário | 18 |
| 3.1.4. | Resíduos Sólidos | 20 |
| 3.1.5. | Drenagem de águas pluviais | 20 |
| 3.1.6. | Terraplenagem | 20 |

Capítulo 3

Diagnóstico ambiental

| | | |
|--------|---|----|
| 4. | Diagnóstico Ambiental | 24 |
| 4.1. | Área de Proteção Ambiental do Catolé e Fernão Velho | 24 |
| 4.2. | Meio Físico | 26 |
| 4.2.1. | Áreas de influência | 26 |
| 4.2.2. | Caracterização Geológica | 27 |
| 4.2.3. | Caracterização geomorfológica | 28 |
| 4.2.4. | Caracterização Pedológica | 29 |
| 4.2.5. | Ensaio de permeabilidade do solo | 30 |
| 4.2.6. | Recursos hídricos: | 32 |

| | | |
|--------|--|-----|
| 4.2.7. | Levantamento Geofísico | 32 |
| 4.2.8. | Vulnerabilidade da água subterrânea | 34 |
| 4.2.9. | Considerações acerca do Meio físico | 34 |
| 4.3. | Meio Biótico | 37 |
| 4.3.1. | Flora | 37 |
| 4.3.2. | Fauna Terrestre | 62 |
| 4.4. | Meio Antrópico | 99 |
| 4.4.1. | Áreas De Influência | 99 |
| 4.4.2. | Diagnóstico Do Meio Socioeconômico | 103 |
| 4.4.3. | Caracterização socioeconômica da Área de Influência Indireta | 103 |
| 4.4.4. | Uso e Ocupação do solo | 123 |
| 4.4.5. | Caracterização socioeconômica da ADA e AID | 124 |

Capítulo 4

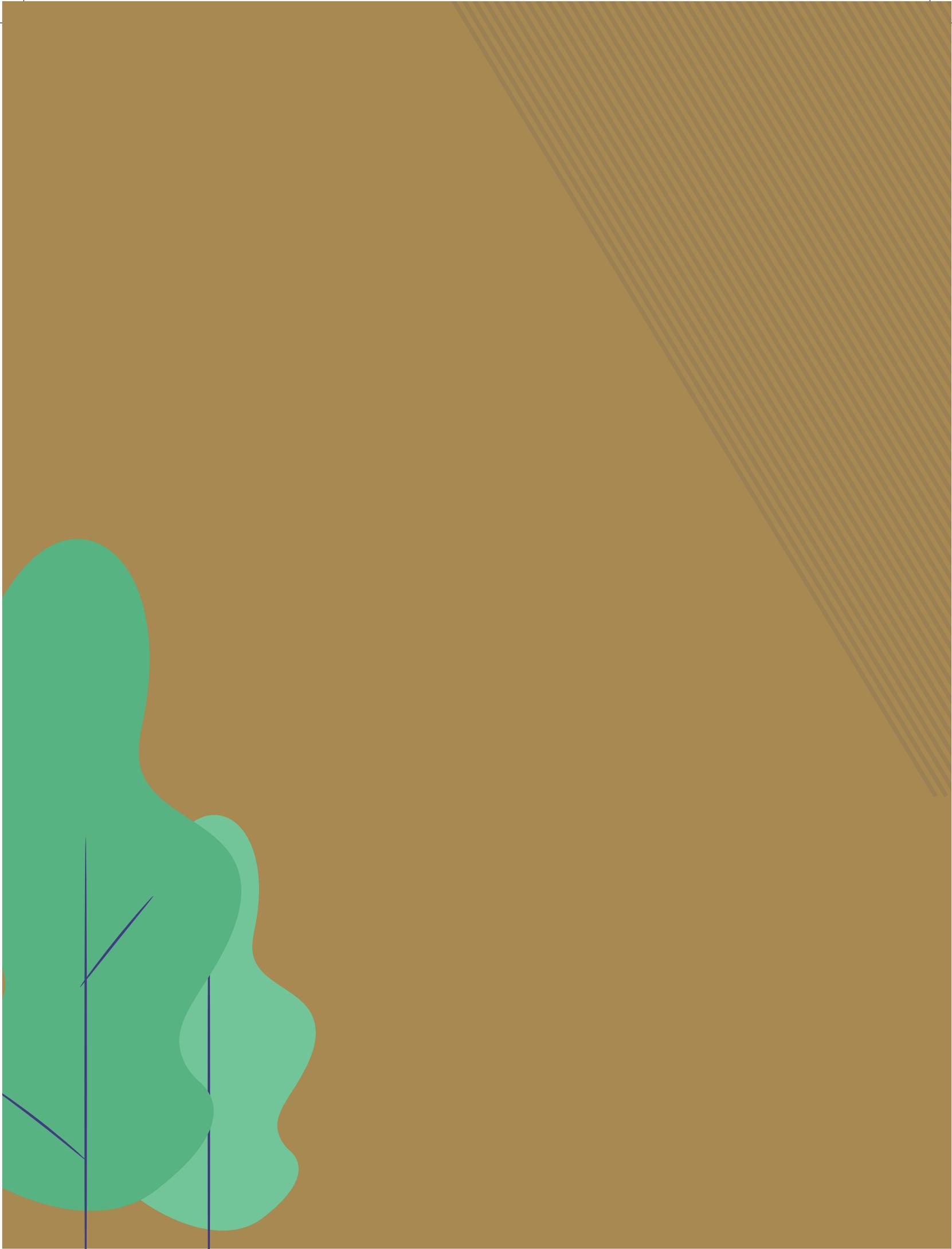
Avaliação dos Impactos Ambientais e Prognósticos

| | | |
|--------|--|-----|
| 5. | Avaliação de impactos ambientais e prognósticos | 132 |
| 5.1. | Avaliação dos Impactos Sobre o Meio Físico | 132 |
| 5.2. | Avaliação dos Impactos Sobre o Meio Biótico | 133 |
| 5.2.1. | Quadro Prospectivo Independente do Empreendimento | 133 |
| 5.2.2. | Quadro Propesctivo com a Implantação do Empreendimento | 133 |
| 5.2.3. | Avaliação do Potencial de dano a Herpetofauna sobre influência do empreendimento | 134 |
| 5.3. | Avaliação dos Impactos Sobre o Meio Socioeconômico | 136 |
| 5.4. | Procedimentos para descrição e avaliação dos impactos ambientais | 136 |
| 5.5. | Procedimento para valoração dos impactos | 138 |
| 5.6. | Matrizes de Interação | 139 |
| 5.7. | Interpetração das Matrizes | 146 |

Capítulo 5

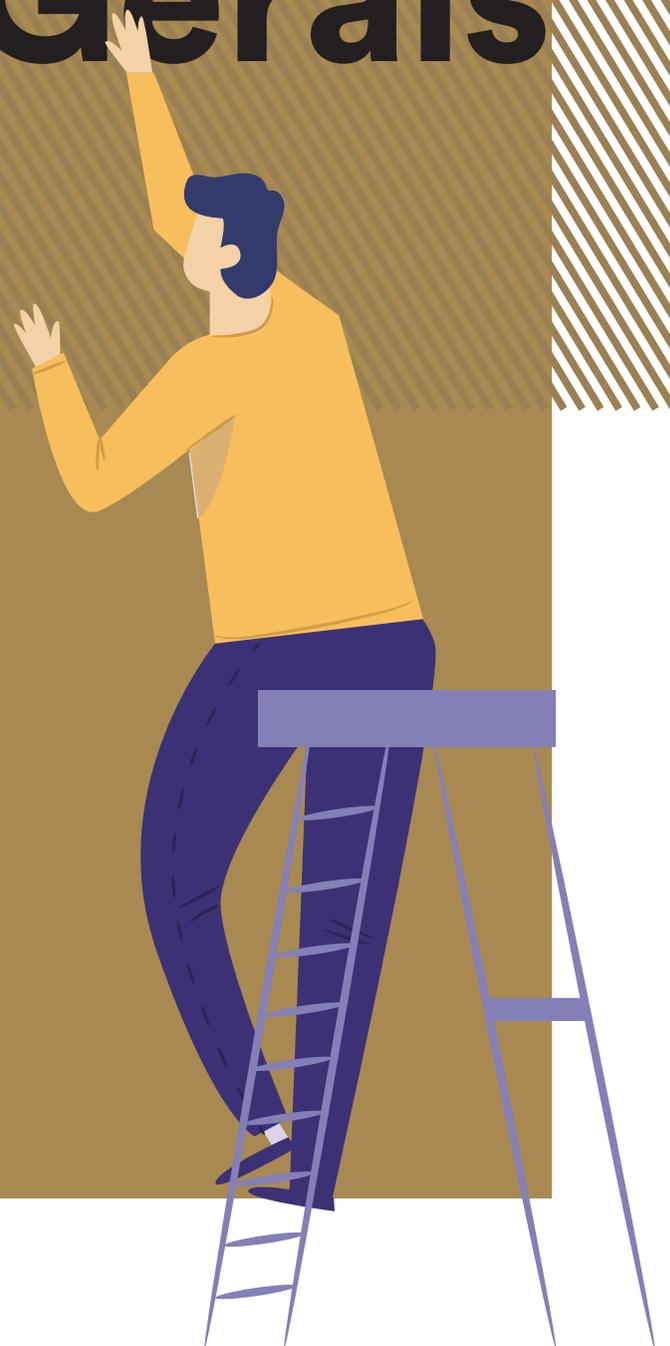
Programas Ambientais, Conclusão e Referências

| | | |
|------|---|-----|
| 6. | Programas Ambientais | 152 |
| 6.1. | Programa de condições naturais de drenagem | 152 |
| 6.2. | Outros programas | 153 |
| 7. | Conclusão | 154 |
| 8. | Anexos | 154 |
| 8.1. | Anotações de responsabilidade técnica (art's) da equipe elaboradora do estudo | 154 |



Capítulo 1

Informações Gerais





1. apresentação

O presente documento refere-se ao Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) que reflete as informações obtidas pela empresa **RESIDENCIAL TALISMA LTDA.** para a obtenção do licenciamento ambiental do **LOTEAMENTO RESIDENCIAL TALISMÃ**, o qual será implantado na “Fazenda Talismã”, zona urbana do município de Satuba, AL.

O estudo foi elaborado com base na legislação ambiental vigente, nas diretrizes estabelecidas pelo termo de referência apresentado pelo Instituto de Meio Ambiente de Alagoas – IMA (através do protocolo 3420/2018) e em legislações e normas técnicas existentes que tratam do assunto, considerados suficientes para efetiva análise do empreendimento. Este apresenta o Diagnóstico atualizado da área onde será instalado o

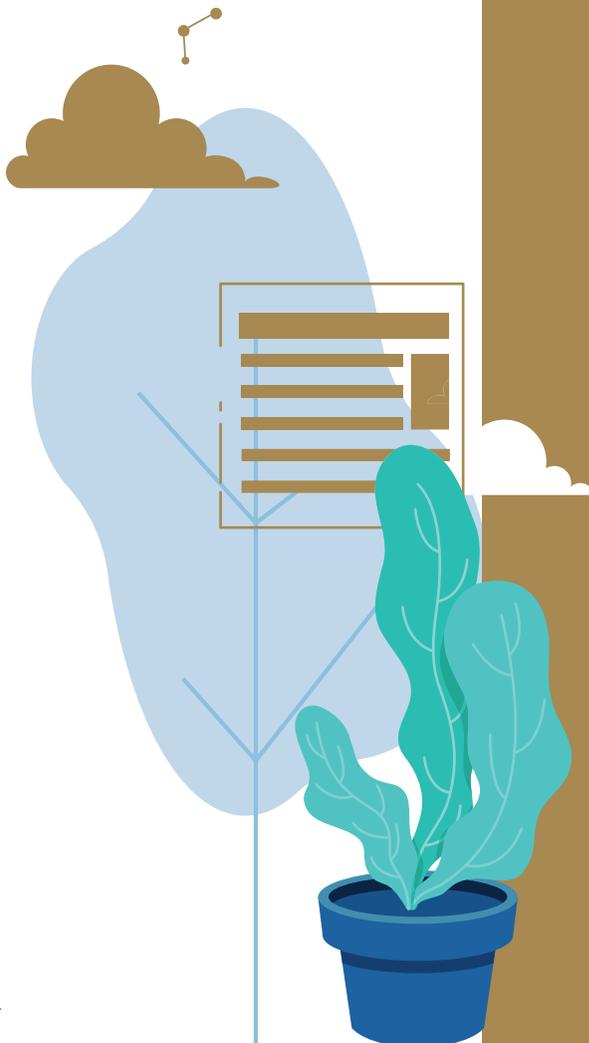
empreendimento, avaliação dos impactos gerados pela implantação e operação do empreendimento, assim como, medidas de controle, mitigação, compensação, recuperação e de readequação, quando necessário, relativas aos impactos ambientais.

O Estudo será apreciado junto ao IMA com o objetivo de obter a licença ambiental do referido empreendimento. Realizou-se uma avaliação integrada das atividades que serão realizadas na região, identificando os impactos ambientais e as ações necessárias para minimizar e evitar danos ao meio ambiente. Foi feita a caracterização ambiental das áreas de influência, considerando os meios Físico, Biótico e Antrópico. Os dados foram obtidos por uma equipe multidisciplinar qualificada, a partir de avaliações em campo e de bibliografias existentes sobre a região.

O Relatório de Impacto ao Meio Ambiente (RIMA) é apresentado em editoração própria alinhado com as disposições do Art. 9º da Resolução CONAMA nº 01/86, visando à clareza e objetividade para acessibilidade ao público em geral.

EQUIPE

Mais Ambiental





2. informações gerais

2.1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

| | |
|--------------------------|--|
| Razão Social | Residencial Talismã Ltda. |
| Endereço completo | Av. Dom. Antônio Brandão, nº 333, Edifício Maceió Work Center, sala 803, CEP: 57.051-190, Farol, Maceió, Alagoas |
| CNPJ | 30.672.784/0001-65 |
| Telefone | (82) 3371-7026 (82) 3271-1354 |
| Responsável Legal | Marcelo Antonio Ferreira Lessa |
| E-mail | administrativo@buritinordeste.com.br |

2.2. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

| | |
|-------------------------------|---|
| Nome | Loteamento Residencial Talismã |
| Endereço | Fazenda Talismã, zona urbana, Satuba, Alagoas. CEP: 57120-000 |
| Localização Geográfica | 9°32'26.23" de latitude sul; 35°48'15.64" de longitude oeste |
| Vias de Acesso | Avenida Lourival de Melo Mota, Avenida José Manhães |

2.3. IDENTIFICAÇÃO DO ÓRGÃO LICENCIADOR

| | |
|-----------------|--|
| Nome | IMA – Instituto de Meio Ambiente de Alagoas |
| Endereço | Av. Major Cícero de Góes Monteiro, 2197 – Mutange, Maceió-AL |
| Telefone | (82) 3315-1738 |

2.4. IDENTIFICAÇÃO DO DO RESPONSÁVEL PELO ESTUDO AMBIENTAL

| | |
|-----------------|--|
| Nome | LFV Projetos e Consultoria Ambiental LTDA – ME |
| Endereço | Rua Prof. José da Silveira Camerino, 1085, SL 803, BL A, Pinheiros, Maceió-AL, CEP: 57.057-250 |
| CNPJ | 17.330.540/0001-36 |
| Telefone | (82) 9 9307-3397 |

2.5. IDENTIFICAÇÃO DA EQUIPE TÉCNICA MULTIDISCIPLINAR

| | |
|-------------------------------------|--|
| Coordenador e Meio Físico | Tairo do Vale Fonseca Engenheiro Ambiental e Sanitarista CREA: 021116747-9 |
| Meio Físico | Anderson Rodrigues Delguingaro Geólogo CREA: 120925007-1 |
| Meio Biótico (Fauna e Flora) | Iremar Accioly Bayma Biólogo (Flora) Msc. em Agronomia CRBIO: 27.223-8/D – Alagoas |
| | Lahert William Lobo de Araújo Biólogo (Fauna) - Msc. CRBIO: 59.301/08-D - Alagoas |
| Meio Sócio-econômico | Kleyton Alysson da Silva Tavares Geógrafo, Msc. em Geografia Dinâmica Socioambiental e Geoprocessamento CREA: 021351668-3 |
| Aspecto Legal | Silvio José Figüêredo Duarte Advogado OAB/AL: 11124 |
| Equipe de Apoio | Fabrcio José Rodrigues de Jesus Lima Engenheiro Ambiental e Sanitarista |
| | Laura Honório De Oliveira Silva Estudante de Engenharia Ambiental e Sanitarista |

2.6. LOCALIZAÇÃO E ACESSOS

O condomínio do tipo residencial será implantado na “Fazenda Talimã”, localizada no município de Satuba, Alagoas, na Zona Urbana conhecida por “Nova Satuba”. O acesso principal se dá pela Avenida Lourival de Melo Mota (Rodovia BR 104), seguindo pela Av. José Manhães.

A área em estudo caracteriza-se como um terreno que se apresenta ao lado do Condomínio Residencial Margarida Procópio, na APA do Catolé e Fernão Velho. A área total do terreno é de 92,62 hectares, distante 1,5 quilômetros da entrada do CEASA. Suas coordenadas são: 9°32'26.23" de latitude sul; 35°48'15.64" de longitude oeste. ■



*As assinaturas dos profissionais da equipe técnica estão em suas respectivas anotações de responsabilidade técnica (art).

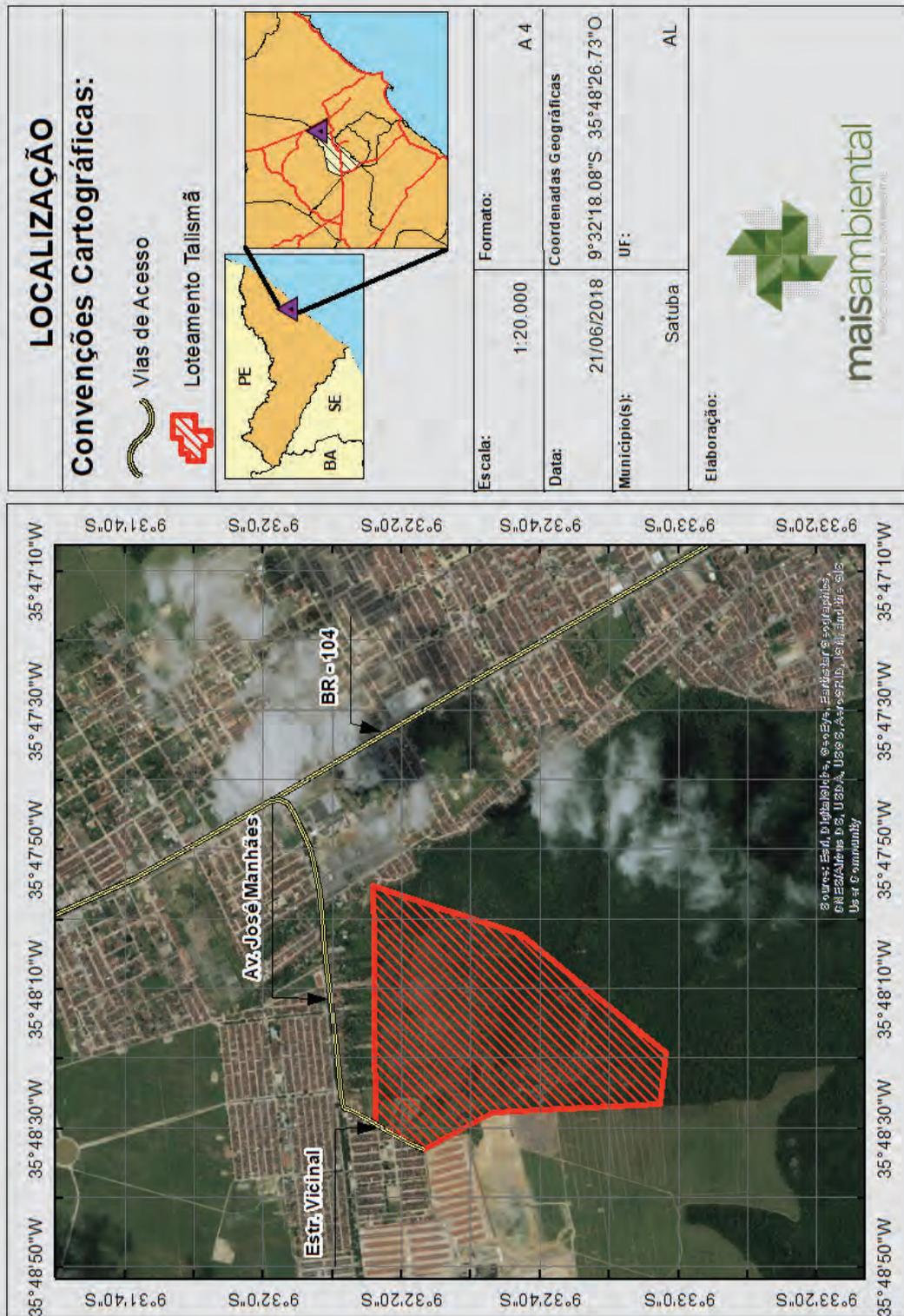


FIGURA 1

Mapa de Localização do Empreendimento

Fonte: IBGE e GOOGLE

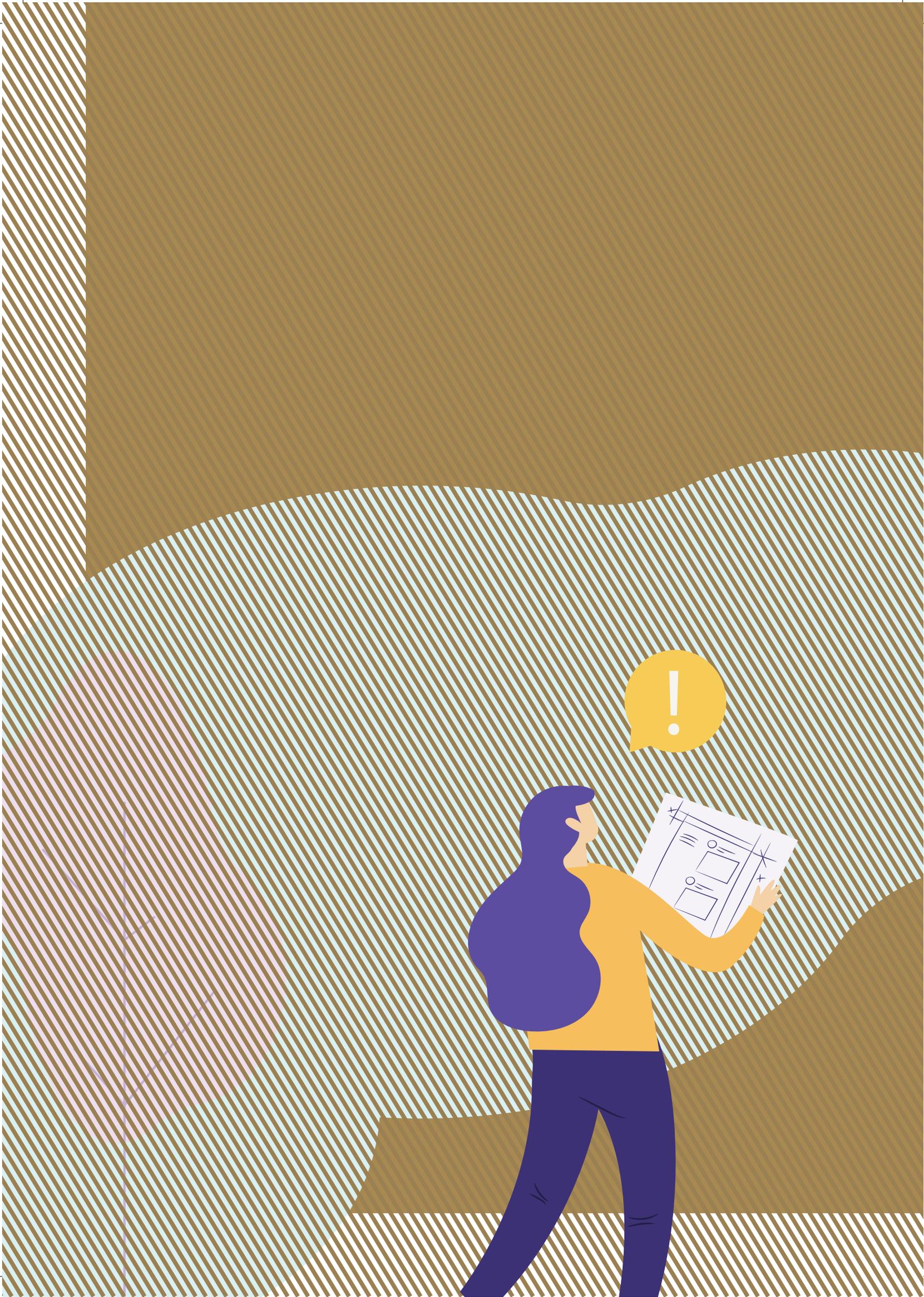


FIGURA 2

Ao fundo, principal via de acesso ao empreendimento
(AV. José Magalhães)

—
Foto: MAIS AMBIENTAL





Capítulo 2

Caracterização do empreendi- mento





3. caracterização do empreendimento

3.1. CARACTERÍSTICAS ATUAIS DA ÁREA

ALTERNATIVA LOCACIONAL

A qualidade de vida, associado ao crescimento populacional acentuado na microrregião a qual está inserido o empreendimento, define que o município de Satuba é um lugar adequado para a construção de um empreendimento deste porte, que tem por objetivo suprir uma demanda de unidades habitacionais, além de contribuir para o desenvolvimento socioeconômico local. Logo, a sua localização e potencial foram alguns dos aspectos que nortearam a escolha do município para a construção do RESIDENCIAL TALISMÃ.

É possível afirmar que existem facilidades no transporte de bens direcionados ao empreendimento, seja na fase de instalação ou operação, visto que as vias de acesso se encontram em bom estado de conservação.

A escolha da área está relacionada com a tendência de expansão da população bem como foi analisado as restrições locais no que diz respeito as legislações vigentes (Plano Diretor de Satuba e Lei Nº 5.347/1992). O local escolhido dispõe de energia elétrica, transporte e comunicação, etc. No que

tange ao abastecimento de água será fornecido pela concessionária local.

ALTERNATIVA TÉCNICA DE PROJETO

A construção do empreendimento está embasada em um modelo com espaços otimizados e área urbanizada, que visa atender às necessidades de seus moradores. Destaque-se que os projetos de intervenção serão regidos pela legislação ambiental vigente e respeitarão a organização já existente ao redor do terreno.

DESCRIÇÃO DO PROJETO E ÁREA DO EMPREENDIMENTO

O presente estudo de descrição do projeto visa apresentar as instruções técnicas que serão consideradas na fase de execução do empreendimento denominado Loteamento Residencial Talismã, situado, no Município de Satuba/AL.

O projeto de LOTEAMENTO RESIDENCIAL TALISMÃ é um plano de assentamento humano de populações de diversas classes sociais. O projeto foi concebido, em uma Área Urbana contígua a

outras áreas do município de Satuba e seus adjacentes Maceió e Rio Largo, já antropizadas, e se propõe a assentar uma população de aproximadamente de 14.650 habitantes.

De acordo com a Planta do Estudo para construção do Loteamento, seguem na página seguinte os dados com as descrições das áreas do futuro residencial, bem como uma figura que permite visualizar a proposta de segmentação da área (Figura 3)

O uso do solo predominante é o habitacional, embora diversas tipologias incluindo comércio, serviço e institucional serão permitidas para caracterizar o uso misto. O empreendimento será composto de lotes para a habitação unifamiliar, no qual será possível assentar uma população de aproximadamente 14.295 habitantes, lotes voltados para o comércio e serviços que estarão disseminados nas quadras paralelas às avenidas, áreas institucionais destinadas a instalação de equipamentos comunitários, conforme a necessidade da comunidade local e um sistema de áreas verdes e praças.

Quadro 1 - Resumo de áreas do empreendimento

| | | |
|--|---------------------------------|---------------|
| Área total aproveitável | 926.200,00 m² | 100% |
| 3.001 Lotes vendáveis | 482.360,45 m² | 52,08% |
| 2.859 Lotes residenciais | 459.177,31 m ² | 49,58% |
| 142 Lotes comerciais | 23.183,14 m ² | 2,50% |
| Áreas Públicas Municipais – APM | 443.839,55 m² | 47,92% |
| 5 Áreas Institucionais | 63.215,99 m ² | 6,83% |
| 12 áreas verdes | 143.208,85 m ² | 22,29% |
| Área Pública – Sistema Viário | 237.414,71 m ² | 25,63% |

Fonte: Projeto Urbanístico – Arqtº da Silênio M. Camargo, CAU A22573-8.

Figura 3 - Delimitação de Áreas do Empreendimento



Fonte: Mais Ambiental, adaptado de: Projeto Urbanístico – Arqtº da Silênio M. Camargo, CAU A22573-8

Diante do levantamento realizado no entorno do futuro empreendimento (raio de 1000 metros) constata-se a existência de pontos comerciais, churrascarias, restaurantes, lojas, depósitos de construções, posto de combustível, loteamentos, condomínios, unidades residenciais, escolas, dentre outros.

Nas Figuras 4 e 5 é possível visualizar a área da gleba e seu entorno, onde constata-se que a área do entorno encontra-se antropizada, já a gleba do empreendimento apresenta pouca alteração como a abertura de estradas e de caminhos.



FIGURA 4

Vista aérea da área do empreendimento

Foto: MAIS AMBIENTAL

O empreendimento será composto de lotes para a habitação unifamiliar, no qual será possível assentar uma população de aproximadamente 14.295 habitantes

3.1.1. Abastecimento de Água

A concepção do abastecimento do loteamento, consistirá em dois reservatórios elevados de concreto com capacidade de armazenamento de 250m³.

Os reservatórios serão abastecidos por 6 poços tubulares que serão contruídos na área do loteamento. A planta desta concepção pode ser visualizada em anexo.

3.1.2. Uso e Ocupação do Solo

Pela Figura 5 podemos constatar que parte da área do seu entorno se encontram antropizada, e que a maior parte do solo, dentro do perímetro do empreendimento, é caracterizada como área de plantio de cana de açúcar, visto que a região era ocupada por extensas plantações da monocultura.

Na proximidade do empreendimento há um remanescente de mata atlântica, área pertencente também à APA de Catolé e Fernão velho.

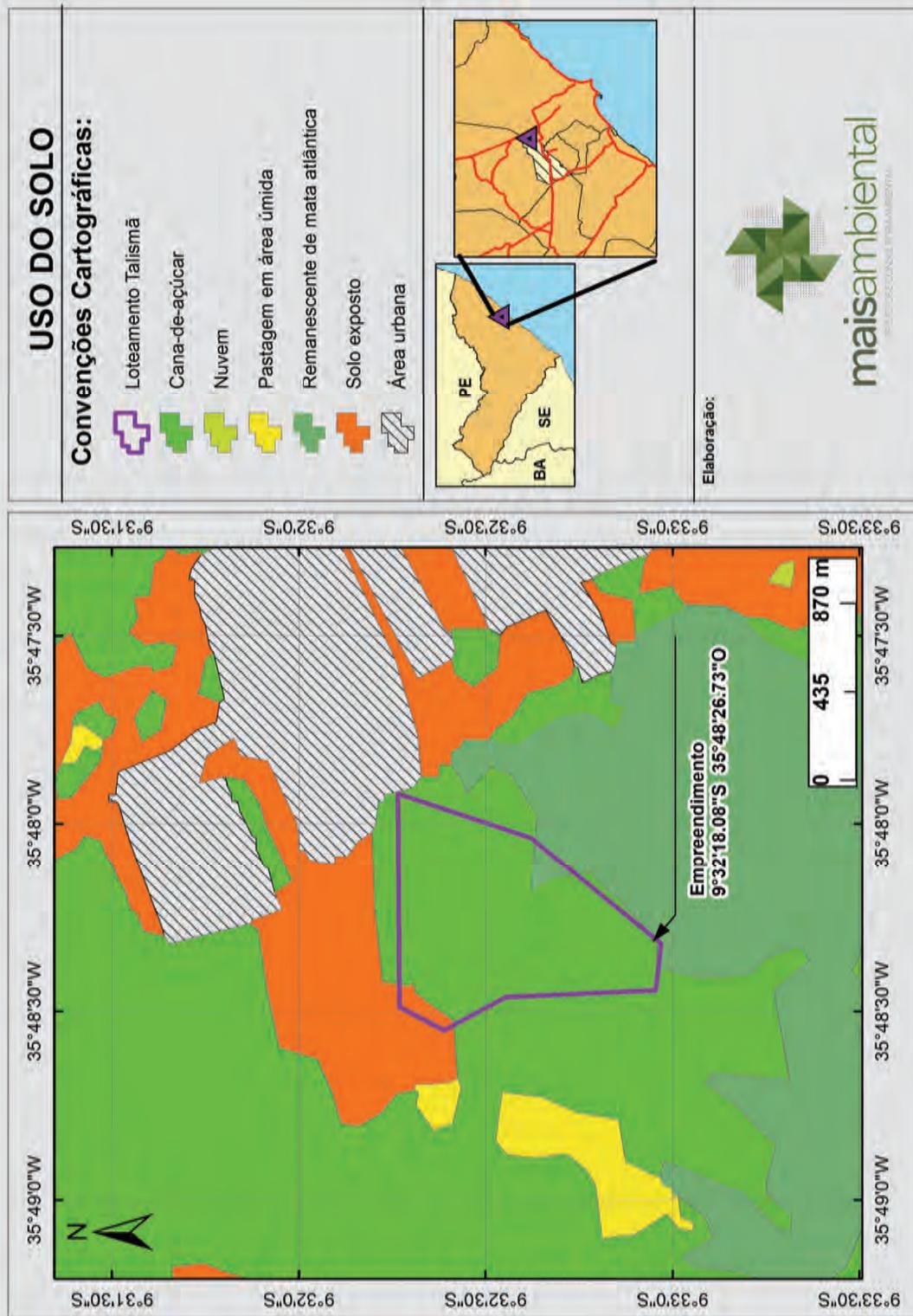


FIGURA 5

Mapa de uso e ocupação do solo da área e seu entorno

—
Fonte: Equipe elaboradora do estudo

3.1.3. Tratamento de Esgoto sanitário

Devido a proximidades com as residências, buscando a eliminação de mal odores, o processo adotado de tratamento será o aeróbico através de lodo ativado. A seguir a Figura 1 apresenta os fluxos hidráulicos do sistema de tratamento desde a chegada do efluente bruto na estação de tratamento até o lançamento no corpo hídrico receptor. A seguir, cada etapa do processo de tratamento será descrita.

A) Pré-Tratamento e Medição de Vazão

O pré-tratamento destina-se principalmente à remoção de sólidos grosseiros e areia. Os mecanismos básicos de remoção desses componentes do esgoto sanitário são de ordem física. As principais finalidades da remoção dos sólidos grosseiros são de proteção dos dispositivos de transporte dos esgotos (bombas e tubulações), proteção das unidades de tratamento subsequentes e proteção dos corpos receptores (assoreamento).

Os sólidos grosseiros afluentes da Estação de Tratamento serão removidos por meio de dois sistemas de gradeamento, um com grades médias, com espaçamento de 30 mm e um posterior de grades finas, ou seja, com espaçamento de 10 mm. No gradeamento, o material de dimensões maiores do que o espaçamento entre as barras é retido. Neste caso, o gradeamento grosseiro irá reter materiais maiores em quanto o gradeamento fino impedirá a passagem de materiais menores. A remoção do material retido se dará manual e diariamente.

Os principais motivos da remoção de areia do afluente a uma ETE são: evitar abrasão nos equipamentos e tubulações, eliminar ou reduzir a possibilidade de obstrução em tubulações, tanques, orifícios, sifões, e facilitar o transporte do líquido, principalmente a transferência de lodo.

A remoção de areia no esgoto afluente à ETE será dada por uma caixa de areia, que tem por mecanismo físico de remoção a sedimentação deste material. Os grãos de areia devido às suas maiores dimensões e densidade vão para o fundo da caixa, enquanto a matéria orgânica, sendo de sedimentação mais lenta, permanece em suspensão. A remoção da areia da caixa de areia se dará de forma manual.

Por fim, a medição de vazão se dará a jusante da caixa de areia por meio de calha parshall.

B) Estação elevatória

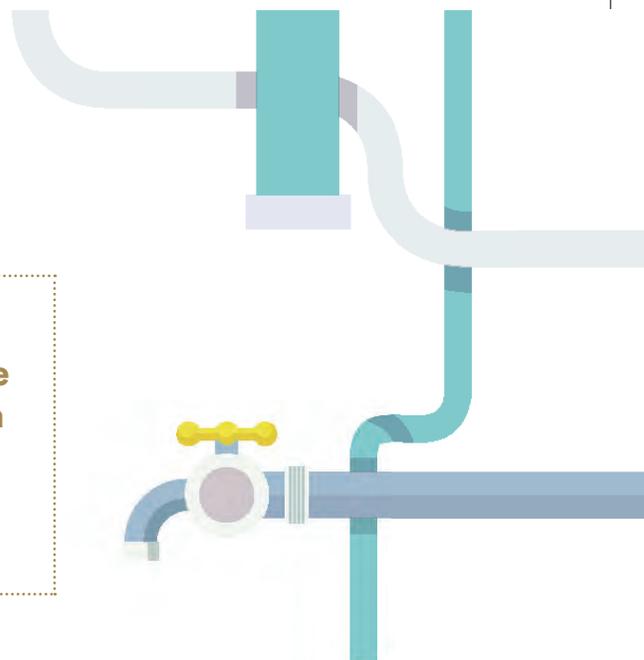
O dejetos será direcionado para compartimento dotado de bombas submersíveis, as quais bombearão os dejetos para o tanque de aeração.

C) Lodo ativado por aeração prolongada e decantação

O processo de lodos ativados consiste no estímulo ao desenvolvimento de uma biomassa aeróbia em um tanque dotado de sistemas artificiais de aeração da massa líquida. Esta biomassa consumirá o material orgânico, nutrientes entre outros compostos.

Na modalidade aeração prolongada, o tempo de detenção hidráulica é maior bem como a quantidade de microrganismos por quantidade de alimento disponível. A baixa disponibilidade de DBO faz com que os microrganismos se utilizem de seu próprio material celular para sua sobrevivência. Como resultado, o lodo gerado no sistema já pode ser considerado estabilizado.

Espera-se que como resultado do processo de tratamento, o sistema alcance uma eficiência global entre 85% e 95% de eficiência em termos de remoção de DBO



O sistema de tratamento biológico por lodos ativados não emite maus odores uma vez que as bactérias responsáveis pelo mesmo são inibidas na presença de oxigênio. O resultado do processo será gás carbônico, água e lodo.

D) Tratamento do Lodo

No atual projeto foi escolhido o sistema de leito de secagem para desidratar o lodo advindo do decantador secundário.

O leito de secagem é uma técnica de separação sólido-líquido do lodo, tendo um custo de implantação bastante reduzido, se comparado com as opções mecânicas de desidratação. Além do baixo valor de investimento, o leito de secagem possui uma simplicidade operacional e um baixo ou inexistente consumo de energia e produtos químicos.

O leito de secagem será retangular, possuindo em seu interior a camada suporte e o sistema de drenagem.

A parte clarificada será encaminhada para a estação elevatória e o lodo, após a secagem, deve ser encaminhado para o destino adequado a depender de sua caracterização.

E) Desinfecção por cloração

A desinfecção do efluente promove eliminação dos organismos patogênicos (vírus, bactérias, parasitas) que trazem doenças para a comunidade. Atribui-se a este sistema uma essencial função na melhora da qualidade da água final.

A cloração consiste em um processo de injeção de composto químico clorado, altamente oxidante, na água. Esta alternativa além de ser econômica, tem como qualidade a inativação eficaz de uma grande varie-

dade de patógenos encontrados nas águas, deixando um residual que é facilmente medido e controlado.

No atual projeto, o efluente clarificado do decantador será enviado para o sistema de cloração, no qual o contato se dará através da passagem do efluente por uma cesta contendo pastilhas de cloro (hipoclorito de cálcio).

Para o sistema de desinfecção por cloro será construído uma calha de contato de cloro, a qual tem como função garantir o tempo suficiente de permanência do esgoto em reação com o cloro, a fim de possibilitar adequada desinfecção.

F) Eficiência Total

Espera-se que como resultado do processo de tratamento, o sistema alcance uma eficiência global entre 85% e 95% de eficiência em termos de remoção de DBO. A eficiência da desinfecção dependerá fundamentalmente da quantidade, concentração e quantidade de pastilhas de cloro utilizado no processo, podendo chegar a 99,9999%.

G) Destino Final

O efluente tratado será destinado a uma lagoa de acumulação/evapotranspiração onde ocorrerá a recarga do aquífero por meio da infiltração no solo, situada na área destinada a E.T.E. e pertencente ao loteamento sendo parte integrante do sistema de tratamento, estando dimensionada para comportar o volume total captado pela rede de esgoto de forma a atender todo o empreendimento, com um volume de 11.600 metros cúbicos, sendo até o momento um cálculo estimado. Caso haja a necessidade o sistema será ampliado conforme demanda.

3.1.4. Resíduos Sólidos

Os Resíduos Sólidos deverão ser recolhidos periodicamente pelo serviço de limpeza urbana que exerce esta atividade a Prefeitura Municipal de Satuba e encaminhados para local ambientalmente correto.

3.1.5. Drenagem de águas pluviais

De acordo com o levantamento topográfico apresentado e com o partido urbanístico, observa-se que a drenagem terá como destinação final as áreas verdes do empreendimento e principalmente a Área Verde de maior extensão, que apresenta uma vegetação mais densa e tem uma maior proximidade com o corpo hídrico. O sistema de drenagem deverá ser implantado de forma superficial devendo utilizar calhas, valetas e sarjetas, aproveitando deste modo, as saídas d'águas presentes na área.

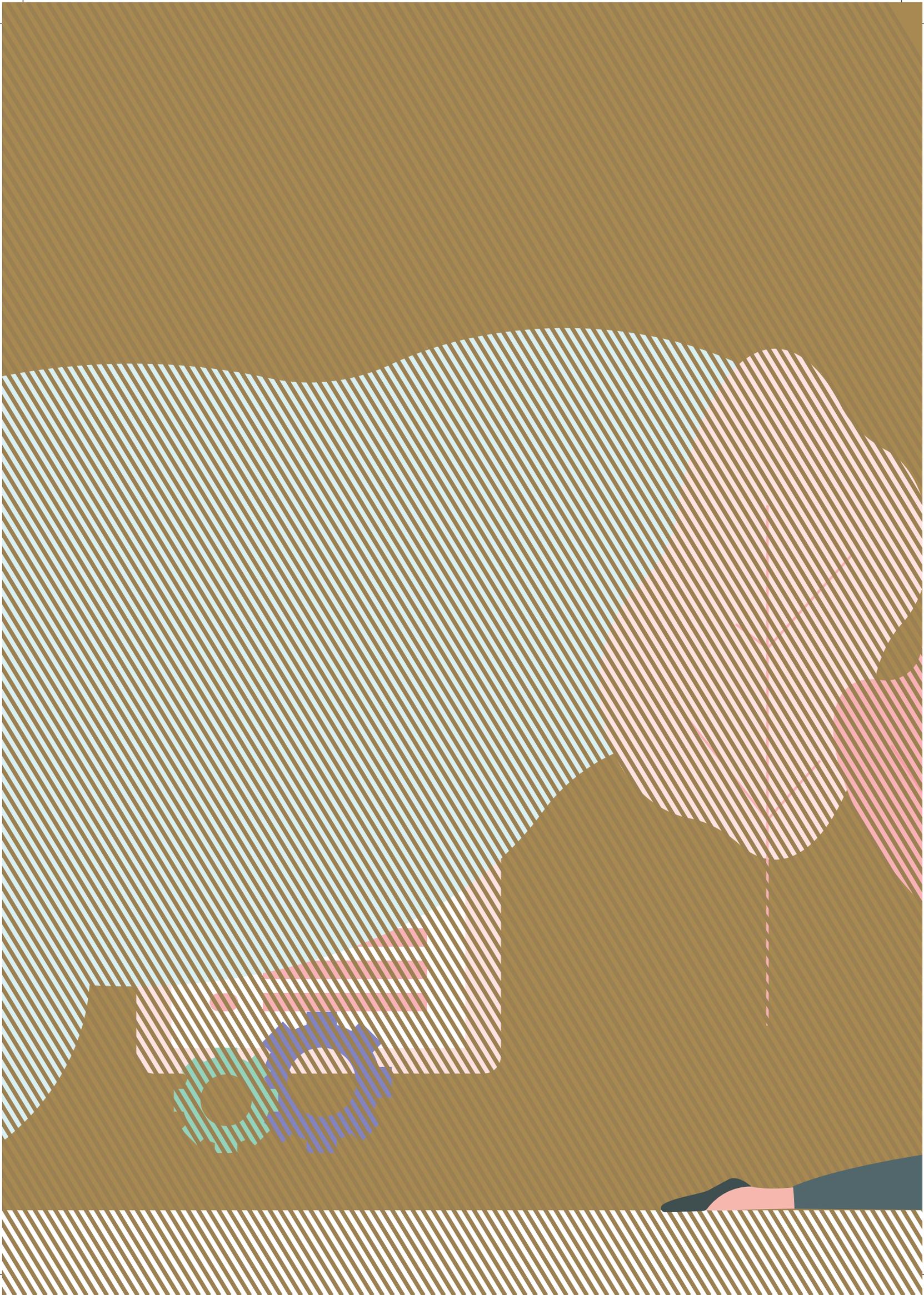
A parte das águas pluviais que serão direcionadas para as áreas verdes do condomínio, serão facilmente absorvidas em razão de o solo ser arenoso. Esta solução atenderá satisfatoriamente ao empreendimento, enquanto não houver rede pública de drenagem. Também, contribui

para recarga dos aquíferos subterâneos pela boa permeabilidade do solo local.

3.1.6. Terraplanagem

A terraplanagem é base e fator primordial do condomínio, pois ela dará condições reais da efetividade da infraestrutura e situação das futuras moradias, função dos greides das ruas e níveis das quadras, os quais foram definidos, de maneira minuciosa, considerando a topografia predominante. O volume de movimentação de terra será de: 62.805,40 m³ de corte e 74.112,60 de aterro. O projeto de terraplanagem pode ser encontrado em anexo. ■





Capítulo 3

**Diagnóstico
Ambiental**





4. diagnóstico ambiental

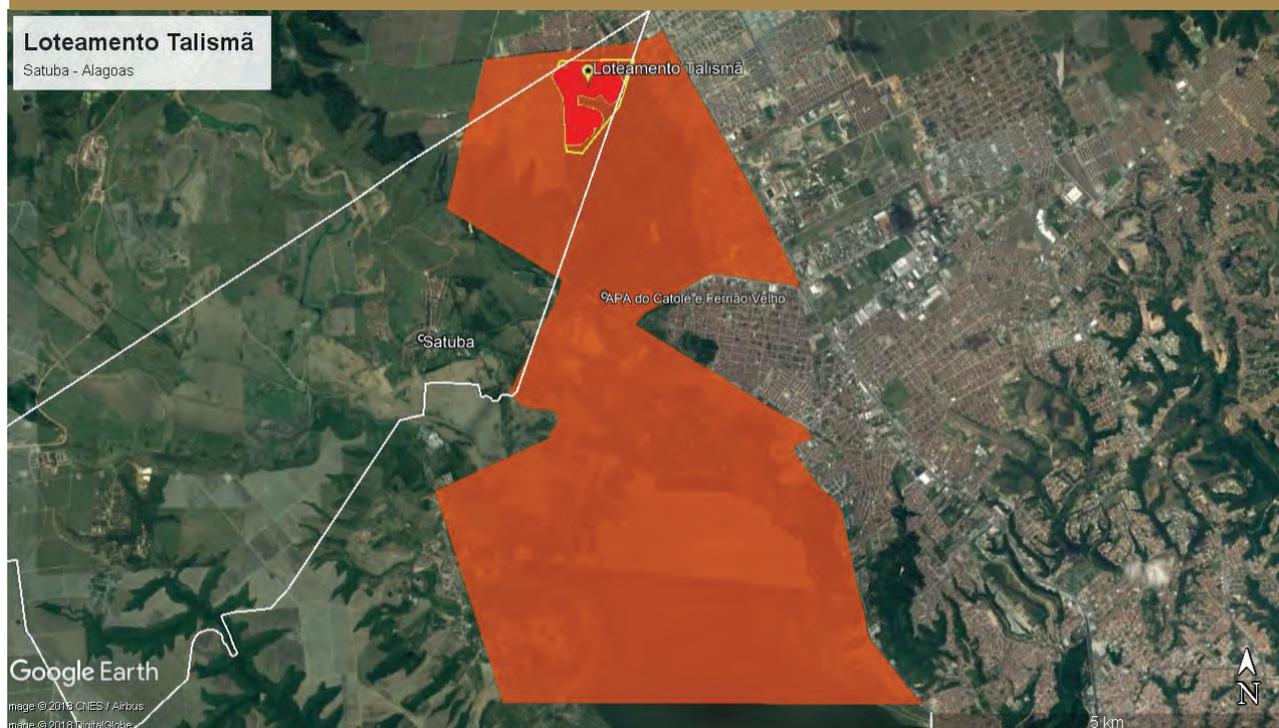
4.1. ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO CATOLÉ E FERNÃO VELHO

A APA do Catolé e Fernão Velho possui uma área de 5.415 hectares, onde abrange os municípios de Maceió, Satuba, Santa Luzia do Norte e Coqueiro Seco. A Unidade de Conservação foi criada pela Lei nº. 5.347/1992, com o objetivo de preservar as características dos ambientes naturais e ordenar a ocupação e o uso do solo.

A área tem considerável importância abrangendo também remanescentes da Mata Atlântica e detentora de um rico manancial que abastece 30% da cidade de Maceió. O bioma predominante é o da Mata Atlântica, de ecossistemas variando da floresta ombrófila ao manguezal.

O principal rio existente dentro da APA do Catolé é o Rio Mundaú, o qual deságua na Lagoa de mesmo nome. Outro rio que ocorre é o Satuba além de alguns riachos, tais como o Riacho Carrapatinho. Destaca-se o Açude do Catolé, o qual faz parte do Sistema de Abastecimento de água de Maceió.

Figura 6 - Imagem Google Earth mostrando a localização da APA do Catolé e Fernão Velho em relação ao futuro empreendimento – Loteamento Residencial Talismã, em terras do município de Satuba, Alagoas



Fonte: Modificado de Google Earth

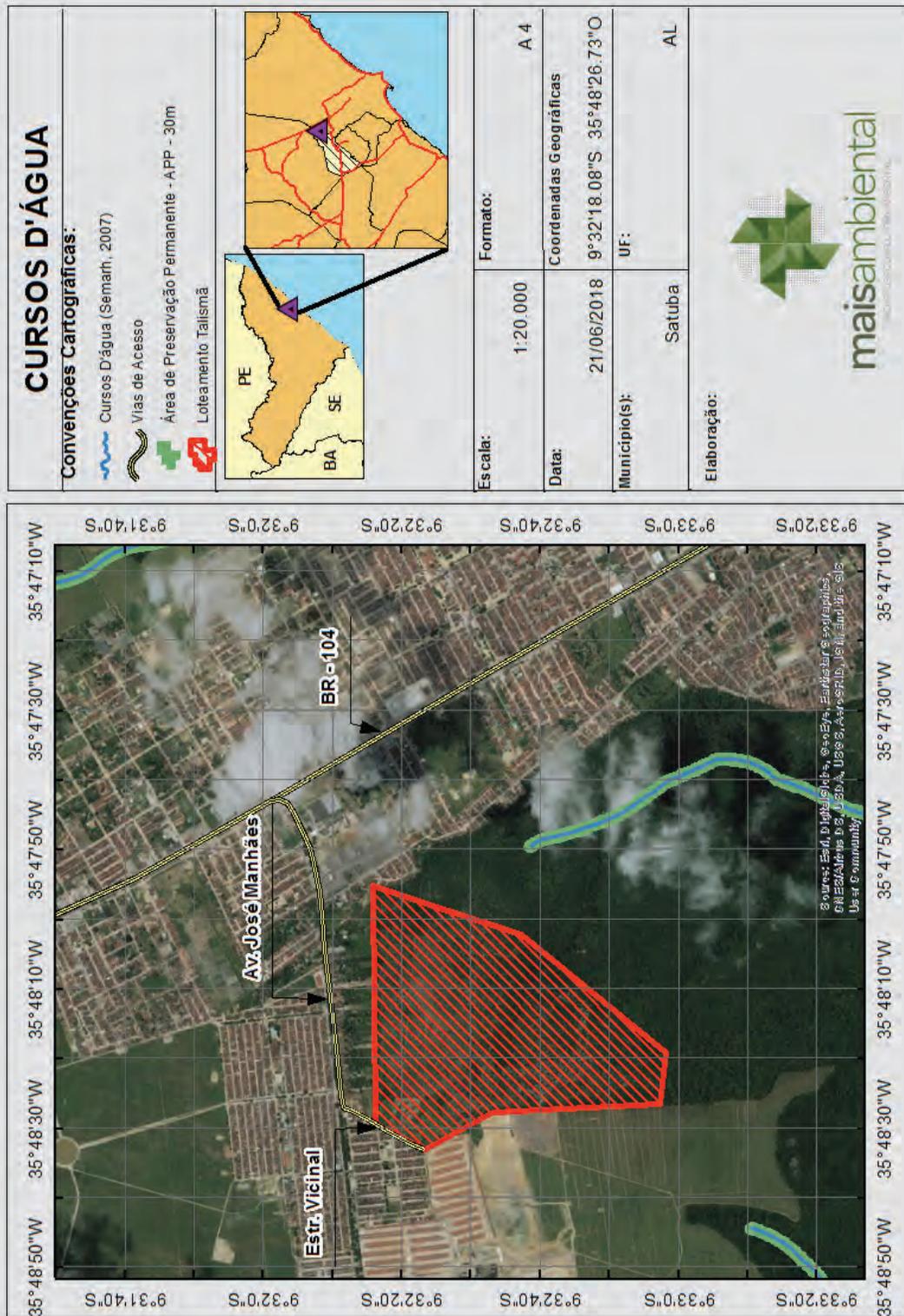


FIGURA 7

Áreas de Preservação Permanente próximas ao empreendimento

—
Fonte: Equipe elaboradora do estudo

Forte pressão da expansão urbana, com predominância de atividades de pecuária. Também se caracteriza por ser um corredor cultural do distrito de Fernão Velho. Dentre os problemas que ocorrem na APA, destacam-se o desmatamento, ocupações irregulares, poluição hídrica e queimadas. Assim como ocorre na APA do Pratagy, apesar da falta do Plano de Manejo, a análise ambiental aponta que a implantação do empreendimento não vai de encontro com os objetivos de criação da APA do Catolé.

Com relação as APP, a Figura 7 mostra as áreas de APP mais próximas do empreendimento. Podemos perceber que existem algumas áreas protegidas por lei em relação a cursos d'água, mas que distam no mínimo 390m do empreendimento.

4.2. MEIO FÍSICO

O Diagnóstico do Meio Físico compreendeu a descrição e análise das características ambientais pertinentes ao empreendimento proposto, levando em consideração as suas áreas de influência direta e indireta, sendo elas: a) Clima; b) Geologia; c) Geomorfologia; d) relevo; e) Recursos Hídricos e f) Caracterização altimétrica e física;

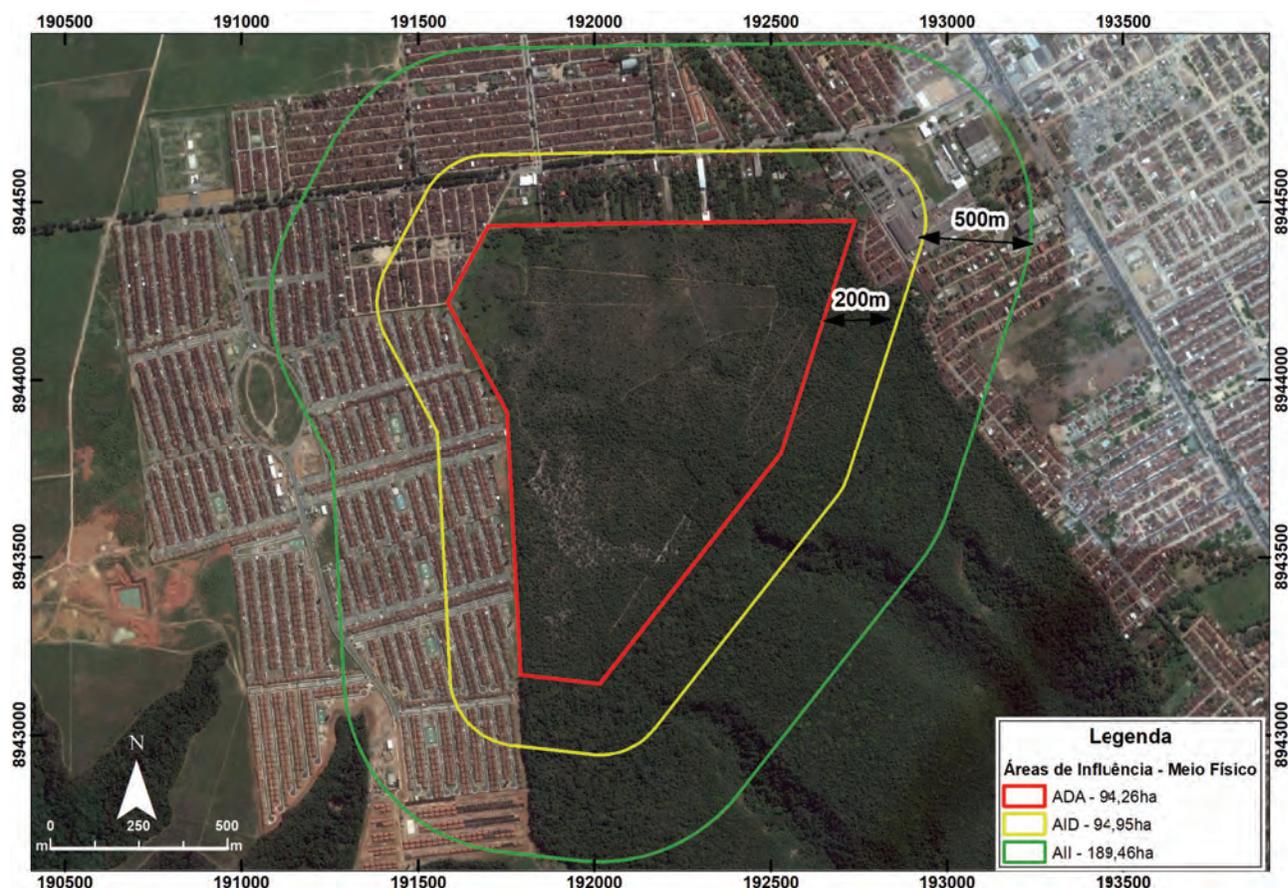
4.2.1. Áreas de influência

Área Diretamente Afetada (ADA), dos Meios Naturais e Antrópico, é definida como a própria área do empreendimento e de seus componentes.

Área de influência direta (AID) foi considerada a soma da ADA a uma faixa de terreno de 200m que circunda toda a ADA.

Área de Influência Indireta (AII) foi delimitada uma faixa de 500m que circunda a ADA.

Apesar da falta do Plano de Manejo, a análise ambiental aponta que a implantação do empreendimento não vai de encontro com os objetivos de criação da APA do Catolé



4.2.2. Caracterização Geológica

De modo geral a estrutura geológica no local do empreendimento está inserida em terreno sedimentar, sendo os Sedimentos Terciários da Formação Barreiras a litologia dominante.

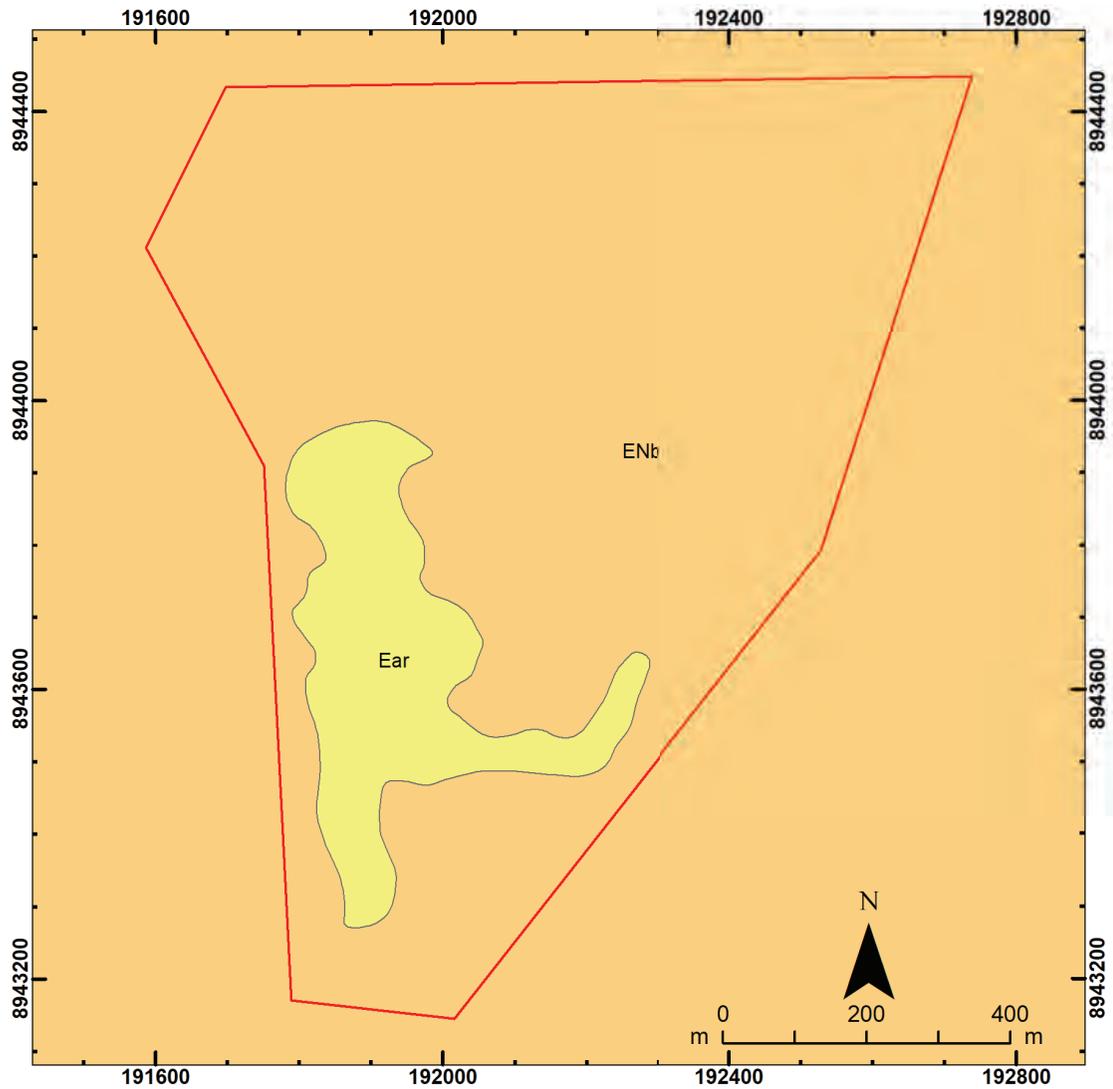
É importante ressaltar que na posição sul da área (Figura 9) ocorrem depósitos arenosos residuais e que podem representar, localmente, depósitos de lagos pleistocênicos ou ainda de origem eólica. Esses tipos de depósitos ocorrem freqüentemente no topo dos tabuleiros desenvolvidos sobre o grupo Barreiras. São compostos por areias quartzosas, de granulometria fina a grossa, com grânulos e seixos de quartzo subordinados, geralmente com baixa maturidade textural; minerais pesados e horizontes ricos em matéria orgânica também podem ocorrer.

Apesar de ocorrerem em vários locais do empreendimento, tais depósitos foram cartografados apenas nos locais onde apresentam maior expressão. A individualização dessa unidade, mesmo quando de origem residual (podzóis desenvolvidos nos sedimentos do grupo Barreiras), é justificável devido à potencialidade que apresenta como fonte de bens minerais de emprego imediato na construção civil.

FIGURA 8

Áreas de Influência para o Meio Físico

Fonte: GOOGLE, EMBRAPA, IBGE

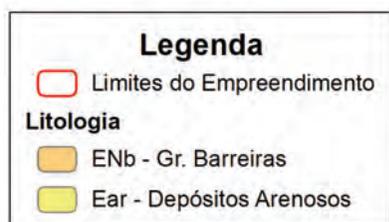


4.2.3. Caracterização geomorfológica

Geomorfologicamente o empreendimento está inserido na região dos Piemontes Inundados, na unidade do Tabuleiros Costeiros.

• Unidade Geomorfológica dos Tabuleiros Costeiros

É uma unidade que possui interflúvios planos, geralmente entalhados por canais de margens abruptas. Localmente estão dissecados em forma de colinas convexas de topos concordantes, formando uma topografia ondulada. Os topos tabulares em geral coincidem com os sedimentos da Formação Barreiras, enquanto que as vertentes de dissecação se desenvolvem através desses sedimentos atingindo as rochas da Fm. Poção. A cobertura é composta de argilas, areias e seixos. Na área do empreendimento esta unidade está representada por Reversos Tabuliformes e Encostas de Vales Fluviais.



Coordinate System: SIRGAS 2000 UTM Zone 25
 Projection: Transverse Mercator
 Datum: SIRGAS 2000

Fontes: CPRM; EMBRAPA; IBGE, IMA

FIGURA 9

Geologia Local

—
 Fonte: Modificado
 de CPRM 2010

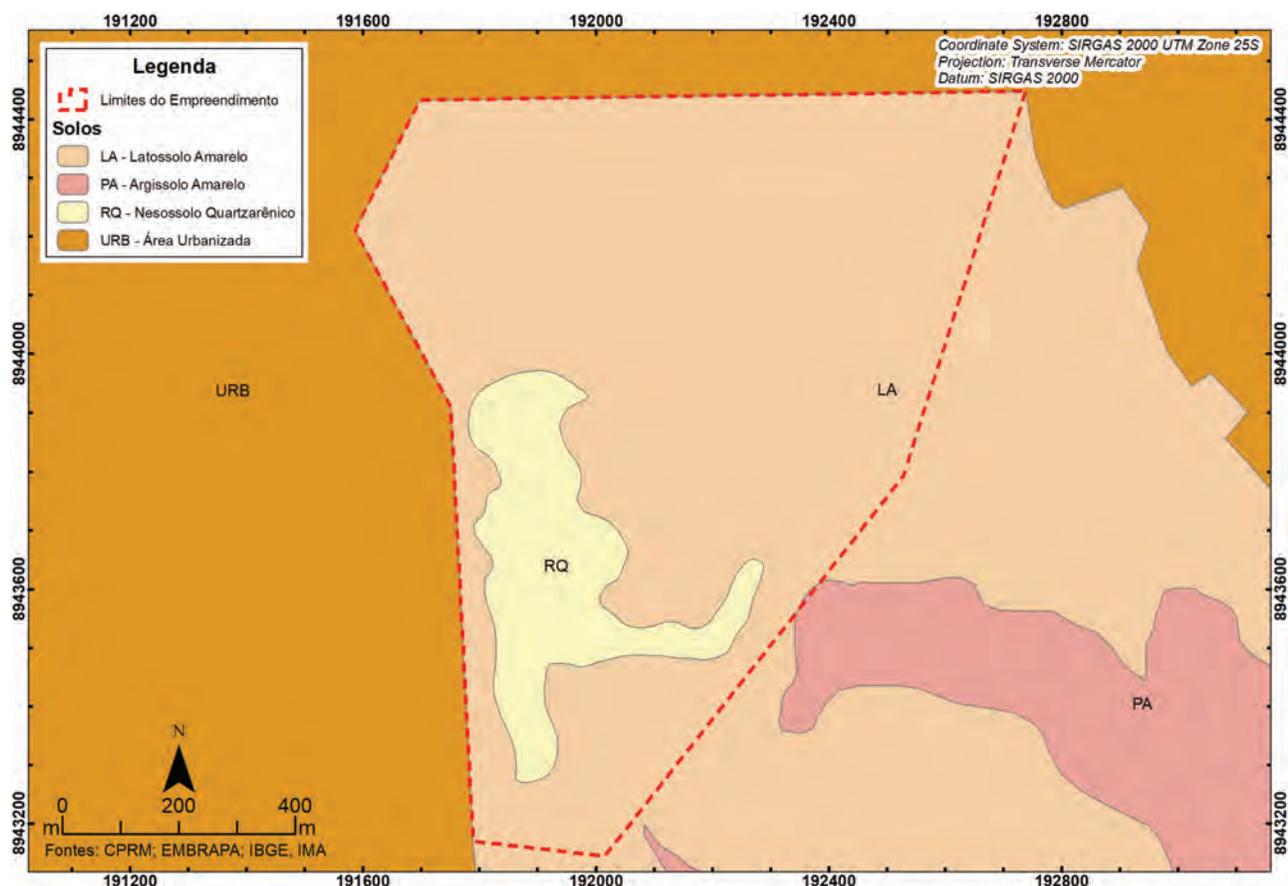


4.2.4. Caracterização Pedológica

Os solos mais representativos no município de Satuba têm sua ocorrência relacionada à unidade geomorfológica que integra a região dos Tabuleiros Costeiros

No referido município ocorrem Gleissolos (GX), Latossolos Amarelos (LA), Argissolos (PA), Argissolos Vermelho-Amarelos (PVA), Neossolos Quartzarênico (RQ), Neossolos Flúvicos (RY) e Solos de Mangue (SM).

Neste trabalho, serão detalhados apenas os solos que estão inseridos dentro da ADA do empreendimento, sendo eles os Neossolos Quartzarênicos (RQ), os Latossolos Amarelos e os Argissolos (PA).



4.2.5. Ensaio de permeabilidade do solo

A permeabilidade pode ser definida como sendo a propriedade que o solo permite o escoamento da água através dele, sendo o grau de permeabilidade expresso numericamente pelo coeficiente de permeabilidade (K). A permeabilidade é uma das propriedades do solo com maior faixa de variação de valores e é função de diversos fatores, dentre os quais podemos citar o índice de vazios, temperatura, estrutura do solo, grau de saturação e estratificação do terreno. Como estes parâmetros estão, geralmente relacionados, a modelagem e compreensão do fenômeno complicam-se ainda mais.

Foram realizados 04 testes de infiltração a carga variável (Figura 11), utilizando-se o método proposto pela ABGE – Associação Brasileira de Geologia de Engenharia (1996), no qual a avaliação da infiltração da água num furo de dimensões conhecidas é feita ao longo do tempo.

4.2.5.1. Procedimentos do ensaio de campo

Os testes de infiltração a carga variável foram realizados em campo segundo os procedimentos definidos pela ABGE (2013).

FIGURA 10 (acima)

Mapa de solos do local do empreendimento

—

Fonte: Modificado de EMBRAPA

FIGURA 11 (ao lado)

Locais onde foram realizados os ensaios de infiltração

—

Fonte: Equipe Elaboradora

4.2.5.2. Apresentação e discussão dos resultados

O material amostrado na execução de cada poço foi um solo silte-argiloso, produto do intemperismo do Gr. Barreiras. Os resultados obtidos com os testes de permeabilidade apresentaram valores relativamente muito próximos entre si e próximos dos resultados obtidos por ANA (2011) para o Aquífero Barreiras.

Conforme classificação proposta por Mello e Teixeira (1967), os dados mostram um material composto por material areno-siltoso. A variação deste intervalo não sai da casa de 10^{-03} cm/s.

Esse movimento descendente lento e em ambiente aeróbico propicia a biodegradação da matéria orgânica, eliminação de mi-

cro-organismos e atenuação de substâncias químicas. O efluente permanecerá na vizinhança do local, onde será degradado pela oxidação, filtragem natural e troca de íons entre a argila e o percolado. O solo argiloso na zona insaturada é uma das condições mais favoráveis para biodegradação e atenuação dos efeitos de contaminantes.



Tabela 1 - Resultados dos coeficientes de permeabilidade obtidos

| POÇO | X (UTM) | Y(UTM) | Z (m) | K (ABGE) |
|-------|----------|-----------|-------|------------|
| EI-01 | 192443,8 | 8944273,5 | 111,9 | 3,80×10-03 |
| EI-02 | 192157,5 | 8944007,3 | 111,1 | 4,28×10-03 |
| EI-04 | 191785,2 | 8943327,7 | 113,9 | 4,56×10-03 |
| EI-03 | 191649,6 | 8944130,2 | 114,6 | 6,84×10-03 |

4.2.6. Recursos hídricos

O município de Satuba está inserido nas Região Hidrográfica Mundaú, que por sua vez, limita-se a leste com a RH Pratygy a a Oeste e Sul com a RH CELMM.

4.2.6.1. Água superficiais

O Principal rio que compõe a RH Mundaú é o Rio homônimo, cujo domínio é federal, pois suas nascentes estão em território Pernambucano.

A bacia do rio Mundaú possui área de 4.126 km² e drena 30 municípios, metade deles em Pernambuco e a outra metade em Alagoas. No seu trecho pernambucano, a bacia apresenta uma área de 2155 km², localizada na Mesorregião do Agreste Pernambucano, onde abarca total ou parcialmente, territórios de 15 municípios. Já na parte alagoana da bacia (metade inferior), a superfície é de 1.971 km², onde estão, total ou parcialmente, inseridos territórios de 15 municípios da Mesorregião do Leste Alagoano. Esta bacia abrange 10 sedes municipais e parte as Zona Urbana de Maceió.

4.2.6.2. Águas Subterrâneas

A área do município de Satuba em estudo está inserida no Domínio Hidrogeológico Intersticial, composto por rochas de idade Terciário-quaternária, constituída pelos sedimentos de cobertura do Grupo Barreiras, e aluviões e sedimentos arenosos, siltsos e argilosos de idade Quaternária. Já no local do empreendimento foi observado apenas a ocorrência do Aquífero Barreiras.

De acordo com ANA (2011), o Sistema Aquífero Barreiras comporta-se como um sistema de potencial médio, em função das condições de aquífero livre a semilivre existentes, e da litologia bastante variada representada por intercalações de níveis arenosos, sílticos e síltico-argilosos. Apresenta níveis de condutividade hidráulica elevada (10-3 m/s) e níveis muito menos permeáveis (10-8 m/s). Os valores médios adotados para a transmissividade, condutividade hidráulica e coeficiente de armazenamento são: T = 4,7 × 10-3 m²/s, K = 1,3 × 10-4 m/s e S = 2,9 × 10-4. Níveis mais e menos produtivos do aquífero, resultam das variações de fácies tanto laterais como verticais da

formação. As vazões específicas variam de 0,003 a 35,667 m³/m, com vazões de 0,178 a 264 m³/h, para rebaixamentos de 0,12 a 66 m. Do ponto de vista físico-químico, as águas do Sistema Aquífero Barreiras são consideradas como doces, não apresentando problemas de potabilidade a nível regional e predominando o tipo cloretada sódica.

De acordo com ANA (2011) o comportamento litoestratigráfico evidencia que os aquíferos Barreiras e Marituba conceituados, respectivamente, como livre e confinado encontram-se em amplas áreas em estado de comunicação permanente, ou seja, compõem um único sistema hidráulico, o qual denomina-se de Sistema Aquífero Barreiras-Marituba.

4.2.6.3. Fluxo Subterrâneo

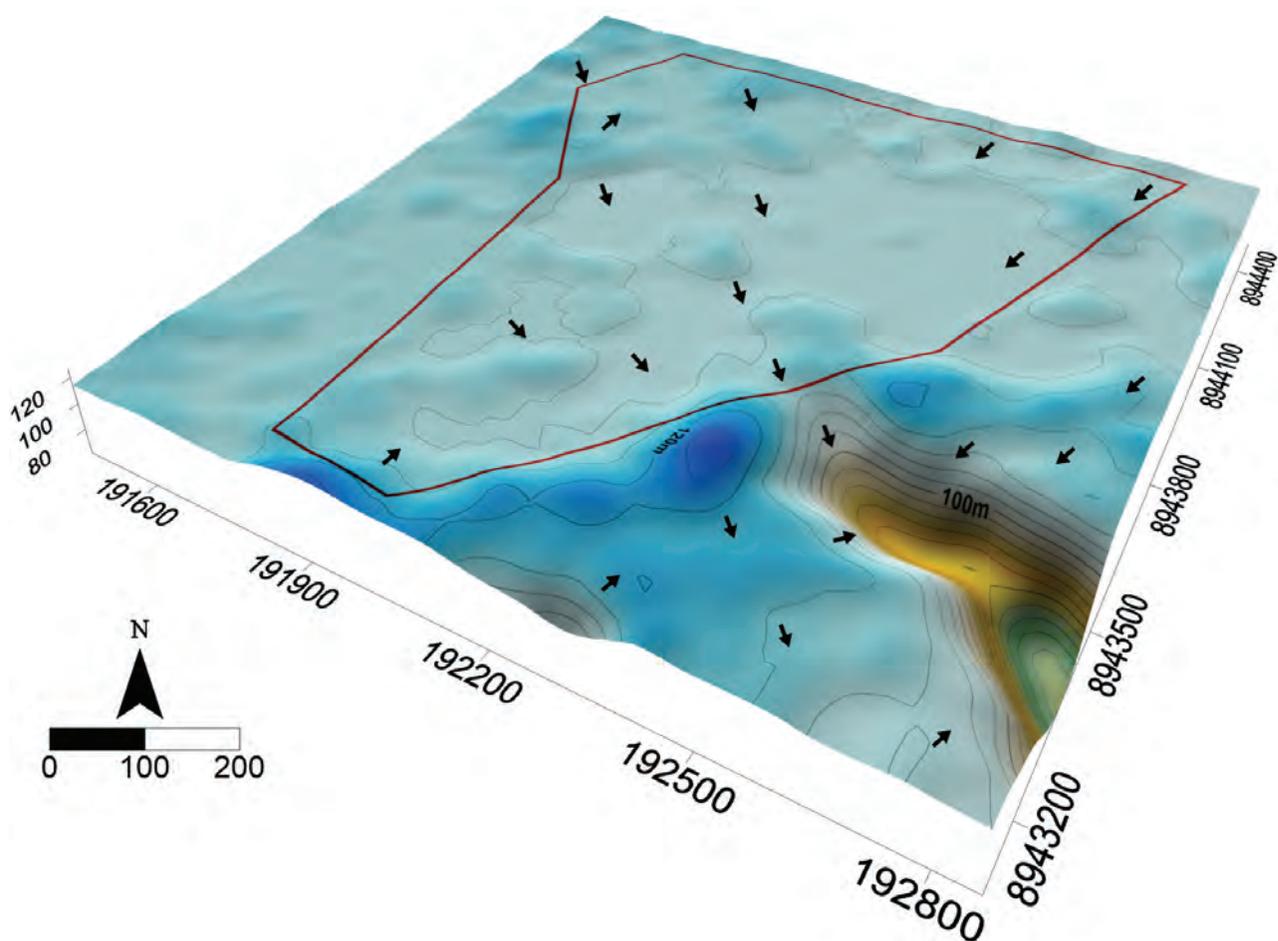
Por se tratar de um local situado sobrejacente aos sedimentos recentes fluxo sub superficial está condicionado à topografia do terreno. Dessa forma, a partir dos dados topográficos e geofísicos coletados foi elaborado um mapa da direção de fluxo subterrâneo no solo para o empreendimento.

O fluxo subterrâneo no local do empreendimento possui direção SW e SE. na porção norte. Este caráter difuso é atribuído à topografia do local ser bastante plana. Já na porção mais ao sul observa-se que o fluxo preferencial é para SE em direção a um curso d'água perene não identificado, que por sua vez desemboca no Açude do catolé.

FIGURA 12

Fluxo Subterrâneo

—
Fonte: Equipe elaboradora do estudo



4.2.7. Levantamento Geofísico

A pesquisa hidrogeológica, envolvendo a avaliação de vulnerabilidade à contaminação de aquífero, a formulação de modelo hidrogeológico conceitual, necessita do conhecimento da espessura e da profundidade de unidades hidrogeológicas.

As reservas de água de um aquífero são diretamente proporcionais à sua espessura, assim como

a profundidade ao topo do aquífero é um dos parâmetros utilizados em estudo de vulnerabilidade à contaminação de aquífero, dada a sua influência no tempo de trânsito dos contaminantes (Foster et al., 2002; Aller et al., 1987). Na formulação de modelo hidrogeológico conceitual, estes parâmetros constituem as dimensões verticais do modelo (Anderson & Woessner, 1992).

Esse cenário mostra a grande necessidade do conhecimento da

espessura e da profundidade das unidades hidrogeológicas da área para viabilizar um maior conhecimento dessas águas subterrâneas e orientar a avaliação da vulnerabilidade do Aquífero Breiras no empreendimento. Como a área está inserida em domínio sedimentar do Grupo Breiras, foi aplicada a técnica da Sondagem Elétrica Vertical - SEV, dada a sua reconhecida eficiência na estimativa desses parâmetros, nesse tipo de geologia.

4.2.7.1. Considerações

Os resultados mostraram que o período chuvoso interferiu na precisão do método, uma vez que em campo notou-se fugas de corrente durante o levantamento devido ao encharcamento do solo.

O modelo poderia estar melhor calibrado caso existissem dados de poços próximos ao local do empreendimento.

Apesar disso, conseguiu-se bons resultados com a determinação da profundidade do nível d'água:

Foram interpretados os seguintes modelos geoeletricos:

- SEV-01: A profundidade do nível d'água é por volta dos 25m
- SEV-02: A profundidade do nível d'água é por volta dos 50m
- SEV-03: A profundidade do nível d'água é por volta dos 14m
- SEV-04: a profundidade do nível d'água é por volta dos 21m

Ficou constatado que o local pretendido à instalação do empreendimento e seu entorno está antropizado

4.2.8. Vulnerabilidade da água subterrânea

A integração dos parâmetros pela metodologia GODS gerou índices de vulnerabilidade variando de 0,27 a 0,50 com um índice médio de 0,39 (**Tabela 5**). Estes índices estão entre o intervalo de baixa a média vulnerabilidade sendo o valor médio no patamar da **Vulnerabilidade Média**.

4.2.9. Considerações acerca do Meio físico

Ao longo deste estudo objetivou-se apresentar as características do meio físico e as implicações do empreendimento neste componente. Ficou constatado que o local pretendido à instalação do empreendimento e seu entorno está antropizado. Que sua localização está adequada quanto à geologia, pedologia, geomorfologia e hidrogeologia, cujos detalhes dos favoráveis seguem nos parágrafos subsequentes.

Quanto a geologia, observa-se que o empreendimento está localizado no Grupo Barreiras e não foram observadas estruturas geológicas de subsuperfície que seja deletéria ao empreendimento.

Quanto à pedologia, observa-se que ocorrem no local do empreendimento Latossolos Amarelos com manchas de Neossolos Quartzarenicos. Estes solos possuem como características favoráveis grande profundidade efetiva, topografia aplanada e as boas condições climáticas regionais.

Quanto à geomorfologia, observa-se que o empreendimento está inserido em ambiente classificado como geomorfologicamente estável, pois está situado em local onde a declividade é baixa (<5°) o que atenua os efeitos da erosividade das intempéries.

Devido aos altos índices pluviométricos da região, que possui um risco baixo a nulo de enfrentar secas, associada aos fatores favoráveis do tipo de vegetação e os mecanismos de retenção hídrica, os cursos d'água possuem um escoamento contínuo durante todo o ano, caracterizando assim um regime fluvial perene.

O Sistema Aquífero Barreiras está ameaçado de degradação devido à expansão urbana, onde os efeitos mais impactantes estão concentrados na drenagem que funciona como rede coletora do esgoto urbano, sistema de saneamento com deposição in situ de efluentes domésticos (fossas e sumidouros) e da ocupação desordenada do terreno. Ainda pode-se citar em menor escala para esta degradação, os cemitérios, postos de gasolina, a fertirrigação da monocultura da cana-de-açúcar na periferia da zona urbana, etc

Figura 13 - Modelos Geoeletricos para SEV01, SEV02

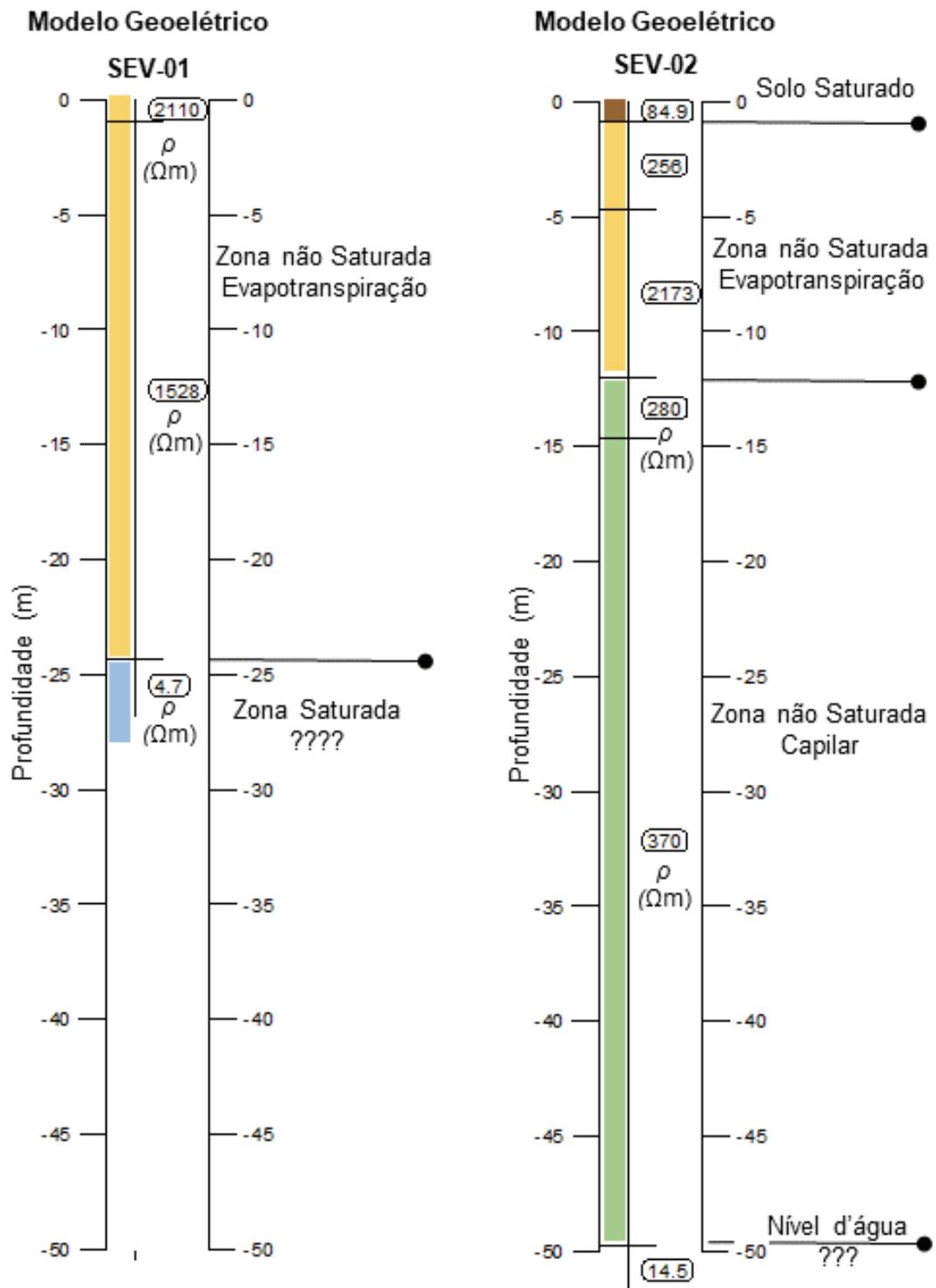
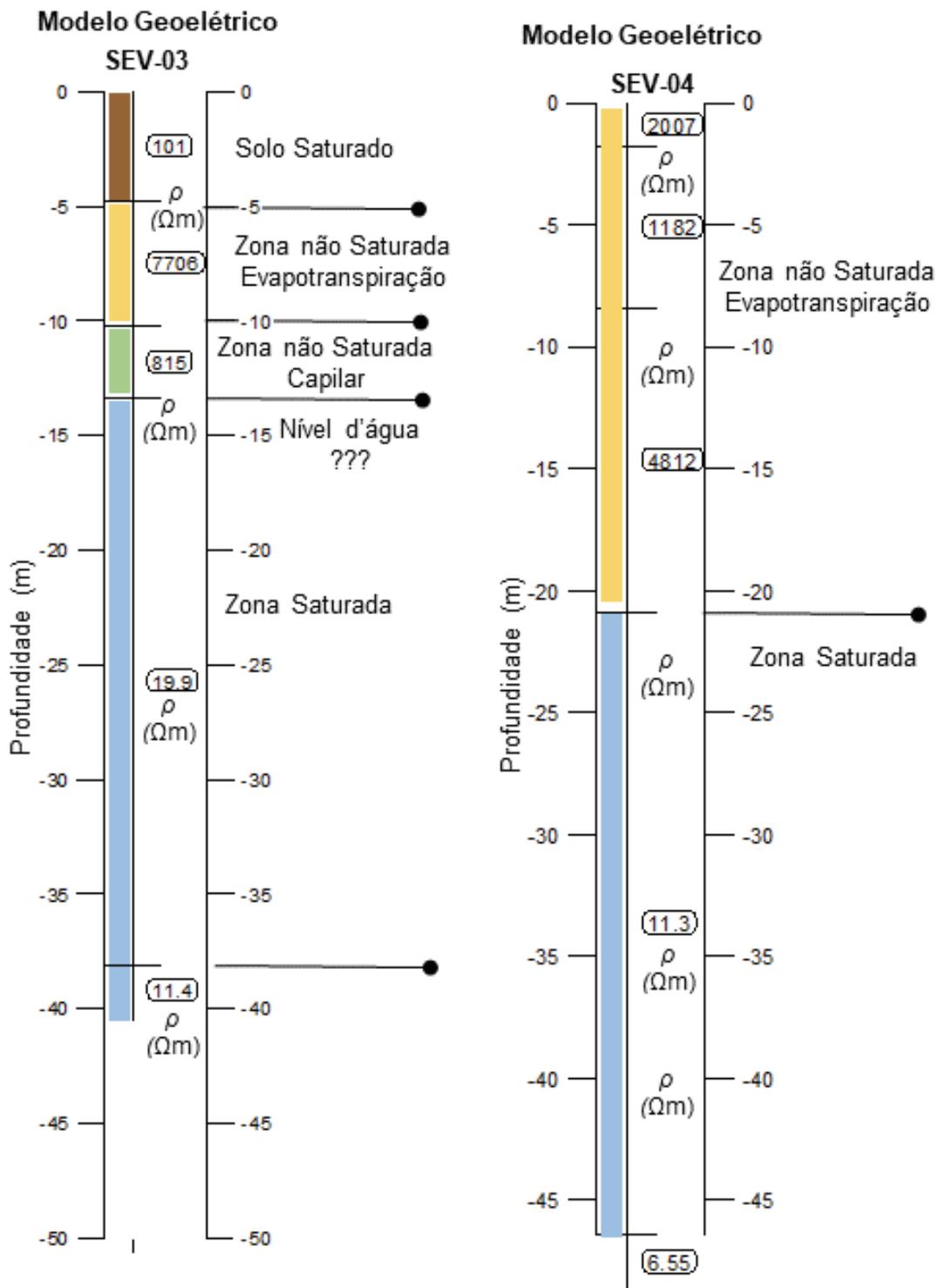


Figura 14 - Modelo Geoelétrico para SEV-03 e SEV-04



O fluxo subterrâneo no local do empreendimento possui direção SW e SE. na porção norte. Este caráter difuso é atribuído à topografia do local ser bastante plana. Já na porção mais ao sul observa-se que o fluxo preferencial é para SE em direção a um curso d'água perene não identificado, que por sua vez desemboca no Açude do catolé.

Para proteger os mananciais subterrâneos, devido à sua vulnerabilidade ser classificada como média, o empreendimento resolveu adotar bacias de evapotranspiração como solução do esgotamento.

Considerando as características do empreendimento, especial atenção deve ser dada às condições de escoamento superficial nos períodos chuvosos. Dessa forma, deverão ser adotadas medidas a fim de disciplinar a o escoamento das águas pluviais.

4.3. MEIO BIÓTICO

4.3.1. Flora

4.3.1.1. Caracterização das Áreas de Influência

- **Definição da Área de Influência Indireta - All**

Para o meio biológico, a Área de Influência Indireta vem ser àquela em que serão sentidos os efeitos difusos tanto da implantação quanto operação do empreendimento, neste caso um terreno destinado à implantação de um loteamento residencial com cerca de 2.859 lotes ocupando uma área total de 92,6 hectares.

Para definir a All, considerou-se um buffer com 500,0 metros de distância do perímetro. Estima-se que os efeitos indiretos serão consideráveis sobre a flora e fauna nesta área de influência indireta, estando principalmente relacionados ao trânsito de veículos pesa-

dos que circularão nas cercanias do empreendimento no transporte de materiais e operários ocasionando ruídos e poeira, bem como efeitos indiretos provenientes da supressão de vegetação nativa dos ambientes de Mata Atlântica e encrave de Cerrado remanescentes e pertencentes à APA do Catolé e Fernão Velho.

- **Definição da Área de Influência Direta e Diretamente Afetada – AID e ADA**

Quanto à Área de Influência Direta, estima-se um buffer de pelo menos 250,0 metros de distância do perímetro do condomínio, por entender-se que tal área deve se concentrar as atividades mais impactantes ao meio biótico, que inclui a maciça supressão de remanescente de Mata Atlântica e

Encrave de Cerrado, além da circulação de máquinas, caminhões e operários.

Já a Área Diretamente afetada vem a ser o próprio sítio de implantação do empreendimento, composto por uma área provida de vegetação arbórea em distintos estágios de regeneração natural, tanto remanescentes de encrave de Cerrado (mais frequentes) e trechos de floresta ombrófila aberta (Mata Atlântica), em estágio médio de regeneração natural.

4.3.1.2. Diagnóstico das Áreas de Influência do Empreendimento

- **Área de influência Indireta**

O empreendimento deverá se instalar em terras do município de Satuba, circundado pelos conjun-

Figura 15 - Imagem mostrando as Áreas de Influência Indireta (buffer verde com 500,0 metros de distância do perímetro do loteamento) e direta (buffer vermelho com 250, metros de largura)



Fonte: Google Earth

tos residenciais Margarida Procópio, Hélio Vasconcelos, Guriatã, Cruzeiro do Sul, Chico Mendes, Mário Mafra (mais antigos) e os recentes, recanto dos Sabiás, recanto dos Rios, e recanto das Ilhas. O acesso ao terreno se dá através da Estrada da Utinga, à altura do conjunto Margarida Procópio, a cerca de 2,4 quilômetros da cidade de Satuba (raio) e a 14,0 quilômetros do centro da cidade de Maceió.

Em relação às formações vegetais, a Mesorregião do Leste Alagoano insere-se na Região Fitoecológica da Floresta Ombrófila e da Floresta Estacional. Além destas observa-se também Áreas das Formações Pioneiras (marinha, flúviomarina e fluvial), incluindo ainda pequenos Encraves de Cer-

rado e Ecótonos Cerrado-Floresta-Formações Pioneiras, estes dois últimos com seus remanescentes bastante descaracterizados.

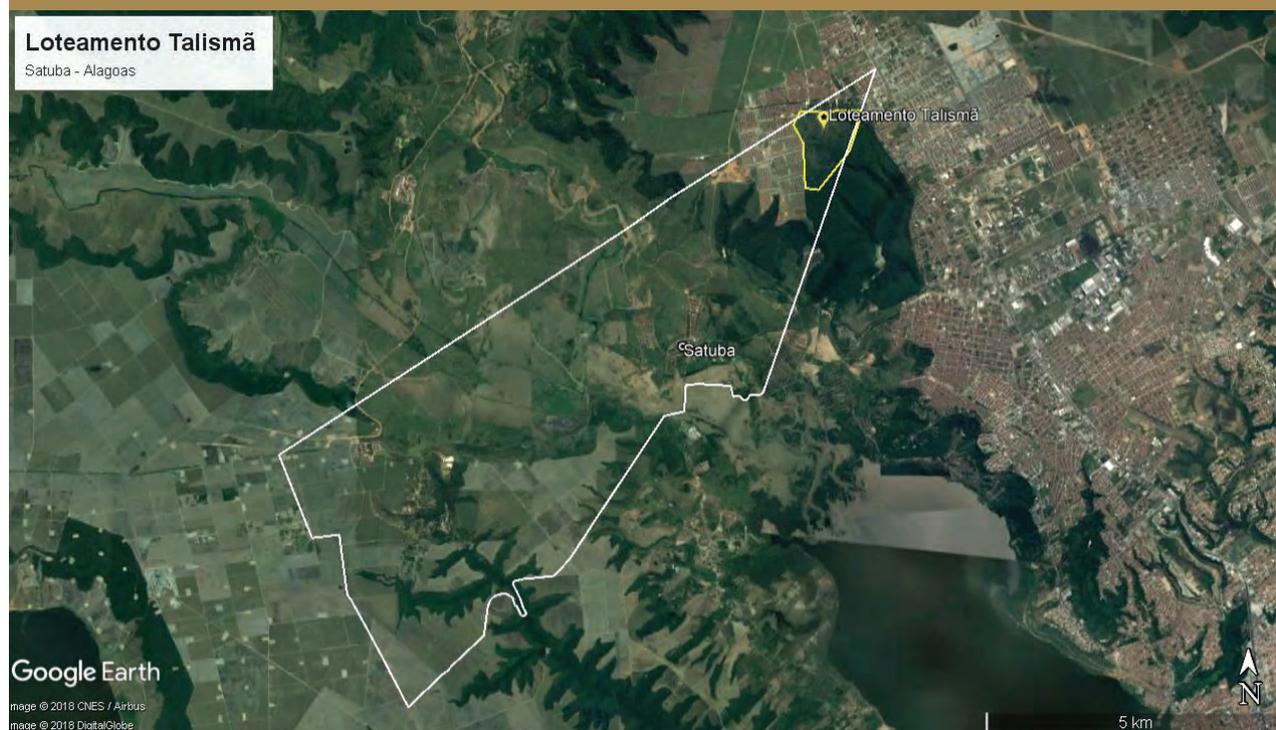
Salienta-se que o projeto prevê a supressão de vegetação natural, mas não oferece riscos como explosões, emissão de gases tóxicos ou emissão de efluentes químicos tóxicos

A formação vegetal predominante em Satuba é a Floresta Ombrófila

Aberta, que se desenvolve sobre os tabuleiros costeiros, originando maciços florestais entremeados por manchas de cerrado. Atualmente a Floresta Ombrófila (Mata Atlântica), e seus ecossistemas associados, vêm sendo destruídos, e em seu lugar surgem imensos canaviais, pastagens e atualmente loteamentos.

A Área de Influência Indireta leva em consideração o fato de que o empreendimento se insere totalmente na APA do Catolé. Desta forma, a área de influência indireta ao meio biótico estende-se totalmente sobre a área da APA, cobrindo uma largura de 500,00 metros no entorno do empreendimento, devendo atingir terras dos municípios de Rio Largo e Maceió,

Figura 16 - Imagem de satélite mostrando a localização do Loteamento Residencial Talismã, em terras da fazenda Talismã, município de Satuba, Alagoas



Fonte: Google Earth

em geral ocupados por ambientes antrópicos (canaviais e conjuntos residenciais) e áreas naturais (vegetação de Mata Atlântica e Cerrado, na APA do Catolé).

Salienta-se que o projeto prevê a supressão de vegetação natural, mas não oferece riscos como explosões, emissão de gases tóxicos ou emissão de efluentes químicos tóxicos, pois, não serão utilizados nem armazenados combustíveis e demais produtos inflamáveis ou potencialmente poluidores ao meio ambiente por se tratar de um empreendimento estritamente residencial.

A APA do Catolé é a área mais sensível a ser considerada, sendo um local estratégico por se tratar

de um ambiente que resguarda nascentes que são utilizadas no sistema de abastecimento d'água da cidade de Maceió. O remanescente florestal constitui-se de um fragmento florestal isolado de outros maciços, o que o torna vulnerável quanto à sua função como ecossistema (isolamento de espécies animais e vegetais, redução de habitats, diminuição de territórios, pressão sobre a fauna, redução na oferta de alimento a animais, riscos de contaminação hídrica, etc.).

As pressões antrópicas sobre a APA do Catolé são enormes. Apesar dos seus 5.000 hectares de terras ocorre forte uso nas áreas em seu entorno, principalmente em Maceió, onde se concentram

grandes bairros populares como o Santos Dumont. Esta pressão tem se expressado na forma de emissão de esgotos sanitários não tratados para os cursos d'água que correm no interior da APA, lançamento de resíduos sólidos (lixo) nas encostas, cortes sucessivos de madeira (lenha) e caça aos animais silvestres.

As soluções para esses conflitos podem ser aplicadas sem maiores problemas, mas a custos consideráveis, como a implantação de esgotamento sanitário nos bairros, melhoria na coleta do lixo e limpeza pública, implantação de campanhas ambientais junto à população, incremento na fiscalização e proteção à APA, e um zoneamento urbano que defina áreas de amor-

tização junto ao remanescente florestal.

As demais áreas presentes na faixa de 500,0 metros no entorno do empreendimento consistem-se em terrenos ocupados por áreas urbanas pertencentes aos municípios de Satuba, Rio Largo e Maceió. Praticamente já não existem mais áreas agrícolas na AII, estando estas a mais de 500,0 metros do terreno destinado ao Loteamento Talismã.

Ao sul da área destinada ao empreendimento existe um ponto de captação d'água da Casal (Companhia de abastecimento de água de Alagoas), onde se localiza um pequeno um açude. Este açude

é um dos sistemas responsáveis pelo abastecimento de água para a cidade de Satuba.

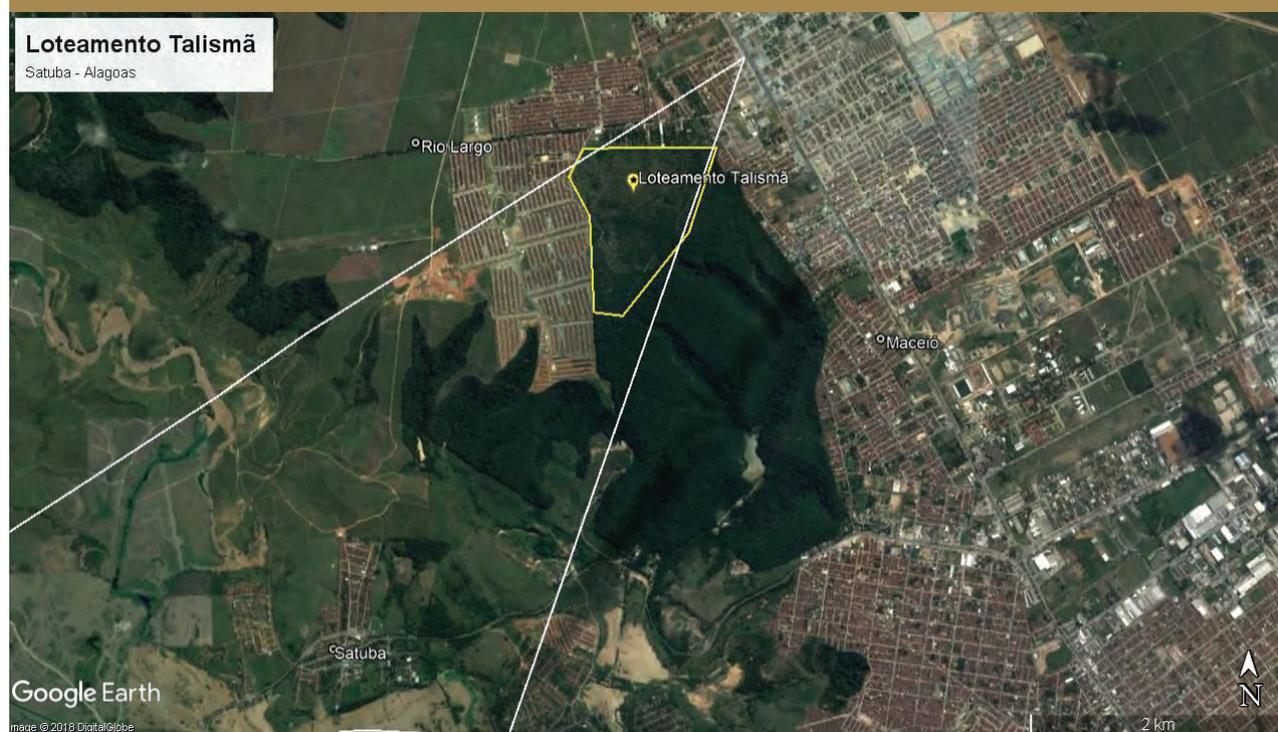
Portanto, grande parte dos ambientes presentes na Área de Influência Indireta pode ser considerada antrópica (em exceção à mata do Catolé). Os ambientes urbanos estão cada vez mais organizados em conjuntos habitacionais, a maioria deles com sistema de esgotamento sanitário, poucas áreas verdes, mas que apresentam áreas de lazer e recreação para a população.

A mata é cortada pelos Rios Catolé e Aviação que represados formam o açude do Catolé, responsável por parte do abasteci-

mento de água potável da cidade de Maceió. A APA do Catolé foi criada graças à necessidade da proteção deste manancial e, conseqüentemente, a mata foi preservada em 1992, através da Lei Nº 5.347, quando a área de 5.415 ha, incluindo as encostas do Catolé, Rio Novo e Fernão Velho, foi declarada Área de Preservação Permanente, ficando sob a responsabilidade Estadual, sendo que a Companhia de Água e Saneamento de Alagoas (CASAL) ficou responsável pela manutenção do açude e fiscalização, junto à Polícia Florestal que possui sede na reserva (Batalhão Ambiental).

A fisionomia da vegetação é predominantemente florestal, consti-

Figura 17 - Detalhe da imagem anterior, mostra a localização do terreno destinado ao loteamento Talismã, em área de cerrado e floresta ombrófila na unidade de conservação estadual APA do Catolé e Fernão Velho



Fonte: Google Earth

tuindo um remanescente de Floresta Ombrófila Aberta (Veloso et al., 1991) representativa para o Estado de Alagoas, entremeada por pequenas manchas de vegetação característica de Cerrado, na Mata de Tabuleiro, possuindo ainda trechos significativos, apesar de todo seu conjunto encontrar-se profundamente descaracterizado, principalmente em decorrência da expansão urbana, feita por loteamentos desprovidos de infraestrutura de saneamento, e conjuntos habitacionais sem qualquer planejamento ambiental, sobretudo em suas bordas que funcionam como depósitos de dejetos, chegando bem próximo à mata (Assis, 1998).

Salienta-se que o projeto prevê a supressão de vegetação natural, mas não oferece riscos como explosões, emissão de gases tóxicos ou emissão de efluentes químicos tóxicos

A vegetação dos tabuleiros costeiros, na área em estudo, foi praticamente devastada ao longo dos anos, vindo a se intensificar nas últimas décadas por meio da expansão urbana, ao qual passa o município de Maceió. Devido aos tipos de solos de baixa fertilidade, predomínio de ventos litorâneos e drenagem excessiva, a vegetação ocorrente nesses tabuleiros apresenta feições do tipo Cerrado. Basicamente um tipo de fisionomia florestal que surge em meio a ambientes de Mata Atlântica resultado de expressões climáticas e edáficas que determinam o estabelecimento ou adaptação das espécies vegetais.

A vegetação de Cerrado apresenta características particulares, tais como plantas de baixo porte, retorcidas, muitas delas com casca ou folhas grossas adaptadas a ambientes que frequentemente passam por queimadas espontâneas ou provocadas. As áreas de Cerrado em Alagoas são consideradas por autores como Assis (2000), como praticamente extintas, restando pouco das formações originais, restritos em áreas de topo de morro e encostas litorâneas pouco utilizadas para agricultura ou pecuária, e severamente antropizadas pela busca por espaço para moradia, lavouras de subsistência ou retirada de madeira para lenha, varas e mourões.

A vegetação nas encostas e nos tabuleiros apresenta grande influência do clima costeiro, onde os ventos marítimos predominantes carregados de umidade e salugem modelam os rebordos da floresta ombrófila aberta (Domínios da Floresta Ombrófila Aberta – fasciação da Floresta Ombrófila Densa – IBGE, 1993).

A Mata Atlântica na zona de tabuleiro está praticamente restrita às encostas de forte declividade, sendo bem mais pronunciados nos remanescentes situados continente adentro. Na faixa mais próxima ao mar a vegetação é baixa e de porte predominantemente arbustivo. Esta vegetação apresenta-se como áreas de Cerrado, tanto por sua fisionomia, quanto por sua composição florística, que apresenta grande variedade de espécies típicas de Cerrado, a exemplo do murici-de-tabuleiro (*Byrsonima verbascifolia*), cabaçu (*Coccoloba latifolia*) e lixeira (*Curatella americana*).

Segundo Rodrigues (2002), a mata do Catolé está representada por vales que formam as linhas de drenagens naturais por onde correm os riachos, formando pequenas várzeas, onde o solo permanece inundado durante quase todo o ano. Neste ambiente, as espécies mais comuns, *Symphonia globulifera* e *Richeria grandis*, também atingem as maiores alturas, 20 e 23 m, respectivamente, é conhecida como Mata de Várzea.

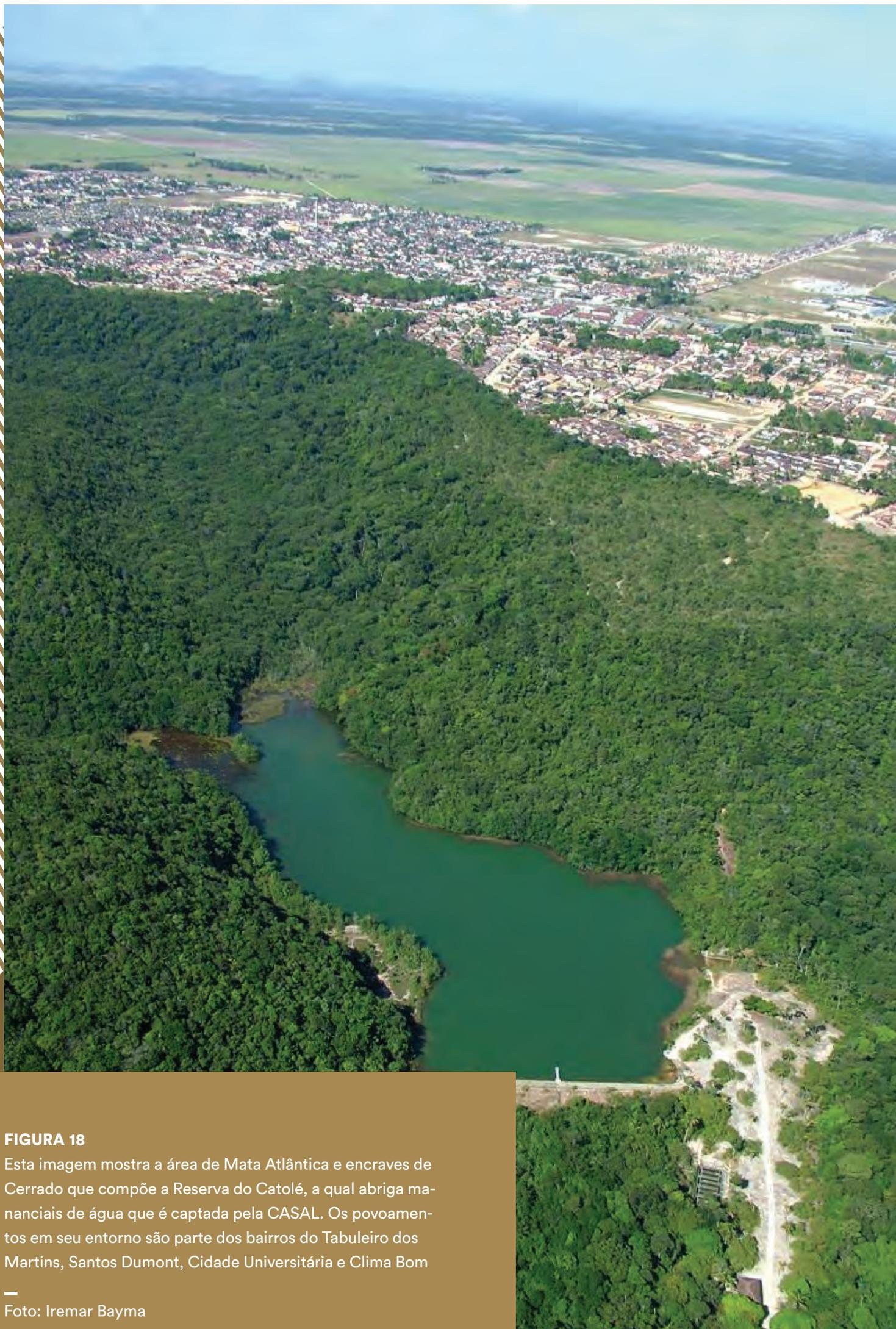


FIGURA 18

Esta imagem mostra a área de Mata Atlântica e encraves de Cerrado que compõe a Reserva do Catolé, a qual abriga mananciais de água que é captada pela CASAL. Os povoadamentos em seu entorno são parte dos bairros do Tabuleiro dos Martins, Santos Dumont, Cidade Universitária e Clima Bom

—
Foto: Iremar Bayma

A passagem da Mata de Várzea para a Mata de Encosta dá-se de forma gradual, onde a composição florística varia à medida que se afasta das áreas mais úmidas. Grande parte da vegetação remanescente na região desenvolve-se nas encostas íngremes de tabuleiro – Mata de Encosta, onde se verifica a maior riqueza de espécies arbóreas, cuja altura não ultrapassam os 15,0 m, com exceção

de alguns indivíduos de *Tapirira guianensis*, *Parkia pendula*, *Byrsonima sericea* e *Chamaecrista ensiformis* que chegam a atingir 20,0 m de altura.

Ao atingir a chã - Mata de Tabuleiro, observa-se uma zona de transição, num trecho mais ensolarado, onde em alguns locais, misturam-se espécies da Mata de Encosta e da vegetação de Cerrado, típica nestas áreas planas (em especial na área destinada ao Loteamento Talismã). *Anacardium occidentale*, *Ouratea nitida*, *Hancornia speciosa*, *Byrsonima verbacifolia* e *Curatella americana* foram espécies do Cerrado encontradas na Mata de Tabuleiro, justificando assim como área de transição entre a floresta ombrófila e o enclave de Cerrado.

Vale destacar a ocorrência das plantas trepadeiras e escandentes que crescem na borda destas matas representadas por espécies das famílias Sapindaceae e Dilleniaceae.

Grande parte da vegetação remanescente na região desenvolve-se nas encostas íngremes de tabuleiro – Mata de Encosta, onde se verifica a maior riqueza de espécies arbóreas

Composição florística - Mata do Catolé

Segundo Rodrigues (2002), para os três ambientes da mata estudados - Mata de Várzea, Mata de Encosta e Mata de Tabuleiro, foram relacionadas 32 famílias e 70 espécies de angiospermas arbóreas. Não foi possível a identificação de 28 espécies amostradas devido à ausência, ou insuficiência de material botânico fértil, no período de coleta. Para estas espécies foram obtidas amostras estéreis para referendar coletas posteriores.

Na flora da Mata do Catolé observa-se que algumas espécies predominantes ocorrem em todos os estratos analisados enquanto que outras, são exclusivas de um determinado estrato.

Constatou-se, portanto, que as espécies *Symphonia globulifera*, *Manilkara salzmanii*, *Simarouba amara*, *Brosimum sp.* *Vismia guianensis* ocorrem apenas na Mata de Várzea; *Xylopia frutescens*, *Thyrsodium spruceanum*,

Bactris ferruginea, *Chamaecrista ensiformes*, *Helicostylis tomentosa*, *Luehea ochrophylla*, *Apeiba tibourbou*, *Myrcia alagoensis*, *Myrcia sylvatica*, *Myrcia bergiana*, *Allophylus sp.*, *Hymenaea sp.*, *Allophylus sp.*, *Ocotea sp.*, *Lecythis sp.*, ocorrem exclusivamente na Mata de Encosta, e *Anacardium occidentale*, *Caesalpinia ferrea*, *Curatella americana*, *Byrsonima*

verbacifolia, *Ouratea nitida*, *Sparattanthelium botocudorum*, *Coutarea hexandra*, *Chiococca sp.*, estão restritas à Mata de Tabuleiro.

Considerando as espécies que ocorrem em todos os estratos verificou-se que oportunamente estas espécies apresentam padrões amplos de distribuição geográfica ocorrendo desde o norte da Amé-

rica do Sul até o Sudeste ou sul do Brasil (Mori,1990).

Com relação à diversidade de famílias, observa-se na Mata do Catolé, que algumas estão restritas a determinados estratos a exemplo de Moraceae e Simaroubaceae que foram representadas apenas na Mata de Várzea, enquanto que Arecaceae, Tiliaceae, Anno-



FIGURA 19

Interior de floresta ombrófila na Área de Influência Indireta – mata do Catolé

—
Foto: Iremar Bayma (2011)



FIGURA 20

Imagem de 2011 mostrando os terrenos ao lado do Conjunto Margarida Procópio, naquela época áreas de canaviais

—
Foto: Iremar Bayma (2011)

naceae só aparecem na Mata de Encosta. As famílias exclusivas da Mata Tabuleiro - Ochnaceae, Dilleniaceae, Rubiaceae são representadas por espécies que ocupam ambientes de transição Mata x Cerrado.

Dentre as famílias mais ricas, em espécies, na Mata do Catolé destacam-se a Myrtaceae, com

maior número – seis; seguida da Leguminosae-Mimosoideae com cinco; Apocynaceae, Guttiferae (Clusiaceae), Leguminosae-Caesalpinioideae, Leguminosae-Papilionoideae com quatro, cada uma; e, Euphorbiaceae e Lauraceae – ambas com três.

De acordo com Peixoto e Gentry (1990), a família Myrtaceae,

mais representativa em número de espécies na Mata do Catolé, é apontada como de maior riqueza em espécies nas florestas costeiras do Brasil. Os gêneros com maior número de espécies foram *Myrcia* com quatro; *Ocotea* com três, seguidos de *Coccoloba*, *Byrsonima*, *Xylopia*, *Cupania* e *Lecythis* com duas espécies.

FIGURA 21

Foto de 2011, terreno ocupado por canaviais onde hoje estão conjuntos como Recanto das Ilhas, Recanto dos Sabiás, e recanto das águas, entre outros (2018)

—
Foto: Iremar Bayma (2011)



FIGURA 22

Foto de 2011 - Canaviais na área destinada ao empreendimento imobiliário em Rio Largo/Satuba

—
Foto: Iremar Bayma (2011)



- **Area de Influência Direta**

O terreno destinado ao loteamento Residencial Talismã situa-se no município de Satuba e envolto por seus vizinhos Rio Largo e Maceió. Em Rio Largo estão residenciais consolidados como o Margari-da Procópio, Mário Mafra, entre outros e em Maceió, Santos Dumont.

Como ponto de referência temos a coordenada 25L 192115.56 m E, 8944034.31 m S (Datum WGS 1994). O terreno tem cerca de 92,6 hectares, dos quais apenas 69,1 hectares deverão de fato ser utilizados nas obras do residencial.

Com relação à cobertura vegetal/ uso do solo, este terreno apresenta um histórico de uso e ocu-

pação influenciado pela cultura canavieira. A cobertura vegetal original abrangia ambientes de encrave de cerrado e formações de floresta ombrófila aberta. Os encraves de cerrado, como o próprio termo diz, se caracteriza como uma mancha de vegetação cuja florística e fitofisionomia se difere das formações típicas da floresta ombrófila.



FIGURA 23

Foto de 2011 - Contato entre o canavial e o fragmento florestal havendo um aceiro de proteção contra incêndios florestais

—
Foto: Iremar Bayma (2011)

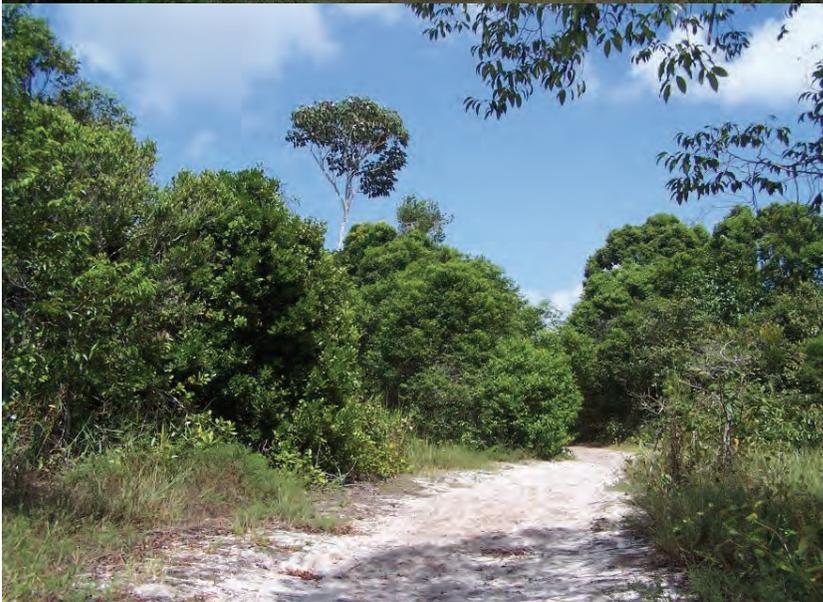


FIGURA 24

Foto de 2011 - Aspecto da vegetação de cerrado em trecho de tabuleiro costeiro, em área plana e solos arenosos. Trecho marcado por várias trilhas abertas na mata, indicando sinais de antropização local

—
Foto: Iremar Bayma (2011)

Graças ao tipo de solo, clima e relevo, os encraves se revelam como ilhas ou áreas disjuntas, margeando ou se inserido os remanescentes da mata atlântica. As espécies botânicas mostram plantas com características próprias de adaptação ao tipo de solo mais empobrecido, lixiviado, pouco profundo e com teores de alumínio mais evidentes.

No cerrado as plantas são mais robustas, com folhas e cascas grossas. Os caules são tortuosos e em geral a fisionomia é mais baixa que as florestas ombrófilas. Poucas espécies do cerrado compartilham dos ambientes da floresta ombrófila devido às exigências particulares de minerais no solo, umidade, e até mesmo exposição à luz solar.

Na região da mata do Catolé, local escolhido para a implantação do loteamento Talismã, é possível observar um conjunto de ecossistemas que pertencem ao Domínio da Mata Atlântica e que se diferenciam graças à fatores físicos que ocasionam uma expressão vegetal de grande riqueza. No Catolé, as áreas planas de tabuleiro são ocupadas tanto por florestas ombrófilas quanto encraves de cerrado. Nos trechos de encosta de tabuleiro, dependendo do tipo de solo, são mais frequentes as manchas de floresta ombrófila aberta, entremeadas por encraves de cerrado. Já no fundo dos vales, onde estão os riachos que abastecem o açude do Catolé, a floresta ombrófila predomina e são ditas como matas de várzea, onde os solos são

mais úmidos e ricos em matéria orgânica.

No trecho destinado ao Residencial Talismã, o relevo é plano a suave ondulado. O terreno atinge uma pequena fração do rebordo das encostas. A cobertura vegetal atual mostra grandes áreas de cerrado bastante antropizadas, que classificamos como Vegetação de Cerrado em estágio inicial de regeneração natural (não existe uma classificação oficial para as áreas de encave de cerrado do Nordeste).

Na área destinada ao residencial Talismã há trechos de floresta ombrófila de tabuleiro e borda de tabuleiro. O terreno não atinge áreas de encosta, nem fundos de vale com mata de várzea

Também se registrou áreas de cerrado em estágio médio de regeneração natural – esta conclusão chegou-se após comparar a fisionomia entre as duas manchas, a primeira bastante rarefeita com arbustos predominando, solo revestido por gramíneas e outras herbáceas, clareiras evidentes, presença de plantas exóticas e menor número de espécies em relação à segunda.

O cerrado em estágio médio mostra uma maior densidade de in-

divíduos, o que prejudica a livre circulação dentro do fragmento. Arbustos e arvoretas são mais frequentes, bem como a presença de árvores que atingem até os 8,0 metros de copa.

Em ambos os casos, trata-se de ambientes antropizados, ou seja, foram seletivamente explorados pelo homem. Na área mais degradada, há claros sinais de tentativa de abertura de lavouras ou até mesmo de parcelamento do solo. Até o final dos anos 1990 e início dos anos 2000, o entorno deste terreno estava ocupado por canaviais. Em 2011 ainda existiam grandes talhões de cana-de-açúcar e áreas ocupadas com galpões pertencentes à Usina Utinga Leão (AID).

Aos poucos as terras foram sendo vendidas e transformadas em loteamentos. A falta de imagens orbitais mais antigas dificultou uma análise da causa da maciça supressão de trechos de cerrado de tabuleiro. Não se sabe se fruto da especulação imobiliária (tentativa de implantar loteamentos), ou o resultado de lavouras de cana abandonadas. De qualquer forma, os saques de madeira se perpetuaram graças à proximidade de núcleos urbanos. A facilidade de acesso e a demanda por lenha, carvão e outros produtos florestais motivaram a quase extinção deste encave de Cerrado.

Com o decreto de instalação de uma Unidade de Conservação para a área da Mata do Catolé houve uma maior fiscalização por parte do estado. A presença de

mananciais hídricos que abastecem a cidade de Maceió fez com que a Mata do Catolé fosse preservada.

Dessa forma, os ganhos ambientais garantiram uma sobrevivência aos ecossistemas florestais, apesar da enorme pressão exercida em seu entorno.

Como já apresentado, a mata do Catolé mostra áreas de cerrado, trechos de encostas e fundo de vale ocupados por formações de floresta ombrófila. Na área destinada ao residencial Talismã há trechos de floresta ombrófila de tabuleiro e borda de tabuleiro. O terreno não atinge áreas de encosta, nem fundos de vale com mata de várzea.

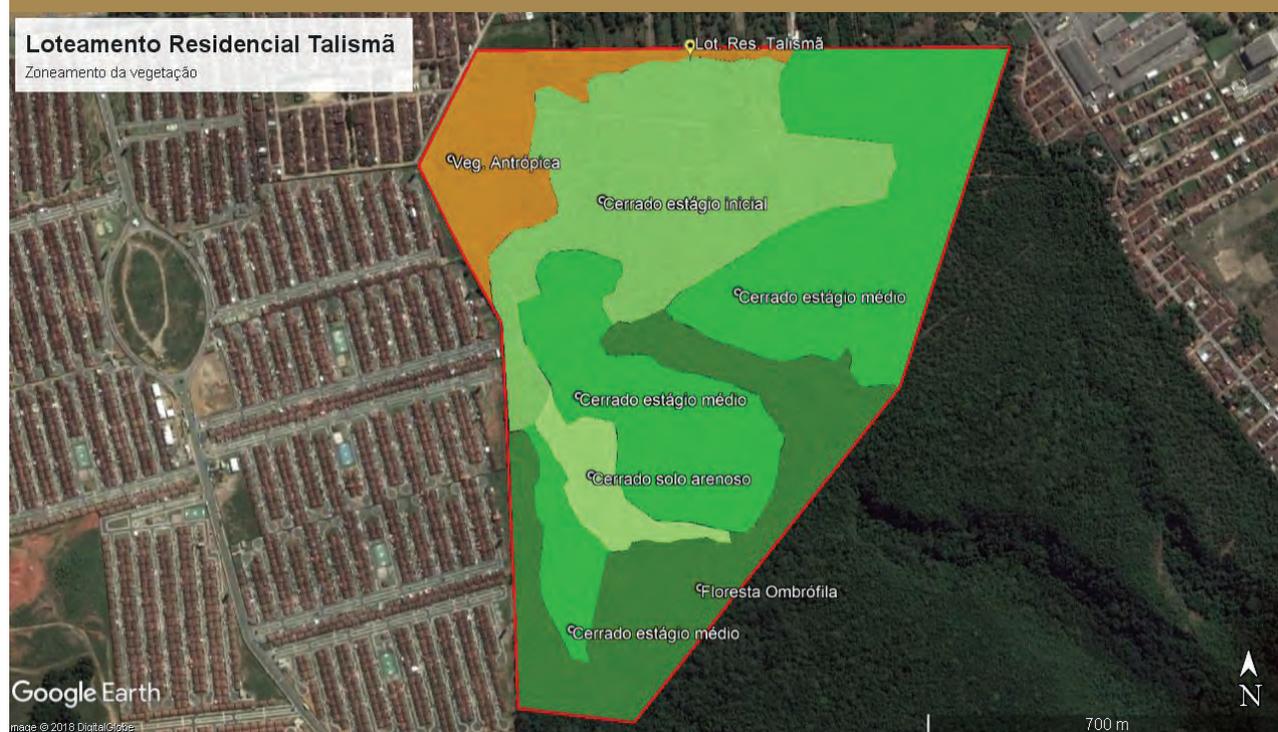
Identificou-se trecho de cerrado cujo solo é profundo e arenoso, diferentemente das demais áreas, cujo solo é argiloso, lixiviado e duro, com muitas concreções ferruginosas. Por serem arenosos a vegetação se expressa mostrando arbustos e árvores mais frondosas e verdejantes, porém, essa característica do solo motivou outra modalidade de antropismo, o saque de areia para a construção civil.

Na área de ocorrência de solos arenosos verificou-se cavas de retirada do material mineral, o que resultou em clareiras na vegetação

perceptíveis nas imagens orbitais. Possivelmente deverá haver diferenças na composição florística, bem como na frequência e dominâncias das espécies nesses dois estratos, cujo elemento diferencial é o tipo de solo.

Por último, observou-se um trecho do terreno que não mostra sinais de vegetação de cerrado nem de floresta ombrófila. Trata-se de uma área possivelmente utilizada como canal por décadas, e que quando abandonada não foi repovoada pela vegetação original. O ambiente é marcado por uma cobertura antrópica herbácea, em geral gramíneas. Além destas, há trechos com árvores nativas e exóticas.

Figura 30 - Uso e cobertura do solo na área destinado ao loteamento residencial Talismã, Satuba, Alagoas



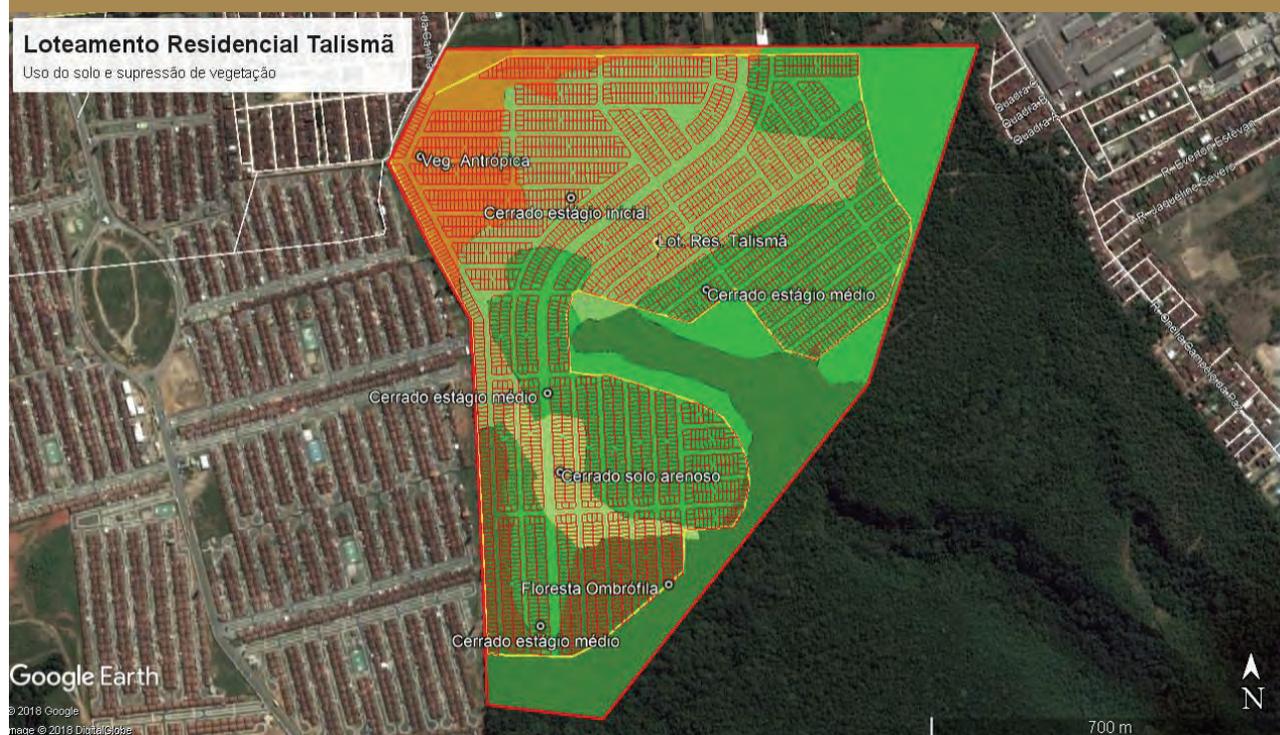
Fonte: Modificado de Google Earth

A seguir apresenta-se uma tabela e figura com os valores das áreas de uso do solo/cobertura vegetal do terreno destinado ao Loteamento Residencial Talismã, e estimativa de supressão das mesmas.

Tabela 2 - Uso do solo / cobertura vegetal

| Uso/cobertura vegetal | Área (ha.) | % | Área ser suprimida (ha. / %) | Cor |
|--|--------------|---------------|------------------------------|--------------|
| Vegetação de Cerrado em estágio inicial de regeneração natural (solos argilosos) | 24,20 | 26,13 | 23,8 | Verde Claro |
| Vegetação de Cerrado em estágio médio de regeneração natural (solos argilosos) | 37,05 | 40,01 | 28,44 | Verde Médio |
| Vegetação de Cerrado em estágio médio de regeneração natural (solos arenosos) | 3,62 | 3,91 | 3,57 | Verde Escuro |
| Vegetação de Floresta Ombrófila Aberta em estágio médio de regeneração natural | 18,73 | 20,23 | 6,31 | Verde Escuro |
| Vegetação antrópica herbácea com árvores nativas e exóticas | 9,00 | 9,72 | 9,0 | Amarelo |
| Total | 92,60 | 100,00 | 71,12ha. / 76,9% | |

Figura 31 - Zoneamento da cobertura do solo, desta vez com o partido urbano (áreas de supressão vegetal)



Fonte: Modificado de Google Earth

4.3.1.3. Levantamento florístico

O levantamento Florístico realizado na área de influência direta e indireta utilizou como metodologia a observação direta das plantas ocorrentes, utilização de bibliografia de referência e bancos de dados de botânica do Herbário MAC, Instituto do Meio Ambiente de Alagoas.

O empreendimento imobiliário deverá ser implantado em área rural constituída por vegetação e Cerrado e Floresta Ombrófila Aberta. Os arredores estão ocupados por ambientes urbanizados, ambientes florestais e canaviais (AID/AII).

A vegetação original, de acordo com classificação do IBGE, é a Floresta Ombrófila Aberta (Mata Atlântica), e estes englobam encraves de Cerrado. Atualmente restam alguns fragmentos florestais com bons níveis de conservação, protegidos por uma Unidade de Conservação Estadual, e por proprietários das terras, como é o caso do Grupo Leão de Açúcar e Álcool (Usina Utinga Leão).

Nos ambientes urbanos a arborização é constituída por árvores e arbustos de origem exótica, em sua grande maioria. Cultivadas de forma esparsa, sem planejamento ou infraestrutura adequada, as espécies mais frequentes são os sombreiros (*Clitoria fairchildiana*), amendoeira (*Terminalia catappa*), fícus (*Ficus benjamina*), mangueiras (*Mangifera indica*).

Muitos espaços estão abandonados, com solo exposto, onde há o domínio de plantas tidas como invasores, ruderais ou simplesmente espontâneas. Essas plantas se desenvolvem muito bem na presença do esgoto doméstico, rico em nutrientes. Nesses locais também se acumula lixo, o que atrai considerável número de animais, tidos como oportunistas e adaptados, que podem ser vetores de doenças e que se proliferam entre homens e animais domésticos (ratos, cobras, insetos (moscas, mosquitos), aracnídeos (aranhas e escorpiões), etc.).

Dentre as plantas ruderais mais comuns temos o carrapicho (*Cenchrus echinatus*), mata-pasto (*Cassia occidentalis*), quebra-pedra (*Phyllanthus niruri*), porca-parideira (*Chamaesyce* sp), mentrasto (*Ageratum conyzoides*), crista-de-galo (*Amaranthus spinosus*), pega-pinto (*Boerhavia coccínea*), entre outras. Muitas dessas plantas são utilizadas como remédio pela população local e podem ser vistas cultivadas em caqueiras e nos quintais.

Nos ambientes naturais de Mata Atlântica e Cerrado, a vegetação apresenta-se exuberante, com formas arbóreas de grande valor ecológico, formando um ambiente rico em espécies típicas da Floresta Ombrófila Aberta.



FIGURA 32

Cerrado estágio inicial – solo argiloso

—
Fonte: Google Earth

FIGURA 33

Fisionomia da vegetação de cerrado em estágio inicial de regeneração. Predomínio de arbustiva e herbáceas; significativo empobrecimento de espécies, presença de embaúbas, bioindicadoras de áreas em regeneração natural

—
Foto: Iremar Bayma

CERRADO EM ESTÁGIO INICIAL – SOLO ARGILOSO

**FIGURA 34**

Destaque para exemplar de *Cecropia* sp. (embaúba) com cerca de 3,0 metros de altura em área de capoeira de cerrado

—
Foto: Iremar Bayma

FIGURA 35

Exemplar de da palmeira ouricuri (*Syagrus coronata*), cada vez mais rara na área em estudo, em meio a cabaçus e uma proliferação de subarbustos na capoeira

—
Foto: Iremar Bayma

CERRADO EM ESTÁGIO INICIAL – SOLO ARGILOSO



FIGURA 36

Aspecto da vegetação de cerrado bastante antropizado em grande parte da área de instalação do loteamento Talismã

—
Fonte: Google Earth.

FIGURA 37

Exemplar de *Myrcia alagoensis*, bastante comum tanto em áreas em estágio inicial e médio de regeneração natural

—
Foto: Iremar Bayma

**FIGURA 38**

Cerrado em estágio médio de regeneração natural – solo argiloso

Fonte: Google Earth

FIGURA 39

Aspecto da fisionomia do cerrado em estágio médio de regeneração natural, bem distinto do grupo de imagens anteriores, com maior densidade e predomínio de arvoretas e arbustos

Foto: Iremar Bayma

CERRADO EM ESTÁGIO MÉDIO – SOLO ARGILOSO



FIGURA 40

No cerrado em estágio médio ocorrem trechos de porte bastante variado, porções mais abertas e baixas entremeadas por porções mais altas com árvores de até 6-8 metros de altura. Sinais claros do antropismo

—

Foto: Iremar Bayma

CERRADO EM ESTÁGIO MÉDIO – SOLO ARGILOSO

**FIGURA 41**

Em meio ao fragmento de cerrado em estágio médio surge uma “ilha” cuja vegetação se diferencia. Trata-se de um núcleo com poucas espécies arbóreas comuns a ambientes de floresta ombrófila quanto cerrado. São comuns nesse local enxundias, cabotãs de rêgo, cupiubas e leiteiros. O local é utilizado pela população, provavelmente para eventos religiosos de origem afro, o que atesta vestígios das

conhecidas “macumbas”, observadas no local. Coordenada de referência deste local: 25L 192378.26 m E; 8944045.05 m S

—
Foto: Iremar Bayma

CERRADO EM ESTÁGIO MÉDIO – SOLO ARENOSO

**FIGURA 42**

Cerrado em estágio médio de regeneração natural – solo arenoso

—
Fonte: Google Earth

FIGURA 43

No trecho de cerrado em solos arenosos o aspecto da vegetação muda sensivelmente. As arvoretas e arbustos são mais baixos e densos, com folhagem verdejante. As clareiras são fruto de antropismos diversos, incluindo o saque de areia

—
Foto: Iremar Bayma

CERRADO EM ESTÁGIO MÉDIO – SOLO ARENOSO

**FIGURA 44**

O solo arenoso exposto revela sinais de grande circulação de carroças, que entram e saem constantemente do local carregadas com areia

—
Foto: Iremar Bayma

**FIGURA 45**

Vegetação de floresta ombrófila aberta em estágio médio de regeneração natural

Fonte: Google Earth

FIGURA 46

Estrada de terra batida cruzando fragmento de floresta ombrófila. Difere bastante da vegetação de cerrado por ser menos densa (possibilidade de andar em meio à vegetação sem precisar fazer picadas) e porte alto (árvores com mais de 5-6 metros), não apresenta espécies com caules retorcidos e folhas grossas

Foto: Iremar Bayma



FIGURA 47
Vegetação antrópica

—
Fonte: Google Earth

FIGURA 48
Vegetação antrópica (terreno baldio) composto por gramíneas e mamonas (*Ricinus comunis*)

—
Foto: Iremar Bayma

VEGETAÇÃO ANTRÓPICA



FIGURA 49

Vegetação antrópica graminosa
margeando o limite superior
oeste do terreno

—
Foto: Iremar Bayma

4.3.2. Fauna Terrestre

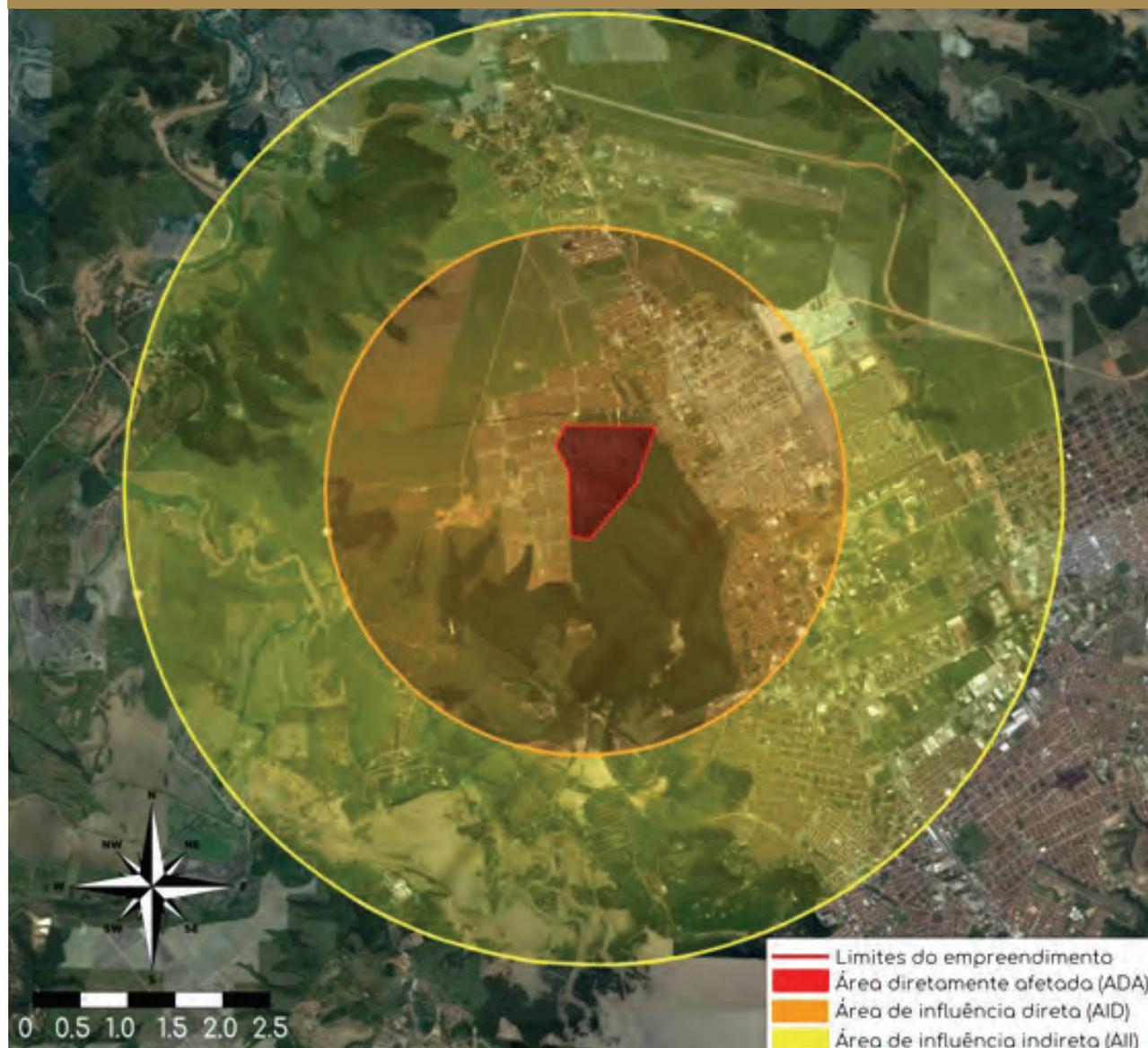
Definição das áreas de influência do empreendimento quanto à fauna

A Área Diretamente Afetada (ADA), onde sofrerá intervenções efetivamente e o ambiente será modificado para dar origem ao empreendimento. A Área de Influência Direta (AID) que irá absorver diretamente os efeitos das modificações que ocorrerem na ADA foi estimada em 2,5 km. A Área de Influência Indireta (AII) foi estimada em 5 km ao redor do empreendimento (Figura 50).

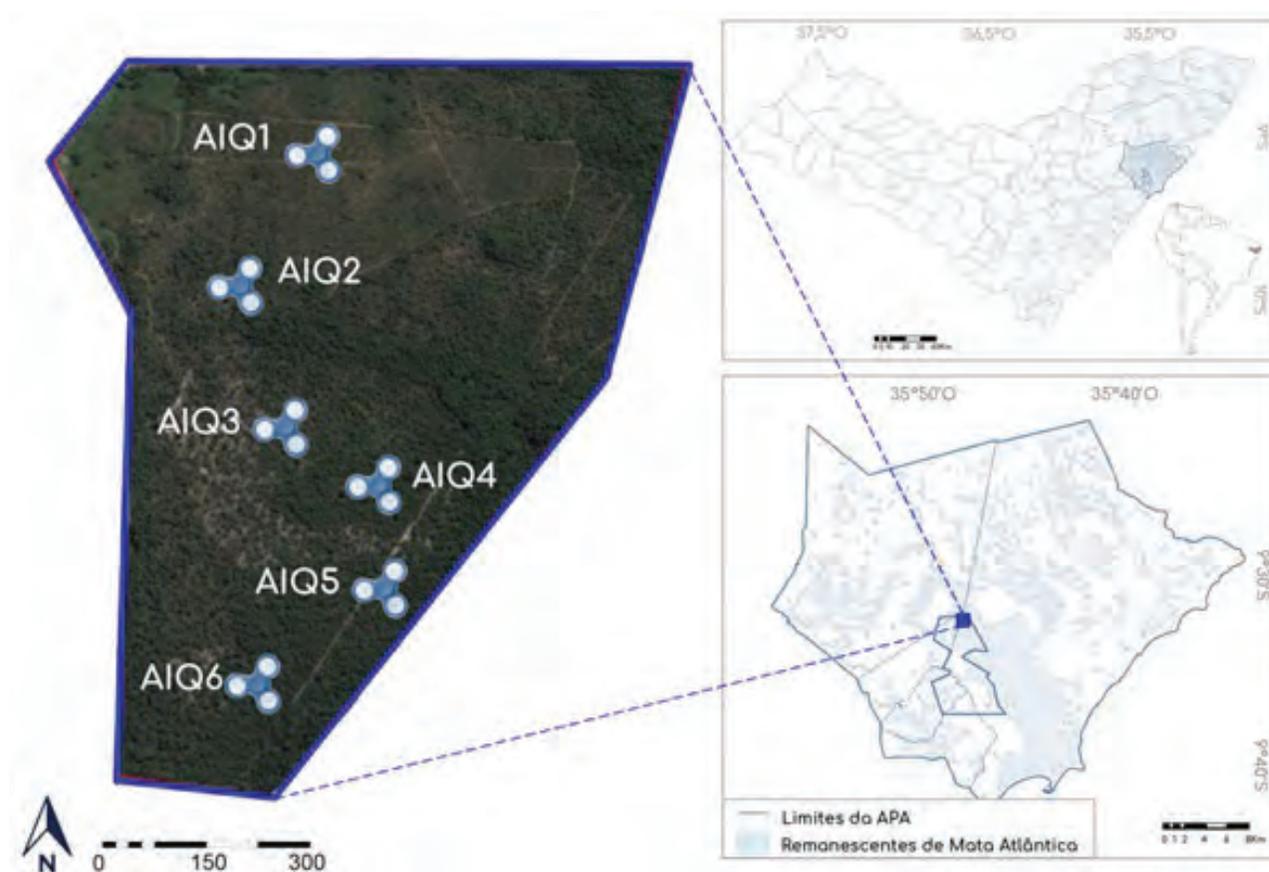
FIGURA 51 (ao lado)

Mapa de distribuição das armadilhas de interceptação e queda (AIQ) na área de implantação do Loteamento Talismã

Figura 50 - Limite das áreas de influencias do Condomínio Talismã para a Fauna. ADA = Limites na cor vermelha; AID = Limites na cor laranja; AII = Limites na cor amarela



Fonte: Modificado de Google Earth



• Herpetofauna (anfíbios e répteis)

Para a execução do estudo, foram utilizadas as seguintes metodologias: Busca Ativa (BA) Procura Visual Limitada por Tempo (PVLT), Registro Auditivo em Transectos (RAT) e Amostragem em Sítios Reprodutivos (ST). Estes métodos foram complementados pelo método passivo de Armadilhas de Interceptação e Queda (AIQ), que tiveram seis conjuntos instalados (Figura 51). Cada conjunto de armadilhas foi composto por quatro baldes de 40 litros. A distribuição das AIQ's buscou amostrar os diferentes ambientes dentro da área de estudo, na qual dois conjuntos foram instaladas nos

limites da Mata Atlântica com Cerrado, dois conjuntos na área de solo arenoso e dois conjuntos na área mais aberta.

A busca ativa consistiu em procurar em todos os microambientes possíveis de ocorrência de anuros, lagartos e serpentes (Heyer et al., 1994), onde tentou-se prever todos os habitats e microhabitats possíveis para os componentes da Herpetofauna, seja em ocos de árvores, serapilheira, ao redor de brejos, poças temporárias, buracos, tocas no chão, debaixo de rochas, entre raízes, cupinzeiros e todos os estratos vegetativos (Martins & Oliveira, 1998; Gonçalves & Palmeira, 2016) (Figura 52 e Figura 53).

As excursões foram realizadas no período diurno e noturno, isto porque, a herpetofauna é composta por animais tanto de hábito diurno, como noturno, exceto os lagartos que são geralmente diurnos, com exceção de alguns geckos (Heyer et al., 1994; Menin et al., 2008).

A identificação das espécies foi baseada em consulta a bibliografia (chaves de identificação) e por comparação fotográfica e direta com exemplares taxonomicamente estáveis da Coleção de Anfíbios e Répteis do Museu de História Natural da Universidade Federal de Alagoas (MHN-UFAL). A nomenclatura taxonômica segue Frost (2018) e Uetz et al., (2018).

Figura 52 - Ambientes explorados na busca por anfíbios e répteis.



Figura 53 - Ambientes explorados na busca por anfíbios e répteis.



Para o cálculo da eficiência amostral, a riqueza de espécies foi estimada com base na abundância e frequência, através de curva de acumulação de espécies e estimativas de riqueza utilizando o índice não-paramétrico Jackknife 1 e bootstrap, após 1000 aleatorizações, com o auxílio do software EstimateS 9.1 (Colwell, 2016), onde levou-se em conta táxons observados e coletados.

Para verificar o status de conservação para cada espécie, foram consultadas duas listas: a versão atual da lista vermelha publicada pela IUCN - União Internacional para a Conservação da Natureza (www.iucnredlist.org) e Lista Nacional das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção 2017 (www.icmbio.gov.br).

Nestas listas, a espécie pesquisada poderá ser enquadrada em onze categorias distintas de acordo com o grau do risco de extinção em que se encontra. Por convenção, sempre que houver referência à determinada categoria utiliza-se o nome em português e a sigla original em inglês, entre parênteses. Sendo assim, uma espécie pode ser considerada: Extinta (EX) – *Extinct*; Extinta na Natureza (EW) – *Extinct in the Wild*; Regionalmente Extinta (RE) – *Regionally Extinct*; Criticamente em Perigo (CR) – *Critically Endangered*; Em Perigo (EN) – *Endangered*; Vulnerável (VU) – *Vulnerable*; Quase Ameaçada (NT) – *Near Threatened*; Menos Preocupante (LC) – *Least Concern*; Dados Insuficientes (DD) – *Data Deficient*; Não Aplicável (NA) – *Not Appli-*

able; Não Avaliada (NE) – *Not Evaluated*.

• Avifauna (aves)

O levantamento da avifauna foi realizado durante campanha de campo de cinco dias consecutivos durante a estação chuvosa (de 1 a 6 de julho de 2018). As atividades iniciavam desde o amanhecer até 10:00 e de 15:00 às 20:00. Foram utilizados dois métodos de amostragem: a) Listas de Mackinnon de 10 espécies (Herzog *et al.* 2002) e b) captura/recaptura por redes de neblina.

O levantamento da avifauna foi realizado durante cinco dias consecutivos durante a estação chuvosa

a) Listas de Mackinnon de 10 espécies

Para determinar a riqueza e composição foi utilizada as Listas de Mackinnon de 10 espécies (Herzog *et al.*, 2002), percorrendo se trilhas e estradas pré-existent nas áreas de amostragem no máximo possível de fitofisionomias existentes, sendo as listas distribuídas uniformemente entre as fitofisionomias por dia de campo/expedição.

Recomenda-se, seguindo Herzog *et al.* (2002), que: 1) a coleta de dados seja realizada por pessoa experiente e familiarizada com as

aves da região, 2) uso de gravação, indispensável para identificação posterior de indivíduos com vocalização não familiar e bandos mistos, 3) utilizar horários distintos de amostragem para contemplar o período de atividade de todas as (inclusive noturnas), 4) não amostrar a mesma trilha no mesmo dia/expedição, 5) não considerar espécies de passagem que não são comuns àquele ambiente, 6) caso encontre alguma espécie não anotada nesta trilha, pode anotar na Lista.

A vantagem da Lista de Mackinnon é a melhoria na qualidade dos dados, quando comparada à lista simples, além do controle no tamanho das amostras, o que permite a comparação mais confiável entre locais diferentes. Outra vantagem é a liberdade de interromper a amostragem a qualquer momento sem prejuízo à qualidade dos dados.

Segundo Herzog *et al.* (2002) o método de lista de Mackinnon combinado com a estimativa estatística de riqueza é sem dúvida muito mais padronizado e válido para comparações simples de lista de espécies e representa uma ferramenta compatível para a avaliação de conservação e estudos de padrões de aves no neotrópico.

Para auxiliar no registro das espécies foram utilizados um gravador Zoom H5 e microfone direcional Yoga H81, além de binóculos Leitz Trinovid 7x42 e câmera fotográfica Nikon D7200 acoplada a uma lente de 300mm de alcance. E também como método comple-

mentar o uso do *play-back* da corujinha-caburé (*Glaucidium brasilianum*), como descrito em Bibby, Jones e Marsden (2000), para atrair as espécies presentes no entorno e maximizar o registro de espécies diferentes.

b) Captura/recaptura por redes de neblina

As Linhas de Redes de neblina foram montadas (Figura 55) em

quatro pontos distintos na área de estudo (Figura 54) de forma a abranger/amostrar a maior diversidade possível de ambientes. No total, cada linha de rede foi formada por 10 redes de neblina (12 m x 3 m), malha 36 mm.

Cada linha de rede permaneceu aberta (Figura 56) durante dois (02) dias consecutivos, das 06:00 às 16:00, totalizando um esforço amostral de 560 horas / rede. Os

espécimes capturados foram retirados minuciosamente da rede de neblina (Figura 57 e Figura 58), identificados com o auxílio de guias de campo, fotografados e devolvidos para a natureza no mesmo local da captura. Apenas indivíduos de interesse taxonômico ou que morreram acidentalmente foram coletados para posterior depósito na Coleção Ornitológica do MUH/UFAL.

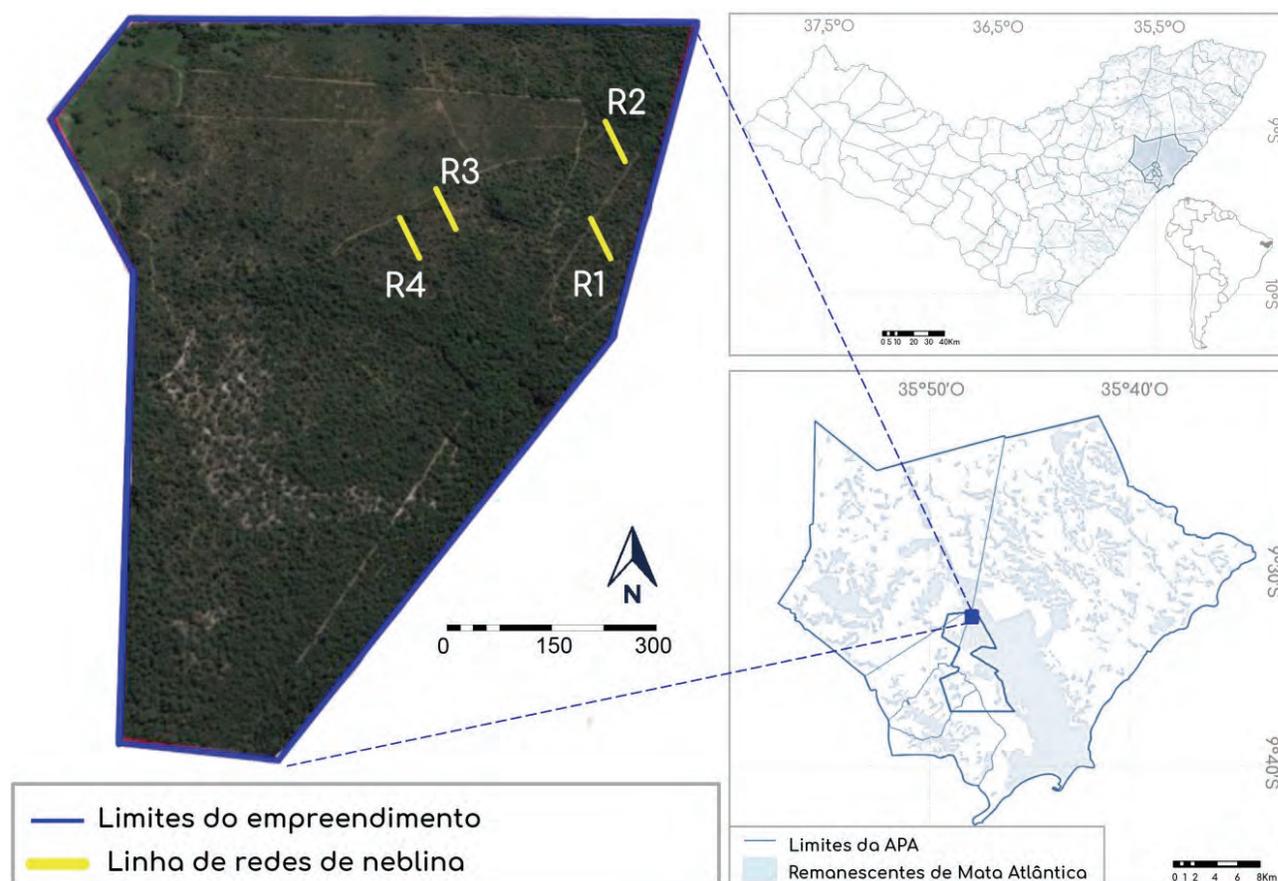


FIGURA 54

Mapa de distribuição das Linhas de Redes de neblina, utilizadas no Levantamento da Avifauna na área de implantação do Loteamento Talismã, localizado na APA do Catolé, município de Satuba, Alagoas

Para padronizar a nomenclatura e grau de endemismo foi utilizado como referência Piacentini et al. 2015. A lista Nacional de espécies ameaçadas (MMA 2014) e A lista vermelha das espécies ameaçadas da IUCN - International Union for Conservation of Nature foram consultadas para identificar possíveis espécies ameaçadas.

Foram utilizadas redes de neblina de 10x3m, organizadas em, pelo menos duas estações de captura

• Mastofauna (mamíferos)

A região do empreendimento abrange toda a área de Cerrado da Área de Proteção Permanente (APA) do Catolé e Fernão Velho, no município de Satuba-AL. O levantamento da mastofauna foi realizado apenas na área do empreendimento (Figura 59), a qual foi subdividida em quatro fitofisionomias para este levantamento, a saber:

- M1: enclave de floresta ombrófila em meio ao Cerrado, com serrapilheira abundante, estrato arbóreo com mais de 10m de altura, formando sombra no sub-bosque, o qual era facilmente transponível e úmido;

- M2: cerrado de borda do enclave de floresta, ambiente com árvores de até cinco metros de altura e sub-bosque denso, pouco transponível, com arbustos e herbáceas abundantes.

- M3: cerrado mais aberto, com poucas árvores de até cinco metros, arbustos e herbáceas pouco densos, que deixavam o ambiente transponível, além de áreas com pouca gramínea e solo exposto.

- M4: cerrado mais aberto, porém com muitas árvores de cinco a 15 metros, com solo bastante arenoso, de areia branca.



FIGURA 55

Montagem da Linha de Redes de neblina na área de estudo

FIGURA 57

Retirada minuciosa de espécimes da avifauna capturados na Linha de Redes de neblina

A metodologia foi específica para cada grupo de mamíferos, a saber:

a) Pequenos mamíferos não voadores (Ordem Rodentia e Didelphimorphia):

Amostragem em M1 e M3. Foram montadas três linhas de amostragem, com estações contendo duas armadilhas “live traps” (Tipo Sherman, tamanhos de 43×12,5×14,5cm e 25×8×9cm; e tipo Tomahawk de 45×16×16cm) (Figura 60 A-B), com um esforço amostral total de 346 armadilhas. noite. Cada armadilha foi iscada com uma mistura de sardinha, paçoca, banana e fubá e foram dispostas no chão e, quando possível, no sub-bosque. As armadilhas

foram revisadas no início da manhã, por cinco dias seguidos.

M1: no ambiente florestal foi montada uma linha de 20 estações (40 armadilhas), totalizando 186 armadilhas.noite.

M3: no ambiente de cerrado foram montadas duas linhas com 10 estações (20 armadilhas cada), totalizando 160 armadilhas.noite.

b) Morcegos (Ordem Chiroptera):

Foram utilizadas redes de neblina de 10×3m, organizadas em, pelo menos duas estações de captura, armadas entre 17:30h e 21:30h e vistoriadas a cada 30 minutos (Figura 60 C). O esforço amostral variou por ambiente amostrado: M1, com 600 m².h; M2, 480 m².h; M3, 1080 m².h; M4 360 m².h; totalizando 2.520 m².h ao final do estudo, segundo o modelo de Straube e Bianconi (2002).

Também foram levados em consideração os resultados de uma amostragem realizada no ambiente de areal do Cerrado da APA do Catolé, em fevereiro de 2018. Nesta, foram utilizadas três redes de neblina 10×3, divididas em duas estações próximas, com esforço amostral de 360 m².h.

FIGURA 56

Rede de neblina aberta para amostragem da avifauna



FIGURA 58

Retirada minuciosa de espécimes da avifauna capturados na Linha de Redes de neblina



c) Mamíferos de médio e grande porte:

Foram distribuídas cinco armadilhas fotográficas (*camera trap*) na área do empreendimento (Figura 59). As câmeras foram ajustadas para fotografar e filmar, operando 24h por quatro dias consecutivos. As mesmas foram amarradas em trocos de árvores e dispostas a aproximadamente 40 cm do solo (Figura 60 D), sendo utilizadas iscas diversas para atrair os animais, como batata doce, cachaça, coxa de frango, milho, coco seco, entre outros.

Ao longo do dia e da noite também foi realizada busca ativa por mamíferos ou vestígios, como fezes e pegadas. Em silêncio, os animais foram procurados no substrato e em árvores.

Alguns dos animais capturados em armadilhas foram coletados como espécimes testemunhos, sendo eutanasiados por via respiratória com um chumaço de algodão embebido em éter (Twig, 1975). Em seguida, foram pesados, medidos (cabeça-corpo, cauda, pé posterior direito com e sem unha, orelha direita, além de antebraço e tragus em quirópteros) e verificados quanto ao estado reprodutivo e classificação etária baseando-se em caracteres morfológicos externos (Figura 60 E-F). Após eutanásia, foram coletadas amostras de tecido (fígado) para futuras análises moleculares.

Os espécimes foram taxidermizados ou conservados em via úmida e foram depositados na Coleção de Mamíferos do Museu de História Natural da Universidade Federal de Alagoas para tombamento.

Foram distribuídas cinco armadilhas fotográficas (*camera trap*) na área do empreendimento, operando 24h por quatro dias consecutivos

FIGURA 60

Metodologias utilizadas no levantamento da mastofauna.

- A: armadilha tipo Sherman disposta sobre tronco de árvore;
- B: armadilha tipo Tomahawk disposta no solo;
- C: morcego capturado em rede de neblina;
- D: armadilha fotográfica;
- E: pesagem de morcego;
- F: b

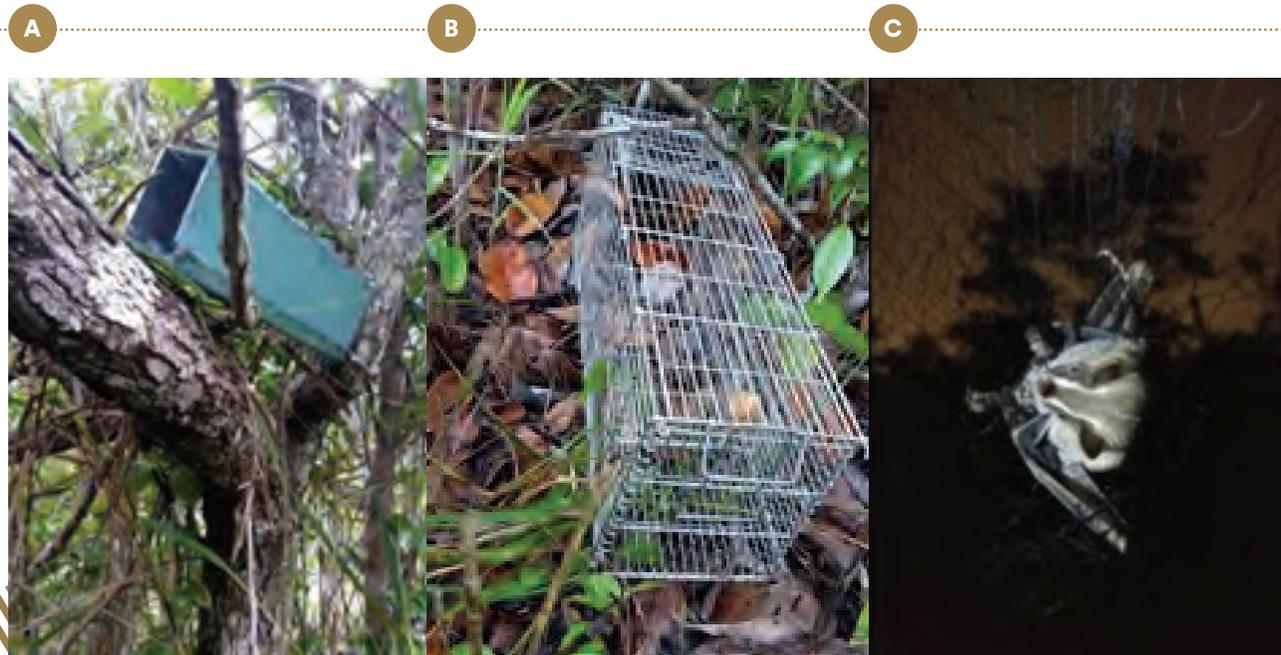
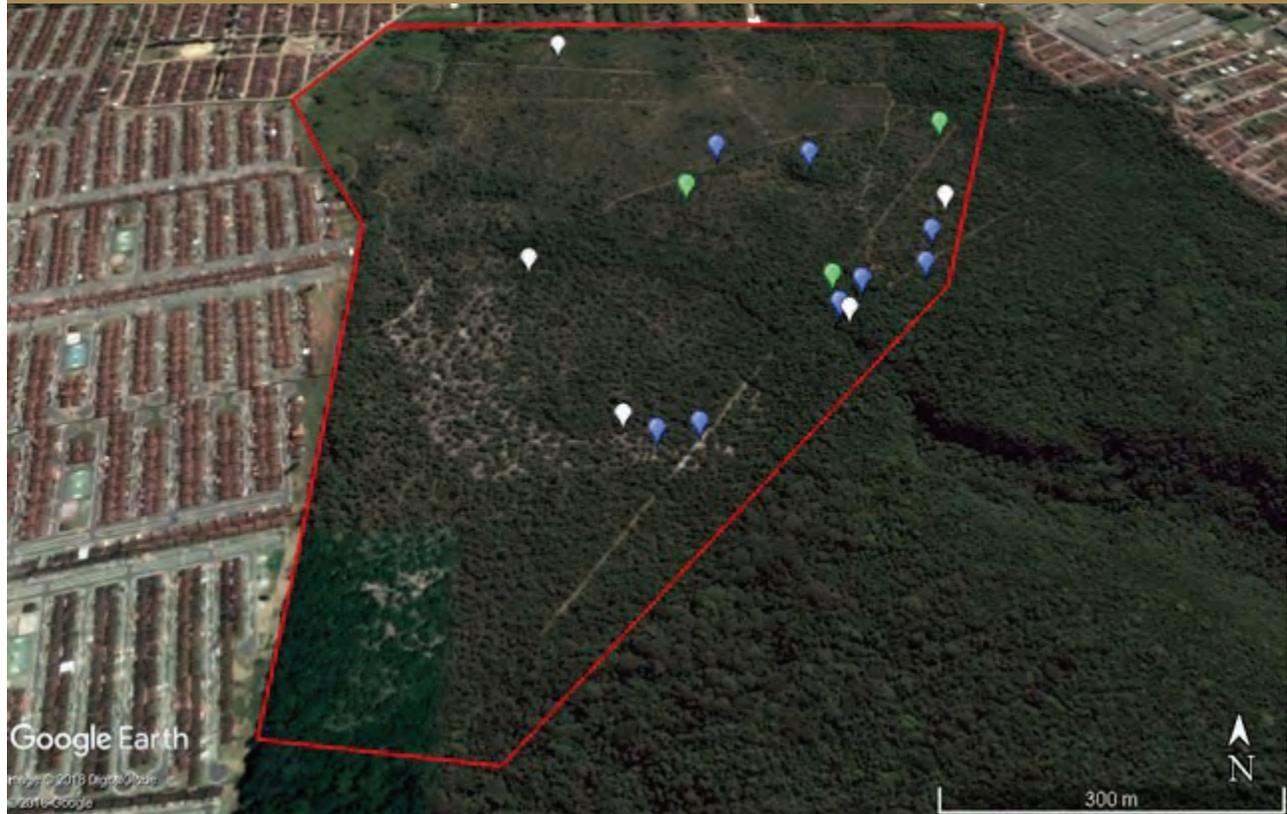


Figura 59 - Pontos de amostragem para mastofauna. Marcadores azuis correspondem à amostragem de quirópteros; os verdes são as linhas de captura para pequenos mamíferos não voadores; brancos são as armadilhas fotográficas. Linha vermelha compreende aos limites do empreendimento



Fonte: Modificado de Google Earth

D



E



F



• Herpetofauna (anfíbios e répteis)

No presente estudo, o esforço amostral em conjunto com o levantamento de dados, permitiu a confirmação da ocorrência de pelo menos 83 espécies de anfíbios e répteis. Os 41 táxons de anfíbios e 42 de répteis estão distribuídos em nove famílias de anuros: Aromobatidae (1), Bufonidae (3), Craugastoridae (1), Hemiphractidae (1), Hylidae (20), Leptodactylidae (8), Microhylidae (2), Odontophrynidae (2), Phyllomedusidae (2). Os répteis estão representados em 17 famílias: 11 de lagartos: Gekkonidae (2), Phyllodactylidae (1), Sphaerodactylidae (1), Mabuyidae (3), Dactyloidae (3), Iguanidae (1), Leiosauridae (1), Gymnophthalmidae (2), Polychrotidae (2), Teiidae

(4), Tropicuridae (1); seis famílias de serpentes - Typhlopidae (2), Boidae (2), Colubridae (5), Dipsadidae (8), Elapidae (1), Viperidae (1)

As curvas de acumulação e estimativas geradas a partir das espécies observadas diretamente em campo demonstram que o número de táxons registrados na área de estudo, possivelmente nem todos foram inventariados. Os estimadores de primeira ordem Jackknife 1 e Bootstrap sugerem que teríamos uma riqueza 50 ± 2 e 46 espécies respectivamente (Figura 61). O número total de espécies registradas para a área de estudo é de 83 e o número observado durante o estudo foi de 45. Esta diferença pode ser explicada pela diferença dos números de horas trabalhadas e a estação do ano. Este fato pro-

vavelmente influenciou a curva de acumulação de espécies, que teve grande deficiência de entrada de dados répteis, porque a estação chuvosa não beneficia a atividade destes animais, indicando a necessidade de realização de mais um bloco de coleta de dados.

Quanto à composição e riqueza de espécies, a Herpetofauna da área de estudo, tem representantes com distribuições amplas e também restritas, e com muitas espécies com preocupantes níveis de vulnerabilidade como *Allobates olfersioides*, *Gastrotheca fissipes*, *Ololygon skuki*, *Phylloodytes edelmoi*, *Chiasmocleis alagoanus*, *Hylomantis granulosa*, *Pithecopus nordestinus*, *Amerotyphlops paucisquamus*, *Dendrophidion atlântica*.

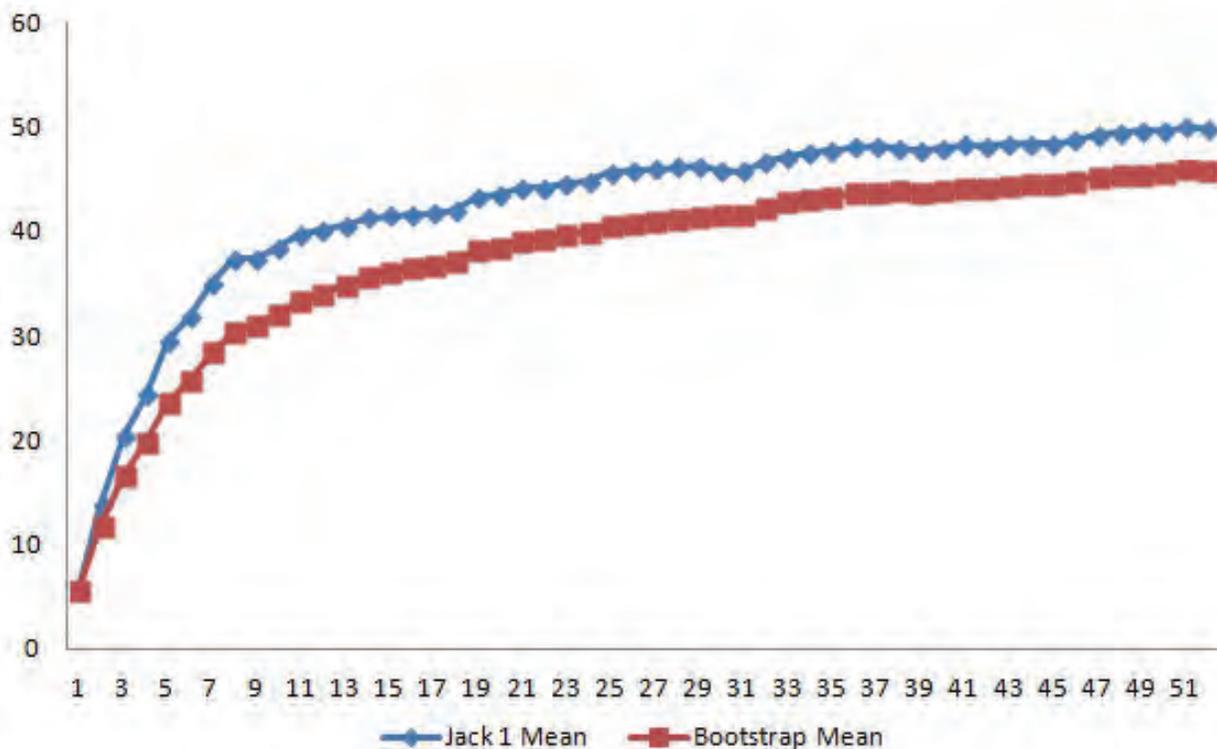


FIGURA 61

Curva de estimativa e riqueza de espécie

Figura 62 - Herpetofauna registrada para a área proposta para o Loteamento Talismã.
A – *Allobates olfersioides*; B – *Frostius pernambucensis*; C – *R. granulosa*; D – *R. hoogmoedi*;
E – *R. jimi*; F – *Pristimantis ramagii*; G – *Gastrotheca fissipes*; H – *Boana albomarginata*;



Figura 63 - Herpetofauna registrada para a área proposta para o Loteamento Talismã.
A – *Dendropsophus haddadi*; B – *D. minutus*; C – *D. nanus*; D – *D. oliveirai*; E – *D. soaresi*;
F – *Ololygon skuki*; G - *Phyllodytes acuminatus*; H – *P. edelmoi*; I – *Scinax auratus*;
J -



Figura 64 - Herpetofauna registrada para a área proposta para o Loteamento Talismã.
A=*Adenomera hylaedactyla*; B=*Leptodactylus fuscus*; C= *Leptodactylus macrosternum*;
D=*Leptodactylus mystaceus*; E=*Leptodactylus natalensis*; F=*Leptodactylus troglodytes*;
G=*Leptodactylus*



Figura 65 - Herpetofauna registrada para a área proposta para o Loteamento Talismã.
A=*Gymnodactylus darwini*; B= *Phyllopezus lutzae*; C= *Coleodactylus meridionalis*;
D= *Psychosaura macrorhyncha*; E= *Dactyloa punctata*; F= *Norops fuscoauratus*;
G= *Iguana iguana*; H= *Eny*



Figura 66 - Herpetofauna registrada para a área proposta para o Loteamento Talismã.
 A= *Kentropyx calcarata*; B= *Salvator merianae*; C= *Amerotyphlops brongersmianus*;
 D= *Boa constrictor*; E= *Epicrates cenchria*; F= *Chironius flavolineatus*;
 G= *Dendrophidion atlântica*; H=



Figura 67 - Herpetofauna registrada para a área proposta para o Loteamento Talismã.
 A= *Phimophis guerini*; B= *Pseudoboa nigra*; C= *Xenodon merremii*; D= *Micrurus ibiboboca*;
 E= *Bothrops leucurus*; F= *Crotalus durissus*

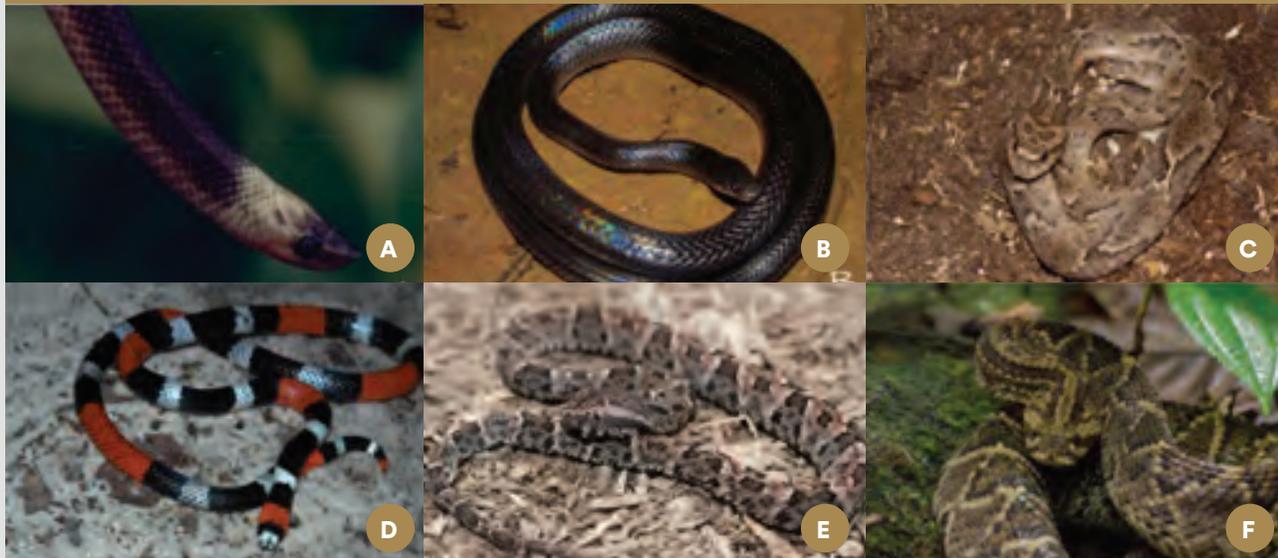


Figura 68 - A= Afloramento de bromeliáceas tanques comumente encontrados na região arenosa da área de estudo; B= *Phyllodytes edelmoi*; C= *Phyllopezus lutzae*; D= *Coleodactylus meridionalis*



Apesar da grande maioria das espécies de anfíbios poderem ser encontradas em outras localidades, como também em outras formações como Mata Atlântica e até mesmo a Caatinga como o caso *Rhinella granulosa*, *Rhinella jimi*, *Dendropsophus minutus*, *Boana crepitans*, *Scinax fuscovarius*, *Scinax x-signatus*, *Physalaemus cuvieri*, *Leptodactylus macrosternum*, *Leptodactylus troglodytes*, *Leptodactylus vastus*, *Dermatonotus muelleri*, a riqueza aqui relatada é importante, e superior a muitas áreas naturais do nordeste. Anfíbios são sensíveis às alterações na qualidade do ambiente, devido às suas características fisiológicas e ecológicas, como pele permeável e ciclo de vida bifásico (Cardoso et al., 1989), em sua maioria necessitam de água limpa para sobreviverem, e de um ambiente equilibrado que lhe propicie além de abrigo e alimentação. A área de estudo fornece todas as condições para suportar uma anurofauna diversa. Este fato além de demonstrar que a fitofisionomia é importante para a conservação, também deixa claro que é importante para a Mata do Catolé, já que compartilha muitas espécies com esta área.

A saurofauna a exemplo da anurofauna também é composta por algumas espécies que são compartilhadas com outras formações no estado, como *Psychosaura macrorhyncha*, *Iguana iguana*, *Polychrus acutirostris*, *Tropidurus hispidus*, *Ameiva ameiva*, *Salvator merianae*, *Boa constrictor*, *Epicrates cenchria*, *Oxybelis ae-*

neus, *Spilotes pullatus*, *Leptodeira annulata*, *Philodryas olfersii*, *Oxyrhopus petolarius*, *Oxyrhopus trigeminus*, *Pseudoboa nigra*, *Xenodon merremii*, *Micrurus ibiboboca* e *Crotalus durissus*.

As espécies encontradas na área de estudo foram separadas em cinco grupos: Bromelícolas e bromelígenas, dependentes da serapilheira, Arenícola, fossoriais e semifossoriais, e tolerantes a antropização.

Bromelícolas e bromelígenas

Anfíbios e répteis são organismos que se utilizam de uma ampla gama de habitats e micro-habitat para sobrevivência e reprodução (HADDAD, 2013). Dentre estes, os propiciados por plantas epífitas, como as bromélias (Figura 68 a), geram uma especificidade singular nas estratégias de forrageio e reprodução, utilizando a água acumulada das chuvas nos espaços côncavos entre suas folhas, chamados de "axilas", e em seu centro, denominado de "copo" (POMBAL-JR E HADDAD, 2007).

Existem espécies bromelígenas, que completam todo o seu ciclo de vida nas bromélias (nascem, crescem e se reproduzem), e espécies denominadas de bromelícolas, que utilizam essas plantas apenas para se alimentar e se proteger (SCHINEIDER E TEIXEIRA, 2001). Um exemplo interessante de anfíbio bromelígena encontrado na área é *Phyllodytes edelmoi*, (Figura 68 b) esta espécie se reproduz exclusivamente em bromélias, onde deposita seus ovos

e os girinos se desenvolvem (PEIXOTO et al., 2003).

A espécie ainda sofre com a ameaça do fungo *BD*, já sendo relatada infecção para o estado de Alagoas (RUANO-FAJARDO et al., 2016). Em relação às espécies bromelícolas foram encontradas: a perereca-marsupial (*Gastrotheca fissipes*), a lagartixa-pintada (*Phyllopezus lutzae*; Figura 68 c), o lagartinho-de-folhiço (*Coleodactylus meridionalis*; segundo menor lagarto do mundo; Figura 68 d).

A abundância e diversidade singular de bromélias na área (~ 9 espécies) reforça a importância para a fauna nativa, e esta predileção por bromeliáceas tanques, chama a atenção, já que muitas espécies de bromélias ocorrentes na Mata Atlântica estão ameaçadas de extinção (MARTINELLI E MORAES, 2013). A área de estudo é uma importante reserva que resguarda muitas espécies destas plantas, com muitas propiciando um ambiente fitotelmata extremamente rico e equilibrado.

Espécies dependentes de serapilheira

A serapilheira é a camada de vegetação morta que recobre o solo, geralmente composta de folhas caídas (ESPIG et al., 2009; Figura 69 a), algumas espécies utilizam essa cobertura para se proteger contra predadores e da incidência direta da radiação UV (Haddad, 2013).

Além de pequenos vertebrados, muitos insetos e aracnídeos po-

dem ser encontrados nesse estrato (CANDIANI et al., 2005; MENTONE et al., 2011), isso fornece a herpetofauna um ambiente protegido e com recurso alimentar abundante, o que faz com que muitas espécies apresentem especificidade de habitat e consequentes necessidades ambientais diferenciadas (OLIVEIRA, 2004; RIEVERS, 2010).

A área apresenta uma serapilheira característica, uma vez que a maior parte da vegetação é caracterizada como cadúcifera perdendo parte da folhagem durante o período mais seco do ano (EITEN, 1994). Algumas espécies dependentes da serapilheira foram registradas para a área, tais como o lagartinho-do-folhíço (*Coelodactylus meridionalis*; Figura 69 b), Perereca-do-folhíço (*Pristimantis ramagii*, que deposita seus ovos no solo úmido; Figura 69 c) e a ranzinha-foguete (*Allobates olfersioides*, espécie ameaçada de extinção; IUCN, 2018; Figura 69 d).

Espécies arenícolas

Muitas espécies dependem exclusivamente de ambientes arenosos, e sua área de ocorrência é delimitada pela presença dessa fitofisionomia (FREIRE, 1996; DE-ROCHA, 2000). Tal característica, por vezes, gera um isolamento geográfico entre as populações, o que pode levar ao surgimento de unidades evolutivas distintas (LEDO, 2009). Um exemplo claro desse isolamento ocorre com o calanguinho-de-areia (*Ameivula aff. ocellifera*), espécie comumen-

te encontrada na área de estudo, porém seu registro se restringiu apenas a região arenosa como relatado para outras localidades (TEIXEIRA-FILHO et al., 1995). Vale ressaltar que estudos moleculares recentes revelaram grande diversidade críptica nesse táxon (LOPES, 2009; ARIAS et al., 2011; ALMEIDA, 2015) e análises morfológicas com indivíduos provenientes da área de estudo demonstraram grande variação morfológica quando comparados com outras populações, sendo assim, é provável que esse táxon se trata de uma espécie desconhecida pela Ciência. Outras espécies de Teiidae se utilizam dessas áreas, em geral abertas, para termorregular e forragear, por exemplo, o bico-doce (*Ameiva ameiva*) e o teiú (*Salvator merianae*; SILVA et al., 2003).

Fossoriais e semifossoriais

O solo arenoso abriga também espécies com hábito subterrâneo, é o caso da família de serpentes basais Typhlopidae, última linhagem vivente, tendo como representantes na área as cobras-cegas (*Amerotyphlops bronsgersmianus* e *A. paucisquamus*; Figura 71b). Outras espécies registradas na área que apresenta hábito semifossorial são as corais-verdadeiras (*Micrurus ibiboboca* e *M. lemniscatus*; Figura 71a). Alguns anfíbios também podem apresentar hábito semifossorial sazonal, onde durante o período seco, se enterram em um processo denominado estivação (FABREZI et al., 2012), é o caso do sapo-bode (*Dermatonotus mulleri*; Figura 71c).

O solo arenoso abriga também espécies com hábito subterrâneo, é o caso da família de serpentes basais Typhlopidae, última linhagem vivente, tendo como representantes na área as cobras-cegas

Espécies beneficiadas por ambientes antropizados

Algumas espécies por outro lado se beneficiam de áreas urbanizadas (CARVALHO E NOGUEIRA, 1998; KNISPEL E BARROS, 2009), uma vez que o acúmulo de lixo gera grande disponibilidade de recurso alimentar como invertebrados. Apesar de generalistas muitas dessas espécies não são encontradas em áreas conservadas, sendo consideradas bioindicadores de qualidade ambiental, onde sua presença pode indicar alto grau de degradação (TOLEDO, 2009). É o caso do sapinho-estridente (*R. granulosa*; Figura 72a), sapo-cururu (*Rhinella jimi*; Figura 72b), rã-piadeira (*Leptodactylus troglodytes*; Figura 72), rã-assobiadora (*L. fuscus*) e a víbora-de-parede (*Hemidactylus mabouia*; Figura 72d). Essas espécies foram registradas apenas na borda do cerrado delimitada pela área urbanizada, e nunca em seu interior o que reforça que existe um alto grau de conservação de suas características fitofisionômicas originais.

Figura 69 - A= Serapilheira formada pelo acumulo de folhas mortas no chão;
B= *Coleodactylus meridionalis*; C= *Pristimantis ramagii*; D=*Allobates olfersioides*



Figura 70 - A= Fitofisionomia arenosa que compõe a maior parte da região do cerrado;
B= *Ameivula* aff. *Ocellífera*; C= Ameiva ameiva; D= *Salvator merianae*



Figura 71 - A= *Micrurus ibiboboca*; B= *Amerotyphlops brongersmianus*;
C= *Dermatonotus mulleri*



Figura 72 - A= *Rhinella granulosa*; B= *R. jimi*; C= *Leptodactylus troglodytes*;
D= *Hemidactylus mabouia*



Para demonstrar o uso do espaço pelas espécies raras, DD, NT, VU e EM, foram delimitadas áreas e limites de ocorrência para cada taxa.

Área arenosa:

Esta área é a única que corre *Ameivula aff acellifera*, espécie ainda não descrita; também ocorre *Amerotyphlops paucisquamus*; abriga à maioria das espécies de bromélias tanque que serve de abrigo para as espécies *Phyllodytes edelmoi* e *Gastrotheca fissipes*.

Área de drenagem:

Esta área abriga muitos sítios reprodutivos para quase todos os anfíbios ameaçados de extinção da área de estudo, como *Allobates olfersioides*, *Ololygon skuki*, *Chiasmocleis alagoanus*, *Pithecopus nordestinus* e *Hylomantis granulosa*, que depositam seus ovos e larvas nas poças que são formadas pelas águas da chuva que escorre das regiões superiores.

Área de solo argiloso:

Esta área tem uma serapilheira de boa densidade, chegando a 15cm em baixo do arbustos. Nesta área é encontrada além de *Amerotyphlops paucisquamus*, *Phyllodytes edelmoi* por haver bromélias tanques e *Pithecopus nordestinus* que foi encontrada na vegetação arbustiva.

Área de Mata Atlântica:

Nesta área foram encontradas *Allobates olfersioides*, *Gastrotheca fissipes*, *Dendropsophus haddadi*, *Boana atlanticus*, *Phyllodytes edelmoi*, *Chiasmocleis alagoanus*, *Macrogenioglottus alipioi*, *Hylomantis granulosa*, *Enyalius aff catenatus*, *Amerotyphlops paucisquamus*, *Dendrophidion atlântica*, e muitas outras espécies típicas de mata.

Área antropizada:

Esta área abriga em sua maior parte espécies de grande tolerância ambiental. A única espécie que merece atenção é *Pithecopus nordestinus*.

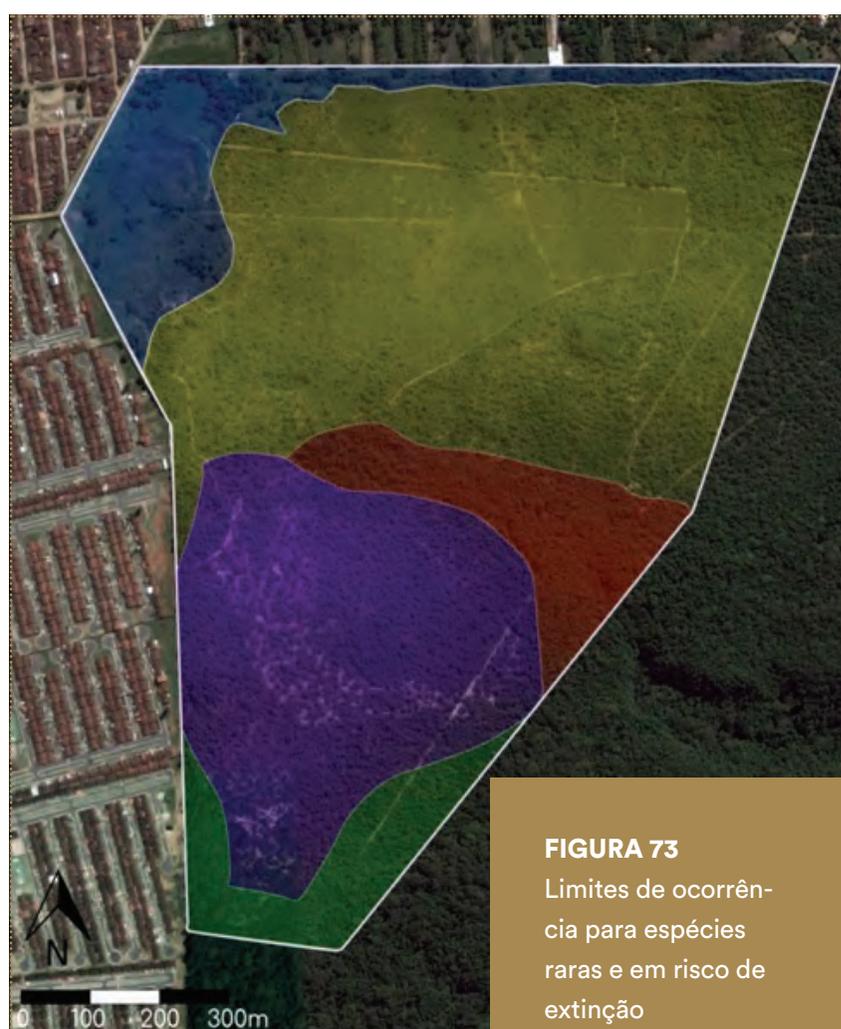


FIGURA 73
Limites de ocorrência para espécies raras e em risco de extinção

LEGENDA

- Área antropizada
- Área com solo argiloso
- Área com solo arenoso
- Área de drenagem
- Fitofisionomia Mata Atlântica

• Avifauna (aves)

Foram registradas 83 espécies de aves, distribuídas em 12 ordens e 28 famílias (Figura 74 à Figura 81: Bico-chato-amarelo (*Tolmomyias flaviventris*) registrado na área de estudo.) para a área de implantação do Loteamento Talismã (Área Diretamente Afetada - ADA), das quais 51 são passeriformes. Na sequência, as demais ordens mais numerosas foram Apodiformes, com seis espécies de beija-flor e Caprimulgiformes, com quatro espécies de bacurau. Com relação ao método utilizado, 82 espécies foram através das Listas de Mackinnon e 19 através da captura/recaptura por redes de neblina. As famílias mais representativas foram Thraupidae (n = 12), Tyrannidae (n = 9), Thamnophilidae (n = 6), representando os passeriformes, e Trochilidae (n = 6) os não passeriformes.

Com relação ao método utilizado, 82 espécies foram através das Listas de Mackinnon e 19 através da captura/recaptura por redes de neblina

**FIGURA 74**

Periquito-rei (*Eupsittula aurea*) registrado na área de estudo

FIGURA 75

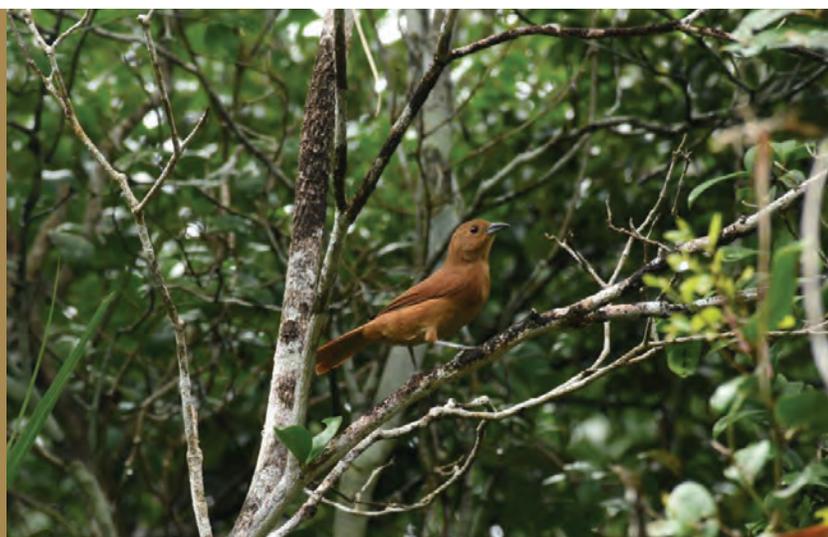
Beija-flor-de-garganta-azul (*Chlorestes notata*) registrado na área de estudo

As espécies de aves mais frequentes na área de implantação do Loteamento Talismã foram: papa-formiga-pardo (*Formicivora grisea*) (IFL = 0,59), bem-te-vi (*Pitangus sulphuratus*) (IFL = 0,53), saí-azul (*Dacnis cayana*) (IFL = 0,50), sebinho-de-olho-de-ouro (*Hemitriccus margaritaceiventer*) (IFL = 0,44) (Figura 87 e Figura 97), tangará-príncipe (*Chiroxiphia pareola*) (IFL = 0,38) (Figura 84, Figura 92 e Figura 93), maracanã-pequena (*Diopsittaca nobilis*) (IFL = 0,29), bico-chato-amarelo (*Tolmomyias flaviventris*) (IFL = 0,29) (Figura 81 e Figura 98), pula-pula (*Basileuterus culicivorus*) (IFL = 0,29) e o periquito-ree (*Eupsittula aurea*) (IFL = 0,26), todas espécies amplamente distribuídas pelos mais diversos ambientes.

Já as espécies menos frequentes foram: bico-de-veludo (*Schistochlamys ruficapillus*), tiziu (*Volatinia jacarina*), gaturamo (*Euphonia violacea*), tico-tico-de-bico-preto (*Arremon taciturnus*), corruíra (*Troglodytes musculus*), lavadeira-mascarada (*Fluvicola nengeta*), neinei (*Megarynchus pitangua*), bem-te-vi-pirata (*Legatus leucophaeus*) e guaracava-de-barriga-amarela (*Elaenia flavogaster*), todos com IFL = 0,03 e amplamente distribuídas, com exceção de *S. ruficapillus* (Figura 83 e Figura 90), que pode ser encontrado em cerrados, caatingas, campos de altitude, campos sujos, jardins e acima da linha de florestas e atual-

FIGURA 76

Pipira-preta (*Tachyphonus rufus*) fêmea, registrado na área de estudo

**FIGURA 77**

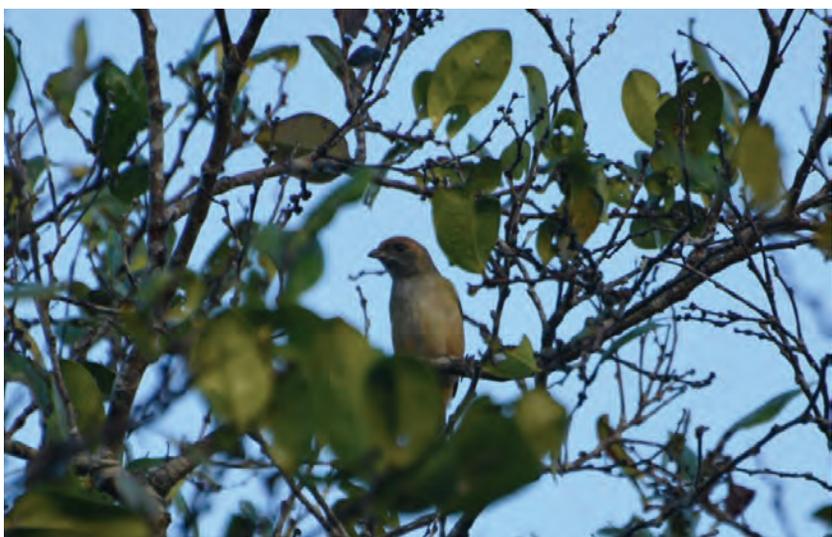
Juruviara (*Chivi Vireo*) registrado na área de estudo



mente é rara em Alagoas, devido à perda de habitat e procura pelo tráfico de animais silvestres.

Entre as aves de habito noturno foram registradas sete espécies, sendo duas corujas, hum urutau e quatro bacuraus: corujinha-do-mato (*Megascops choliba*), caburé (*Glaucidium brasilianum*), urutau (*Nyctibius griseus*), joão-corta-pau (*Antristomus rufus*), bacurau (*Nyctidromus albicollis*), bacurau-tesoura (*Hydropsalis torquata*) e bacurau-de-asa-fina (*Chordeiles acutipennis*), sendo *H torquata* o menos frequente com IFL = 0,03.

No total, 49 aves foram capturadas pelas redes de neblina (Figura 82 à Figura 87). As espécies com maior taxa de captura foram: tangará-príncipe (*Chiroxiphia pareola*) (Figura 84, Figura 92, Figura 93), cabeça-encarnada (*Ceratopipra rubrocapilla*) (Figura 85 e Figura 94), balança-rabo-de-bico-torto (*Glaucis hirsutus*) (Figura 82 e Figura 88), pipira-preta (*Tachyphonus rufus*) (Figura 76, Figura 103), sebinho-de-olho-de-ouro (*Hemitriccus margaritaceiventer*) (Figura 87, Figura 97), rendeira (*Manacus manacus*) (Figura 80 e Figura 91) e papa-formiga-pardo (*Formicivora grisea*). Tanto nas Listas de 10 espécies de Mackinnon, como na amostragem da avifauna por redes de neblina, as quatro

**FIGURA 78**

Saíra-amarela (*Tangara cayana*) registrado na área de estudo

**FIGURA 79**

Fruxu-do-cerradão (*Neopelma pallescens*) registrado na área de estudo

espécies representantes da Família Pipridae em Alagoas foram registradas. Apenas uma espécie, o bico-de-veludo (*Schistochlamys ruficapillus*) (Figura 83 e Figura 90) foi registrado unicamente pelo método de captura por redes de neblina, enfatizando que, apesar de dispendioso, consiste em excelente auxílio no levantamento da avifauna por permitir o registro de espécies pouco conspícuas ou ariscas. A Linha de Rede 1 foi a que teve a maior taxa de captura, capturando mais de 50% das espécies registrada pelo método.

As buscas por locais de reprodução das aves não foi bem sucedida, pelo período não coincidir com o pico da estação reprodu-

Entre as aves de habito noturno foram registradas sete espécies, sendo duas corujas, hum urutau e quatro bacuraus: corujinha-do-mato, caburé, urutau, João-corta-pau, bacurau, bacurau-tesoura e bacurau-de-asa-fina

FIGURA 80

Rendeira (*Manacus mancus*) macho, registrado na área de estudo

FIGURA 81

Bico-chato-amarelo (*Tolmomyias flaviventris*) registrado na área de estudo





FIGURA 82
Balança-rabo-de-bico-torto
(*Glaucis hirsutus*), capturado
na rede de neblina



FIGURA 83
Bico-de-veludo
(*Schistochlamys ruficapillus*),
capturado na rede de neblina



FIGURA 84
Tangará-príncipe (*Chiroxiphia
pareola*) macho, capturado na
rede de neblina



FIGURA 85
Cabeça-encarnada
(*Ceratopipra rubrocapilla*),
capturado na rede de neblina

FIGURA 86

Juruviara (*Chivi Vireo*),
capturado na rede de neblina



FIGURA 87

Sebinho-de-olho-de-ouro (*Hemitriccus margaritaceiventer*),
capturado na rede de neblina



FIGURA 88

Balança-rabo-de-bico-torto (*Glaucis hirsutus*), após
captura na Linha de Rede



FIGURA 89

Rabo-branco-rubro (*Phaethornis ruber*), após
captura na Linha de Rede





FIGURA 90
Bico-de-veludo
(*Schistochlamys ruficapillus*),
após captura na Linha de
Rede. Espécie mais típica
do Cerrado entre todas as
espécies registradas



FIGURA 91
Rendeira (*Manacus mancus*),
após captura na Linha de
Rede



FIGURA 92
Tangará-príncipe (*Chiroxiphia
pareola*) macho, após captura
na Linha de Rede



FIGURA 93
Tangará-príncipe (*Chiroxiphia
pareola*) fêmea, após captura
na Linha de Rede

FIGURA 94

Cabeça-encarnada
(*Ceratopipra rubrocapilla*)
jovem, após captura na Linha
de Rede



FIGURA 95

Fruxu-do-cerradão (*Neopelma
pallescens*), após captura na
Linha de Rede



FIGURA 96

Sabiá-barranco (*Turdus
leucomelas*), após captura na
Linha de Rede



FIGURA 97

Sebinho-de-olho-de-ouro
(*Hemitriccus margaritaceiventer*),
após captura na Linha de Rede



tiva da maioria das espécies de aves. No entanto, entre resto de alvenaria e vegetação arbustiva, foi realizado o registro de ninho ativo de urubu-de-cabeça-preta (*Coragyps atratus*), com dois ovos (Figura 105), na área de estudo.

Vale ressaltar a grande variedade de micro habitats para a avifauna na área de estudo, além da grande oferta de alimento, que favorece principalmente as espécies frugívoras e nectarívoras, contatado res-

pectivamente pela excelente disponibilidade de frutos das mais diversas espécies vegetais (Figura 106 à Figura 109) e inflorescências de bromélias. Esse fato, certamente é o responsável pela variedade de espécies que saem do interior da floresta úmida para



FIGURA 98
Bico-chato-amarelo
(*Tolmomyias flaviventris*),
após captura na Linha de
Rede



FIGURA 99
Juruviara (*Chivi Vireo*), após
captura na Linha de Rede



FIGURA 100
Abre-asa (*Mionectes
oleagineus*), após captura
na Linha de Rede

buscar alimento no enclave de cerrado, a exemplo do tangará-príncipe (*Chiroxiphia pareola*), uma das espécies mais frequentes e mais capturadas. Isso explica a diversidade de espécies relatada para as guildas tróficas favorecidas.

Com relação ao estado atual de conservação das espécies de aves registradas na área de estudo, cinco táxons (subespécies) são endêmicas do Brasil e estão ameaçadas de extinção apenas a nível nacional (MMA

FIGURA 101

Choca-da-mata (*Thamno-philus caeruleus cearensis*) macho, após captura na Linha de Rede, táxon classificado como Vulnerável a extinção

**FIGURA 102**

Pipira-preta (*Tachyphonus rufus*) macho, após captura na Linha

**FIGURA 103**

Pipira-preta (*Tachyphonus rufus*) fêmea, após captura na Linha de Rede



2014), uma vez que a lista global (IUCN 2018) só considera táxons validados como espécie plena. Na categoria de Em Perigo (EN), foi registrada a choca-lisa (*Thamnophilus aethiops distans*), além do picapauzinho-de-pernambuco (*Picumnus exilis pernambucensis*), da choca-da-mata (*Thamnophilus caerulescens cearenses*) (Figura 101), do cuspidor-de-máscara-preta (*Conopophaga melanops nigrifrons*) e do bico-virado-miúdo (*Xenops minutus alagoanus*), na categoria de Vulnerável (VU). Duas espécies são apenas endêmicas para o Brasil, a choca-do-planalto

(*Thamnophilus pelzelni*) e o golinho (*Sporophila albogularis*).

A estimativa da riqueza de espécies para a área de estudo foi de 99 espécies, de acordo com o estimador de riqueza não paramétrico Chao 1 (Figura 110). Isso faz



FIGURA 104

Ambiente de registro de ninho ativo de urubu-de-cabeça-preta (*Coragyps atratus*)



FIGURA 105

Ninho ativo de urubu-de-cabeça-preta (*Coragyps atratus*)



FIGURA 106

Frutos utilizados por espécies frugívoras da avifauna na área de estudo

com que a suficiência amostral seja de 84%, que de acordo com Shiu & Lee 2003 é considerado um esforço de campo satisfatório, ou seja, igual ou superior a 80%. Esse fato pode ser observado na curva cumulativa de espécies com rarefação (Figura 110), que apresenta uma tendência a se aproximar da assíntota.

FIGURA 107

Frutos utilizados por espécies frugívoras da avifauna na área de estudo

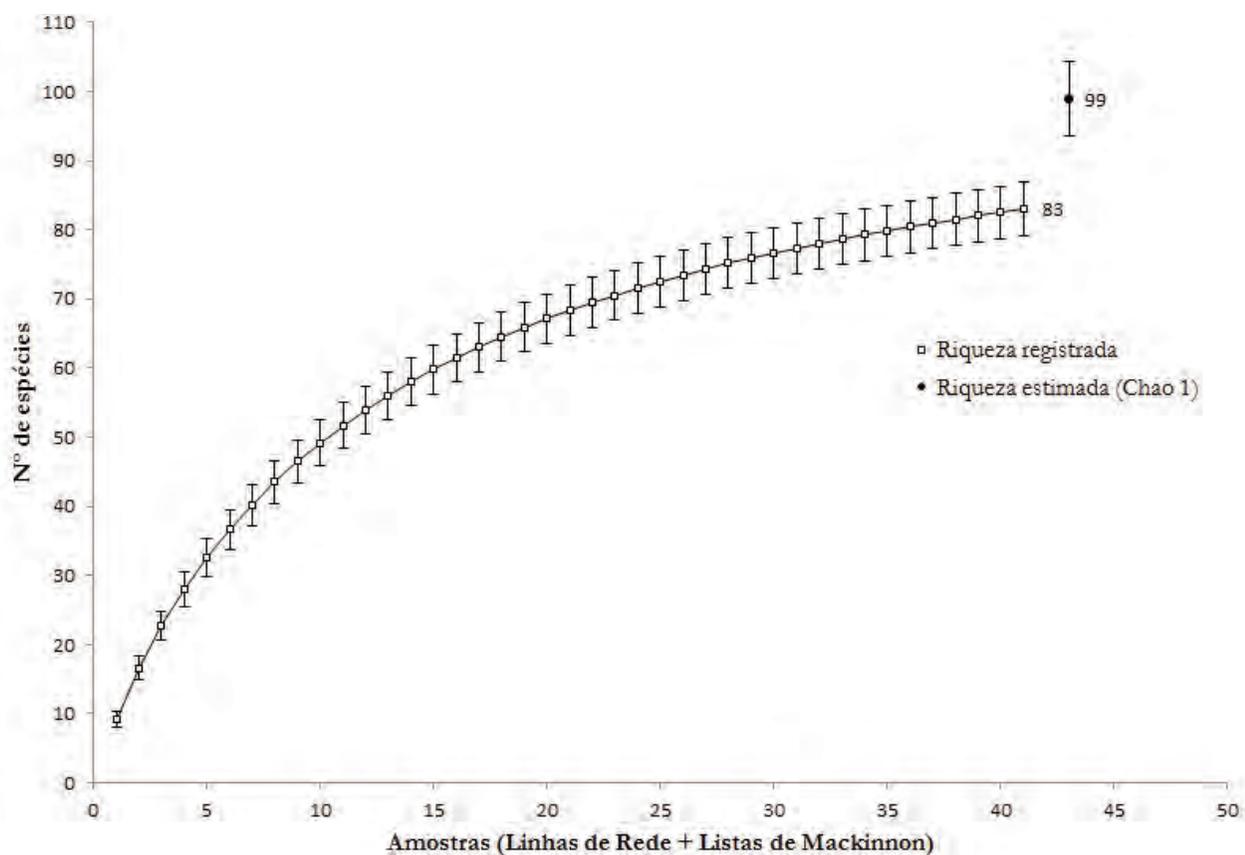
**FIGURA 108**

Frutos utilizados por espécies frugívoras da avifauna na área de estudo

**FIGURA 109**

Frutos utilizados por espécies frugívoras da avifauna na área de estudo





• Mastofauna (mamíferos)

Considerando-se apenas esta campanha, a riqueza amostrada foi de 13 espécies. Entretanto, somando-se os resultados com os dados secundários de um levantamento realizado nesta mesma região, em fevereiro de 2018, o número de espécies sobe para 15 mamíferos, distribuídos em 6 (seis) ordens e 9 (nove) famílias. A família Phyllostomidae de morcegos foi a mais representativa, com 6 (seis) espécies.

Levando-se em consideração tanto a ausência de estabilização na curva do coletor (Figura 111), quanto o fato dos dados secundários ampliarem a riqueza na região, um esforço amostral adicional certamente levaria ao registro de novas espécies.

As áreas com maior riqueza foram as de Cerrado arbóreo/arbustivo e de areal (M3 e M4), ambos com N=7; enquanto que o Cerrado de borda florestal e o enclave de floresta tiveram riqueza de N=5 e N=3, respectivamente.

As únicas espécies amostradas nas “live traps” foram o marsupial *Marmosa (Micoureus) demerarae* e *Marmosa murina*. Nenhum roedor de pequeno porte foi capturado. Lembrando que, além de ser a Ordem de mamíferos mais diversa no Brasil e no mundo, o último levantamento realizado para o Centro de Endemismo de Pernambuco apontou que das 15

FIGURA 110

Curva cumulativa de espécies com rarefação. Suficiência amostral de 84%. As curvas foram preparadas com uso do programa Estimate S (Colwell, 2013)

espécies de pequenos mamíferos não-voadores encontradas, sete eram roedores (Mendes Pontes et al., 2006).

Com relação aos marsupiais encontrados, ambos possuem hábito arborícola e estão mais associados a ambientes florestais.

Importante ressaltar que o levantamento foi realizado em período de lua cheia e que em noites claras, os pequenos mamíferos não-voadores reduzem suas atividades para evitar predação, diminuindo a efetividade de capturas.

Foram registrados 53 quirópteros de 8 (oito) espécies diferentes, dos quais 7 (sete) pertencem à Família Phyllostomidae, a mais diversa dentro da Ordem Chiroptera e uma, *Myotis sp.*, é um Vespertilionidae. Dois indivíduos desta última espécie foram avistados saindo do abrigo – sob oco de raiz de uma árvore caída – por três dias seguidos, mas não foram capturados.

As espécies capturadas neste estudo são consideradas comuns,

de ampla distribuição no território nacional (Reis et al., 2013), em ambiente natural ou antropizado (Pacheco et al., 2010). No Rio Grande do Sul, *Artibeus lituratus* ocorre apenas em áreas florestais (Rui et al., 1999)

Exceto *Glossophaga soricina* - que é nectarívoro e polinizador de várias espécies de plantas - a maioria dos morcegos amostrados desta família são frugívoros e importantes dispersores de sementes. Reis e Perachi (1987) verificaram, por exemplo, que *Artibeus lituratus* dispersa sementes de pelo menos 10 espécies de árvores florestais.

C. perspicillata foi a única espécie capturada em todos os ambientes, sendo a mais abundante (N=25). Conhecida como morcego-da-pimenta, apresenta preferência alimentar pelo gênero Piper (Reis et al., 2013).

Os vespertilionídeos são morcegos estritamente insetívoros, que costumam capturar suas presas em pleno voo (Reis et al., 2013).

As únicas espécies amostradas nas “live traps” foram o marsupial *Marmosa (Micoureus) demerarae* e *Marmosa murina*. Nenhum roedor de pequeno porte foi capturado

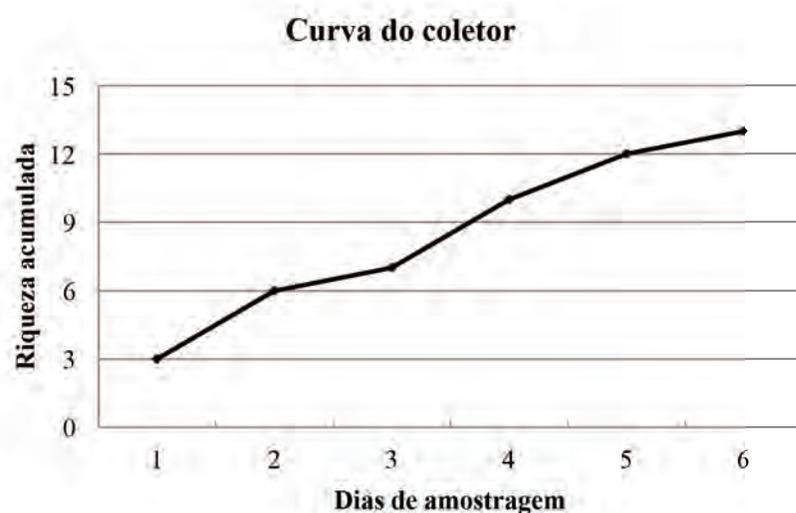


FIGURA 111

Curva do coletor (ou de acumulação de espécies) do levantamento da mastofauna na área do empreendimento, no período de julho de 2018

Figura 112 - Algumas das espécies de morcegos capturados em rede de neblina. A= *C. perspicillata*; B= *A. obscurus*; C= *D. cinerea* e D= *P. lineatus*. Fotos: Anna Ludmilla Nascimento.



As armadilhas fotográficas registraram apenas uma espécie de mamífero silvestre, o *Cerdocyon thous*, o qual foi fotografado em duas câmeras diferentes, ambas no ambiente de Cerrado arbóreo/arbustivo. A raposa (ou cachorro do mato), *C. thous*, é um canídeo de ampla distribuição, habitat generalista e que comumente pode ser observado atropelado em rodovias. O mesmo pode ser dito para o único procionídeo registrado por dado secundário, o guaxinim – *P. cancrivorus*.

Além dos já citado morcego insetívoro e do guaxinim, mais cinco espécies foram amostradas apenas por busca ativa (visualização ou vestígio).

O sagui-de-tufo-branco - *C. jacobus* - é endêmico da região nordeste e apresenta uma grande plasticidade ecológica, sendo, um dos poucos aqui amostrados que seria resistente à urbanização.

Os tatus são conhecidos pelo hábito terrestre a fossorial, tendo o costume de cavar o substrato para forrageio ou construir tocas. As cutias são roedores de médio porte que dentre outros aspectos, são importantes na dispersão de sementes vegetais de grande tamanho maior.

Em todos os dias de levantamento foram observadas pegadas e própria presença de cachorro doméstico na área, além do registro

em armadilha fotográfica. O impacto que os animais domésticos causam na fauna nativa, em especial nos fragmentos vizinhos a habitações humanas, vão além da predação em si, passando pela transmissão de doenças e até mudanças comportamentais (Beckerman et al., 2007; Vilela, Lamim-Guedes, 2014).

As armadilhas fotográficas registraram apenas uma espécie de mamífero silvestre, o *Cerdocyon thous*

Figura 113 - Registros de armadilha fotográfica para o cachorro-do-mato, *C. thous*, em dois pontos distintos.



4.4. MEIO ANTRÓPICO

4.4.1. Áreas De Influência

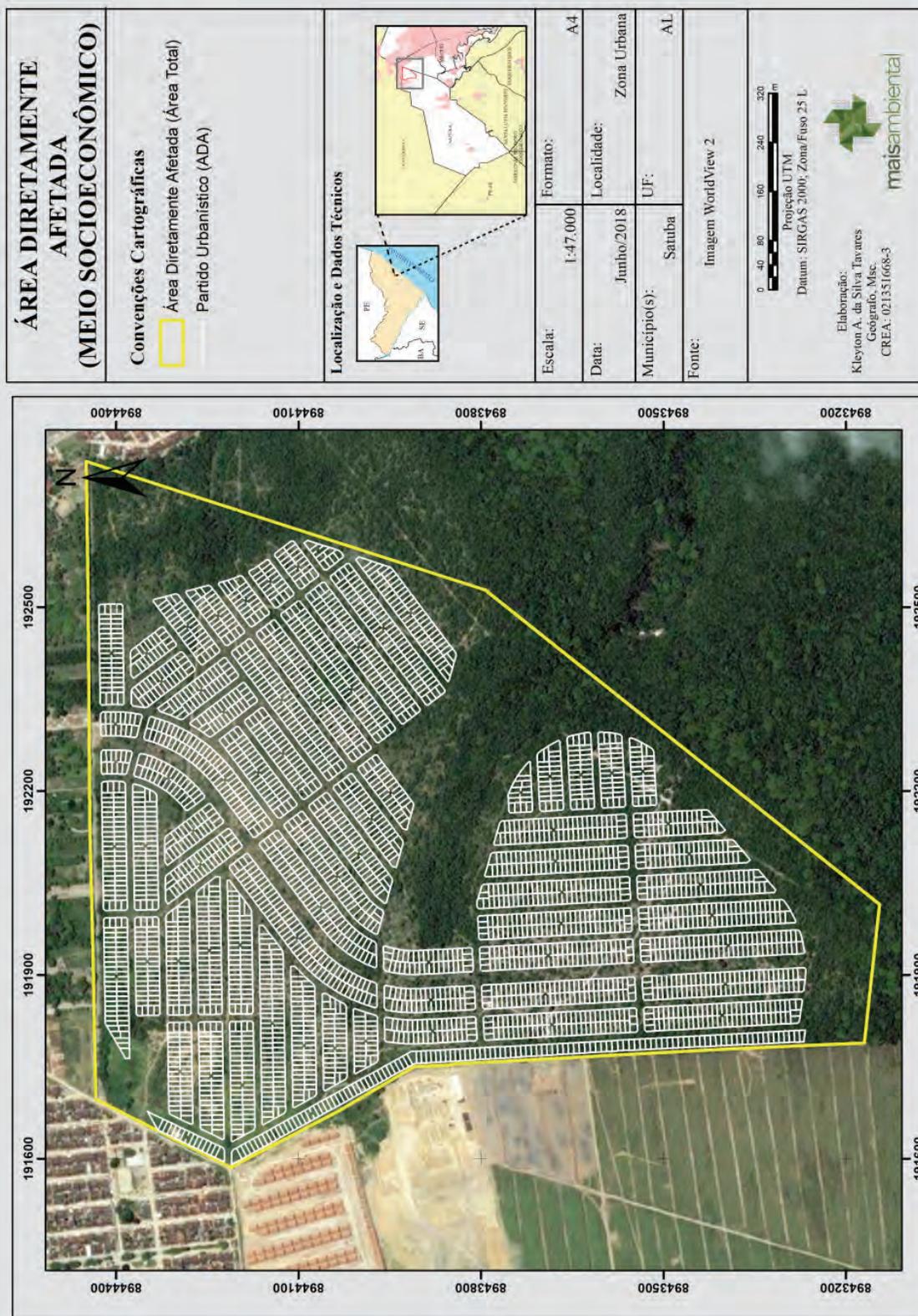
a) Área Diretamente Afetada (ADA): corresponde à área do terreno em si, onde ocorrerão as intervenções do referido projeto, contemplando o projeto urbanístico com lotes residenciais, comerciais, áreas institucionais e áreas verdes, considerando o uso do solo nos limites do terreno, uma vez que não existe qualquer tipo de ocupação urbana. (Mapa 1);

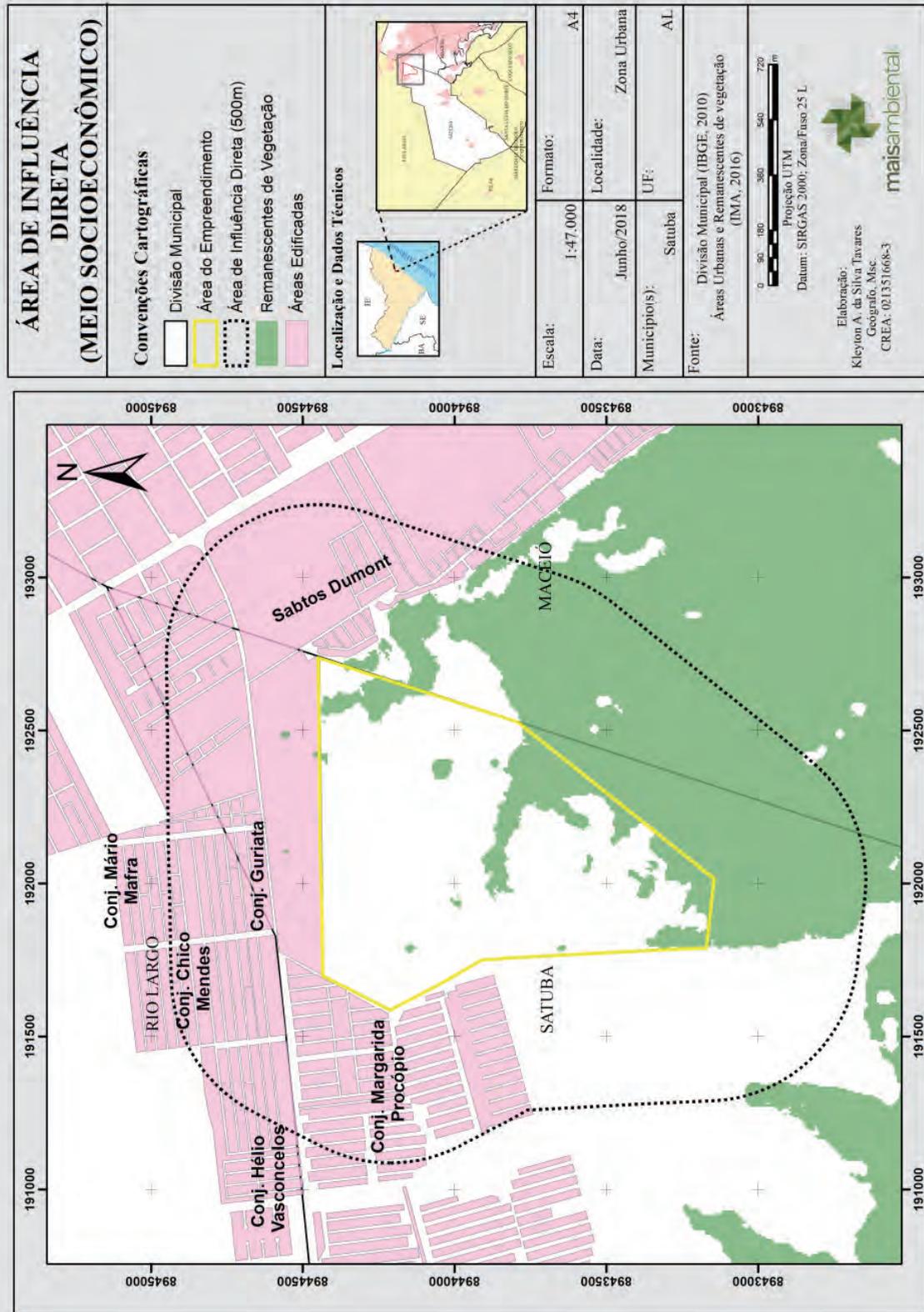
b) Área de Influência Direta (AID): foi definido um raio de 500m compreendendo os aglomerados existentes no entorno da intervenção, abrangendo parte do bairro Santos Dumont, em Maceió; Conjunto Hélio Vasconcelos, Chico Mendes, Mário Mafra e Guriata, que juntos compreendem o Conjunto Cruzeiro do Sul, no município de Rio Largo; e o Conjunto

Margarida Procópio, limítrofe com a área do empreendimento, localizado no município de Satuba. Estes aglomerados sofrerão diretamente com a intervenção em sua fase de instalação e operação no que concerne à geração de emprego e renda de maneira formal e informal; aumento do fluxo de pessoas e veículos; aumento de poluição sonora e do ar, dentre outros. (Mapa 2);

c) Área de Influência Indireta (AIi): Considerando os efeitos da implantação do loteamento Talismã, assim como de seus possíveis reflexos no que tange a atividade imobiliária, delimitou-se os municípios de Satuba, Rio Largo e Maceió como Área de Influência Indireta para o meio socioeconômico. Os impactos relativos ao paga-

mento de impostos e demais taxas de competência municipal deverão se concentrar no município de Satuba. Já a contratação de mão de obra, bem como a geração de emprego e renda, tanto na fase de instalação, como na fase de operação do loteamento, deverão se concentrar nos municípios de Maceió, Rio Largo e Satuba, devido a proximidade do empreendimento com esses municípios. Além disso, consideram-se outros impactos na fase de instalação e operação, tais como o aumento da poluição sonora e do ar devido o acréscimo do fluxo de pessoas, veículos e máquinas, bem como outras possíveis transformações físico-territoriais e socioeconômicas que fatalmente irão ocorrer nessa região. (Mapa 3).

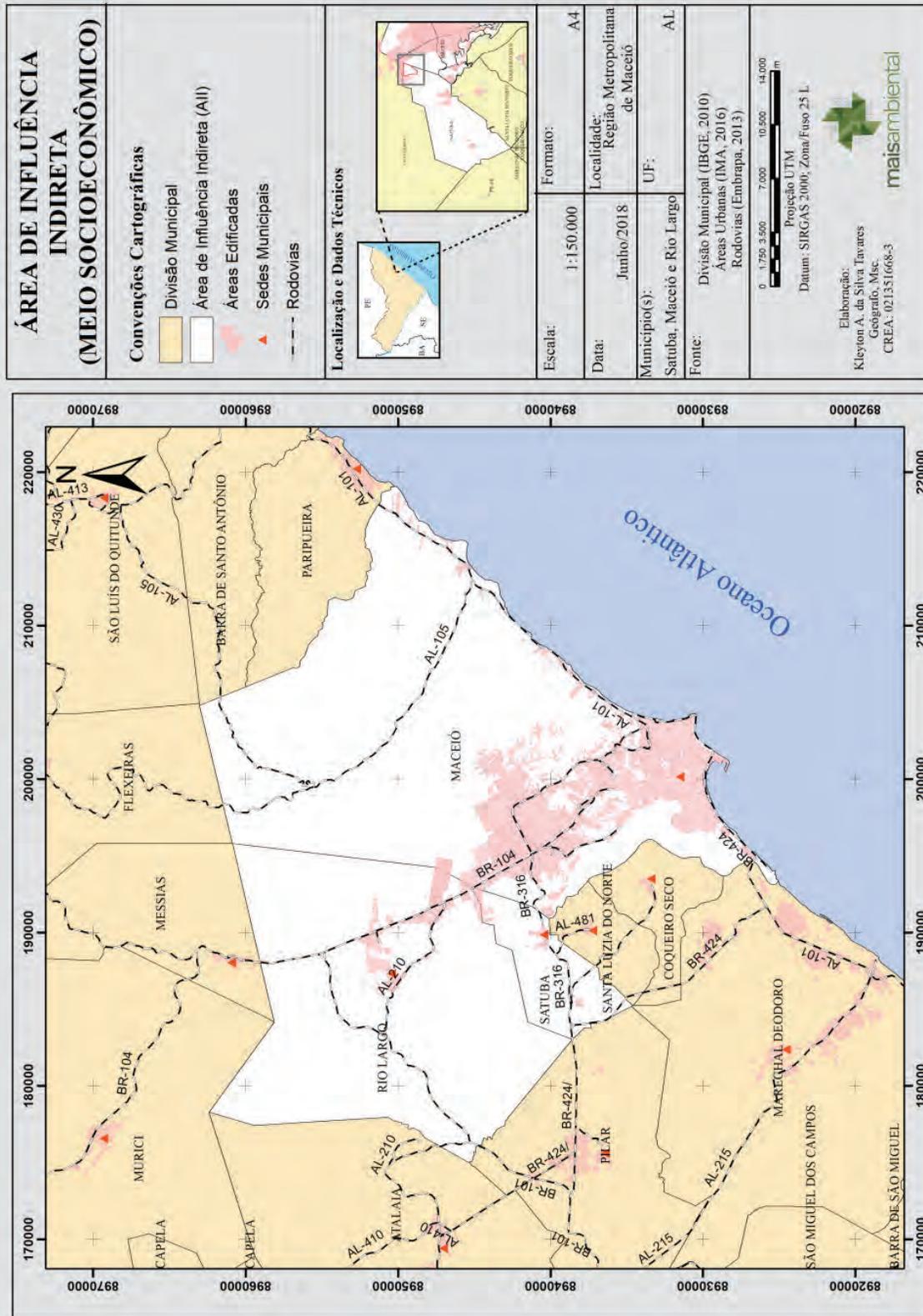




MAPA 2

Área de Influência Direta (AID) para o meio socioeconômico

Fonte: Mais Ambiental (2018)



MAPA 3

Área de Influência Indireta (AII) para o meio socioeconômico

Fonte: Mais Ambiental (2018)

4.4.2. Diagnóstico Do Meio Socioeconômico

No diagnóstico socioeconômico o levantamento de dados objetiva caracterizar as relações e interferências, positivas e negativas, que um determinado projeto pode impor em sua área de influência. Os dados empregados no presente diagnóstico visam assegurar uma avaliação dos aspectos sociais, econômicos e demográficos, considerando ainda as condições históricas de uso e ocupação da região, a partir da contextualização espacial e temporal, e as possíveis interferências e repercussões que a instalação e operação do Loteamento Talismã podem apresentar para a região.

A importância dessa análise faz-se atribuir as comunidades residentes nas Áreas de Influência dos projetos de intervenção, a devida valorização de seus anseios, suas necessidades e a ideia de que é esse contingente populacional que estabelece a identidade sociocultural do local.

4.4.2.1. Metodologia

Para a elaboração do diagnóstico dos aspectos socioeconômicos, em relação às Áreas de Influência do empreendimento, foram utilizados dados secundários obtidos através de órgãos municipais, estaduais e federais, tais como o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), DATASUS, Atlas do Desenvolvimento Humano Municipal, Secretaria de Estado do Planejamento e Gestão (SE-

PLAG), Departamento de Estradas de Rodagem (DER) Secretarias municipais do município de Satuba, entre outros, a fim de ilustrar as condições de vida da população, suas principais características sociais, além da identificação e caracterização da infraestrutura existente no que concerne à prestação de serviços urbanos básicos, saneamento, sistema viário de transportes, demanda de empregos e estrutura comunitária.

4.4.3. Caracterização socioeconômica da Área de Influência Indireta

4.4.3.1. Síntese histórica, econômica e geográfica

Os municípios de Maceió, Rio Largo e Satuba que compreendem a Área de Influência Indireta do empreendimento são pertencentes à Microrregião de Maceió I. Esses municípios possuem uma identidade que decorre de semelhanças em sua história, formação geográfica e desenvolvimento econômico.

A cana-de-açúcar, que foi o forte componente inicial da colonização, influenciou estes municípios, principalmente Rio Largo e Satuba, moldando praticamente todos os aspectos de sua vida. A geografia, por sua vez, ao contemplar este território com um rico complexo hídrico, marcou profundamente seu desenvolvimento. Neste habitat, a ocupação humana se fez presente sob forte influência desses condicionantes que, sob vários aspectos, tiveram papel determinante na estruturação do

sistema de organização política e social instalado.

Os municípios que compõem a Microrregião de Maceió possuem três traços fortes: a proximidade com o Complexo Lagunar Mundaú-Manguaba, ou com o litoral, as vastas plantações de cana-de-açúcar e a forte relação com Maceió. A proximidade com as lagunas e com o mar produz a economia da pesca; as usinas e as destilarias, com suas demandas por matéria-prima, determinam a paisagem rural canavieira. Estes municípios têm, na maioria das vezes, uma relação de dependência com o setor de serviços e o comércio de Maceió. A mesma paisagem tropical e a história comum, o potencial turístico, as possibilidades da agricultura de tipo familiar, a pequena indústria e as outras atividades produtivas dão uniformidade a este território.

4.4.3.2. Demografia

O diagnóstico da demografia de determinada área de estudo, favorece o conhecimento das características sociais, culturais, a evolução e a perspectiva de crescimento de sua população. Portanto, os dados gerados a partir da análise demográfica, visa nortear a assimilação e interpretação de determinados panoramas de desenvolvimento, podendo a partir daí, possibilitar medidas de compensação dos efeitos decorrentes de possíveis intervenções negativas resultantes de determinada intervenção, que, no caso em questão, refere-se à implantação do Loteamento Talismã.

a) População

Segundo dados do IBGE, em 2010, os três municípios juntos somam 1.015,832 habitantes, onde 1.000,868 se concentram na área urbana, enquanto que 14.964 habitantes vivem na zona rural.

A tabela mais abaixo destaca o quantitativo da população total, urbana e rural em 2010, e a estimativa da população total em 2017.

Entre 2000 e 2010, a população de Satuba cresceu a uma taxa média anual de 2,40%, enquanto no Brasil foi de 1,17%, no mesmo período. Nesta década, a taxa de urbanização do município passou de 77,60% para 87,60%. Em 2010 viviam, no município, 14.603 pessoas.

Já em comparativo com a estimativa da população de Satuba no ano de 2017, percebe-se que houve uma diminuição da população em relação ao ano de 2010, passando de 14.603 em 2010, para 13.949 em 2017, uma redução de 654 habitantes.

Já com relação ao município de Rio Largo, entre 2000 e 2010, a população do município cresceu a uma taxa média anual de 0,75%, enquanto no Brasil foi de 1,17%, no mesmo período. Nesta década, a taxa de urbanização do município passou de 80,19% para 81,70%. Em 2010 viviam, no município, 68.481 pessoas, enquanto que a estimativa em 2017 foi de 76.019, um acréscimo de 7.538 em sete anos.

A população do município de Maceió entre 2000 e 2010, cresceu a uma taxa média anual de 1,58%, enquanto no Brasil foi de 1,17%, no mesmo período. Nesta década, a taxa de urbanização do município passou de 99,75% para 99,93%. Em 2010 viviam, no município, 932.748 pessoas, enquanto que a estimativa em 2017 apontou 1.029,129 habitantes, correspondendo um acréscimo de 96.381 habitantes em sete anos.

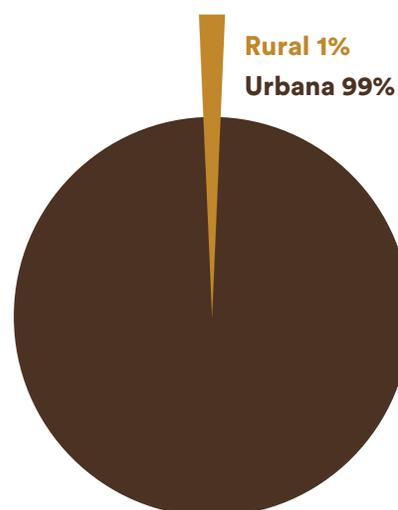


FIGURA 114

Situação domiciliar da Área de Influência Indireta do empreendimento

Fonte: IBGE (2010)

Tabela 3 - População total, urbana e rural para os municípios que compõem a área de influência indireta do empreendimento

| Município | Nº de habitantes | População na área Urbana | População na área rural | População estimada para 2017 |
|--------------|-------------------|--------------------------|-------------------------|------------------------------|
| Maceió | 932.748 | 932.129 | 619 | 1.029,129 |
| Rio Largo | 68.481 | 55.947 | 12.534 | 76.019 |
| Satuba | 14.603 | 12.792 | 1.811 | 13.949 |
| Total | 1.1015,832 | 1.000,868 | 14.964 | 1.119,097 |

Fonte: IBGE (2010 e 2017)

O número de conjuntos habitacionais, loteamentos e apartamentos vem crescendo consideravelmente na região. A cidade de Maceió vem recebendo nos últimos anos inúmeros empreendimentos imobiliários, principalmente na parte alta da cidade, compreendendo os bairros do Benedito Bentes e da Cidade Universitária, que por sua vez ficam próximos do município de Satuba e Rio Largo.

Esse reflexo do aumento de empreendimentos imobiliários também pode ser observado no município de Rio Largo, que nos últimos anos também vem apresentando aumento significativo da ocupação urbana, constatada no censo de 2010 em relação a estimativa da população em 2017.

Mesmo apresentando um déficit de contingente populacional no período de 2010 a 2017, o município de Satuba também veio incorporando nos últimos anos empreendimentos imobiliários importantes, a exemplo do Conjunto Habitacional Margarida Procópio, que fica limítrofe à área do empreendimento.

Essa crescente da população urbana exige providências públicas e/ou privadas, no sentido de ampliar a área urbana, sobretudo da cidade de Rio Largo e Satuba, com loteamentos, construção de condomínios e conjuntos habitacionais, e até mesmo novos bairros estruturados para atender à crescente demanda populacional que migra para a cidade.

Segundo dados do IBGE, em 2010, os três municípios juntos somam 1.015,832 habitantes, onde 1.000,868 se concentram na área urbana, enquanto que 14.964 vivem na zona rural

b) Estrutura etária

A composição etária de uma população, como também seu acréscimo durante os anos no município, é relevante para a análise acerca de seu desenvolvimento e representação da qualidade de vida; serve também para a implementação de programas e medidas nas áreas de educação, saúde e moradia.

A razão de dependência consiste no percentual da população de menos de 15 anos e da população de 65 anos ou mais (população dependente) em relação à população de 15 a 64 anos (população potencialmente ativa). Já a taxa de envelhecimento consiste na razão entre a população de 65 anos ou mais de idade em relação à população total.

No município de Satuba, entre 2000 e 2010, a razão de dependência passou de 59,19% para 46,12% e a taxa de envelhecimento, de 3,96% para 4,83%.

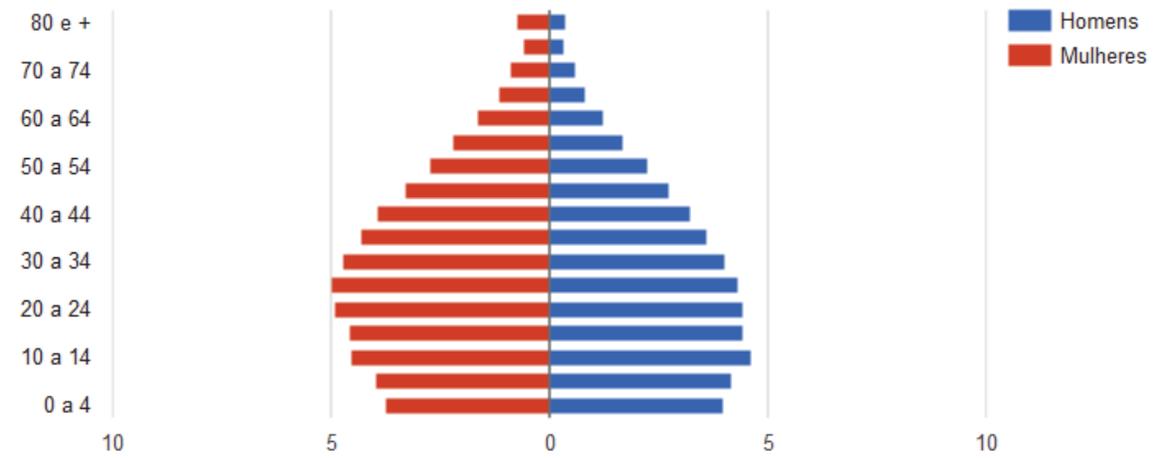
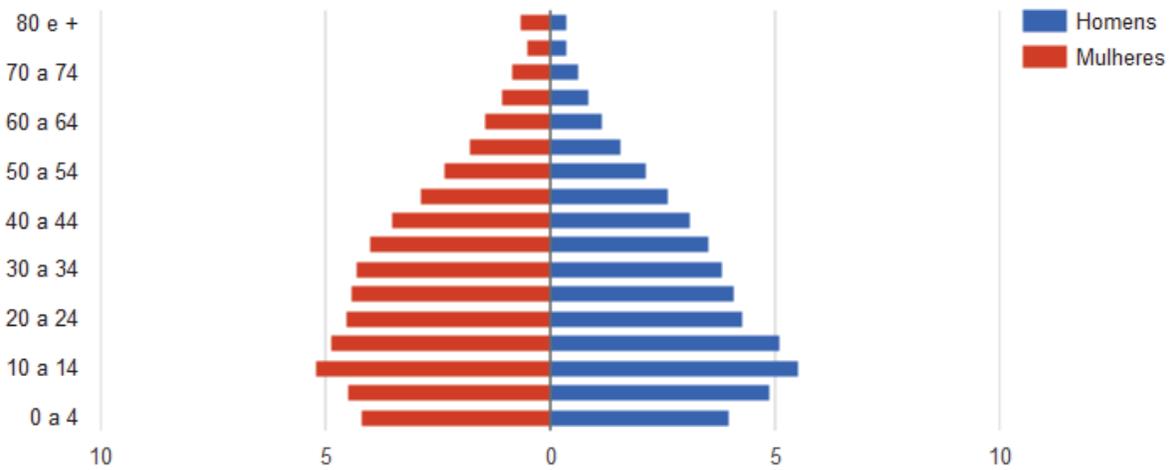
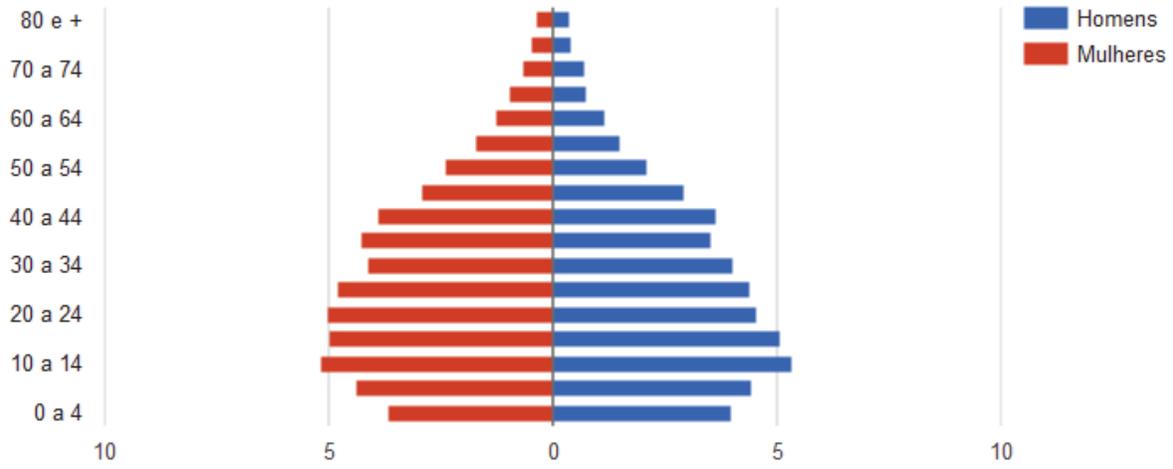


FIGURA 115

Pirâmide etária do município de Satuba com distribuição por sexo, segundo os grupos de idade

—

Fonte: PNUD, Ipea e FJP

FIGURA 116

Pirâmide etária do município de Rio Largo com distribuição por sexo, segundo os grupos de idade

—

Fonte: PNUD, Ipea e FJP

FIGURA 117

Pirâmide etária do município de Maceió com distribuição por sexo, segundo os grupos de idade

—

Fonte: PNUD, Ipea e FJP

Já no município de Rio Largo, entre 2000 e 2010, a razão de dependência no município passou de 62,39% para 52,02% e a taxa de envelhecimento, de 4,71% para 5,43%.

No município de Maceió, entre 2000 e 2010, a razão de dependência no município passou de 52,66% para 43,93% e a taxa de envelhecimento, de 4,36% para 5,54%.

A análise das pirâmides etárias dos três municípios que compõem a All do empreendimento evidencia uma base larga, ou seja, com população em sua grande maioria composta por crianças, jovens e adultos. A faixa etária que apresenta o maior número de habitantes nos três municípios é a faixa de 10 a 14 anos de idade, correspondendo a uma população dependente.

4.4.3.3. Infraestrutura

A infraestrutura dos municípios que compõem a Área de Influência Indireta do empreendimento será apresentada através dos itens descritos a seguir, tais sejam: Habitação, destinação de Resíduos Sólidos, abastecimento d'água, abastecimento de energia elétrica, esgotamento sanitário, meios de transporte e mobilidade.

a) Habitação

Os municípios de Maceió, Satuba e Rio Largo vêm se modernizando nas questões habitacionais. Nos últimos anos seus espaços urbanos vêm sendo ampliado com a presença de condomínios habitacionais estruturados para atender a crescente demanda populacional que acompanha o crescimento e o desenvolvimento dos municípios.

Do ponto de vista urbanístico, atualmente a cidade de Maceió, Rio Largo e Satuba enquadram-se no fenômeno chamado Conurbação.

Esse termo é usado para designar um fenômeno urbano que acontece a partir da união de duas ou mais cidades/municípios, constituindo uma única malha urbana, como se fosse somente uma única cidade. A partir da unificação, as cidades envolvidas começam a utilizar de maneira conjunta os mesmos serviços de infraestrutura, formando uma malha urbana contínua.

O fenômeno de conurbação ocorre quando as áreas rurais dos municípios vão sendo tomadas pelas edificações urbanas, desse modo, expande-se até “chocar” com outra cidade.

Figura 118 - Conurbação nos municípios de Maceió, Rio Largo e Satuba, com destaque para a área do empreendimento (polígono amarelo)



Fonte: Google Earth (2017)

Esse fenômeno é claramente observado na confluência entre os três municípios, onde observa-se a continuidade da malha urbana, conforme pode ser observado na figura acima

É importante salientar que nos municípios de Satuba e Rio Largo as moradias são em grande maioria unifamiliares, o que indica que esses municípios ainda apresentam uma ocupação predomina-

mente horizontal, onde a verticalização (prédios) ainda não faz parte da paisagem local, apenas na capital Maceió.

Tabela 4 - Tipologia dos domicílios para a Área de Influência Indireta

| Tipo de domicílios | Satuba | Rio Largo | Maceió | Total |
|-------------------------------|--------------|---------------|----------------|----------------|
| Casa | 3.741 | 18.060 | 213.139 | 234.940 |
| Casa de vila ou em condomínio | 72 | 351 | 19.443 | 19.866 |
| Apartamento | 10 | 16 | 40.203 | 40.229 |
| Casa de cômodo ou cortiço | 0 | 0 | 1.274 | 1.274 |
| Total (All) | 3.823 | 18.427 | 274.059 | 296.309 |

Fonte: IBGE (2010)

b) Coleta de resíduos sólidos

A geração de resíduos sólidos urbanos para os municípios de Satuba, Rio Largo e Maceió, foi estimada em 2016 a partir de taxas de geração per capita, em função da população urbana dos municípios. Os resultados encontrados são apresentados na Tabela a seguir.

Tabela 5 - Estimativa da geração de resíduos sólidos urbanos para a All no ano de 2016

| Municípios | Taxa de geração per capita de resíduos (kg/hab/dia) ² | Geração de resíduos estimada (t/dia) |
|--------------------|---|---|
| Satuba | 0,57 | 8,54 |
| Rio Largo | 0,69 | 42,59 |
| Maceió | 1,22 | 1.141,11 |
| Total (All) | 2,48 | 1.192,24 |

—
Fonte: IBGE (2010)

Em 2010 a coleta dos resíduos sólidos cobriu cerca de 97% da Área de Influência Indireta do empreendimento, onde 97,89% corresponde aos domicílios do município de Satuba; 88,92% aos domicílios do município de Rio Largo; e 98,14% aos domicílios no município de Maceió.

As destinações de queima e despejo em terrenos baldios e corpos d'água, se aparentam como um grave problema socioambiental; considerando que a fumaça oriunda das queimadas, produzem particulados que comprometam à saúde da população. A disposição inadequada desses resíduos em terrenos e corpos d'água contribui veementemente para a poluição dos ambientes naturais e proliferação de vetores nocivos à saúde humana.

No entanto, com o encerramento dos lixões nos municípios que compõem a All do empreendimento, exceto Maceió, que já possui aterro sanitário, estima-se que a partir desse ano de 2018 os resíduos sólidos urbanos tenham uma destinação final adequada, melhorando, portanto, esse quadro que ainda persiste com relação aos impactos ambientais provocados pela disposição inadequada dos resíduos sólidos.

Alagoas é o terceiro estado da Federação a fechar oficialmente todo os lixões dos municípios, cumprindo assim o Plano Nacional de Resíduos Sólidos instituído pelo decreto federal 12.3015/10.

Atualmente os resíduos gerados no município de Satuba e Rio Largo são destinados para a Central de Tratamento de Resíduos do município de

Alagoas é o terceiro estado da Federação a fechar oficialmente todo os lixões dos municípios, cumprindo assim o Plano Nacional de Resíduos Sólidos instituído pelo decreto federal 12.3015/10

FIGURA 119

Distribuição da destinação dos resíduos sólidos no município



—
Fonte: IBGE (2010)

Pilar (CTR-Pilar). A CTR pode atender diretamente todos os municípios da região metropolitana de Maceió, operando com duas células, sendo uma para resíduos domiciliares e orgânicos (Classe II); e outra para resíduos industriais perigosos (Classe I). No tratamento de resíduos são utilizadas mantas de impermeabilização que isolam o solo dos resíduos e do chorume.

c) Abastecimento D'água

O abastecimento de água tratada está parcialmente universalizado, embora o acesso não ocorra de forma homogênea. Os municípios que compõem a All são abastecidos pela Companhia de Saneamento de Alagoas (CASAL).

Atualmente, há uma preocupação dos municípios, em alocar mais investimentos para o sistema de abastecimento de água, numa perspectiva de aumentar a demanda em face do crescimento econômico e social mais acelerado, principalmente, da área urbana impulsionada pelo setor do comércio, habitação e da indústria nos municípios.

Os municípios de Satuba e Rio Largo são abastecidos pela Unidade de Negócio do Leste (UN Leste), no qual abastece 22 municípios alagoanos.

A água que abastece a cidade de Satuba é proveniente de nascentes da mata e do rio do Xinxiu, perfazendo um total de 36,11 l/s de água tratada. A estação de tratamento desta cidade consiste em uma ETA compacta com clarificadores ascendentes. Operando numa média de 20 horas por dia.

A água que abastece a cidade de Rio Largo é captada em duas barragens – Mata do Rolo e Tabuleiro do Pinto e tratada em duas estações de tratamento. A estação de tratamento de água da Mata do Rolo é uma estação de modelo convencional e trata uma vazão de aproximadamente 70 l/s. Já a estação de tratamento do Tabuleiro do Pinto é uma estação compacta que trata aproximadamente 20 l/s. Ambas operam 24 horas por dia.

Já o município de Maceió conta com os seguintes os mananciais utilizados para abastecimento da cidade:

- **Riacho Catolé**

Uma represa regulariza sua vazão para cerca de 320 l/s, conduzida por aqueduto por gravidade com 13 km de comprimento ligando a captação à estação de tratamento do Cardoso, em Bebedouro. Construído entre 1950 e 1952, este sistema está exaurido em sua capacidade de produção, respondendo hoje (juntamente com o

Aviação e o Sistema Pratygy) por cerca de 32% do abastecimento de Maceió.

- **Riacho Aviação**

Situado junto ao Catolé, utiliza as sobras do sistema Catolé somada à vazão do próprio riacho Aviação, num total de 197 l/s. A água é tratada por um sistema de filtros ascendentes e bombeada para o reservatório da Cidade Universitária, de onde é distribuída para toda a área alta (Tabuleiro, Clima Bom, Colina dos Eucaliptos, e adjacências).

- **Poços profundos**

Cerca de 200 unidades espalhadas por toda cidade, totalizam uma vazão de cerca de 1.880 l/s. Bombas submersas elevam a água captada para os reservatórios existentes na cidade sendo que boa parte delas injetam diretamente na rede de distribuição. A água é apenas clorada, pois sua

Atualmente, há uma preocupação dos municípios, em alocar mais investimentos para o sistema de abastecimento de água, em face do crescimento econômico e social mais acelerado

qualidade dispensa outro tipo de tratamento. Respondem por cerca de 68% da vazão produzida na capital.

Estão incluídos, neste total, tanto os poços que pertencem a Sistemas isolados, normalmente atendendo conjuntos habitacionais específicos, quanto os que se encontram interligados no macro sistema de abastecimento de Maceió, ao qual se juntará, o Sistema Pratygy.

- **Sistema Pratygy**

Já operando, foi projetado para em sua primeira etapa produzir 1.080 l/s na captação, mas atualmente produz apenas 600 l/s (vazão teórica) o equivalente a 56% do total do sistema em sua etapa final. Na captação o sistema já está em pleno funcionamento tanto a Estação Elevatória de Água Bruta (E.E.A.B.), quanto a bomba gerando a vazão supracitada. A adutora de água bruta possui um diâmetro de 900 mm e uma extensão de aproximadamente 8 Km sendo o seu material em aço carbono.

A Estação Elevatória de Água Tratada (E.T.A.) encontra-se construída e em operação, porém a vazão projetada é de 1.080 l/s e a vazão atualmente tratada é de 600 l/s.

A Tabela seguir evidencia a situação dos domicílios na AII no que concerne ao abastecimento d'água, em 2010.

Tabela 6 - Formas de abastecimento D'água para AII

| Domicílios | Satuba | Rio Largo | Maceió | Total (AII) |
|--------------------------------------|---------------|------------------|---------------|--------------------|
| Rede Geral | 2.690 | 13.629 | 203.565 | 219.884 |
| Poço ou nascente na propriedade | 692 | 696 | 16.878 | 18.266 |
| Poço ou nascente fora da propriedade | 292 | 3.543 | 49.636 | 53.471 |
| Carro pipa ou água da chuva | 0 | 09 | 1.050 | 1.059 |
| Rio, açude, lago ou igarapé | 0 | 381 | 788 | 1.169 |
| Outra formas | 149 | 186 | 2.142 | 2.477 |

Fonte: IBGE (2010)

d) Esgotamento Sanitário

O esgotamento sanitário ainda é um dos itens do saneamento básico mais deficientes entre os municípios alagoanos, bem como em todo o território nacional.

Em Alagoas, poucos municípios dispõem de Estações de Tratamento de Esgoto (ETE) adequada, e os poucos que possuem, não atendem a maioria da população. Esse quadro traz consigo uma série de consequências à saúde, ao meio ambiente e a qualidade de vida da população de uma maneira geral.

A tabela a seguir evidencia o cenário da All em 2010 no que concerne o sistema de esgotamento sanitário e o tratamento de efluentes e águas servidas pela população.

Em Alagoas, poucos municípios dispõem de Estações de Tratamento de Esgoto (ETE) adequada, e os poucos que possuem, não atendem a maioria da população

Tabela 7 - Esgotamento sanitário para a All

| Domicílios | Satuba | Rio Largo | Maceió | Total (All) |
|--|---------------|------------------|---------------|--------------------|
| Tinham banheiro – Rede Geral de esgoto ou pluvial - uso exclusivo do domicílio | 2.146 | 3.711 | 83.191 | 89.048 |
| Tinham banheiro – uso exclusivo do domicílio - fossa séptica | 609 | 2.564 | 48.136 | 51.309 |
| Tinham banheiro – uso exclusivo do domicílio – fossa rudimentar | 768 | 9.923 | 120.323 | 131.014 |
| Tinham banheiro – uso exclusivo do domicílio – vala | 135 | 805 | 9.373 | 10.313 |
| Tinham banheiro – uso exclusivo do domicílio – rio, lago ou mar | 16 | 889 | 4.662 | 5.567 |
| Tinham banheiro – uso exclusivo do domicílio – outro | 34 | 103 | 1.497 | 1.634 |

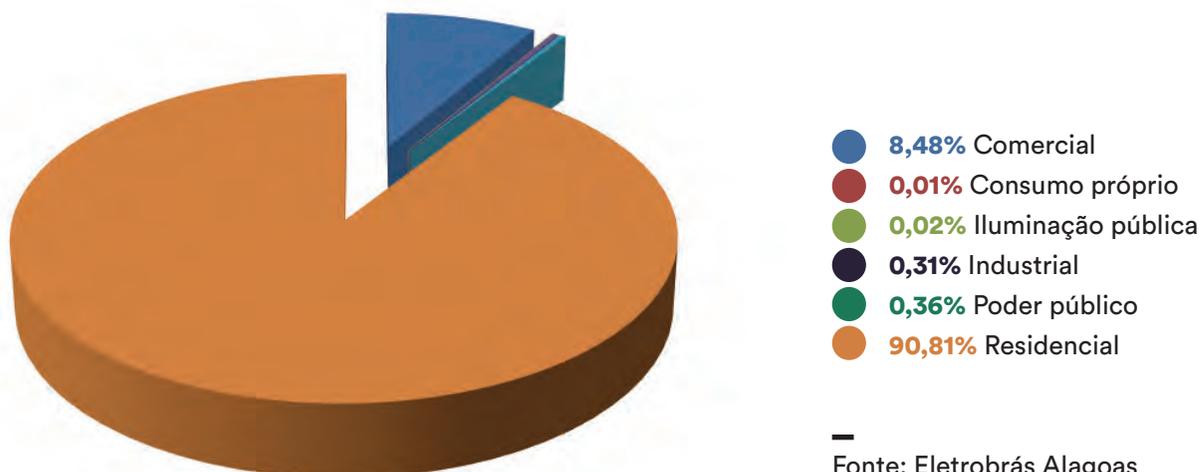
Fonte: IBGE (2010)

O alto índice de domicílios atendidos por fossas, onde grande parte sendo de forma rudimentar, evidencia a falta de incentivos para o setor, embora o poder público municipal, considere recursos para a mitigação da precária situação que se encontra o tratamento de esgotos, principalmente da área urbana.

É importante salientar que as águas servidas e esgotos são lançados diretamente nos corpos d'água o que compromete o equilíbrio ambiental e promove doenças das mais diversas na população da cidade.

FIGURA 120

Distribuição das maiores classes consumidoras de energia elétrica na All



Fonte: Eletrobrás Alagoas (2012)

e) Abastecimento de energia elétrica

Em 2010 o abastecimento de energia elétrica cobriu quase que a totalidade da Área de Influência Indireta do empreendimento, onde 99,57% corresponde aos domicílios do município de Satuba; 99,38% aos domicílios do município de Rio Largo; e 99,89% aos domicílios no município de Maceió.

A relação consumo residencial de energia e a população, mostram a capacidade de acesso da comunidade a esse serviço e, portanto, serve como um indicador do acesso dos consumidores aos serviços essenciais postos à disposição das populações locais.

O fornecimento e distribuição de energia é realizado através de subestações da Eletrobrás-Alagoas.

f) Meios de transporte e mobilidade urbana

O sistema viário dos municípios que compõem a All do empreendimento abrangem rodovias importantes. Em Satuba, tem a BR-316 que liga o município à Maceió, além da estrada Utinga, divisor entre os municípios de Satuba e Rio Largo, que se constitui como o principal acesso à área do empreendimento. Em Rio Largo as principais rodovias são a BR-101, BR-104 e a AL-210. A BR-104 se constitui como a principal do município, ligando à cidade de Maceió.

A importância da malha rodoviária está ligada aos serviços prestados no escoamento da produção e de passageiros, facilitando os serviços de comercialização e de comunicação entre as cidades.

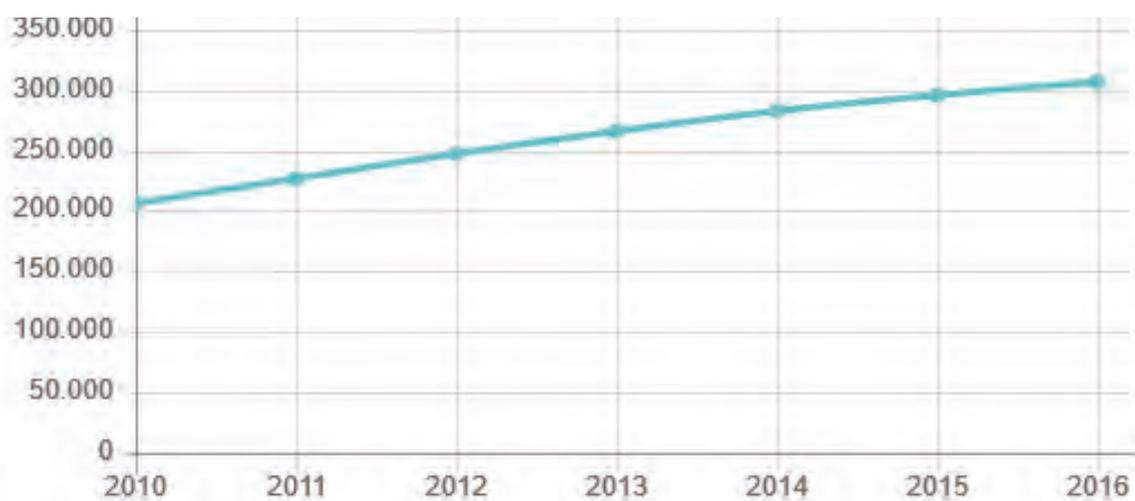
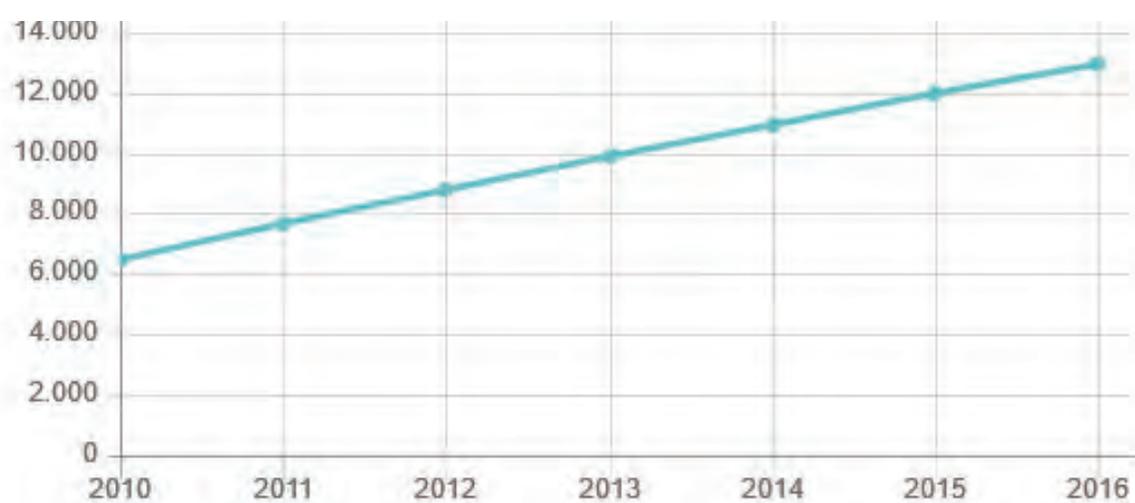
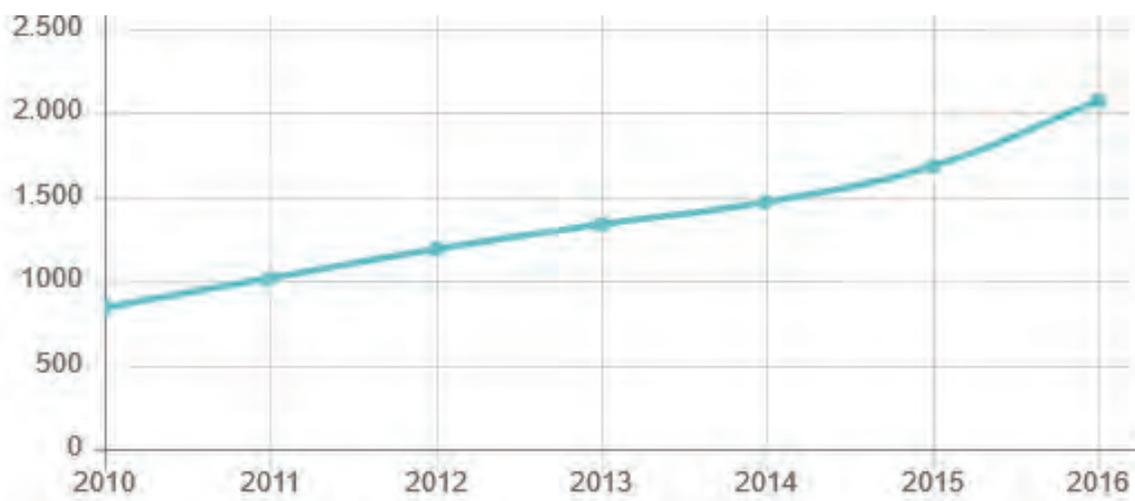


FIGURA 121

Evolução da frota de veículos para no município de Satuba

—

Fonte: DENATRAN
(2010 a 2016)

FIGURA 122

Evolução da frota de veículos para no município de Rio Largo

—

Fonte: DENATRAN
(2010 a 2016)

FIGURA 123

Evolução da frota de veículos para no município de Maceió

—

Fonte: DENATRAN
(2010 a 2016)

A BR-104 se constitui como a rodovia mais movimentada entre as cidades, justamente devido a ocupação acentuada nos últimos anos na parte alta da cidade de Maceió e com o incremento de diversos loteamentos em Rio Largo, aumentando assim o fluxo de veículos na região.

Soma-se a isso, a presença de importantes instituições público-privadas que contribuem para o aumento do fluxo de pessoas e veículos, tais como a Universidade Federal de Alagoas (UFAL), o Complexo Penitenciário de Maceió Baldomero Cavalcanti e o Aeroporto Internacional Zumbi dos Palmares.

Visando a melhoria do escoamento nessa região, justamente por conta do acelerado crescimento urbano, está sendo implantado na BR-104 o viaduto da Polícia Rodoviária Federal (PRF), que vem se constituindo como uma das mais importantes obras de mobilidade urbana de Maceió e região metropolitana.

As figuras ao lado destacam a evolução do número de veículos que possuem os municípios que integram a All do empreendimento.

A análise das figuras permite concluir que houve um acréscimo considerável de veículos, passando de 213.785 veículos em 2010, para 321.575 em 2016, totalizando um acréscimo de 107.790 veículos no período de seis anos.

O fluxo migratório é intenso nas principais vias de ligação entre os municípios, principalmente na BR-104, como já foi dito anteriormente.

Para suprir esse intenso fluxo diário, existem diversas linhas intermunicipais de ônibus e micro-ônibus, fazendo a linha Rio Largo-Maceió e Satuba-Maceió.

Os serviços complementares são de responsabilidade da Agência Reguladora de Serviços Públicos do Estado de Alagoas (ARSAL) e atendem a demanda da população por transportes.

Os municípios que compõem a All do empreendimento contam ainda com o sistema de transporte ferroviário, operado pela Companhia Brasileira de Trens Urbanos-CBTU, que permitem a circulação do moderno VLT (Veículo Leve sobre Trilhos). O Sistema de Trens Urbanos é operado por composições diesel em apenas uma linha ferroviária com extensão de 32 km atendendo aos três municípios: Maceió, Satuba e Rio Largo, sendo constituído pelo trecho Maceió/Lourenço Albuquerque, com 15 estações em operação, transportando cerca de 11 mil passageiros/dia.



FIGURA 124

Mapa do sistema de transporte ferroviário existente nos municípios

Fonte: CBTU (2018)

4.4.3.4. Indicadores Sociais

a) Educação

De acordo com o Censo Educacional realizado em 2015 pelo Ministério da Educação, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais – INEP, a AII do empreendimento possui 311 escolas de nível pré-escolar, com 17.137 alunos matriculados; 488 escolas de nível fundamental, com 137.630 alunos matriculados; e 134 escolas de ensino médio, com 37.188 alunos matriculados.

Em 2015, os alunos dos anos iniciais da rede pública do município de Satuba tiveram nota média de 4 no IDEB. Para os alunos dos anos finais, essa nota foi de 2.6. Na comparação com cidades do mesmo estado, a nota dos alunos

dos anos iniciais colocava esta cidade na posição 56 de 102. Considerando a nota dos alunos dos anos finais, a posição passava a 82 de 102. A taxa de escolarização (para pessoas de 6 a 14 anos) foi de 91 em 2010. Isso posicionava o município na posição 98 de 102 dentre as cidades do estado e na posição 5440 de 5570 dentre as cidades do Brasil.

Já os alunos dos anos iniciais da rede pública do município de Rio Largo tiveram nota média de 4.1 no IDEB. Para os alunos dos anos finais, essa nota foi de 3.1. Na comparação com cidades do mesmo estado, a nota dos alunos dos anos iniciais colocava esta cidade na posição 46 de 102. Considerando a nota dos alunos dos anos finais, a posição passava a 46 de 102. A taxa de escolarização (para

peças de 6 a 14 anos) foi de 96.6 em 2010. Isso posicionava o município na posição 35 de 102 dentre as cidades do estado e na posição 4099 de 5570 dentre as cidades do Brasil.

Por fim, os alunos dos anos iniciais da rede pública do município de Maceió tiveram nota média de 4.3 no IDEB. Para os alunos dos anos finais, essa nota foi de 3. Na comparação com cidades do mesmo estado, a nota dos alunos dos anos iniciais colocava esta cidade na posição 33 de 102. Considerando a nota dos alunos dos anos finais, a posição passava a 53 de 102. A taxa de escolarização (para pessoas de 6 a 14 anos) foi de 95 em 2010. Isso posicionava o município na posição 74 de 102 dentre as cidades do estado e na posição 5014 de 5570 dentre as cidades do Brasil.

Tabela 8 - Número de escolas por nível de ensino

| Nível de ensino | Satuba | Rio Largo | Maceió | Total (AII) |
|-----------------|--------|-----------|--------|-------------|
| Pré-escola | 10 | 33 | 268 | 311 |
| Fundamental | 14 | 49 | 425 | 488 |
| Médio | 02 | 09 | 126 | 134 |

Fonte: INEP (2015)

Tabela 9 - Número de matrículas por nível de ensino

| Nível de ensino | Satuba | Rio Largo | Maceió | Total (AII) |
|-----------------|--------|-----------|---------|----------------|
| Pré-escola | 346 | 2.066 | 14.725 | 17.137 |
| Fundamental | 2.298 | 13.479 | 121.853 | 137.630 |
| Médio | 969 | 2.776 | 33.443 | 37.188 |

Fonte: INEP (2015)

b) Saúde

O Pacto Pela Vida é um compromisso entre os gestores do Sistema de Saúde em torno de prioridades que apresentam impacto sobre a situação de saúde da população brasileira.

Respeitadas as especialidades dos estados e as peculiaridades dos municípios que devem pactuar as ações necessárias para o alcance das metas e dos objetivos propostos.

A infraestrutura de saúde disponível na AII do empreendimento é apresentada na Tabela a seguir.

Tabela 10 - Estabelecimento de saúde na AII

| Estabelecimentos de Saúde | Satuba | Rio Largo | Maceió | Total (AII) |
|---|---------------|------------------|---------------|--------------------|
| Centro de Saúde/Unidade Básica de Saúde | 07 | 20 | 71 | 98 |
| Centro de regulação de serviços de saúde | 0 | 0 | 01 | 01 |
| Centro de atenção hemoterápica/hematológica | 0 | 0 | 01 | 01 |
| Centro de Apoio à Saúde da Família | 01 | 0 | 0 | 01 |
| Clínica especializada/ambulatório especializado | 02 | 04 | 223 | 229 |
| Cooperativa | 0 | 0 | 13 | 13 |
| Farmácia popular | 0 | 0 | 02 | 02 |
| Centro de Apoio Psicossocial | 01 | 01 | 05 | 07 |
| Posto de Saúde | 01 | 0 | 0 | 01 |
| Unidade de serviço de apoio de diagnose e terapia | 0 | 03 | 65 | 68 |
| Unidade de vigilância em saúde | 0 | 0 | 01 | 01 |
| Pronto Atendimento | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Consultório | 0 | 02 | 0 | 02 |
| Secretaria de Saúde | 01 | 01 | 02 | 04 |
| Policlínica | 0 | 01 | 16 | 17 |
| Hospital Geral | 0 | 01 | 16 | 17 |
| Hospital especializado | 0 | 0 | 27 | 27 |
| Unidade Mista | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Unidade Móvel Pré-Hospitalar | 0 | 01 | 47 | 48 |

Fonte: DATASUS (2014)

A mortalidade infantil (mortalidade de crianças com menos de um ano de idade) no município de Satuba passou de 30,5 óbitos por mil nascidos vivos, em 2000, para 21,7 óbitos por mil nascidos vivos, em 2010. No município, a esperança de vida ao nascer cresceu 3,7 anos na última década, passando de 68,9 anos, em 2000, para 72,6 anos, em 2010.

Já a mortalidade infantil no município de Rio Largo passou de 34,2 óbitos por mil nascidos vivos, em 2000, para 22,8 óbitos por mil nascidos vivos, em 2010. Já a esperança de vida ao nascer cresceu 4,5 anos na última década, passando de 67,8 anos, em 2000, para 72,3 anos, em 2010.

Por fim, a mortalidade infantil no município de Maceió passou de 43,7 óbitos por mil nascidos vivos, em 2000, para 22,0 óbitos por mil nascidos vivos, em 2010. Já a esperança de vida ao nascer cresceu 7,9 anos na última década, passando de 65,0 anos, em 2000, para 72,9 anos, em 2010.

c) Renda

A renda per capita média de Satuba cresceu 91,63% nas últimas duas décadas, passando de R\$ 196,95, em 1991, para R\$ 253,41, em 2000, e para R\$ 377,42, em 2010. Isso equivale a uma taxa média anual de crescimento nesse período de 3,48%. A taxa média anual de crescimento foi de 2,84%, entre 1991 e 2000, e 4,06%, entre 2000 e 2010. A proporção de pessoas pobres, ou seja, com renda domiciliar per capita inferior a R\$ 140,00 (a preços de agosto de 2010), passou de 54,56%, em 1991, para 46,30%, em 2000, e para 26,51%, em 2010.

A evolução da desigualdade de renda nesses dois períodos pode ser descrita através do Índice de Gini, que passou de 0,49, em 1991, para 0,54, em 2000, e para 0,52, em 2010.

Já a renda per capita média de Rio Largo cresceu 110,52% nas últimas duas décadas, passando de R\$ 175,33, em 1991, para R\$ 232,77, em 2000, e para R\$ 369,11, em 2010. Isso equivale a uma taxa média anual de crescimento nesse período de 4,00%. A taxa média anual de crescimento foi de 3,20%, entre 1991 e 2000, e 4,72%, entre 2000 e 2010. A proporção de pessoas pobres, ou seja, com

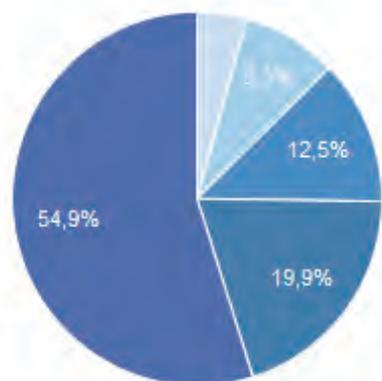
FIGURA 125

Evolução da distribuição de renda por quintos da população de Satuba (ordenada segundo a renda domiciliar per capita)

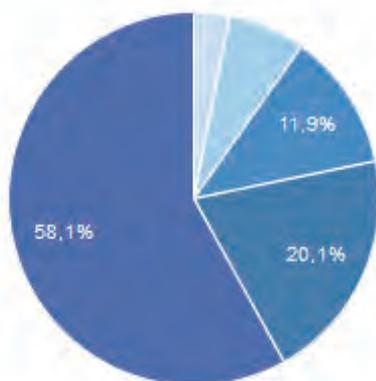
Fonte: PNUD, Ipea, FJP

- 1º Quinto
- 2º Quinto
- 3º Quinto
- 4º Quinto
- 5º Quinto

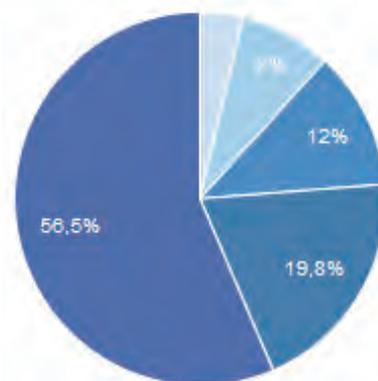
1991



2000



2010



renda domiciliar per capita inferior a R\$ 140,00 (a preços de agosto de 2010), passou de 58,61%, em 1991, para 47,41%, em 2000, e para 24,26%, em 2010. A evolução da desigualdade de renda nesses dois períodos pode ser descrita através do Índice de Gini, que passou de 0,48, em 1991, para 0,51, em 2000, e para 0,48, em 2010.

Por fim, a renda per capita média de Maceió cresceu 74,09% nas últimas duas décadas, passando de R\$ 455,26, em 1991, para R\$ 583,12, em 2000, e para R\$ 792,54, em 2010. Isso equivale a uma taxa média anual de crescimento nesse período de 2,96%. A taxa média anual de cresci-

mento foi de 2,79%, entre 1991 e 2000, e 3,12%, entre 2000 e 2010. A proporção de pessoas pobres, ou seja, com renda domiciliar per capita inferior a R\$ 140,00 (a preços de agosto de 2010), passou de 35,61%, em 1991, para 31,92%, em 2000, e para 15,57%, em 2010. A evolução da desigualdade de renda nesses dois períodos pode ser descrita através do Índice de Gini, que passou de 0,62, em 1991, para 0,66, em 2000, e para 0,63, em 2010.

4.4.3.5. Indicadores Econômicos

A economia de Satuba está centralizada na agricultura da cana-

-de-açúcar, que ocupa 90% da área agrícola, complementada pela produção de coco, feijão, milho e mandioca. O município faz parte da região metropolitana de Maceió, cidade à qual está ligado por 22 quilômetros de estrada asfaltada e pelos trilhos da Companhia Brasileira de Trens Urbanos-CBTU, que permitem a circulação do moderno VLT (Veículo Leve sobre Trilhos). Essa proximidade explica o deslocamento dos habitantes de Satuba para Maceió em suas atividades de trabalho e estudo. Com um comércio pequeno, Satuba necessita de indústrias. No passado, o município foi um polo de produtos cerâmicos para a construção civil. Apesar de es-

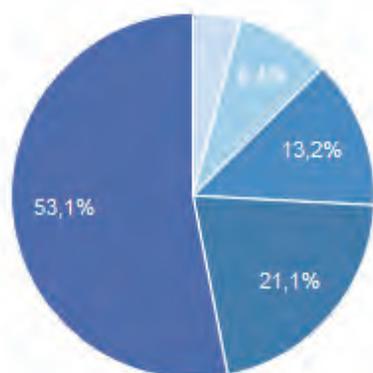
FIGURA 126

Evolução da distribuição de renda por quintos da população de Rio Largo (ordenada segundo a renda domiciliar per capita)

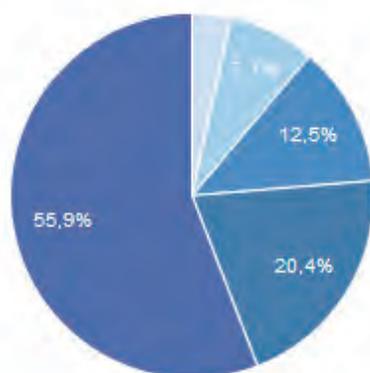
Fonte: PNUD, Ipea, FJP



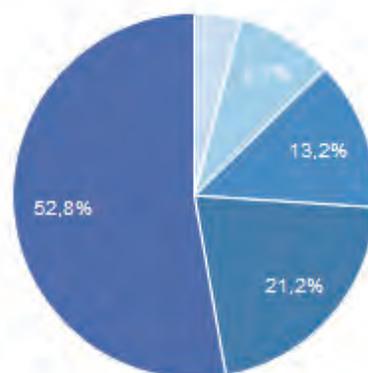
1991



2000



2010



tar próxima da Laguna Mundaú, a pesca é uma atividade pouco significativa. Satuba poderá desenvolver a produção de flores e de frutas tropicais, de mel e de hortícolas voltadas ao abastecimento regional.

Com relação a economia de Rio Largo, o município é o economicamente mais ligado a Maceió, chegando a compartilhar com a capital o Aeroporto Internacional Zumbi dos Palmares. A proximidade de apenas 27 quilômetros permite à população (a quarta maior de Alagoas) trafegar diariamente para Maceió, onde exerce atividades profissionais, comerciais e estudantis. É um dos maiores da

área canavieira. Na última safra, a Usina Leão, fundada em 1894, esmagou 1 milhão e 200 mil toneladas de cana, e produziu 1 milhão e 900 mil sacos de açúcar e 34 milhões de litros de álcool. Já a Usina Santa Clotilde, fundada em 1952, moeu 950 mil toneladas de cana para produzir 1 milhão e 600 mil sacos de açúcar e 18 milhões de litros de álcool. Uma produção tão alta que exige a compra de cana-de-açúcar de municípios vizinhos.

A economia foi determinante em sua trajetória. No fim do século XIX, nas terras pertencentes a antigos engenhos, foram estabelecidas duas fábricas têxteis: Ca-

choeira e Progresso Alagoano. No passado, a dinâmica da industrialização têxtil e agroindustrial e uma diversificada produção agrícola fizeram de Rio Largo uma cidade de população crescente, com uma disputada feira semanal, que contava com o transporte ferroviário, desativado desde 2002.

Com a ampliação da área canavieira e a diminuição das plantações de culturas alimentares, o fechamento das indústrias têxteis e a melhoria das estradas de Maceió, estendidas para outras regiões, foi perdendo importância econômica para se transformar em uma cidade de serviços, dependente cada vez mais da dinâ-

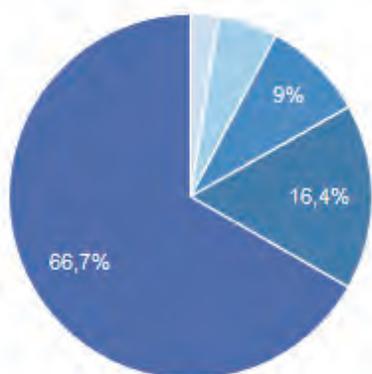
FIGURA 127

Evolução da distribuição de renda por quintos da população de Maceió (ordenada segundo a renda domiciliar per capita)

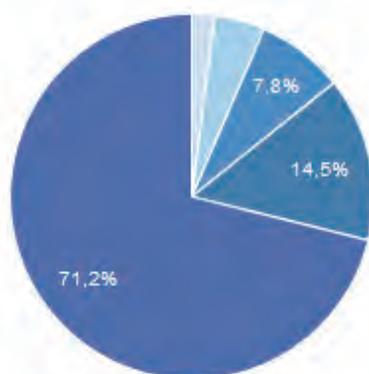
Fonte: PNUD, Ipea, FJP

- 1° Quinto
- 2° Quinto
- 3° Quinto
- 4° Quinto
- 5° Quinto

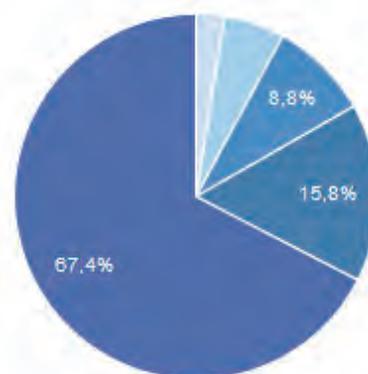
1991



2000



2010



Com seu patrimônio e suas dificuldades, Maceió, no século XXI, tende a modernizar-se, combinando a intervenção pública na área social com o crescimento da área comercial, que se expande para todos os bairros, e um setor de serviços que fica cada vez mais complexo, desenvolvendo assim sua vocação econômica, que é a de se fortalecer como um polo dinâmico no setor terciário nordestino

mica da capital. Do mesmo modo, o Distrito Industrial de Rio Largo - localizado no Tabuleiro do Pinto, na parte alta, em direção à capital -, não conseguiu se expandir e possui poucas indústrias expressivas, como a Frascalli, de engarrafamento de água mineral, e projetos em instalação, como a empresa alimentícia Bauducco.

Já com relação ao município de Maceió, o mesmo se destaca como o centro econômico de Alagoas. Com suas indústrias, pontos comerciais e, principalmente, sua rede de serviços, a cidade destaca-se na economia regional, gerando mais da metade da riqueza estadual. A capital alagoana comanda, a partir da Região Metropolitana, um mercado com mais de três milhões de consumidores. A capital cresce rapidamente, mas com um aspecto problemático: as áreas mais pobres da cidade crescem ainda mais rápido que os bairros mais ricos ou de renda média. Com seu patrimônio e suas dificuldades, Maceió, no século XXI, tende a modernizar-se, combinando a intervenção pública na área social com o crescimento da área comercial, que se expande para todos os bairros, e um setor de serviços que fica cada vez mais complexo, desenvolvendo assim sua vocação econômica, que é a de se fortalecer como um polo dinâmico no setor terciário nordestino. (Enciclopédia dos Municípios de Alagoas, 2012).

Os dados referentes ao Produto Interno Bruto (PIB) por setor para a All é discriminado na tabela a seguir.

Tabela 11 - PIB por setor da economia para a All

| Discriminação | Satuba | Rio Largo | Maceió | All (Total) |
|--------------------------|---------------|------------------|---------------|---------------------|
| Serviços (R\$ 1.000) | 49.052,06 | 334.530,13 | 9.568.095,59 | 9.951.677,78 |
| Indústria (R\$ 1.000) | 16.962,49 | 171.104,45 | 2.142.321,60 | 2.230.388,54 |
| Agropecuária (R\$ 1.000) | 3.183,69 | 29.368,66 | 26.847,20 | 59.399,55 |

4.4.4. Uso e Ocupação do solo

4.4.4.1. Introdução

No que diz respeito ao planejamento das diversas formas de uso e ocupação do solo, é necessário compreender o território a partir dos condicionantes que foram norteando a ocupação ao longo de seu marco temporal e que nos apresenta um desenho urbano fruto da dinâmica de vidas e de seus respectivos interesses no espaço.

A ocupação no território municipal, de acordo com MENNA (2005), pode acontecer de várias maneiras, “(...) mediante plantio ou instalações rurais, urbanização, construções de prédios, obras viárias, proteção de sítios ou de recursos naturais e, ainda, através de todas as demais ações e atividades humanas”. Ainda segundo o autor, as atividades humanas “(...) são designadas, no formato legislativo para matéria legal urbanística, com a expressão “usos sobre o solo”, ou simplesmente “Uso do Solo”. Os Usos compreendem “(...) todas as inúmeras funções da sociedade, nas suas ações em habitar, produzir, deslocar-se, recrear etc. Tanto a “Ocupação” como os “Usos” são classificados pelas leis locais, através de regulamentos e normas municipais”.

Foi utilizado apenas as diretrizes de uso e ocupação do solo para o município de Satuba, tendo em vista que o empreendimento enquadrar-se neste município.

De acordo com a pesquisa de informações básicas municipais do IBGE, o município de Satuba não detém praticamente nenhum instrumento de Gestão Pública, dificultando, portanto, a caracterização quanto ao uso do solo do município, restando apenas um diagnóstico do uso e ocupação do solo do ponto de vista espacial.

Figura 128- Perspectiva de trecho da área onde se pretende implantar o projeto urbanístico do loteamento Talismã, com vegetação descaracterizada



De acordo com os setores censitários do IBGE de 2010, a área do empreendimento enquadra-se como área rural. No entanto, com o processo acelerado da urbanização na região, inclusive com a incorporação do Loteamento Margarida procópio após o censo do referido ano, a área passou a ser classificada como urbana.

O entorno é caracterizado por três principais usos: urbano, com predominância do uso residencial com domicílios unifamiliares; remanescentes de vegetação nativa de mata atlântica, localizadas na

APA do Catolé e Fernão Velho; e atividade agropecuária, com predominância da cana-de-açúcar.

4.4.5. Caracterização socioeconômica da ADA e AID

A área objeto deste processo de licenciamento ambiental é a gleba destinada para tal finalidade, onde deverão ser locadas as áreas dos lotes habitacionais, comerciais, áreas institucionais, sistema viário e áreas verdes. Nestas áreas, parte dos recursos naturais originais cederam espaço para canaviais e

posteriormente pastoreio, ambos atualmente abandonados por no mínimo 10 anos, dando lugar à vegetação rasteira e esparsa, composta por espécies em sua maioria rudimentares e oportunistas, sendo, portanto, uma vegetação bastante descaracterizada.

A ADA, em toda sua porção apresenta ainda fragmentos de vegetação nativa de mata atlântica e cerrado, pertencentes à APA do Catolé e Fernão Velho.

A APA do Catolé e Fernão Velho sofre uma intensa pressão antrópi-

Figura 129 - Área que corresponde ao projeto urbanístico do loteamento Talismã, compreendendo em sua maioria trechos com vegetação herbáceo-arbustiva, provenientes do abandono do canal e do pasto que se instalou ali há alguns anos



Figura 130 - Perspectiva da área do empreendimento em relação à APA do Catolé e Fernão Velho (polígono verde)



Fonte: Google Earth Pro (2017)

ca causada pelo adensamento populacional dos quatro municípios que integram a APA (Maceió, Coqueiro Seco, Satuba e Santa Luzia do Norte). Fato este pode ser comprovado pela figura acima, no qual destaca o entorno da área do empreendimento, onde se observa o intenso adensamento nos três municípios que compõem a AII e AID do empreendimento (Satuba, Rio Largo e Maceió).

Apesar do município de Rio Largo não pertencer à APA do Catolé e Fernão Velho, o mesmo encontra-se fazendo limite com a UC, sendo separado pela estrada Utinga. Portanto, todos os conjuntos habi-

tacionais que perfazem o Cruzeiro do Sul possuem influência direta com a APA, devido sua proximidade.

Entre os principais problemas ambientais da UC em relação aos aspectos antrópicos são o lançamento de águas servidas à céu aberto, disposição inadequada de resíduos e o desmatamento ilegal em área de relevante potencial natural. Todos esses impactos se apresentam nas áreas de influência do empreendimento e serão explicitados mais adiante.

A Área de Influência Direta do empreendimento em foco está

composta pelas áreas localizadas no entorno do empreendimento. Portanto, no estudo, serão trabalhados os setores censitários que compreendem a região definida como a de Influência Direta (raio de 500m), através de dados obtidos pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, tais sejam: tipos de domicílio, abastecimento d'água, esgotamento sanitário e coleta de lixo, além de outros aspectos socioeconômicos pertinentes à dinâmica da região.

O quadro a seguir destaca as glebas que perfazem a AID do empreendimento e que exercem uma grande pressão à mata do catolé.

Quadro 02 - Glebas localizadas na AID do empreendimento

| Gleba | Município |
|---|-----------|
| Conjunto Cruzeiro do Sul (Hélio Vasconcelos, Guriata, Chico Mendes e Mário Mafra) | Rio Largo |
| Loteamento Margarida Procópio | Satuba |
| Bairro Santos Dumont | Maceió |

—
Fonte: Google Earth Pro (2017)

Assim como em toda a AID, os tipos de domicílios presentes na AID, são predominantemente do tipo casa, conforme pode ser visto na Tabela a seguir. A verticalização é um fenômeno que não se faz presente na região de maneira expressiva, que vem recebendo ultimamente apenas empreendimentos imobiliários horizontais. Com relação ao abasteci-

Tabela 12 - Tipos de domicílio para AID

| Tipos de domicílios | AID |
|-------------------------------|-------|
| Casa | 4.290 |
| Casa de vila ou em condomínio | 45 |
| Apartamento | 15 |

—
Fonte: IBGE (2010)

mento d'água, a grande maioria da população pertencente à AID do empreendimento é abastecida pela rede geral de água dos municípios de Maceió, Satuba e Rio Largo, apesar de existirem outras formas de abastecimento, conforme evidencia a tabela e os mapas a seguir. Nos três municípios o abastecimento é realizado pela CASAL.

Com relação à coleta e destinação final dos resíduos sólidos, a grande maioria dos domicílios têm seus resíduos coletados pelas prefeituras municipais de cada um dos municípios que compõem a AID.

No entanto, os dados da tabela a seguir evidenciam que apesar da grande maioria da população da AID do empreendimento dispor do serviço de coleta dos resíduos, uma pequena parcela ainda destina inadequadamente seus resíduos, sejam em terrenos baldios, queimados na propriedade ou enterrados, comprometendo assim, a saúde, o bem-estar social, o meio ambiente e os recursos hídricos superficiais e subterrâneos

O aumento da urbanização dos municípios que compõem da AID do empreendimento, infelizmente não foi concomitante à adequação da sua infraestrutura no que diz respeito ao saneamento básico, que acaba sendo um dos maiores problemas encontrados na maioria das cidades brasileiras.



Tabela 13 - Formas de coleta dos resíduos sólidos

| Formas de coleta dos resíduos | AID |
|--|-------|
| Coletado por serviço de limpeza | 3.712 |
| Coletado por caçamba de serviço de limpeza | 588 |
| Queimado (propriedade) | 10 |
| Enterrado (propriedade) | 0 |
| Jogado em terreno baldio ou logradouro | 33 |
| Jogado em rio, lago ou mar | 0 |
| Outro destino | 01 |

—
Fonte: IBGE (2010)

FIGURA 131

Perspectiva de trecho da disposição inadequada dos resíduos sólidos domésticos na AID do empreendimento

—
Foto: Mais Ambiental (2018)



Dos 4.350 domicílios que compõem a AID, apenas 500 dispõem de um sistema de esgotamento sanitário ligado a uma rede geral, estando a grande maioria apresentando sistemas de fossa rudimentar, conforme pode ser visto na tabela abaixo.

O comércio da AID é composto por um comércio modesto, muitos informais, mas que atendem as necessidades básicas da população da região. No entanto a AID possui um grande centro comercial: o Centro de Abastecimento (CEASA), que segundo o IDERAL, é composto por 60 lojas para permissionários, com 60 m²; cinco lojas com câmeras fri-

goríficas, sendo uma com 400m, duas com 300 e duas com 200m, atendendo todos os comerciantes com contrato. A unidade ainda comporta 520 módulos para os permissionários permanentes que têm pedra com contrato e ainda uma outra não-permanente que servirão aos não-contratados. ■

Tabela 14 - Tipos de esgotamento sanitário

| Tipos de domicílios | AID |
|--|-------|
| Tinham banheiro – Rede Geral de esgoto ou pluvial - uso exclusivo do domicílio | 500 |
| Tinham banheiro – uso exclusivo do domicílio - fossa séptica | 651 |
| Tinham banheiro – uso exclusivo do domicílio – fossa rudimentar | 3.135 |
| Tinham banheiro – uso exclusivo do domicílio – vala | 20 |
| Tinham banheiro – uso exclusivo do domicílio – rio, lago ou mar | 0 |
| Tinham banheiro – uso exclusivo do domicílio – outro | 9 |

Fonte: IBGE (2010)

FIGURA 132

Perspectiva de trecho da entrada da CEASA. Local proporciona grande fluxo de pessoas e veículos na região

Foto: Mais Ambiental (2018)





Capítulo 4

Avaliação dos Impactos Ambientais e Prognósticos



5. avaliação de impactos ambientais e prognósticos

5.1. AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS SOBRE O MEIO FÍSICO

As obras de engenharia no porte do empreendimento em tela deverão utilizar máquinas e equipamentos pesados cujos níveis de ruídos, em conjunto, costumam ultrapassar os limites aceitáveis. Trata-se de ruídos inevitáveis na atividade empreendedora. O barulho provocado pelos martelos pneumáticos, pelas pás-carregadeiras, pelos caminhões, etc., restringe-se a frente de trabalho, distante de aglomerados urbanos, porém incidindo praticamente e com exclusividade sobre os funcionários envolvidos na atividade.

A descaracterização da paisagem é consequência natural do processo de ocupação.

A geração de focos e vetores é uma decorrência direta da geração de águas estagnadas. A estagnação é decorrência da topografia característica do local que permitem o acúmulo de águas. Evita-se isto com a manutenção, sempre que possível, da drenagem natural que permita o livre escoamento das águas da chuva, impedindo seu acúmulo na operação do empreendimento e execução do projeto de drenagem do empreendimento.

No que tange aos recursos hídricos, os prognósticos objetivam, com base na inter-relação existente entre a intervenção e o meio ambiente (diagnóstico), desenvolver uma análise aprofundada que permita compreender quais as respostas (impactos) que ocorrerão com a implantação do empreendimento. A ocupação por um empreendimento de grande porte virá acompanhada do sistema individual de tratamento de esgotos. A identificação e interpretação dos impactos buscam harmonizar o desenvolvimento com a utilização racional dos recursos naturais. Deve-se promover um controle sobre a qualidade do efluente descartado.

A poluição do ar é uma preocupação presente. Esta pode ser definida como a presença ou lançamento na atmosfera de substâncias em concentrações suficientes para interferir, direta ou indiretamente, na saúde, na segurança e no bem-estar do homem.

Os próprios aspectos estéticos e o impacto econômico decorrente da poluição do ar e seu controle devem ser também considerados. O ar é utilizado na respiração, no transporte, na combustão e como receptor de resíduos da atividade humana. O uso intensivo de poluentes em áreas limitadas faz surgir a poluição, que pode ser prejudicial à saúde e ao bem-estar quando apresentar teores excessivos de substâncias poluidoras na atmosfera. A ligação entre a fonte emissora e o receptor da ação ambiental (homem, animais, vegetais ou seres inanimados) se dá através da atmosfera, via processo de transporte e dispersão dos poluentes. Suas principais fontes de poluição são:

- Formação e emissão de poeiras por arrasto eólico na construção das instalações;
- Formação de poeiras pela degradação mecânica, pela ação de perfuração e escavação;
- Fumaça negra gerada pelos veículos. Esse impacto é de pequena monta, restrito a implantação da obra e o Meio Ambiente o absorve sem problemas.

5.2. AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS SOBRE O MEIO BIÓTICO

5.2.1. Quadro Prospectivo Independente do Empreendimento

Vegetação e Flora: O sítio destinado ao residencial se apresenta como um dos últimos remanescentes de encrave de Cerrado em tabuleiro em todo o estado de Alagoas. Constantes pressões antrópicas locais não permitem que a vegetação se recupere adequadamente. Apesar disso, o ecossistema se mantém e resiste a décadas de exploração. Dessa forma, caso a área não seja utilizada para o Loteamento Residencial, vislumbra-se um cenário de manutenção do nível de conservação local, que poderá ser reforçado através de medidas governamentais efetivas de proteção que evitem o saque de madeira, queimadas e extração de areia ilegal.

Fauna: Independente da implantação do Loteamento Talismã, a diversidade de espécies da fauna de vertebrados terrestres na ADA tenderá a manter o mesmo cenário de perturbação e degradação ambiental ao longo dos anos, ou seja, o corte seletivo de madeira e a retirada cada vez mais volumosa de areia, ações essas facilitadas pelo livre acesso de pessoas que frequentam ou moram na região. Dessa forma, com a perda gradual de habitat e locais de alimentação, a área tende a cada vez mais ser ocupada por espécies generalistas e sinantrópicas, devido à extinção local de muitas espécies da fauna.

Os ambientes naturais do entorno em bom estado de conservação, nas áreas de influência Direta e Indireta, tenderão a permanecerem mais protegidos, embora devam sofrer com a pressão provocada ao longo dos anos pelo avanço na implantação de outros empreendimentos.

5.2.2. Quadro Propesctivo com a Implantação do Empreendimento

Vegetação e Flora: Com a instalação do empreendimento, a atual condição de conservação da vegetação e flora no sítio em estudo tenderá a se agravar, pois haverá a necessidade de maciça supressão da vegetação existente (trechos de cerrado em estágio inicial e médio de regeneração, e trechos de floresta ombrófila aberta), com consequente perda de exemplares da flora (perda irreversível de biodiversidade) e diminuição da cobertura vegetal natural e antrópica, além da diminuição de área de recarga de aquíferos que recarregam as fontes de água que abastecem o açude do Catolé.

Com a implantação do Loteamento Talismã, espécies da fauna que habitam a ADA sofrerão com a perda de habitat, provocada pela supressão de vegetação nativa e terraplanagem com limpeza do terreno, princi-

As espécies de aves que nidificam em cavidades de árvores ou de mamíferos, serão afetadas diretamente, podendo ocorrer ferimento ou mortandade de alguns espécimes durante a supressão de vegetação

plamente as espécies que possuem deslocamento limitado ou hábito fossorial como representantes da Herpetofauna e Mastofauna, que serão afetadas diretamente, podendo ocorrer ferimento ou mortandade de alguns espécimes. As aves, devido a sua capacidade de voo, tenderão a ser afugentadas para outras áreas da AID e All no entorno. No entanto, espécies típicas da vegetação de Cerrado não poderão conviver na região de Mata Atlântica na AID ou terão dificuldade de adaptação. Além disso, poderão ser afetadas com a perturbação provocada pelo ruído e movimentação do maquinário durante a fase de implantação.

As espécies de aves que nidificam em cavidades de árvores ou de mamíferos, serão afetadas diretamente, podendo ocorrer ferimento ou mortandade de alguns espécimes durante a supressão de vegetação. A grande maioria das espécies de anfíbios que utilizam a área não terão refúgio próximo devido a baixa mobilidade.

5.2.3. Avaliação do Potencial de dano a Herpetofauna sobre influência do empreendimento

O impacto da construção de conjuntos habitacionais é uma questão recorrente em análises ambientais e torna-se ainda mais grave quando se insere em um contexto de paisagens naturais cada vez mais fragmentadas pela ação humana, no qual conservação in situ passa a se concentrar basicamente em áreas protegidas legalmente, configuradas como ilhas de habitat natural cercado por paisagens alteradas.

No caso da Área Diretamente Afetada (ADA) pelo empreendimento aqui analisado, encontrar-se na mais representativa fitofisionomia de cerrado de Alagoas, a qual praticamente desapareceu do estado, e que na área são encontradas várias espécies crípticas e algumas com Status de conservação com alto grau de ameaça pela lista de espécies ameaçadas do ICMBio e IUCN, trás graves consequências a conservação tanto das espécies envolvidas diretamente quanto as das áreas de Influência.

IMPACTOS DENTRO DA ÁREA DIRETAMENTE AFETADA (ADA)

Ação: Destruição dos habitats e microhabitats

Impactos: Pela área se trata de uma fisionomia quase inexistente e de representar a maior área de cerrado remanescente no estado. A supressão da vegetação ocasionara os seguintes impactos:

- Espécies crípticas, que são tipicamente deste tipo de ambiente não poderão ser relocadas ou afugentadas para a área de Mata Atlântica;
- As espécies heliófilas, por exemplo, não conseguem sobreviver em ambientes florestados;
- A espécie Ameivula aff ocellifera é uma espécie tipicamente de locais arenosos, e não área de estudo só é encontrada associada a este tipo de solo, e não poderá ser afugentada para outras áreas, ou mesmo ser transcolada para outra mancha de cerrado, devido a alta probabilidade de se tratar de um novo táxon;
- A presença de Amerotyphlops paucisquamus em toda a área do empreendimento coloca em risco significativamente uma espécie que tem um alto grau de vulnerabilidade segundo o ICMBio (Ver Quadro 1);
- Allobates olfersioides e Hylomantis granulosa ocorrem na área, apesar de terem área reduzida de ocorrência. Estas espécies apresentam alto grau de vulnerabilidade;
- Outra espécie com problemas é Chiasmocleis alagoanus que tem status de em perigo pelo ICMBio, apesar de ocorrer em uma área restrita.

IMPACTOS DENTRO DA ÁREA DE INFLUENCIA INDIRETA (AID)

Ação: Piora da qualidade ambiental da Mata do Catolé.

Impactos:

- Com a construção do empreendimento, será reduzida a área de ocorrência de muitas espécies que utilizam tanto a fisionomia de Mata quanta a de Cerrado, impedindo o fluxo gênico das espécies comuns, raras e ameaçadas de extinção.
- Possibilidade de contaminação das poças e nascentes da mata do catolé, com a água pluvial, com óleo e químicos advindos das residências e veículos dos moradores.

IMPACTOS DENTRO DA ÁREA DE INFLUENCIA INDIRETA (AII)

Ação: Piora da qualidade ambiental dos remanescentes no raio de 5 km.

Impactos: Com a construção do empreendimento, será reduzida a área de ocorrência de muitas espécies que utilizam tanto a fisionomia de Mata quanta a de Cerrado, diminuindo o fluxo gênico das espécies da região.

5.3. AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS SOBRE O MEIO SOCIOECONÔMICO

Nos impactos observados e derivados da intervenção envolve concentrações impactantes, positivas e negativas, visto que enquanto muda a paisagem, também é geradora de empregos, renda e tributos na fase de implantação, assim como, de forma complementar, incrementadora de produtividade na fase de operação.

Nos impactos observados e derivados da intervenção pretendidas, o alvo principal é a obra de engenharia que envolve a implementação do empreendimento com a implantação de toda infraestrutura e, como tal, potencialmente gerador de empregos, renda, e tributos na fase de implantação e operação.

Torna-se oportuno lembrar a natureza deste tipo de obra que, paralelamente, apresenta como principais impactos positivos a ampliação da oferta de oportunidades de emprego no empreendimento em si e na área de influência do projeto.

A socioeconomia delinea um quadro extremamente favorável à implantação do empreendimento.

5.4. PROCEDIMENTOS PARA DESCRIÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

Os impactos foram descritos considerando as características do empreendimento e o diagnóstico ambiental da área de influência.

No processo foi adotado o método semi-quantitativo para a identificação, que tem por base a pontuação dos eventos impactantes nos meios Físico, Biótico e Socioeconômico.

Nas discussões sobre o meio físico foram listados os impactos gerais esperados para o solo, ar e para a água, identificando-se a sua existência ou ausência e, daí uma primeira aproximação sobre sua magnitude.

Os impactos sobre a biota e sobre o meio físico foram identificados sobre a discussão simples de prós e contras em cada evento impactante.

Os impactos referentes ao meio socioeconômico, foram identificados à partir de uma discussão sobre o diagnóstico socioeconômico elaborado.

Posteriormente, em cada impacto, foi desenvolvida uma rodada de pontuação ou notas no intervalo de 01 a 09. A média aritmética simples indicou de forma quantitativa a qualificação do impacto. As qualificações adotadas foram as seguintes, conforme Resolução CONAMA 01/86:

QUALIFICAÇÃO DOS IMPACTOS

- **Positivo:** Quando os efeitos se traduzem em benefícios para o meio ambiente.
- **Negativo:** Quando os efeitos se traduzem em prejuízos ao meio ambiente.

ABRANGÊNCIA ESPACIAL

- **Local:** Impactos com efeitos no próprio local ou nas imediações.
- **Regional:** Impactos com efeitos além do local onde se realiza o empreendimento.

DURAÇÃO E PERIODICIDADE

- **Cíclico:** Impactos com efeitos intermitentes
- **Temporário:** Impactos com efeitos em intervalos de tempo que cessam quando para a causa impactante.
- **Permanente:** Impacto que perduram mesmo quando cessam a causa geradora da ação.

REVERSIBILIDADE

- **Reversível:** Impacto em que o meio ambiente retorna às suas condições originais quando cessam as ações impactantes.
- **Irreversível:** Impacto, em que o meio ambiente não retorna às suas condições originais, mesmo com o término da ação impactante.

TEMPORALIDADE

- **Imediato:** Impactos em que os efeitos são sentidos logo após a ação impactante.
- **Médio Prazo:** Impacto em que os efeitos serão sentido gradativamente.
- **Longo prazo:** Impacto em que os efeitos são sentidos ao longo do tempo, mesmo após cessar as ações impactantes.

MAGNITUDE

- **Alto:** impactos que causam alterações significativas ao meio ambiente.
- **Médio:** Impactos que causam alterações medianamente significativas.
- **Baixo:** Impactos que causam alterações pouco significativas.

As etapas acima constituíram a forma metódica de trabalho para a avaliação (qualitativa) dos impactos.

5.5. PROCEDIMENTO PARA VALORAÇÃO DOS IMPACTOS

O processo metodológico dessa análise concebeu uma pontuação de 1 (um) a 9 (nove) para cada elemento avaliado (abrangência, duração, reversibilidade, temporalidade e magnitude). Como cada um desses elementos é avaliado segundo três diferentes subdivisões (e, no caso de reversibilidade apenas duas), foi atribuída uma pontuação equitativa, crescente e excludente para cada subdivisão estudada. Sabendo que a qualificação do impacto define o operador matemático em positivo ou negativo, assim, a escala de valoração varia de -9 (maior impacto adverso) a +9 (maior impacto benéfico).

Os impactos anteriormente avaliados são analisados que, em processo comparativo entre as diferentes interfaces analisadas de um mesmo elemento (abrangência, duração, reversibilidade, temporalidade e magnitude), busca a compreensão consensual de um valor a atribuir para cada impacto sob análise, respeitando-se os intervalos previamente dimensionados para as subdivisões de classes.

Segundo esses procedimentos, tem-se a valoração de impactos de acordo com as interfaces analisadas, correspondendo ao somatório das valorações obtidas em cada linha da matriz. Por outro lado, tem-se igualmente a valoração de impactos segundo as classes e suas subdivisões, correspondendo ao somatório das valorações obtidas em cada coluna.

Esse procedimento metodológico processa-se segundo as 03 (três) diferentes fases de análise – o planejamento, a instalação e a operação, porém ocorrerá algumas intervenções no local. Ao final, tem-se uma matriz resumida de valoração, onde os resultados obtidos nas matrizes anteriores são combinados no sentido de gerar o balanço final. Esse balanço final poderá apontar para valores positivos ou negativos, correspondendo ambientalmente a prós e/ou contras. Assim, admite-se a viabilidade ambiental quando o resultado final fornecer valor positivo (+). Analogamente, entende-se como danoso, o empreendimento cujo resultado final for negativo (-).

As etapas acima constituíram o método de trabalho para a valoração (quantitativa) dos impactos.

O processo metodológico dessa análise concebeu uma pontuação de 1 (um) a 9 (nove) para cada elemento avaliado (abrangência, duração, reversibilidade, temporalidade e magnitude)

5.6. MATRIZES DE INTERAÇÃO

| INTERFACE DE IMPACTOS | | MATRIZ DE AVALIAÇÃO E VALORAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS – FASE DE PLANEJAMENTO | | | | | | | | | | | | | | | | Somatório por Tipificação de Impactos | Sumário das Medidas Mitigadoras Propostas |
|---------------------------------|----|--|--|--|----------------------------------|--|-----------------------------|-----------|---------------|----------|----------|-----------|----|---|----|--|-----|---|---|
| | | Qualificação | Abrangência Espacial | | Duração Periodicidade | | Dinamismo e Reversibilidade | | Temporalidade | | | Magnitude | | | | | | | |
| | | | L: Local Re: Regional Na: Nacional | T: Temporário Ci: Cíclico Pe: Permanente | R: Reversível I: Irreversível | Lp: Longo Prazo Mp: Médio Prazo Im: Imediato | Lp 1<3 | Mp 4<6 | Im 7<9 | B 1<3 | M 4<6 | A 7<9 | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | Pe | R | I | | | | |
| Po | Ne | L | Re | Na | T | Ci | Pe | R | I | Lp | Mp | Im | B | M | A | | | | |
| Valoração dos Impactos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SOBRE O MEIO FÍSICO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - | | 1 | | | 1 | | | 1 | | | 4 | | 1 | | | | -8 | Intervenção limitada a exata necessidade. | |
| - | | 1 | | | 1 | | | 3 | | | 5 | | 1 | | | | -11 | Sempre que possível, a utilização de métodos indiretos. | |
| SOBRE O MEIO ANTRÓPICO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| + | | 3 | | | 3 | | | 3 | | | 5 | | 3 | | | | 17 | Publicidade da ação empreendedora. | |
| + | | 3 | | | 3 | | | 3 | | | 6 | | | 6 | | | 21 | | |
| + | | 3 | | | 3 | | | 5 | | | | 9 | | 6 | | | 26 | Publicidade da ação empreendedora. | |
| + | | | 4 | | 2 | | | 5 | | | | 7 | | 5 | | | 23 | Contratação de serviços locais. | |
| - | | 1 | | | 1 | | | 1 | | | | 7 | 1 | | | | -11 | Envolver o menor número de veículo possível, melhoria das vias. | |
| + | | 3 | | | 3 | | | 4 | | | | 7 | 3 | | | | 20 | Educação ambiental. | |
| + | | 3 | | | 3 | | | 4 | | | | 7 | 3 | | | | 20 | Conscientização cidadã. | |
| SOBRE O MEIO BIÓTICO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - | | 1 | | | 1 | | | 1 | | | | 7 | 1 | | | | -11 | Evitar movimentação desnecessária. | |
| - | | 1 | | | 1 | | | 1 | | | | 7 | 1 | | | | -11 | Restringir estritamente necessário. | |
| SOMATORIO DAS INTERFACES | | 10 | | | 12 | | | 17 | | | 0 | 2 | 9 | 4 | 17 | | 75 | | |

| MATRIZ DE AVALIAÇÃO E VALORAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS – FASE DE INSTALAÇÃO – 1ª Matriz | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--------------|----------------------|--------------|---------------|-------------|-----------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|--------------|-----------|----------|---------------------------------------|---------|-----|------|--|
| INTERFACE DE IMPACTOS | Qualificação | Abrangência Espacial | | Duração | | Dinamismo e Reversibilidade | | Temporalidade | | | Magnitude | | Somatório por Tipificação de Impactos | | | | |
| | | L: Local | Re: Regional | T: Temporário | Ci: Cíclico | R: Reversível | I: Irreversível | Lp: Longo Prazo | Mp: Médio Prazo | Im: Imediato | B: Baixa | M: Média | | A: Alta | | | |
| | Po | Ne | L | Re | Na | T | Ci | Pe | R | I | Lp | Mp | Im | B | M | A | |
| | + | - | 1<3 | 4<6 | 7<9 | 1<3 | 4<6 | 7<9 | 1<5 | 6<9 | 1<3 | 4<6 | 7<9 | 1<3 | 4<6 | 7<9 | |
| SOBRE O MEIO FÍSICO | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Instalação de Canteiro de Obras. | - | | 2 | | | 3 | | | 3 | | | 7 | 3 | | | -18 | Contêineres para lixo, valas para os efluentes. |
| Geração de gases e particulados | - | | 2 | | | 2 | | | 3 | | | 7 | | 6 | | -20 | Umedecimento de estradas e acessos. |
| Contaminação do solo | - | | 3 | | | 2 | | | 2 | 3 | | | | 6 | | -16 | Na hipótese de contaminação do solo, esse solo deverá ser retirado e encaminhado para um aterro sanitário que receba este tipo de resíduo. |
| Geração de ruídos. | - | | 3 | | | 3 | | | 3 | | | 7 | | 4 | | -20 | Equip. de proteção individual – EPI. |
| Riscos de acidentes. | - | | 3 | | | 3 | | | 4 | 3 | | | | | | -17 | Rotas preferenciais de trânsito, placas sinalizadoras. Indicativas e EPIs |
| Implantação do sistema de drenagem | + | | | 6 | | | 9 | | | | | 9 | | 6 | | 35 | Limitar área de intervenção |
| Eliminação de foco de vetores | + | | 3 | | | | 7 | | | 3 | | 5 | | | | 21 | Coleta seletiva do lixo |
| Geração de resíduos da construção civil | - | | 3 | | | 3 | | | | | | 7 | | 6 | | -24 | Com a coleta seletiva de lixo |
| Alteração na Qualidade das Águas Superficiais | - | | 3 | | | 3 | | | | | | 4 | | 4 | | -19 | Controle e monitoramento da qualidade da água durante a construção |
| Impermeabilização do Solo | - | | | 5 | | 3 | | | | | | 4 | | 6 | | -23 | Instalação de dispositivos que viabilizem a infiltração das águas de chuva. |
| Geração de esgoto doméstico no canteiro de obra | - | | 1 | | | 1 | | | | | | 7 | 1 | | | -11 | Coleta e tratamento de esgotos. |
| SOMATÓRIO DAS INTERFACES (SUB-TOTAL 1) | | | -17 | | | -23 | 16 | | -7 | -26 | -4 | -26 | | | | -112 | |

| MATRIZ DE AVALIAÇÃO E VALORAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS – FASE DE INSTALAÇÃO – 2ª Matriz | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--------------|----------------------|--------------|--------------|-----------------------|-------------|----------------|--------------------------------|---------------|-----------------|-----------------|-----------|---------------------------------------|---|---|----------|----------|
| INTERFACE DE IMPACTOS | Qualificação | Abrangência Espacial | | | Duração Periodicidade | | | Dinamismo e Reversibilidade de | Temporalidade | | | Magnitude | Somatório por Tipificação de Impactos | Sumário das Medidas Mitigadoras Propostas | | | |
| | | L: Local | Re: Regional | Na: Nacional | T: Temporário | Ci: Cíclico | Pe: Permanente | | R: Reversível | Lp: Longo Prazo | Mp: Médio Prazo | | | | Im: Imediato | B: Baixa | M: Média |
| | Po | Ne | L | Re | Na | T | Ci | Pe | R | I | Lp | Mp | Im | | B | M | A |
| | + | - | 1<3 | 4<6 | 7<9 | 1<3 | 4<6 | 7<9 | 1<5 | 6<9 | 1<3 | 4<6 | 7<9 | | 1<3 | 4<6 | 7<9 |
| SOBRE O MEIO ANTRÓPICO | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Geração de empregos. | + | 3 | | | 3 | | | 5 | | 6 | | | 6 | 23 | Contratação de mão-de-obra local. | | |
| Geração de renda. | + | 3 | | | 3 | | | 5 | | 6 | | | 6 | 23 | Consientização cidadã. | | |
| Geração de tributos. | + | 3 | | | 3 | | | 5 | | 6 | | | 6 | 23 | Consientização cidadã – importância de tributos. | | |
| Riscos de Acidente | - | 3 | | | 3 | | | 2 | | 7 | 2 | | | -17 | Sinalização na área do empreendimento | | |
| Expectativas da população referente ao empreendimento | + | 3 | | | 3 | | | 3 | | 6 | | | 6 | 21 | | | |
| Incômodos à População | - | 3 | | | 3 | | | 3 | | 4 | | | 4 | -17 | Adoção de medidas de controle para a redução das emissões de material particulado | | |
| Valorização dos terrenos locais | + | 3 | | | 3 | | | 3 | | 6 | | | 4 | 19 | Publicidade da ação empreendedora | | |
| Desgaste e manutenção das vias de acesso | - | 2 | | | 2 | | | 3 | | 4 | 3 | | | -14 | Limitar a 8,2 ton/leixo. | | |
| Transtorno no trânsito local | - | 2 | | | 2 | | | 2 | | 2 | | | 4 | -12 | Restringir aos horários de menor trânsito | | |
| Criação de ambientes desfavoráveis à proliferação de vetores indesejáveis | - | 2 | | | 2 | | | 2 | | 4 | 2 | | | -12 | Acondicionar adequadamente os resíduos gerados até o seu recolhimento por empresa devidamente habilitada. | | |
| Mudança no cotidiano da população. | + | 1 | | | 2 | | | 6 | 3 | | | | 5 | 17 | Recomenda-se que as obras ocorram apenas no horário diurno, respeitando-se o horário de silêncio previsto em lei. | | |
| SOMATÓRIO DAS INTERFACES (SUB-TOTAL 2) | | 14 | 0 | | 13 | 0 | 0 | 19 | -5 | 26 | 7 | -3 | 23 | 54 | | | |

| MATRIZ DE AVALIAÇÃO E VALORAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS – FASE DE INSTALAÇÃO – 3ª Matriz | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--------------|----------------------|-----------|--------------|-----------------------|---------------|-----------------------------|----------------|-----------------|--------------|-----------------|-----------------|-----------|---------------------------------------|---|------------|-----|--|
| INTERFACE DE IMPACTOS | Qualificação | Abrangência Espacial | | | Duração Periodicidade | | Dinamismo e Reversibilidade | | Temporalidade | | | Magnitude | | Somatório por Tipificação de Impactos | Sumário das Medidas Mitigadoras Propostas | | | |
| | | Positivo | L: Local | Re: Regional | Na: Nacional | T: Temporário | Ci: Cíclico | Pe: Permanente | R: Reversível | Im: Imediato | Lp: Longo Prazo | Mp: Médio Prazo | B: Baixa | | | M: Média | | |
| | Negativo | | | | | | | | I: Irreversível | | | | A: Alta | | | | | |
| | Po | Ne | L | Re | Na | T | Ci | Pe | R | I | Lp | Mp | Im | | | B | M | A |
| Valoração dos Impactos | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SOBRE O MEIO BIÓTICO | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | - | 3 | | | | | 9 | | | 9 | | 7 | | | | 7 | -35 | Aproveitar o máximo a vegetação existente para arborização do empreendimento. Plantio de áreas verdes. |
| | - | 2 | | | 1 | | | 5 | | | | 7 | | 1 | | | -16 | Desnudamento limitado a área de instalação. Exposição do solo com o menor tempo possível. |
| | - | | 5 | | 3 | | | | 7 | | | 7 | | | 6 | | -28 | Resumir-se o mínimo de instalações. |
| SOMATÓRIO DAS INTERFACES (SUB-TOTAL³⁾ | | -5 | -5 | 0 | -4 | 0 | -9 | -5 | 0 | -16 | 0 | -21 | -1 | -6 | -7 | -79 | | |

| MATRIZ DE AVALIAÇÃO E VALORAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS – FASE DE OPERAÇÃO – 1ª Matriz | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--------------|----------------------|--------------|--------------|-----------------------|-------------|----------------|-----------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|--------------|-----------|---------------------------------------|---|-----|--|
| INTERFACE DE IMPACTOS | Qualificação | Abrangência Espacial | | | Duração Periodicidade | | | Dinamismo e Reversibilidade | | Temporalidade | | | Magnitude | Somatório por Tipificação de Impactos | Sumário das Medidas Mitigadoras Propostas | | |
| | | L: Local | Re: Regional | Na: Nacional | T: Temporário | Ci: Cíclico | Pe: Permanente | R: Reversível | I: Irreversível | Lp: Longo Prazo | Mp: Médio Prazo | Im: Imediato | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | Po | Ne |
| + | - | 1<3 | 4<6 | 7<9 | 1<3 | 4<6 | 7<9 | 1<5 | 6<9 | 1<3 | 4<6 | 7<9 | 1<3 | 4<6 | 7<9 | | |
| SOBRE O MEIO FÍSICO | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lançamento de Efluentes Sanitários. | - | | | | | | | | 6 | | | 7 | | 5 | | -28 | Tratamento do efluente |
| Geração de Resíduos Sólidos. | - | 3 | | | | | | | 6 | | | 7 | | 4 | | -27 | Coleta seletiva diária. |
| Eliminação de Vetores. | + | 3 | | | | | | | 7 | | | 9 | | 5 | | 30 | Vigilância sanitária para ações pertinentes. |
| Aumento do Ruído Local. | - | 1 | | | | | | | 6 | | | 6 | | 2 | | -18 | Manutenção dos escapamentos e catalisadores. |
| Contribuição para o empobrecimento da qualidade do ar | - | 2 | | | | | | 5 | | | | 3 | | 2 | | -14 | |
| SOMATÓRIO DAS INTERFACES (SUB-TOTAL 1) | | -4 | | | 0 | | -5 | 0 | -11 | -3 | 6 | -2 | -4 | | | -43 | |

| MATRIZ DE AVALIAÇÃO E VALORAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS – FASE DE OPERAÇÃO – 2ª Matriz | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--------------|----------------------|----------|----------|-----------------------|-----------|-----|-----------------------------|-----------|---------------|-----------|-----------|---------------------------------------|---|-----|-----|------------|----|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| INTERFACE DE IMPACTOS | Qualificação | Abrangência Espacial | | | Duração Periodicidade | | | Dinamismo e Reversibilidade | | Temporalidade | | | Somatório por Tipificação de Impactos | Sumário das Medidas Mitigadoras Propostas | | | | | | | | | | | | | |
| | | Po | Ne | L | Re | Na | T | Ci | Pe | R | I | Lp | | | Mp | Im | B | M | A | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1<3 | 4<6 | 7<9 | 1<5 | 6<9 | 1<3 | 4<6 | 7<9 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Magnitude | | B: Baixa | | M: Média | | A: Alta | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SOBRE O MEIO ANTRÓPICO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Valoração dos Impactos | + | - | - | 1<3 | 4<6 | 7<9 | 1<3 | 4<6 | 7<9 | 1<5 | 6<9 | 1<3 | 4<6 | 7<9 | 1<3 | 4<6 | 7<9 | 34 | Contratação de mão de obra local. | | | | | | | | |
| Gerção empregos diretos. | + | 3 | | | | 7 | | | | | 9 | | | | | | | 6 | Sem mitigação. | | | | | | | | |
| Gerção de empregos indiretos. | + | 3 | | | | 7 | | | | | 9 | | | | | | | 4 | Sem mitigação. | | | | | | | | |
| Gerção de tributos pelas atividades. | + | | 6 | | | 7 | | | | | 9 | | | | | | | 5 | Sem mitigação. | | | | | | | | |
| Pressão na APA do Catalé e Fernão Velho | - | 2 | | | 3 | | | | 3 | | | | | | | | | 4 | Assegurar o ordenamento do uso e ocupação do solo. | | | | | | | | |
| Melhoria do aspecto visual | + | 3 | | | | 9 | | | 5 | | | | | | | | | 6 | Placas indicativas e orientativas. | | | | | | | | |
| Transorno no trânsito | - | 3 | | | | 7 | | | 3 | | | | | | | | | 3 | Informes educativos | | | | | | | | |
| Aumento no risco de acidentes | - | 3 | | | | 7 | | | 3 | | | | | | | | | 4 | Novas placas de sinalização | | | | | | | | |
| Mudança no cotidiano da população. | + | 1 | | | 2 | | | | | | | | | | | | | 6 | Recomenda-se que as obras ocorram apenas no horário diurno, respeitando-se o horário de silêncio previsto em lei. | | | | | | | | |
| Valorização no valor dos imóveis e da terra. | + | 3 | | | | 9 | | | | | | | | | | | | 7 | Sem mitigação. | | | | | | | | |
| SOMATÓRIO DAS INTERFACES (SUB-TOTAL 2) | | 8 | 6 | | | 25 | | | -5 | 2 | 36 | -3 | 21 | | | | 122 | | | | | | | | | | |

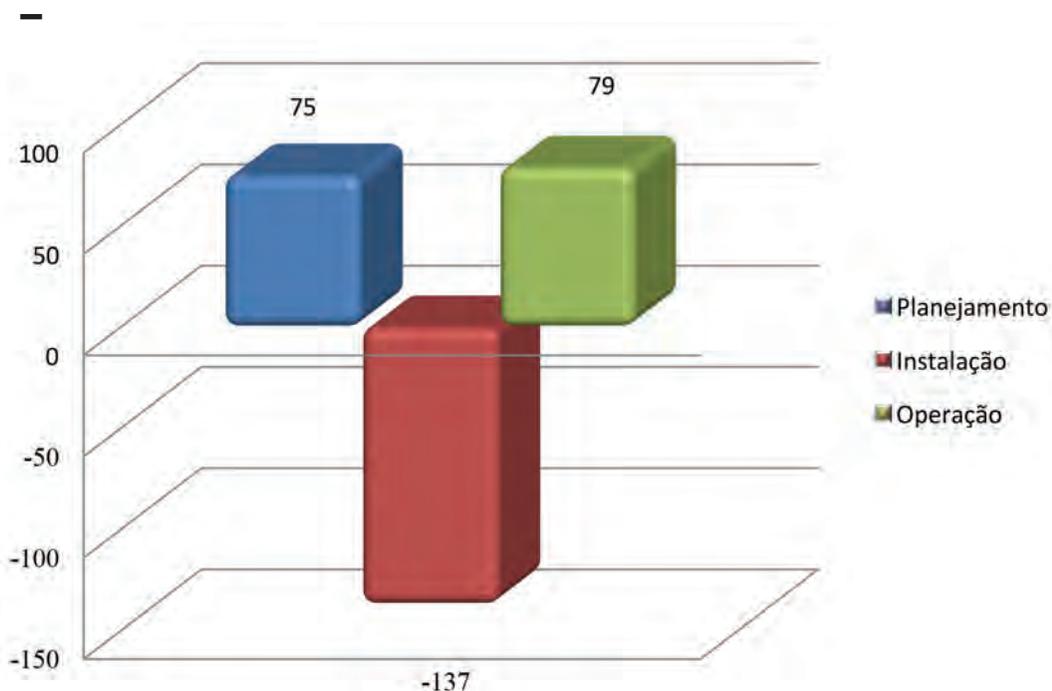
| INTERFACE DE IMPACTOS | Qualificação | | Abrangência Espacial | | | Duração | | | Dinamismo e Reversibilidade | | | Temporalidade | | | Magnitude | | | Somatório por Tipificação de Impactos |
|---|---------------|--------------|----------------------|----------------|---------------|---------------|---|-----------------|-----------------------------|----------|----------|---------------|-----|-----|-----------|---------|------|---------------------------------------|
| | Periodicidade | | Pe: Permanente | | | R: Reversível | | | Im: Imediato | | | B: Baixa | | | M: Média | A: Alta | | |
| | T: Temporário | Ci: Cíclico | T | Ci | Pe | R | I | Lp | Mp | Im | B | M | A | | | | | |
| Positivo | L: Local | Re: Regional | Na: Nacional | Pe: Permanente | R: Reversível | Im: Imediato | Lp: Longo Prazo | Mp: Médio Prazo | Im: Imediato | B: Baixa | M: Média | A: Alta | | | | | | |
| Negativo | L: Local | Re: Regional | Na: Nacional | Pe: Permanente | R: Reversível | Im: Imediato | Lp: Longo Prazo | Mp: Médio Prazo | Im: Imediato | B: Baixa | M: Média | A: Alta | | | | | | |
| Po | Ne | L | Re | Na | T | Ci | Pe <td>R</td> <td>I</td> <td>Lp</td> <td>Mp</td> <td>Im</td> <td>B</td> <td>M</td> <td>A</td> <td></td> <td></td> | R | I | Lp | Mp | Im | B | M | A | | | |
| + | - | 1<3 | 4<6 | 7<9 | 1<3 | 4<6 | 7<9 | 1<5 | 6<9 | 1<3 | 4<6 | 7<9 | 1<3 | 4<6 | 7<9 | | | |
| Valoração dos Impactos | | 10 | | | 12 | | | 17 | | 2 | 9 | 4 | 17 | | | | | |
| SOMATÓRIO DAS INTERFACES (PLANEJAMENTO) | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SOMATÓRIO DAS INTERFACES – Instalação – 1ª matriz | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | -17 | | | -23 | | 16 | -23 | | -7 | -26 | -4 | -26 | | | | -112 | |
| SOMATÓRIO DAS INTERFACES - Instalação – 2ª matriz | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 14 | | | 13 | | | 19 | | -5 | 26 | 7 | 23 | | | | 54 | |
| SOMATÓRIO DAS INTERFACES - Instalação – 3ª matriz | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | -5 | -5 | | -4 | -9 | | -5 | -16 | | | -21 | -1 | -6 | -7 | | -79 | |
| SOMATÓRIO DAS INTERFACES (INSTALAÇÃO) | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | -8 | -5 | | -14 | 7 | | -9 | -16 | -5 | 19 | -40 | -8 | -9 | -7 | | -137 | |
| SOMATÓRIO DAS INTERFACES - Operação – 1ª matriz | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | -4 | | | | -5 | | -11 | | -3 | 6 | -2 | -4 | | | | -43 | |
| SOMATÓRIO DAS INTERFACES - Operação – 2ª matriz | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 8 | 6 | | | 25 | | 2 | 36 | | -5 | 30 | 21 | | | | 122 | |
| SOMATÓRIO DAS INTERFACES (OPERAÇÃO) | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 4 | 6 | | | 20 | | 2 | 25 | -3 | 1 | 30 | 5 | 17 | | | 79 | |
| SOMATÓRIO TOTAL DAS INTERFACES (BALANÇO GERAL) | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 6 | 1 | | -2 | 27 | | 10 | 9 | -8 | 22 | -1 | 25 | -7 | | | 17 | |

5.7. INTERPETRAÇÃO DAS MATRIZES

A análise dos impactos aponta para concessão do projeto que podem ser representados segundo a valoração sinérgica dos impactos dos gráficos a seguir:

GRÁFICO 1

Somatório da valoração de impactos em cada fase



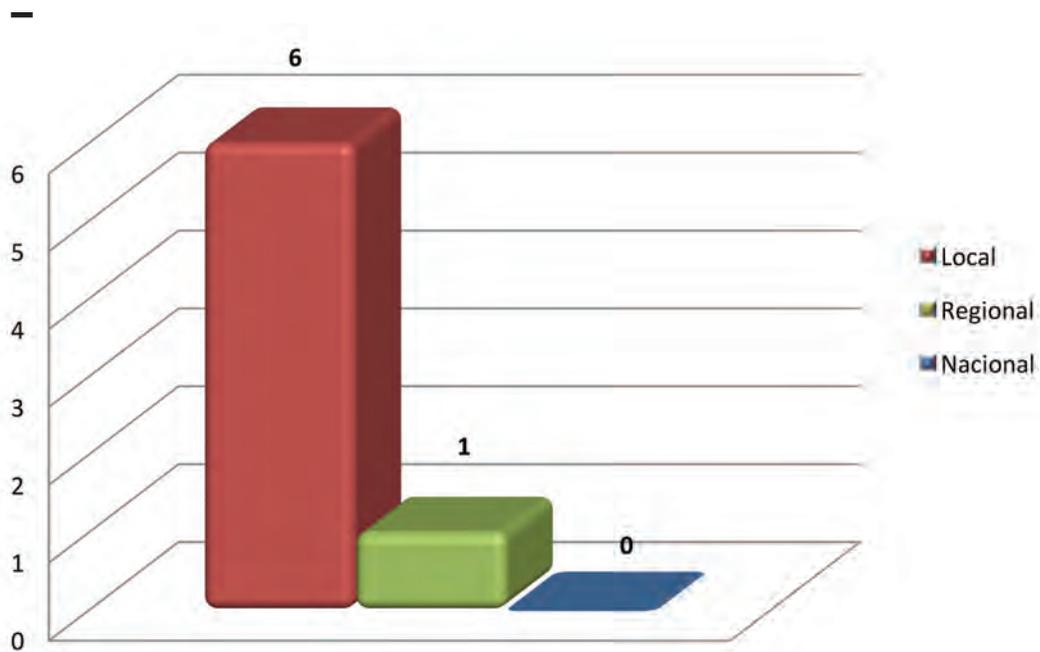
Fonte: Equipe elaboradora do estudo

Observa-se com a análise gráfica da valoração dos impactos, que a fase de instalação, é a que apresenta uma maior quantidade de impactos negativos, isto devido à contribuição negativa das obras de engenharia envolvidas. As obras são eminentemente impactantes pelas características intrínsecas: seja pelos particulados emanados das escavações e do transporte de materiais, seja pelo nível de ruído oriundo da movimentação de máquinas e veículos, ou ainda pela supressão de vegetação. No entanto, esses impactos são extremamente localizados, exclusivos do local do empreendimento, possuem baixa magnitude e são temporários, encerrando-se com o final das obras.

Com relação à abrangência espacial local, a soma dos impactos resultou positiva, apesar dos impactos negativos sobre a fauna local. Quando se trata de impactos regionais, foram positivos, por causa da geração de renda e emprego. Já para duração dos impactos, observa-se que os impactos permanentes positivos se destacam fortemente sobre os

GRÁFICO 2

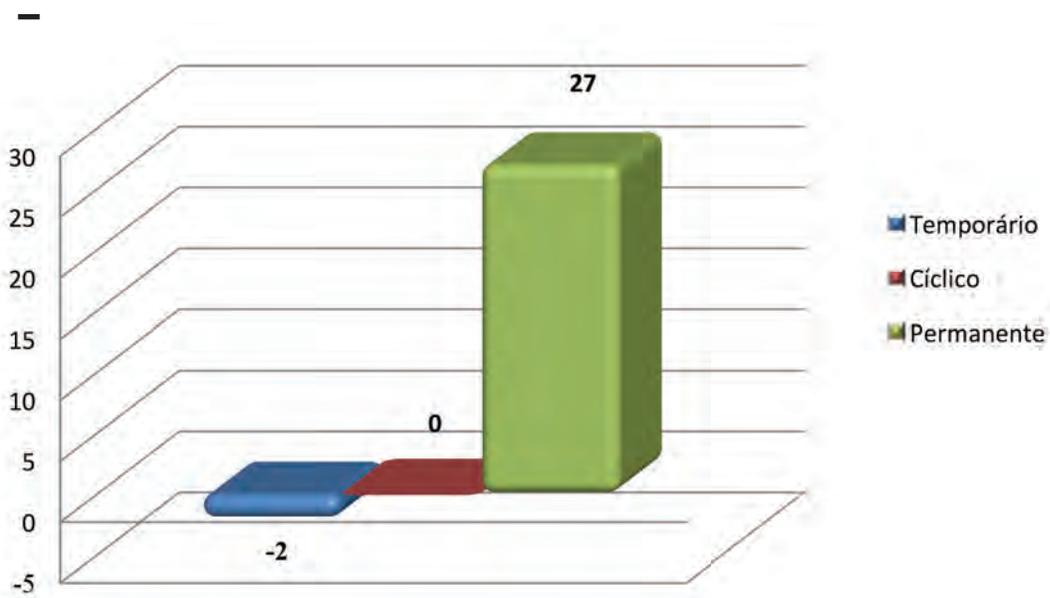
Abrangência espacial



Fonte: Equipe elaboradora do estudo

GRÁFICO 3

Duração/Periodicidade



Fonte: Equipe elaboradora do estudo

temporários e cíclicos. Destaque-se aqui enquanto impacto permanente positivo a eliminação de foco de vetores, a alteração da paisagem, dentre outros.

Observando-se o gráfico do dinamismo e reversibilidade, verifica-se que novamente o somatório desses impactos resultou em número positivo o que se pode concluir que a maioria foi novamente benéfica à implantação do empreendimento. É importante chamar atenção para os impactos positivos irreversíveis que sobrepuseram os negativos servindo de maior incentivo para a construção do empreendimento.

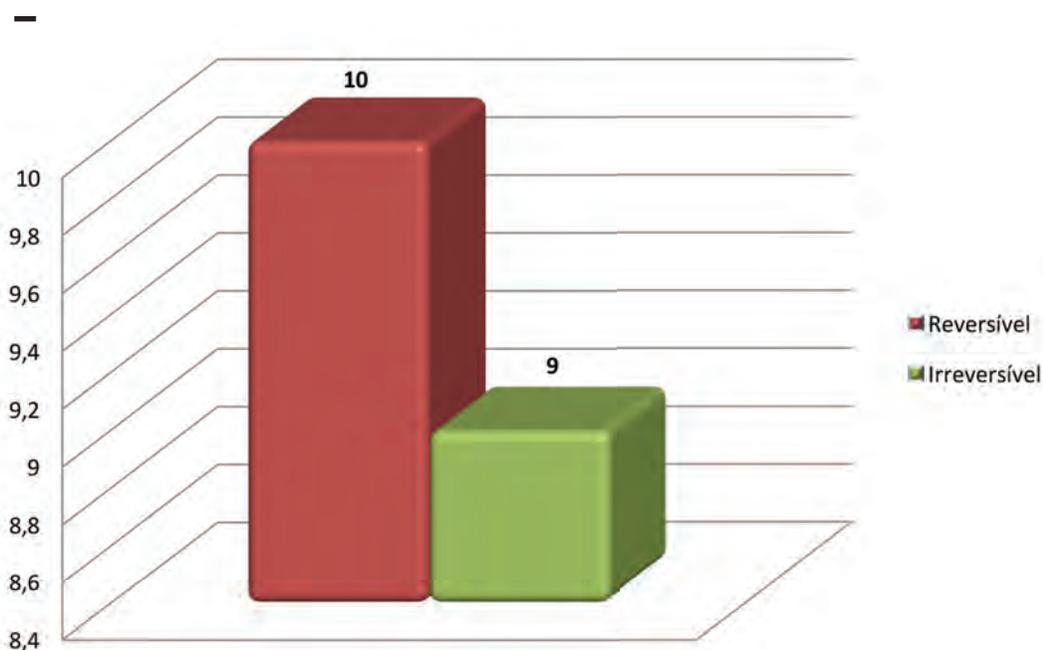
No que tange a temporalidade, pode-se observar que os impactos foram negativos para os quesitos de médio e longo prazo.

Os impactos analisados mostraram-se como predominantemente de média magnitude, destacando-se a geração de empregos, renda, tributos, valorização dos imóveis e da terra, dentre outros. Já os impactos de baixa magnitude resultaram negativos devido aos impactos gerados na fase de instalação.

Pelo quadro verificado, com relação aos impactos causados, compreende-se a viabilidade do empreendimento. ■

GRÁFICO 4

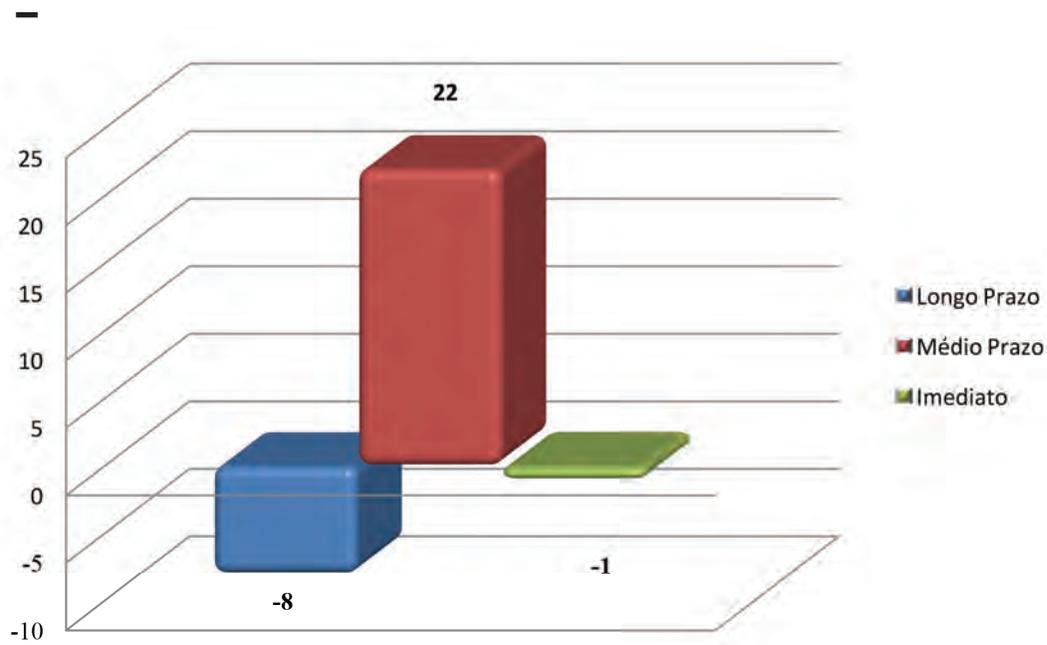
Dinamismo e reversibilidade



Fonte: Equipe elaboradora do estudo

GRÁFICO 5

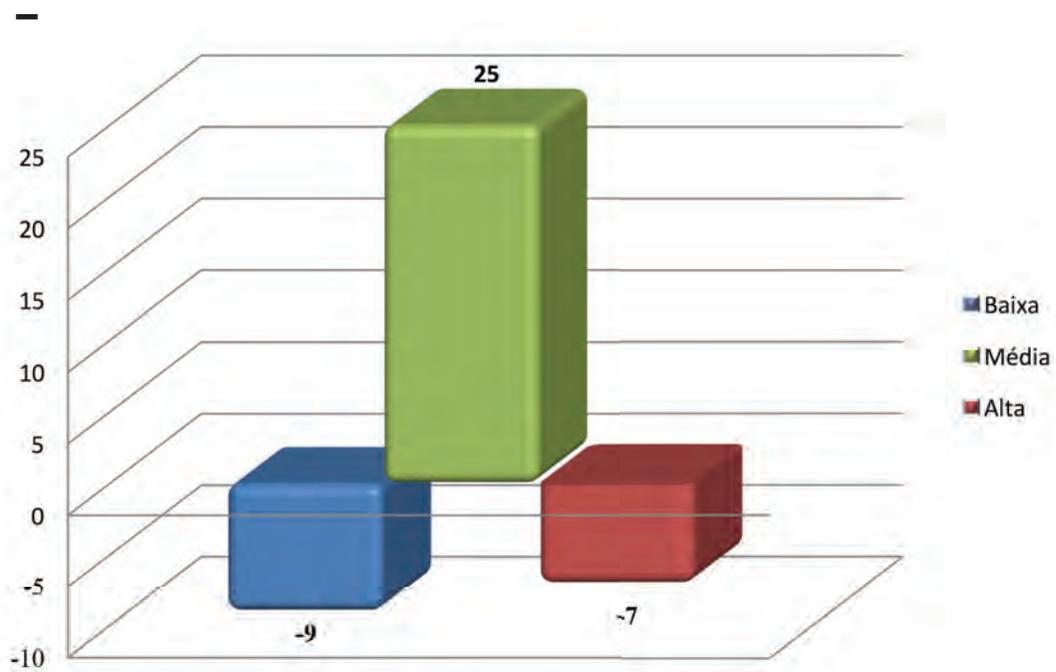
Temporalidade



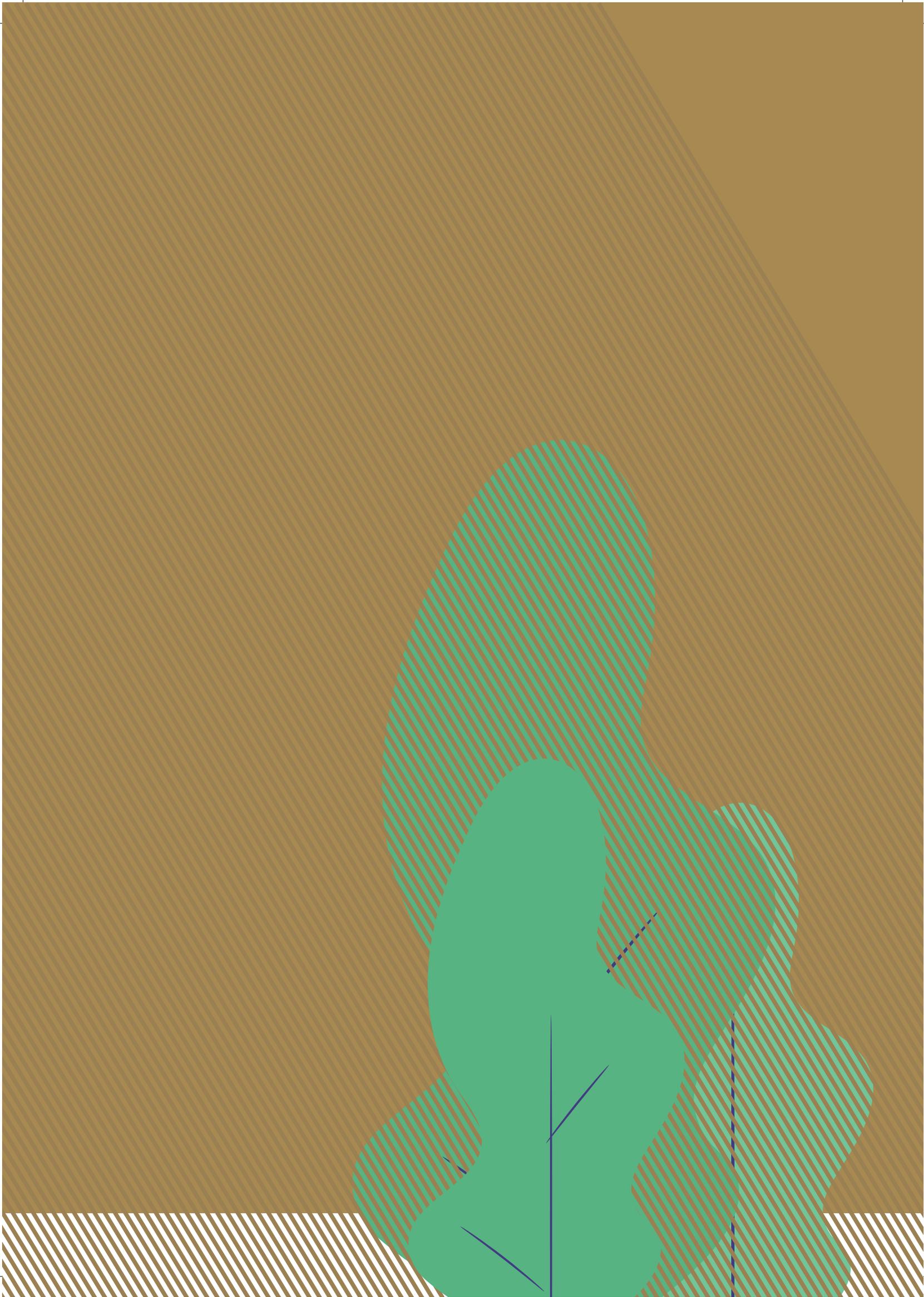
Fonte: Equipe elaboradora do estudo

GRÁFICO 6

Magnitude

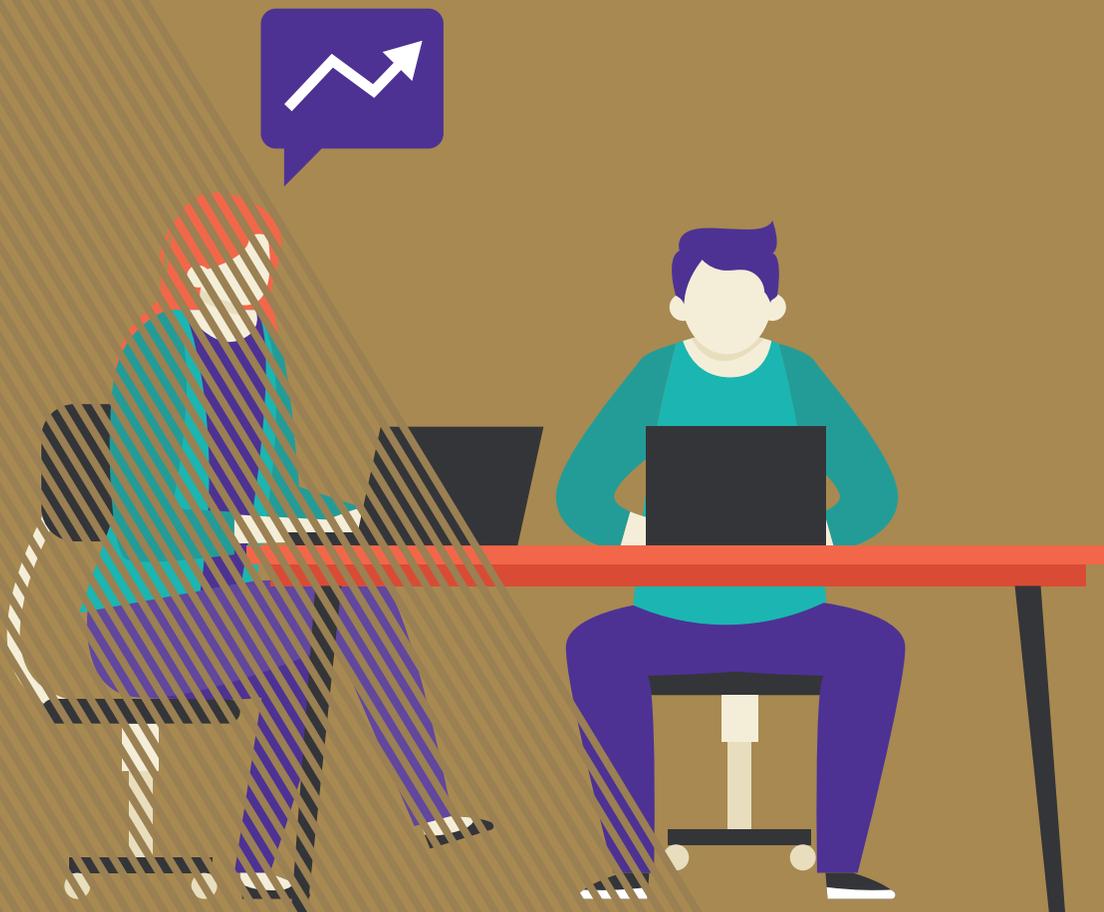


Fonte: Equipe elaboradora do estudo



Capítulo 5

Programas Ambientais, Conclusão e Referências





6. programas ambientais

6.1. PROGRAMA DAS CONDIÇÕES NATURAIS DE DRENAGEM

O Programa de Controle das Condições Naturais de Drenagem tem como objetivo impedir susceptíveis erosões quando ocorrerem alterações no ambiente natural, provocadas pela implantação de empreendimentos. Neste processo, o Programa, através da implantação de medidas preventivas, visa evitar e/ou impedir a intensificação de processos erosivos e as instabilizações do terreno, bem como preservar o próprio empreendimento de possíveis acidentes.

OBJETIVO

O objetivo deste Programa é o de localizar as áreas com maior suscetibilidade à erosão, onde forem necessárias as intervenções citadas, sugerindo alterações e ou implementando o controle através de técnicas específicas, caso sejam necessárias, e a proposição de medidas de prevenção/monitoramento para as obras e/ou para a fase de operação do empreendimento.

METAS

Este Programa pretende estabelecer, durante toda a fase de implantação do empreendimento, um planejamento contendo me-

das mitigadoras de controle e prevenção dos processos erosivos, a fim de assegurar a melhor forma técnica de relacionar a proteção dos solos à sua construção, projetando sistema de drenagem, de forma a evitar o surgimento de processos físicos ativos e garantir o fluxo natural das águas pluviais. Assim sendo, prevê-se o cumprimento das seguintes metas em toda a fase de implantação:

- Estabelecer 100% das atividades de prevenção e monitoramento durante toda a fase de implantação do empreendimento;
- Evitar em mais de 80% a formação de novos processos erosivos no local.

PÚBLICO-ALVO

As empresas construtoras responsáveis pela implantação do empreendimento.

METODOLOGIA

O processo metodológico a ser utilizado implica na execução das atividades listadas a seguir:

- Quantificação e cadastramento do número de focos erosivos nos locais que poderão ser afetados pela implantação do empreendimento;
- Localização de áreas críticas (trechos de maior fragilidade física);
- Definição das obras especiais nos trechos de maior fragilidade, no que se refere à contenção dos processos erosivos;
- Implantação de revestimento vegetal nos trechos mais suscetíveis à erosão;
- Execução de drenagem a fim de assegurar o bom escoamento das águas, evitando processos erosivos;
- Conservação e monitoramento do comportamento das obras de controle de erosão realizadas;

- Aplicação e recomposição de material de preenchimento nos sulcos de erosão porventura formados e/ou existentes;
- Monitoramento do desenvolvimento da vegetação plantada;
- Monitoramento das condições naturais das áreas consideradas de preservação permanente.

CRONOGRAMA FÍSICO

O Programa deverá se estender até o término das obras do empreendimento.

RESPONSÁVEL(IS) PELA IMPLANTAÇÃO DO PROGRAMA

Os serviços a serem implementados neste Programa são de responsabilidade do empreendedor e, se houver necessidade, serão executados por empresa contratada especializada e/ou através de parcerias com instituições locais para a execução direta dos serviços, de forma a implantar todas as etapas necessárias a assegurar as condições Naturais de Drenagem.

6.2. OUTROS PROGRAMAS

Na descrição dos impactos ambientais foram relacionadas, para cada um deles, as medidas recomendadas para sua mitigação, compensação ou ampliação dos efeitos, esta última no caso dos impactos positivos. As medidas recomendadas devem ser ajustadas aos Programas Ambientais, que devem ser desenvolvidos pelo empreendedor ou por entidades contratadas ou conveniadas.

Alguns Programas de Monitoramento dos impactos causados durante a execução do empreendimento serão propostas pelo empreendedor, realizando as seguintes atividades:

- **Programa de Educação Ambiental, Comunicação Social e de Relacionamento com Comunidades próximas ao empreendimento**, através de convênios ou contrato de prestação de serviço com empresa especializada. O programa tem como beneficiários colaboradores e clientes do empreendimento, podendo ser utilizado como instrumento de divulgação: cartilhas e folhetos. Um dos objetivos é a divulgação das medidas recomendadas para mitigação, compensação e maximização dos impactos, riscos de acidentes de trânsito, como também sobre a preservação ambiental. Essa divulgação pode ser feita durante a instala-

ção do empreendimento e os resultados repassados ao IMA/AL através de relatórios.

- **Programa de Monitoramento da Implantação da Coleta Seletiva.** Esse monitoramento é de responsabilidade do empreendedor e empresa construtora da obra, devendo ser implantado e monitorado pela empresa construtora durante a construção da obra.

- **Programa de Monitoramento da Execução do PGRCC.** O monitoramento da implantação do Projeto de Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil (PGRCC) será realizado através de relatórios bimensais encaminhados ao IMA/AL, demonstrando as atividades de capacitação, acompanhamento e avaliação realizadas.



7. conclusão

Considerando que os dispositivos legais em nível municipal, estadual e federal estão sendo atendidos.

Considerando que o empreendimento limitará a construção unicamente no local previsto neste presente estudo.

Considerando que as alternativas encontradas para o saneamento básico (abastecimento de água, esgotamento Sanitário, resíduos sólidos e drenagem das águas pluviais) serão compatíveis com a legislação e atendem a demanda a ser criada.

Considerando que a área do entorno do empreendimento encontra-se antropizada.

Considerando que a pouca expressividade faunística e florística da área utilizada não comprometerá a biota local.

Considerando que os programas ambientais propostos neste estudo são de conhecimento do empreendedor.

Considerando que a avaliação ambiental realizada por esta equipe técnica apresentou um resultado positivo, apontando para a viabilidade ambiental do empreendimento.

A equipe responsável pelo presente EIA entende não encontrar óbice para a viabilidade ambiental do empreendimento denominado **LOTEAMENTO RESIDENCIAL TALISMÃ**, localizado no município de SATUBA - ALAGOAS.



8. anexos

8.1. ANOTAÇÕES DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA (ART'S) DA EQUIPE ELABORADORA DO ESTUDO



ELABORADO POR:

L F V Projetos e Consultoria LTDA – ME
(Mais Ambiental) – CNPJ: 17.330.540/0001-36

Julho, 2018