



PREFEITURA DE
MACEIÓ
JUNTOS CONSTRUÍMOS
UM NOVO TEMPO



**PROGRAMA DE REQUALIFICAÇÃO URBANÍSTICA DA ORLA
LAGUNAR DE MACEIÓ (BR – L1430).**
Avaliação de Impactos Ambientais - AIA

A presente Avaliação de Impactos Ambientais - AIA tem por objetivo subsidiar a elaboração dos projetos de Requalificação Urbanística da Orla Lagunar de Maceió. Gerando subsídios técnicos, do ponto de vista ambiental, necessários para as tomadas de decisões por parte dos projetistas e dos órgãos de análise.



PREFEITURA DE
MACEIÓ
JUNTOS CONSTRUÍMOS
UM NOVO TEMPO



PREFEITURA DE
MACEIÓ
JUNTOS CONSTRUÍMOS
UM NOVO TEMPO

Identificação do Executor
Prefeitura Municipal de Maceió

R. Desembargador Almeida Guimarães, 87, Pajuçara, Maceió/AL CEP: 57030-160

Telefones: 3315-5070/3315-5072

Prefeito Rui Soares Palmeira

Profissão: Advogado



Sumário

Apresentação	1
Introdução	4
CAPITULO 1 - DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO.....	5
CAPITULO 2 – ALTERNATIVAS LOCACIONAIS	26
Capítulo 3 - Legislação Ambiental	35
CAPITULO 4 – DIAGNÓSTICO AMBIENTAL.....	64
REFERÊNCIAS.....	138
ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA – AII.....	140
O MUNICÍPIO DE MACEIÓ.....	140
Referências.....	229
44 – Diagnóstico Ambiental do Meio Socioeconômico (Meio Antrópico)	241
APRESENTAÇÃO	241
CONTEXTUALIZAÇÃO	241
Principais características sociais e econômicas do município	248
CAPÍTULO 5 – PROGNÓSTICO AMBIENTAL: IDENTIFICAÇÃO E DESCRIÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS, INDICAÇÃO DAS MEDIDAS MITIGADORAS E PROGRAMAS AMBIENTAIS.....	281
CAPITULO 6 – PROGRAMAS E PLANOS DE CONTROLE E MONITORAMENTO AMBIENTAL.....	363
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	375
EQUIPE TÉCNICA MULTIDISCIPLINAR	377

APRESENTAÇÃO

Entre as décadas 1960 e 1980, o Brasil se deparou com o inchamento das suas cidades com a intensificação do êxodo rural e a consequente queda na qualidade de vida dos indivíduos que residiam nesses locais. Segundo estudos publicados pela Embrapa (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária), o êxodo rural, nas duas primeiras décadas citadas, contribuiu com quase 20% de toda a urbanização do país, passando para 3,5% entre os anos 2000 e 2010. Nesse contexto, formaram-se os maiores problemas vivenciados pelas grandes metrópoles brasileiras. A invasão de áreas protegidas, a ausência de planejamento e a precariedade das habitações, retratos da realidade dos municípios populosos do Brasil.

Uma das motivações desta situação é a crise do modelo de desenvolvimento brasileiro, cruel e excludente, que é marcado, especialmente, pela concentração de renda. As consequências mais marcantes são observadas por alguns problemas caóticos, entre eles: violência urbana – gastos infinitos com a segurança pública; tráfico de drogas; caos no trânsito; vias saturadas e mal planejadas; transportes urbanos ineficientes e insuficientes; discriminação e preconceitos; poluição hídrica – córregos, lagoas, lagos, rios; moradias desconfortáveis em suas margens; aglomerados urbanos sem infraestrutura; poluição atmosférica estrutura e poluição visual.

A ocupação urbana promove o crescente desmatamento e a impermeabilização do solo. O resultado disso se demonstra no assoreamento de rios e córregos com a assiduidade ainda maior de cheias e inundações, que atingem justamente os estratos mais pobres da população. O desajuste entre o aumento da população humana e os espaços destinados a sua ocupação, resultou em uma significativa pressão sobre o meio físico urbano, tendo resultados variados, tais como: poluição do ar, do solo, das águas, ocasionando enchentes, deslizamentos, etc.

A ocupação irregular das APP's é resultante do crescimento acelerado e desordenado das cidades. No que diz respeito ao manguezal, que existia outrora na área ocupada, é

importante observar que, no Brasil, essa ocupação danosa é mais flagrante por suas consequências. Como a previsão das ocorrências é muito complexa, elas são atribuídas, na maioria das vezes, a desastres naturais, num cômodo alinhamento com as enchentes, chuvas, e etc., não associando a relação que esses processos têm com as condições de vidas humanas que se estabelecem nesses espaços.

Nesta conjuntura, a acelerada urbanização, associada à inexistência de planejamentos e crises econômicas, provoca total desorganização no uso do solo, o que dá origem ocupação desordenadas dos bairros das periferias das grandes cidades, como o de objeto de atuação deste programa, Bom Parto, sem nenhuma infraestrutura provocando a destruição de áreas verdes e de recursos naturais, como também provoca a saturação dos serviços públicos.

Uma das características marcantes da ocupação desordenada da região do programa são as favelas ocupando a planície fluvial (margens de córregos, lagoas e rios) em área periférica. Já os processos de violência e degradação ambiental, indicadores importantes de má qualidade de vida urbana, são gerados principalmente a partir de assentamentos irregulares, como loteamentos clandestinos e ocupação de áreas de risco.

Diante dos problemas identificados na área do programa, medidas deverão ser tomadas para mitigar esses problemas, a atuação do Estado nas áreas de segurança pública, saneamento básico, habitação, planejamento urbano, planejamento social e ambiental, onde algumas das ações são: transferir os moradores que vivem em condições sub humanas para unidades multifamiliares, planejamento de vias locais; áreas de lazer, centro de saúde, comércio, rede de tratamento do esgoto, drenagem, transporte público eficiente e desenvolvimento de políticas que contribuam com a melhoria de qualidade de vida as pessoas que vivem na comunidade da área do programa.

A correção de erros cometidos no passado pelo não planejamento do uso e ocupação do solo é uma tarefa difícil e de longo prazo, mas deve ser o primeiro objetivo do Estado em todas as esferas seja Federal, Municipal e Estadual, independentemente da corrente

política que esteja no poder. Para isso, é necessário que haja integração entre as dimensões econômicas e sociais na criação de novas estratégias, visando um melhor planejamento das cidades. Dentro dessas considerações precisamos busca com esse programa a melhor qualidade de vida de todos os cidadãos que fazem parte da comunidade do Bom Parto e que não estão vivendo hoje em condições que lhe tragam dignidade, saúde e bem estar.

INTRODUÇÃO

Desde a década de 1980 já existia uma forte discussão a respeito da Avaliação de Impacto Ambiental (AIA), crescendo ainda mais em 1986, com a edição da Resolução CONAMA n° 01/86. Com o tempo, estabeleceu-se o vínculo do processo de AIA com o de licenciamento ambiental.

A delimitação das áreas de influência, que são as áreas onde são esperados os impactos (positivos e negativos), mediante a instalação de um determinado empreendimento, é o ponto de partida para a elaboração do Estudo de Avaliação de Impacto Ambiental (AIA).

Segundo IAP (1999) a definição da área de influência de um empreendimento pode ser considerada uma das tarefas mais difíceis e complexas dentro da AIA. Ainda mais quando vislumbramos a complexidade do CELMM, onde qualquer alteração pode gerar impactos em regiões distintas.

Segundo o Ministério Público Federal (2004 e 2007), a área de influência deverá ser delimitada para cada fator do ambiente natural e para os componentes culturais, econômicos, sociais e políticos, devendo ser apresentados e justificados os critérios utilizados em sua definição.

Vale ressaltar que o AIA também integra as políticas e diretrizes ambientais do Banco Interamericano de Desenvolvimento (OP-703/79 e GN-2208-4). Buscando adequação utilizamos o Termo de Referência do **PROGRAMA DE REQUALIFICAÇÃO URBANÍSTICA DA ORLA LAGUNAR DE MACEIÓ (BR – L1430)**.

CAPITULO 1 - DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO

O empreendimento caracteriza-se por uma abordagem sistêmica da requalificação urbana e ambiental do território.

Estão previstas a implantação de saneamento básico, macro e micro drenagem, recomposição da Área de Proteção Ambiental – APP nas margens da Lagoa Mundaú, requalificação das vias e calçadas, recuperação e ampliação da iluminação pública, implantação de espaços públicos e paisagismo, implantação de creches de período integral, reforma e implantação de equipamentos públicos, implantação de equipamentos para o esporte e lazer, além da reforma do campo de futebol existente.

Além das intervenções descritas acima serão construídas cerca de 1.900 unidades habitacionais para atendimento às famílias a serem reassentadas em razão da implantação do programa e a implantação da Via Lagunar, extensão do Dique Estrada, cujos principais objetivos e a significativa melhora da mobilidade urbana e constituir-se em importante barreira física visando a não reocupação das margens da lagoa com usos diversos à proteção ambiental.

1.1 – EQUIPAMENTOS COMUNITÁRIOS

A título ilustrativo, antecipam-se breves apresentações de alguns dos equipamentos devidamente detalhados no Tomo X adiante.

- o **Educação**

A proposta para o atendimento da população situada na faixa etária correspondente ao ensino fundamental passou pela eventual reforma da antiga escola que atendia à Avenida Marechal Hermes, interditada em razão de deslizamentos da encosta ao fundo da edificação.

Verificou-se, porém, que o comprometimento estrutural decorrente desses deslizamentos implicaria a irracionalidade da proposta, no prazo de implantação do Programa de Requalificação.

Para solucionar a questão do equipamento escolar, a Secretaria de Educação da Prefeitura de Maceió indicou a área apresentada na figura, no baricentro demográfico do bairro, para uma futura nova edificação.



o **Creches**

As pesquisas socioeconômicas evidenciaram o grande anseio da população por ter a creche a sua disposição. Para chegar-se à quantificação de vagas, em período integral, foram considerados o número potencial de crianças, quantidade de mães empregadas, tipo de emprego (mensalista, diarista...) e coabitação com parentes mulheres que contribuem com a assistência às crianças.

- Creche atual no bairro: particular



- Creches futuras: públicas





○ **Centro Comunitário**



Desde os primeiros contatos com a comunidade, evidenciou-se a importância desse equipamento, já manifestada pelos órgãos afins da Prefeitura de Maceió, resultando incorporarem-se ao projeto espaços para cursos de artesanato, danças folclóricas, pequenas apresentações e outras atividades comunitárias. Após chegar-se ao dimensionamento mais adequado, apresentado sinteticamente no texto inserido a seguir, pôde-se estabelecer o programa arquitetônico preliminar e, finalmente o projeto básico detalhado no Tomo X.

a) Pré-Dimensionamento

**Maceió de Frente para a Lagoa – Centro Comunitário do Bom Parto
Dimensionamento e Programa**

Levei em consideração para este estudo uma população de projeto de 15.000 habitantes. Propus este programa baseado em índices urbanísticos adequados aos condicionantes do plano e a resultados do setor sócio-econômico, que levantou diretrizes da administração municipal e anseios da comunidade do bairro.

Tratando-se de equipamento institucional, podem-se adotar para sua dimensão funcional "d", do terreno necessário, os estudos clássicos do arquiteto Tedeschi, in *Urbanistica-La Composizione*, do professor Giorgio Rigotti, sendo $d = kP / Ni$, onde $Ni = 1$, $P = 15.000$ e $k = 0,0647$, o que resulta um suposto terreno de 970 m², em padrões europeus para comunidades de baixa renda.

Já o professor Célson Ferrari, em seu *Curso de Planejamento Municipal Integrado-Urbanismo*, recomenda de 0,038 a 0,050 m²/hab para o terreno desse tipo de equipamento, ou seja, de 570 a 750 m². Com uma taxa de ocupação de 0,5, a edificação teria entre 285 e 375 m².

Há, portanto, total compatibilidade com o pré-dimensionamento apresentado abaixo, já sob a forma de layout, em que a soma das áreas dos compartimentos perfaz 300 m², não sendo pertinente o cálculo de área de terreno, já que o Centro Comunitário de Bom Parto será agregado ao espaço compartilhado com outros equipamentos.

b) Programa de Espaços e Atividades



c) Perspectivas do Projeto Básico





○ **Campo de Futebol**

Em área pouco superior a 6.000 m², o campo, espaço idolatrado, como de praxe, em todo o país, situada à margem da futura Via Lagunar, aproximadamente a meia distância do eixo longitudinal do bairro. Ilustram-se, a seguir, as situações atual e futura do campo, em imagens com ângulos de perspectiva próximos.





- **Prefeitura**

Adjacente ao campo de futebol, será criado posto de atendimento pela administração municipal, abrangendo guarda-civil. Esse espaço será utilizado também para apoio à gestão do bairro.





1.2 – PAISAGISMO DAS ÁREAS URBANIZADAS

As áreas externas do Programa foram objeto de projeto paisagístico básico, cujos elementos arquitetônicos e espécies vegetais propostas figuram nos Tomos IV a VIII adiante.



O detalhamento dos estudos ambientais relativos ao meio biótico do Programa poderão indicar outras espécies de interesse, sempre de acordo com os critérios de arborização adotados:

- Utilização de vegetação regional.
- Ordenação dos maciços vegetais em sintonia com o desenho urbano.
- Utilização de agrupamentos homogêneas para favorecer o reconhecimento das espécies.
- Tratamento diferenciado das áreas de acordo com os usos (maior ou menor permanência, visão de conjunto).

- Escolha de espécies de grande porte na linha do canal – referência paisagística fundamental no contexto.
- Escolha de espécies de dimensões menores no miolo da quadra, junto as habitações.
- Delegar o plantio das áreas junto às moradias aos habitantes.
- Evitou-se o uso de gramado, utilizando-se em substituição, espécies de cobertura rústica, de fácil manutenção.
- A qualificação da vegetação de porte leva em consideração o porte adulto das plantas.



1.3 – RECUPERAÇÃO DO MANGUEZAL E MUSEU LINEAR

A Via Lagunar integrante do Programa de Requalificação Urbanística e Ambiental da Orla Lagunar de Maceió será implantada em traçado relativamente paralelo à orla da Lagoa Mundaú, remanescendo uma faixa de terra de área de preservação permanente.

Essa faixa, anteriormente ao processo de degradação antrópica, indicada pelas habitações atuais (em vermelho na figura), era ocupada por manguezal e será quase que totalmente recuperada como tal.



Quase porque, em área focal, no ponto de maior largura do parque, propõe-se inserir um equipamento público que remeta à atenção e reflexão do relacionamento cidade/lagoa.



Assim, o Programa oferece a toda a cidade, não só a sua própria área de estudo, o Museu Lagunar, rótulo de “Maceió de Frente para A Lagoa”.

o **Recuperação do Manguezal**

Evidentemente serão utilizadas espécies originais do “mangue preto” – *Avicenia*; do “mangue vermelho” – *Rhizophora* e do “mangue branco” – *Laguncularia*. Estas espécies conseguem sobreviver a condições de solo instável, de fluxos e refluxos de água, de salubridade variável.

Como forração vegetal, será utilizada a gramínea *Espartina* – *Spartina Alterniflora*, utilizada, também, nos processos de purificação de cursos d’água (*wetlands*). Ela garantirá proteção natural às mudas do novo manguezal, prejudicadas pela marola das ondas.



Esta é a ocupação antrópica atual da área de proteção.

SITUAÇÃO EXISTENTE – OCUPAÇÃO DA ÁREA DE APP

A implantação ocorrerá de acordo com as seguintes etapas principais:

- remoção da ocupação atual;



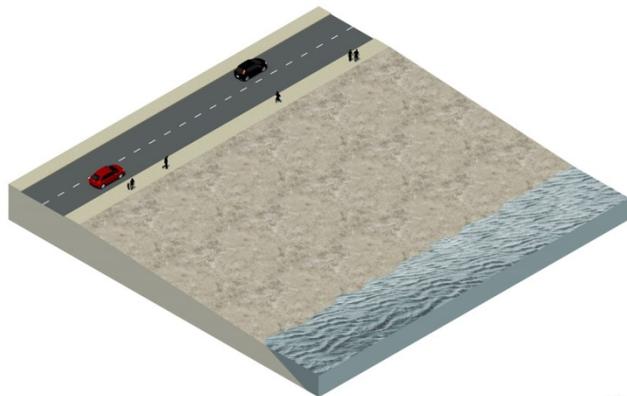
REMOÇÃO DA OCUPAÇÃO EXISTENTE E TRANSFERÊNCIA DAS PESSOAS PARA OS NOVOS CONJUNTOS HABITACIONAIS

- limpeza e reafeiçoamento do terreno, e eventual correção do solo, em busca de uma composição argilo-arenosa;



LIMPEZA E REAFEIÇOAMENTO DO TERRENO, E EVENTUAL CORREÇÃO DO SOLO, EM BUSCA DE UMA COMPOSIÇÃO ARGILO-ARENOSA;

- construção da Via Lagunar;



IMPLANTAÇÃO DA VIA LAGUNAR

- Paralelos à orla, no sentido da Via Lagunar serão feitos degraus com 30 cm de altura, na superfície do terreno, junto às pequenas enseadas, remansos ou reentrâncias.



FORMAÇÃO DE DIQUES DE TERRA DE APROXIMADAMENTE 30 CENTÍMETROS - PRIMEIRA LINHA DE ARREFECIMENTO DO MOVIMENTO DE ONDAS DA LAGOA, E VISANDO, TAMBÉM A RETENÇÃO TEMPORÁRIA DAS ÁGUAS DA MARÉ JUNTO ÀS ÁREAS DE PLANTIO (ESSES DIQUES SERÃO FEITOS DE FORMA A SEREM NATURALMENTE DESMANCHADOS, AO LONGO DO TEMPO, PELAS ÁGUAS FLUTUANTES);

- Esses “diques” serão a primeira linha de arrefecimento do movimento de ondas da lagoa, e visando, também a retenção temporária das águas da maré junto às áreas de plantio. Os diques serão feitos de forma a serem naturalmente desmanchados, ao longo do tempo, pelas águas flutuantes;

- plantio de Espartina atrás dos diques, em agrupamentos de largura variável (de um a dois metros), para formar uma segunda linha de proteção às espécies arbóreas;



PLANTIO DE ESPARTINA ATRÁS DOS DIQUES, EM AGRUPAMENTOS DE LARGURA VARIÁVEL (DE UM A DOIS METROS), PARA FORMAR UMA SEGUNDA LINHA DE PROTEÇÃO ÀS ESPÉCIES ARBÓREAS;

- plantio das mudas de Rhizophora, Avicenia e Laguncularia, em agrupamentos homogêneos, atrás das linhas de proteção;



PLANTIO DAS MUDAS DE RHIZOPHORA, AVICENIA E LAGUNCULARIA, EM AGRUPAMENTOS HOMOGÊNEOS, ATRÁS DAS 'LINHAS DE PROTEÇÃO';

- distribuição esporádica de agrupamentos de Samambaia do Mangue;



DISTRIBUIÇÃO ESPORÁDICA DE AGRUPAMENTOS DE SAMAMBAIA DO MANGUE;

- plantio de aroeiras (*Schinus Terebinthifolius*) ao longo da Via Lagunar.



PLANTIO ESPARSO DE AROEIRAS PRÓXIMO À ESTRADA, NAS COTAS MAIS ALTAS DO TERRENO.

- **Museu Lagunar**

- **Entrada do Museu**



- **Belvedere e Bar**



- Pátio/Arena



- Vista Aérea



CAPITULO 2 – ALTERNATIVAS LOCACIONAIS

O território objeto dos estudos é aquele formado ao sul pela Lagoa Mundaú, ao norte pela Av. General Hermes e Av. Cícero de Góes Monteiro, a leste pelo Canal do Brejão (ou Canal da Brejal) e a oeste pelo Riacho do Silva, abrangendo os bairros do Bom Parto, Mutange e Bebedouro.

Os estudos necessários ao desenvolvimento de projetos de reurbanização, especialmente no caso concreto, onde combina-se readequação urbana e viária com o restabelecimento de área de proteção lagunar, fez-se necessário os estudos de concepção de alternativas visando escolher aquela que melhor atendesse aos critérios de seleção estabelecidos.

Definiu-se como critério para selecionar a alternativa mais vantajosa os parâmetros estabelecidos à baixo e após a análise individualizada, a equipe técnica multidisciplinar definiu pela aquela que pareceu trazer maiores ganhos ao empreendimento.

Considerando que as componentes: implantação/ampliação de saneamento básico, implantação/ampliação de macro e micro drenagem, ampliação da iluminação pública, implantação/ampliação de pavimentação pública e calçadas, implantação/reforma de prédios públicos, entre outros; são comuns à todas as alternativas sob exame, temos que os aspectos mutantes assentam-se sobre a locação da Via Lagunar e dela, seus reflexos no reassentamento das populações e nos custos.

Foram quatro as alternativas estudadas:

- a) Via Lagunar com final na Av. Sen. Rui Palmeira e início na Av. General Hermes na altura do IMA – Instituto do Meio Ambiente de Alagoas, composta de duas pistas com uma mão de direção, em Sistema Binário com a Av. General Hermes. O trecho da Av. Major Cícero de Góes Monteiro, desde o Bairro do Bebedouro até o encontro com a Via Lagunar seria duplicado; a qual designamos **Alternativa 1**;

-
- b) Via Lagunar com final na Av. Sen. Rui Palmeira e início na Av. General Hermes na altura do IMA – Instituto do Meio Ambiente de Alagoas, composta de três pistas com uma mão de direção, sendo uma faixa exclusiva para transporte público que conecta-se com a Rua Francisco de Menezes, em Sistema Binário com a Av. General Hermes. O trecho da Av. Major Cícero de Góes Monteiro, desde o Bairro do Bebedouro até o encontro com a Via Lagunar seria duplicado; a qual designamos **Alternativa 2;**
- c) Via Lagunar com final na Av. Sen. Rui Palmeira e início na Av. General Hermes na altura do IMA – Instituto do Meio Ambiente de Alagoas, composta de quatro pistas com duas mãos de direção, reservando a Av. General Hermes preferencialmente para o transporte público. O trecho da Av. Major Cícero de Góes Monteiro, desde o Bairro do Bebedouro até o encontro com a Via Lagunar seria duplicado; a qual designamos **Alternativa 3;**
- d) Via Lagunar com final interligando-se ao Dique Estrada na altura do estacionamento de caminhões e início na Av. Cícero de Góes Monteiro, composta de quatro pistas com duas mãos de direção, reservando a Av. General Hermes e parte da Av. Cícero de Góes Monteiro preferencialmente para o transporte público, a qual designamos **Alternativa 4;**

1.1- Análise da Alternativa 1

Como descrito anteriormente, nessa alternativa a Via Lagunar tem seu final na Av. Sen. Rui Palmeira e início na Av. General Hermes na altura do IMA – Instituto do Meio Ambiente de Alagoas, sendo composta de duas pistas com uma mão de direção, fazendo Binário com a Av. General Hermes.

Para atendimento das normas de raios de curvatura e outras questões da engenharia rodoviária, seria necessário um distanciamento de cerca de 150 metros da via em relação à margem da Lagoa para a concordância do traçado com a Av. Sen. Rui Palmeira.

A geometria da Via para o cumprimento das normas e baseando-se numa velocidade diretriz de 60 km/h, criaria uma faixa entre a Lagoa e a Via com área total aproximada de 17.000 m².

Nessa área propôs-se a criação de um parque para utilização pela comunidade da Cidade de Maceió, voltado às práticas esportivas, eventos de educação e preservação ambiental e contemplação da natureza e reunião da comunidade.



1.1.1- Pontos Fortes da Alternativa

- a) Recompõe 17.000 m² de área hoje ocupada com habitações precárias que exercem grande pressão sobre a Lagoa em razão do sistemático aterro de suas margens para a implantação de novas habitações precárias;
- b) Cria uma barreira física entre o Bairro do Bom Parto e a Área de Proteção Permanente – APP;
- c) Mantém as áreas das margens da Lagoa no Bairro do Mutange desocupadas de qualquer interferência antrópica.

1.1.2- Pontos Fracos da Alternativa

- a) Gera cerca de 4.000 reassentamentos das populações que hoje ocupam a faixa de 17.000 m² descrita acima;
- b) Permite a implantação de apenas 1.100 novas moradias no território do programa, gerando a necessidade de atendimento de cerca de 2.900 famílias fora do território;
- c) Gera 84 desapropriações de imóveis nas margens de Av. General Hermes/Major Cícero de Góes Monteiro, provocando impacto sobre a população residente nesses imóveis e elevados custos de desapropriação;



1.2- Análise da Alternativa 2

A caracterização dessa alternativa segue a mesma descrição da Alternativa 1, diferenciando-se com a implantação mais uma pista na Via Lagunar entre o seu início na Av. General Hermes na altura do IMA e Rua Francisco de Menezes. Essa terceira faixa seria exclusiva para o transporte público que seguiria pela mencionada Rua Francisco de Menezes.

1.2.1- Pontos Fortes da Alternativa

- a) Recompõe 17.000 m² de área hoje ocupada com habitações precárias que exercem grande pressão sobre a Lagoa em

razão do sistemático aterro de suas margens para a implantação de novas habitações precárias;

- b) Cria uma barreira física entre o Bairro do Bom Parto e a Área de Proteção Permanente – APP;
- c) Mantem as áreas das margens da Lagoa no Bairro do Mutange desocupadas de qualquer interferência antrópica.

1.2.2- Pontos Fracos da Alternativa

- a) Gera cerca de 4.000 reassentamentos das populações que hoje ocupam a faixa de 17.000 m² descrita acima;
- b) Permite a implantação de apenas 1.100 novas moradias no território do programa, gerando a necessidade de atendimento de cerca de 2.900 famílias fora do território;
- c) Gera 12 desapropriações de imóveis em área consolidada para executar-se a conexão da terceira faixa com a Rua Francisco de Menezes;
- d) Gera 84 desapropriações de imóveis nas margens de Av. General Hermes/Major Cícero de Góes Monteiro, provocando impacto sobre a população residente nesses imóveis e elevados custos de desapropriação.

1.3- Análise da Alternativa 3

A caracterização dessa alternativa segue a mesma descrição da Alternativa 1, diferenciando-se com a implantação de quatro faixas de rolamento, sendo duas num sentido e duas no outro. Não seria formado sistema binário com a Av. General Hermes, destinando-se a essa Avenida o uso preferencial para o transporte público.

1.3.1- Pontos Fortes da Alternativa

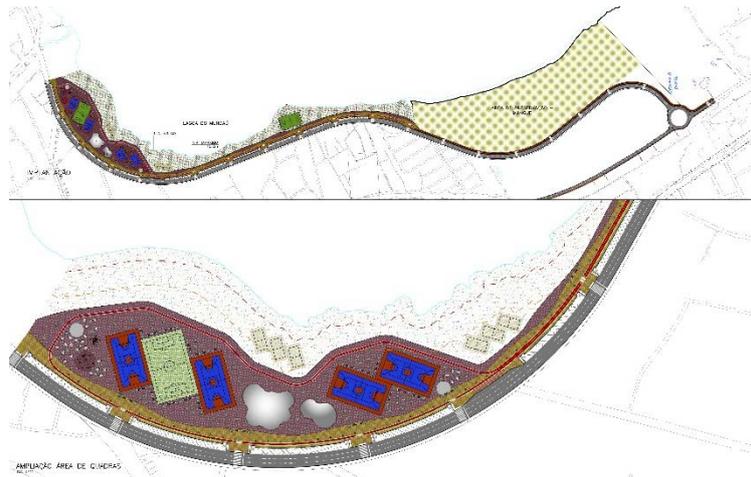
- a) Recompõe 17.000 m² de área hoje ocupada com habitações precárias que exercem grande pressão sobre a Lagoa em razão do sistemático aterro de suas margens para a implantação de novas habitações precárias;

- b) Cria uma barreira física entre o Bairro do Bom Parto e a Área de Proteção Permanente – APP;
- c) Mantem as áreas das margens da Lagoa no Bairro do Mutange desocupadas de qualquer interferência antrópica.

1.3.2- Pontos Fracos da Alternativa

- a) Gera cerca de 4.100 reassentamentos das populações que hoje ocupam a faixa de 17.000 m² descrita acima;
- b) Permite a implantação de apenas 1.050 novas moradias no território do programa, gerando a necessidade de atendimento de cerca de 2.900 famílias fora do território;
- c) Gera 84 desapropriações de imóveis nas margens de Av. General Hermes/Major Cícero de Góes Monteiro, provocando impacto sobre a população residente nesses imóveis e elevados custos de desapropriação.





1.4- Análise da Alternativa 4

Diferentemente das alternativas anteriores, a Via Lagunar nessa Alternativa 4 conecta-se ao Sul diretamente com o Dique Estrada nas imediações do estacionamento de caminhões. Isso permite que o traçado da via aproxime-se da orla lagunar, estabelecendo-se uma faixa cuja largura situe-se na casa de 30 metros durante a maior parte da extensão da via sob aterro.

Com essa nova geometria da Via e cumpridas as normas e baseando-se na mesma velocidade diretriz de 60 km/h, criaríamos uma faixa entre a Lagoa e a Via com área total aproximada de 9.000 m².

Nessa área propôs-se a consolidação de Área de Proteção Permanente – APP e nas áreas cuja largura da faixa suplanta os 30 metros, será propõe-se a implantação de um museu que conte a história daquela região da cidade (o Bebedouro foi um dos primeiros bairros da cidade) e uma área de encontro e lazer da comunidade.

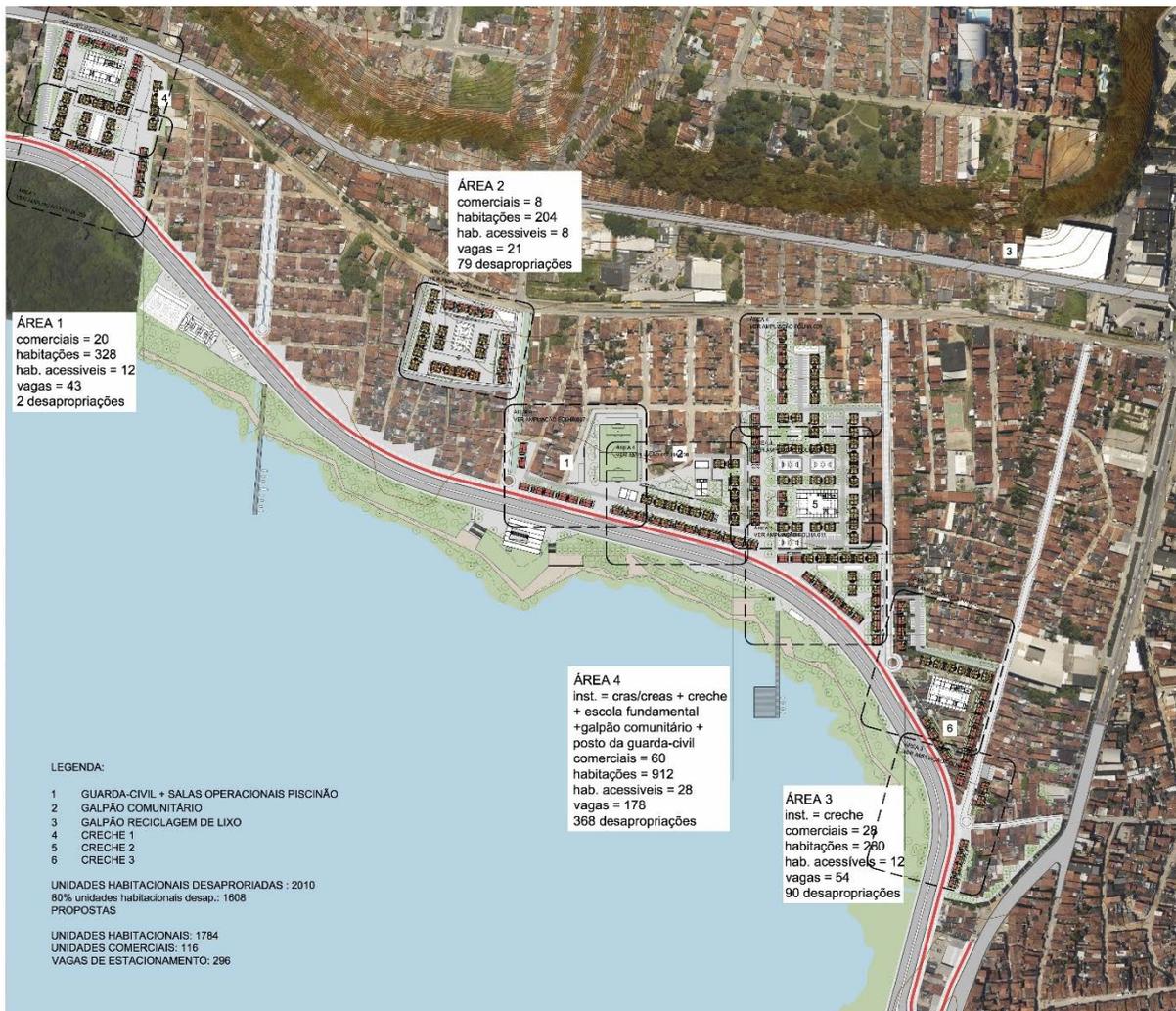


1.3.3- Pontos Fortes da Alternativa

- a) Recompõe 9.000 m² de área hoje ocupada com habitações precárias que exercem grande pressão sobre a Lagoa em razão do sistemático aterro de suas margens para a implantação de novas habitações precárias;
- b) Cria uma barreira física entre o Bairro do Bom Parto e a Área de Proteção Permanente – APP;
- c) Gera cerca de 2.000 reassentamentos das populações que hoje ocupam a faixa de 9.000 m²;
- d) Permite a implantação de cerca de 1.900 unidades habitacionais, proporcionando que majoritariamente as famílias atingidas pelo reassentamento sejam atendidas no próprio bairro onde moram;

1.3.4- Pontos Fracos da Alternativa

- a) Parte da Via é implantada nas margens da Lagoa no Bairro do Mutange, exercendo interferência antrópica. Esse impacto será atenuado na medida em que a via será implantada sob estrutura e elevada visando a manutenção da hidrodinâmica da Lagoa, abastecendo-se os remanescentes de manguezais com água e nutrientes provenientes da laguna;





CAPÍTULO 3 - LEGISLAÇÃO AMBIENTAL

Legislações Ambientais Federais e Estaduais que tem influência direta com o Programa de Requalificação Urbanística da Orla Lagunar de Maceió

Dispositivos Legais
Constituição Federal
Leis
Novo Código Florestal - LEI Nº 12.651/2012
Lei Estadual 6787/2006 – Licenciamento Ambiental
Lei 6938 de 31.08.1981 - Política Nacional do Meio Ambiente – PNMA
Lei 5197/67 – Fauna silvestre
Lei 9.433/97 - Política Nacional de Recursos Hídricos
Lei 4132/62 - Desapropriação por interesse social
Decretos
Decreto 95733/88- Compensação Ambiental
Decreto 3365/41 – Desapropriação por utilidade pública
Decreto 24.643/34 - Código das águas
Resoluções
Resolução nº 307/2002 – Geração de Resíduos da Construção Civil
Resolução Nº 448, DE 18 de janeiro de 2012 - Altera os arts. 2º, 4º, 5º, 6º, 8º, 9º, 10 e 11 da Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA
Resolução CONAMA 01/86 – Estudo de Impacto Ambiental
Resolução CONAMA 09/87 - Audiência Pública
Resolução CONAMA 237/97 – Licenciamento Ambiental
Resolução CONAMA 20/86 - Classificação da água

Constituição Federal

Ao tratar do Meio Ambiente, a Constituição Federal, no Art. 225, assevera que: “Todos têm direito ao ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público o dever de defendê-lo e de preservá-lo para as presentes e futuras gerações”.

Para assegurar a efetividade desse direito, diz o § 1º, que incumbe ao poder público, dentre outras atribuições: preservar e restaurar os processos ecológicos essenciais e prover o manejo ecológico das espécies e ecossistemas;

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

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

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

Ao tratar da organização político-administrativa do Estado, diz no Art. 23, que é competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, dentre outras:

Competências

Proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas; (VI)

Preservar as florestas, a fauna e a fauna; (VII)

Proteger os documentos, as obras e outros bens de valor histórico, artístico e cultural, os monumentos, as paisagens naturais notáveis e os sítios arqueológicos; (III)

Proporcionar os meios de acesso à cultura, à educação e à ciência; (V)

Quanto aos poderes para legislar, o Art. 24 estabelece que compete tanto à, como aos Estados e ao Distrito Federal, legislar concorrentemente sobre:

Florestas, caça, pesca, fauna, conservação da natureza, defesa do solo e dos recursos naturais, proteção do meio ambiente e controle da poluição; (VI)

Proteção ao patrimônio histórico, cultural, artístico, turístico e paisagístico; (VII)

Responsabilidade por dano ao meio ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico; (VIII)

Na legislação concorrente, a competência da União limitar-se-á a estabelecer normas gerais, que na sua falta, deixa para os Estados a competência plena, isto é, cada Estado poderá editar normas próprias visando atender aos seus interesses e às suas peculiaridades. Havendo superveniência de norma federal, a estadual perde a eficácia naquilo que lhe for contrária.

No âmbito municipal, além da competência comum antes mencionada, consta no Art. 30, que compete aos municípios:

Competências

Legislar sobre assuntos de interesse local (I);

Suplementar a legislação federal e a estadual no que couber (II);

Promover, no que couber, adequado ordenamento territorial, mediante planejamento e controle do uso, do parcelamento e da ocupação do solo urbano (VIII);

Promover a proteção do patrimônio histórico-cultural local, observada a legislação e a ação fiscalizadora federal e estadual (IX).

Política Nacional do Meio Ambiente

A Lei 6938 de 31.08.1981, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente - PNMA, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências, diz que a PNMA tem por objetivo a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, no País, condições ao desenvolvimento sócio econômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana, atendidos, dentre outros.

Princípios e objetivos

Ação governamental na manutenção do equilíbrio ecológico, considerando o meio ambiente como um patrimônio público a ser necessariamente assegurado e protegido, tendo em vista o uso coletivo;

Racionalização do uso do solo, do subsolo, da água e do ar;

Planejamento e fiscalização do uso dos recursos ambientais;

Proteção dos ecossistemas, com a preservação de áreas representativas;

Controle e zoneamento das atividades potencial ou efetivamente poluidoras;

Acompanhamento do estado da qualidade ambiental.

Avaliação de Impactos Ambientais

A Lei 6938/81, diz que a Avaliação de Impactos Ambientais – AIA, destina-se a subsidiar a decisão sobre o licenciamento de obra ou atividade capaz de causar significativa degradação do meio ambiente. O AIA é um dos instrumentos da PNMA.

A Resolução 01/86 do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA, que dispõe sobre o Estudo de Impacto Ambiental (denominado Estudo Prévio de Impacto Ambiental - EPIA, pela Constituição Federal), exige o EIA para licenciamento de construção de estradas de rodagem com duas ou mais faixas de rolamento (Art. 2º, I). Nesse mesmo sentido a Resolução 237/97, que inclui as rodovias dentre os empreendimentos que dependem de licenciamento ambiental.



Diretrizes Gerais

Contemplar todas as alternativas tecnológicas e de localização do projeto, confrontando-as com a hipótese de sua não execução;

Identificar e avaliar sistematicamente os impactos ambientais gerados nas fases de implantação e operação da atividade;

Definir os limites da área geográfica a ser direta ou indiretamente afetada pelos impactos;

Denominada área de influência do projeto, considerando, em todos os casos, a bacia hidrográfica na qual se localiza;

Considerar os planos e programas governamentais, propostos e em implantação na área de influência do projeto, e sua compatibilidade.

Atividades Técnicas

Diagnóstico ambiental da área de influência do projeto, o que inclui uma completa descrição e análise dos recursos ambientais e suas interações, tal como existem, de modo a caracterizar a situação ambiental da área, antes da implantação do projeto, considerando:

O meio físico - o subsolo, as águas, o ar e o clima, destacando os recursos minerais, a topografia, os tipos e aptidões do solo, os corpos d'água, o regime hidrológico, as correntes marinhas, as correntes atmosféricas;

O meio biológico e os ecossistemas naturais, destacando as espécies indicadoras da qualidade ambiental, de valor científico e econômico, raras e ameaçadas de extinção, e as áreas de preservação permanente;

O meio socioeconômico, incluindo o uso e ocupação do solo, os usos da água e demais aspectos relacionados com o tema, destacando os sítios e monumentos arqueológicos, históricos e culturais da comunidade, as relações de dependência entre a sociedade local, os recursos ambientais e a potencial utilização futura desses recursos;

Análise dos impactos ambientais do projeto e de suas alternativas, através da identificação dos impactos, previsão da magnitude e interpretação da importância dos prováveis impactos relevantes, discriminando-se os impactos positivos e negativos (benéficos e adversos), diretos e indiretos, imediatos e de médio e longo prazos, temporários e permanentes, seu grau de reversibilidade, suas propriedades cumulativas e sinérgicas, assim como a distribuição dos ônus e benefícios sociais;

Definição das medidas mitigadoras dos impactos negativos, entre elas os equipamentos de controle e sistemas de tratamento de despejos, avaliando a eficiência de cada uma delas;

Elaboração do programa de acompanhamento e monitoramento dos impactos positivos e negativos, indicando os fatores e parâmetros a serem considerados.

O Estudo de Impacto Ambiental - EIA deverá ser apresentado de forma objetiva e adequada à sua fácil compreensão, de modo que se possa entender as vantagens e desvantagens do empreendimento, bem como todas as consequências ambientais de sua implementação, e conterá no mínimo:

Conteúdo
Os objetivos e justificativas do projeto, sua relação e compatibilidade com as políticas setoriais, planos e programas governamentais;
A descrição do projeto e suas alternativas tecnológicas e locacionais, especificando para cada uma delas, nas fases de construção e operação, a área de influência, as matérias primas e mão de obra, as fontes de energia, os processos e técnicas operacionais, os prováveis efluentes, emissões, resíduos e perdas de energia, os empregos diretos e indiretos a serem gerados;
A síntese dos resultados dos estudos de diagnósticos ambiental da área de influência do projeto;
A descrição dos prováveis impactos ambientais da implantação e operação da atividade, considerando o projeto, suas alternativas, os horizontes de tempo de incidência dos impactos e indicando métodos, técnicas e critérios adotados para sua identificação, quantificação e interpretação;
A caracterização da qualidade ambiental futura da área de influência, comparando as diferentes situações da adoção do projeto e suas alternativas, bem como com a hipótese de sua não realização;
A descrição do efeito esperado das medidas mitigadoras previstas em relação aos impactos negativos, mencionando aqueles que puderem ser evitados, e o grau de alteração esperado; • programa de acompanhamento e monitoramento dos impactos;
Recomendação quanto a alternativa mais favorável (conclusões e comentários de ordem geral), e quanto a unidade de conservação a ser criada para compensar os danos causados pelo empreendimento.

Finalmente, observa-se que o CONAMA poderá determinar, quando julgar necessário, a realização de estudos das alternativas e das possíveis consequências ambientais de projetos públicos ou privados, requisitando aos órgãos federais, estaduais e municipais, bem como a entidades privadas, as informações indispensáveis para apreciação dos estudos de impacto ambiental, e respectivos relatórios, no caso de obras ou atividades de significativa degradação ambiental, especialmente nas áreas consideradas patrimônio nacional. (Art. 8º, II, com redação determinada pela Lei 8028, de 12 de abril de 1990).

Licenciamento Ambiental

Licenciamento Ambiental é o procedimento pelo qual o órgão ambiental competente licencia a localização, instalação, ampliação e operação de empreendimentos ou atividades utilizadoras de recursos ambientais, consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras ou daquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental, considerando as disposições legais e regulamentares e as normas técnicas aplicáveis ao caso. (Art. 1º, I, da Resolução CONAMA 237/97).

Compete ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA, o licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades com significativo impacto ambiental de âmbito nacional ou regional, localizadas ou desenvolvidas em dois ou mais Estados. (Art. 4º. II, da Resolução 237/97)

Nesse licenciamento, o IBAMA considerará o exame técnico procedido pelos órgãos ambientais dos Estados e Municípios em que se localizar o empreendimento, bem como, quando couber, o parecer dos demais órgãos competentes da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios envolvidos no processo de licenciamento.

Licença Ambiental é o ato administrativo pelo qual o órgão ambiental competente, estabelece as condições, restrições e medidas de controle ambiental que deverão ser obedecidas pelo empreendedor, pessoa física ou jurídica, para localizar, instalar, ampliar e operar empreendimentos ou atividades utilizadoras de recursos ambientais, consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras ou aquelas que, sob qualquer forma possam causar degradação ambiental. (Art. 1º, II, da Resolução CONAMA 237/97)

Conforme o Art. 19 do regulamento da Lei 6.938/81 combinado com os Arts. 8º e 18 da Resolução CONAMA 237/97 e o Art. 5 da Lei Estadual 6787/2006, o

Poder Público, no exercício de sua competência de controle, expedirá as seguintes licenças:

Licenças

Licença Prévia (LP), na fase preliminar do planejamento do empreendimento ou da atividade, contendo requisitos básicos a serem atendidos nas fases de localização, instalação e operação, observados os planos municipais, estaduais ou federais de uso do solo. O prazo de validade da LP deverá ser, no mínimo, o estabelecido pelo cronograma de elaboração dos planos, programas e projetos relativos ao empreendimento, não podendo ser superior a 5 (cinco) anos;

Licença de Instalação (LI), autorizando o início da implantação, de acordo com as especificações constantes dos planos, programas e projetos aprovados, incluindo as medidas de controle ambiental e condicionantes determinados para a operação. O prazo de validade da LI deverá ser, no mínimo, o estabelecido pelo cronograma de instalação do empreendimento, não podendo ser superior a 6 (seis) anos;

Licença de Operação (LO) autorizando, após as verificações necessárias, a operação e o funcionamento de seus equipamentos de controle da poluição, de acordo com o previsto nas Licenças Prévia e de Instalação. O prazo de validade da LO deverá considerar os planos de controle ambiental e será de, no mínimo, 4 (quatro) anos e, no máximo de 10 (dez) anos, podendo ser renovada.

A Resolução CONAMA 237, de 19.12.97, promoveu profundas mudanças nas normas para licenciamento ambiental, cujo procedimento, conforme o Art. 10, deverá obedecer as seguintes etapas:

Etapas

Definição pelo órgão ambiental competente, com a participação do empreendedor, dos documentos, projetos e estudos ambientais, necessários ao início do processo de licenciamento correspondente à licença requerida;

Requerimento de licença ambiental pelo empreendedor, acompanhado dos documentos, projetos e estudos ambientais pertinentes, dando-se a devida publicidade;

Análise pelo órgão ambiental competente, integrante do Sistema Nacional do Meio Ambiente - SISNAMA, dos documentos, projetos e estudos ambientais apresentados e a realização de vistorias técnicas, quando necessárias;

Solicitação de esclarecimentos e complementações pelo órgão ambiental competente, integrante do SISNAMA, uma única vez, em decorrência da análise dos documentos, projetos e estudos ambientais apresentados, quando couber, podendo haver a reiteração da mesma solicitação caso os esclarecimentos e complementações não tenham sido satisfatórios;

Audiência pública de acordo com a regulamentação pertinente (Resolução CONAMA 09/87);

Solicitação de esclarecimentos e complementações pelo órgão ambiental

competente, decorrente de audiências públicas, quando couber, podendo haver reiteração da solicitação quando os esclarecimentos e complementações não tenham sido satisfatórios;

Emissão de parecer técnico conclusivo e, quando couber, parecer jurídico;

Deferimento ou indeferimento do pedido de licença, dando-se a devida publicidade.

No procedimento deverá constar, obrigatoriamente, certidão da Prefeitura Municipal, declarando que o local e o tipo de empreendimento ou atividade estão em conformidade com a legislação aplicável ao uso e ocupação do solo e, quando for o caso, autorização para supressão de vegetação e outorga para o uso da água, emitida pelos órgãos competentes.

O IMA definirá, se necessário, procedimentos específicos para as licenças ambientais, observadas a natureza, características e peculiaridades da atividade ou empreendimento e, ainda, a compatibilização do processo de licenciamento com as etapas de planejamento, implantação e operação. (Art. 9 Lei Estadual 6787/2006)

Águas

A Constituição Federal estabelece que são bens da União, dentre outros: “os lagos, rios e quaisquer correntes de água em terrenos de seu domínio, ou que banhem mais de um estado, sirvam de limites com outros países ou se estendam a território estrangeiro ou dele provenham, bem como os terrenos marginais e as praias fluviais” (Art. 20, III).

Nesse sistema os rios e lagos públicos pertencem à União ou ao estado-membro, conforme o território em que se localizem. Aos municípios nada pertence, seja fluvial ou lacustre.

O regime jurídico das águas é estabelecido pelo Decreto 24.643/34 denominado “Código de Águas”, e sua classificação é feita pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA.

A Resolução CONAMA 20/86 (Art. 1º, VII) enquadrando as águas doces, salobras e salinas em nove classes, obedecendo não necessariamente o seu estado atual, mas os níveis de qualidade que deveriam possuir para atender as necessidades humanas e o equilíbrio ecológico aquático.

Com esse objetivo foram fixados parâmetros e limites de contaminação, permitindo aos órgãos de controle ambiental a fixação de outros mais restritivos, a fim de atender as condições locais.

As águas contaminadas por ação humana são denominadas nocivas. A ninguém é lícito conspurcar ou contaminar águas em território nacional. Os infratores responderão por perdas e danos e pelas multas que lhes forem impostas, sem prejuízo da responsabilidade criminal (Arts. 109 e 110 do Código de Águas).

Aos órgãos de controle ambiental cabe a fiscalização do cumprimento da legislação, bem como a aplicação das penalidades. A Política Nacional de Recursos Hídricos é definida pela Lei 9.433 de 08.01.97 (Art. 1º), baseada nos seguintes fundamentos:

Fundamentos
A água é um bem de domínio público;
A água é um recurso natural limitado, dotado de valor econômico;
Em situações de escassez, o uso prioritário dos recursos hídricos é o consumo humano e a dessedentação de animais;
A gestão dos recursos hídricos deve sempre proporcionar o uso múltiplo das águas;
A bacia hidrográfica é a unidade territorial para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos;
A gestão dos recursos hídricos deve ser descentralizada e contar com a participação do Poder Público, dos usuários e das comunidades.

Flora Terrestre

Pela Constituição é dever da União, dos estados, do distrito federal e dos municípios preservarem as florestas, fauna e flora existentes em seus territórios (Art. 23, VII).

Pelo Código Civil, as florestas são bens imóveis (Art. 43, I) e seguem a sorte das terras que aderem.

O Código Florestal, instituído pela Lei 12651, de 25/05/2012, considera as florestas e demais formas de vegetação, bens de interesse comum a todos os habitantes do País, exercendo-se os direitos de propriedade, com as limitações que a legislação em geral e especialmente o Código estabelecem.

Considera-se uso nocivo da propriedade as ações ou omissões contrárias às disposições do Código Florestal, no tocante à utilização e exploração das florestas.

Com relação às florestas e demais formas de vegetação natural de preservação permanente, o Código Florestal estabelece:

“Art. 4º Considera-se Área de Preservação Permanente, em zonas rurais ou urbanas, para os efeitos desta Lei:

I - as faixas marginais de qualquer curso d’água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de

a) 30 (trinta) metros, para os cursos d’água de menos de 10 (dez) metros de largura;

b) 50 (cinquenta) metros, para os cursos d’água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura;

c) 100 (cem) metros, para os cursos d’água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura;

d) 200 (duzentos) metros, para os cursos d’água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura;

e) 500 (quinhentos) metros, para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros;

II - as áreas no entorno dos lagos e lagoas naturais, em faixa com largura mínima de:

a) 100 (cem) metros, em zonas rurais, exceto para o corpo d'água com até 20 (vinte) hectares de superfície, cuja faixa marginal será de 50 (cinquenta) metros;

b) 30 (trinta) metros, em zonas urbanas;

III - as áreas no entorno dos reservatórios d'água artificiais, decorrentes de barramento ou represamento de cursos d'água naturais, na faixa definida na licença ambiental do empreendimento;

IV - as áreas no entorno das nascentes e dos olhos d'água perenes, qualquer que seja sua situação topográfica, no raio mínimo de 50 (cinquenta) metros;

V - as encostas ou partes destas com declividade superior a 45°, equivalente a 100% (cem por cento) na linha de maior declive;

VI - as restingas, como fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangues;

VII - os manguezais, em toda a sua extensão;

VIII - as bordas dos tabuleiros ou chapadas, até a linha de ruptura do relevo, em faixa nunca inferior a 100 (cem) metros em projeções horizontais;

IX - no topo de morros, montes, montanhas e serras, com altura mínima de 100 (cem) metros e inclinação média maior que 25°, as áreas delimitadas a partir da curva de nível correspondente a 2/3 (dois terços) da altura mínima da elevação sempre em relação à base, sendo esta definida pelo plano horizontal determinado por planície ou espelho d'água adjacente ou, nos relevos ondulados, pela cota do ponto de sela mais próximo da elevação;

X - as áreas em altitude superior a 1.800 (mil e oitocentos) metros, qualquer que seja a vegetação;

XI - em veredas, a faixa marginal, em projeção horizontal, com largura mínima de 50 (cinquenta) metros, a partir do espaço permanentemente brejoso e encharcado.

No caso do empreendimento em foco, apenas um trecho da rodovia estrá inserido em área de APP (30 metros das margens da lagoa e em área de manguezal).

Quanto às florestas e demais formas de vegetação natural situadas ao redor das lagoas, lagos, reservatórios naturais ou artificiais, no topo dos morros, montes, montanhas e serras, nas encostas ou partes destas, nas restingas como fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangues, aplica-se o disposto na Resolução CONAMA 04/85, que dispõe sobre as Reservas Ecológicas.

Consideram-se, ainda, de preservação permanente, quando assim declaradas por ato do Poder Público (Federal, Estadual ou Municipal), as florestas e demais formas de vegetação natural destinadas a atenuar a erosão das terras, fixar dunas, formar faixas de proteção ao longo das rodovias e ferrovias, auxiliar a defesa do território nacional, proteger sítios de excepcional beleza ou valor científico ou histórico, asilar exemplares da fauna e da flora ameaçados de extinção, manter o ambiente necessário à vida das populações silvícolas, e a assegurar condições de bem-estar público (Art. 3º do Novo Código Florestal).

Quanto à supressão destas, o Código Florestal silencia, prevendo tão somente a possibilidade de isso ocorrer em relação àquelas assim declaradas por ato do Poder Público, quando “as obras de infraestrutura destinadas às concessões e aos serviços públicos de transporte, sistema viário, inclusive aquele necessário aos parcelamentos de solo urbano aprovados pelos Municípios, saneamento, gestão de resíduos, energia, telecomunicações, radiodifusão, instalações necessárias à realização de competições esportivas estaduais, nacionais ou internacionais, bem como mineração, exceto, neste último caso, a extração de areia, argila, saibro e cascalho”, conforme dispõe o Art. 3º, VII.

Fauna Silvestre

A Lei 5197, de 03.01.67, se apresenta hoje como uma das mais importantes na legislação federal, pois especifica e estabelece normas de proteção à fauna silvestre, dando premissas básicas de defesa à vida animal.

São considerados silvestres os animais de quaisquer espécies e em quaisquer fases do seu desenvolvimento, que vivem naturalmente fora de cativeiro, bem como os seus ninhos, abrigos e criadouros naturais (Art. 1º).

Uma grande inovação que se apresentou nesta Lei foi à determinação de que tais animais passaram à propriedade do Estado. Tendo a fauna silvestre se incorporado ao patrimônio do Estado, resulta que, a proibição da caça e a regulamentação da pesca deixaram de constituir limitação administrativa ao direito de propriedade consubstanciado na apanha das coisas

II-14 que, segundo o Código Civil eram sem dono, sujeitas à apropriação dentro dos limites territoriais da propriedade imóvel para se tornarem atividades sujeitas à permissão e fiscalização do Poder Público.

A competência para legislar sobre fauna é concorrente entre a União, os Estados e o Distrito Federal (Art. 24, VI da Constituição Federal).

Limitações Administrativas ao Direito de Propriedade e Desapropriação

Limitação administrativa é toda imposição geral, gratuita, unilateral e de ordem pública, condicionadora do exercício de direitos ou de atividades particulares às exigências do bem-estar social. Derivam, comumente, do poder de polícia inerente e indissociável da Administração, e se exteriorizam em imposições unilaterais e imperativas, sob tríplice modalidade positiva (fazer), negativa (não fazer) ou permissiva (deixar de fazer).

Essas limitações não são absolutas, nem arbitrárias. Encontram seus limites nos direitos individuais assegurados pela Constituição e devem expressar-se em forma legal. Só são legítimas quando representem razoáveis medidas de condicionamento do uso da propriedade, em benefício do bem-estar social (Const. da Rep., Art. 170, III), e não impedem sua utilização segundo a sua destinação natural.

“Além disso, para que sejam admissíveis as limitações administrativas sem indenização, como é de sua índole, hão de ser gerais, isto é, dirigidas a propriedades indeterminadas, mas determináveis no momento de sua aplicação.” (in Direito Administrativo Brasileiro – Hely Lopes Meirelles, 16^a ed., 1991, RT, SP, p. 530).

Ao tratar dos direitos e deveres individuais e coletivos, a Constituição Federal prescreve no Art. 5º que todos são iguais perante a lei, sem distinção de qualquer natureza, garantindo aos brasileiros e aos estrangeiros residentes no País a inviolabilidade do direito à vida, à liberdade, à igualdade, à segurança e à propriedade.

O Código Civil explicita no Art. 530 que a propriedade imóvel é adquirida pela transcrição do título de transferência no Registro de Imóveis, pela acessão, pelo usucapião e pelo direito II-16 hereditário. Da mesma forma, enuncia a perda da propriedade imóvel pela alienação, pela renúncia, pelo abandono, pelo perecimento do imóvel (Art. 589) e mediante desapropriação por necessidade ou utilidade pública.

A desapropriação por utilidade pública é regulada pelo Decreto-lei 3365, de 21/06/41 e, a por interesse social, pela Lei 4132, de 10.09.1962.

Mediante declaração, todos os bens poderão ser desapropriados pela União, Estados, Distrito Federal e Municípios. Os concessionários de serviços públicos e os estabelecimentos de caráter público ou que exerçam funções delegadas de poder público poderão promover desapropriações mediante autorização

expressa, constante de lei ou contrato. Pode também o Poder Legislativo tomar a iniciativa da desapropriação, cumprindo ao Executivo, neste caso, praticar os atos necessários à sua efetivação.

A desapropriação deverá efetivar-se mediante acordo ou ser intentada judicialmente dentro de cinco anos no caso de utilidade pública, e de dois anos no caso de interesse social, contados da data da expedição do respectivo decreto, e findo os quais, este caducará. Neste caso, somente decorrido um ano, poderá o mesmo bem ser objeto de nova declaração.

Ao Poder Judiciário é vedado, no processo de desapropriação, decidir se estão presentes ou não casos de utilidade pública ou interesse social. Se o expropriante alegar urgência e depositar a quantia arbitrada, o juiz mandará imiti-lo na posse do bem, desde que a requeira no prazo máximo de cento e vinte dias.

A imissão de posse poderá ocorrer independentemente da citação do réu, mediante depósito do valor cadastral do imóvel rural, caso esse valor tenha sido atualizado no ano fiscal imediatamente anterior. Não tendo havido a atualização, o juiz fixará, independentemente de avaliação, a importância do depósito, tendo em vista a época em que houver sido fixado originariamente o valor cadastral, e a valorização ou desvalorização posterior do imóvel.

A sentença que fixar o valor da indenização quando este for superior ao preço oferecido, condenará o expropriante a pagar honorários de advogado sobre o valor da diferença.

Decorrido o prazo superior a um ano a partir da avaliação, o juiz ou tribunal, antes da decisão final, determinará a correção monetária do valor apurado, conforme índice fixado pelo Poder Público. “Em desapropriação, é devida a correção monetária até a data do efetivo pagamento da indenização, devendo proceder-se à atualização do cálculo ainda que por mais de uma vez” (Súmula 561, do STF).

Os juros de mora serão devidos na base de seis por cento ao ano, calculados a partir do trânsito em julgado da sentença que fixa a indenização (Súmula 70, do TFR), e os juros compensatórios correrão desde a antecipada imissão de posse ordenada pelo Juiz por motivo de urgência (Súmula 164 do STF), na base de doze por cento ao ano, (Súmula 618, do STF), calculados até a data do laudo, sobre o valor simples da indenização, desde então, sobre referido valor corrigido monetariamente (Súmula 74, do TFR).

Finalmente, merece registro a Súmula 142, do Tribunal Federal de Recursos - TFR, que isenta de desapropriação as faixas “*non aedificandi*” existentes ao longo das estradas de rodagem:

“A limitação administrativa “*non aedificandi*” imposta aos terrenos marginais das estradas de rodagem, em zona rural, não afeta o domínio do proprietário, nem obriga a qualquer indenização”.

Compensação Ambiental

Destinação de 1% do Valor de Projetos e Obras Federais para Mitigação de Impactos

O Decreto nº 95.733, de 12.02.88, impõe que no planejamento de projetos e obras, de médio e grande porte, executados total ou parcialmente com recursos federais, serão considerados os efeitos de caráter ambiental, cultural e social, que esses empreendimentos possam causar ao meio considerado. (Art. 1º)

Identificados efeitos negativos de natureza ambiental, cultural e social, os órgãos e entidades federais incluirão, no orçamento de cada projeto ou obra, dotações correspondentes, no mínimo, a 1% (um por cento) do mesmo orçamento destinadas à prevenção ou à correção desses efeitos. (Parágrafo primeiro).

Os projetos e obras já em execução ou em planejamento, deverão ser revistos a fim de dar atendimento à determinação (Art. 2º). Tais recursos deverão ser repassados aos órgãos ou entidades públicas responsáveis pela execução das medidas preventivas ou corretivas, quando não afeta ao responsável pela obra ou projeto. (Art. 3º).

Vale observar que essas imposições legais justificam-se pelo fato de que a execução de alguns projetos e a construção de obras federais, podem causar impactos de natureza ambiental, cultural e social que exijam medidas corretivas por parte do Poder Público, envolvendo, em muitos casos, os Estados e Municípios onde se situam esses empreendimentos, considerando que nem sempre as Administrações Estaduais e Municipais dispõem de recursos e infraestrutura necessários para agir prontamente no sentido de evitar esses impactos, e que a execução desses empreendimentos visa ao desenvolvimento, à melhoria das condições do meio e à elevação do nível de vida das comunidades envolvidas, não sendo justo que os reflexos negativos deles decorrentes causem efeitos contrários ao objetivado pelo Governo, bem como, que a execução de projetos e a construção de obras federais devem procurar manter o equilíbrio entre o avanço que imprimem ao meio e o bem-estar da população local, para que esta se beneficie dos resultados a serem alcançados.

Considerações quanto a Legislação

As legislações incidentes federais, estaduais e, sobretudo, as do Município de Maceió serão citadas e analisadas para nortear a avaliação ambiental por parte do órgão ambiental municipal licenciador – SEMPMA, do IPHAN, além de outros órgãos transversais, indicando a possibilidade jurídica do pedido de instalação e funcionamento do objeto de estudo aqui compreendido. Este objetivo emerge da necessidade de acesso ao entendimento legal sobre o que se dispõem a analisar.

Assim, vemos abaixo os tópicos que serão discutidos nesta análise, os quais não se exaurem por se tratar de matéria difusa e controversa, mas se coadunam com o ordenamento pátrio atual e agem na defesa de um desenvolvimento sustentável, na garantia do patrimônio ecológico, histórico, cultural e arqueológico que se deve buscar.

Pontos a serem discutidos enquanto complementares às informações anteriormente prestadas:

Proteção ao Patrimônio Arqueológico;
Proteção às comunidades indígenas e quilombolas;
Investigação de passivos ambientais;
Competência Administrativa (Executiva) Municipal;
Uso do Solo (Plano Diretor)

Histórico

Antes, porém, de atacarmos os pontos acima levantados, um breve histórico sobre a legislação em matéria ambiental, cultural, histórica e arqueológica servirá de sustentação dos diversos argumentos que surgirão.

O EIA/RIMA – Estudo de Impacto Ambiental/Relatório de Impacto ao Meio Ambiente é uma AIA - Avaliação de Impacto Ambiental, dentre muitas outras como o RAA – Relatório de Avaliação Ambiental, o RAS – Relatório Ambiental Simplificado, o DAS – Diagnóstico Ambiental Simplificado, dentre outros.

Como o AIA, o EIA/RIMA é um instrumento da Política Nacional de Meio Ambiente (Lei Federal 6.938/81), o qual foi assimilado pela CRFB 88.

Outros instrumentos da Política Nacional de Meio Ambiente, de acordo com a Lei Federal citada, são:

- I – Padrões de Qualidade Ambiental;
- II – o zoneamento ambiental;

-
- III – incentivos À produção e instalação de equipamentos e à criação ou absorção de tecnologia, voltados para a melhoria da qualidade ambiental;
 - IV – a criação de espaços territoriais especialmente protegidos;
 - V – Sistema Nacional de Informações sobre o Meio Ambiente – SINIMA;
 - VI – Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental;
 - VII – penalidades disciplinares ou compensatórias ao não-cumprimento das medidas necessárias à preservação do meio ambiente ou à correção da degradação ambiental;
 - VIII – Relatório de Qualidade Ambiental do Meio Ambiente – RQMA;
 - IX – garantia de acesso a informações relativas ao meio ambiente;
 - X – Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras e/ou Utilizadoras dos Recursos Ambientais;
 - XI – instrumentos econômicos; e
 - XII – licenciamento ambiental.

Como não seria nenhuma surpresa, o licenciamento ambiental acaba sendo o mais discutido e conhecido dos instrumentos ao lado da AIA.

Na citada Lei da Política Nacional de Meio Ambiente, em seu artigo 10, temos que são passíveis de licenciamento ambiental: “a construção, instalação, ampliação, funcionamento de estabelecimentos e as atividades utilizadoras de recursos ambientais, considerados efetiva e potencialmente poluidores, bem como os capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental, dependerão de prévio **licenciamento ambiental por órgão Estadual competente**, integrante do SISNAMA”. (grifos nossos)

Ressaltamos que os grifos se devem a necessidade de atentar-nos ao fato da Constituição vigente à época não ter ainda considerado os municípios enquanto ente autônomo da Federação, situação apenas visualizada em 1988 e, posteriormente disposta com mais exatidão na Lei Complementar 140/11.

Em conjunto com o licenciamento ambiental, a Lei 6.938/81 e, posteriormente a CRFB 88, obrigam a elaboração de estudo de impacto ambiental para empreendimentos que potencialmente possam causar danos ao meio ambiente.

A Resolução CONAMA 01/86 prevê a obrigatoriedade de EIA/RIMA apenas nos casos previstos no artigo 2º:

“Art. 2º Dependerá de elaboração de estudo de impacto ambiental e respectivo relatório de impacto ambiental - RIMA, a serem submetidos à aprovação do órgão estadual competente, e do IBAMA e in caráter supletivo, o licenciamento de atividades modificadoras do meio ambiente, tais como:

I - Estradas de rodagem com duas ou mais faixas de rolamento;

...

...

ou naqueles em que o órgão ambiental, pelas características ambientais do local ou da concepção, possam causar impacto ambiental.”

Mas, percebam: conforme entendimento constitucional, impacto ambiental deve sempre ser entendido como significativa degradação ambiental. A melhor lição para o entendimento do que é impacto ambiental e sua relação com a necessidade de um EIA/RIMA, encontra-se abaixo:

“Impacto ambiental não é qualquer alteração do meio ambiente, mas uma degradação significativa do ambiente, mas uma degradação significativa do ambiente. Por outras palavras, considera-se impacto ambiental a alteração drástica e de natureza negativa da qualidade ambiental”. (Álvaro Luiz Valery Mirra. Limites e Controle dos Autos do Poder Público em Matéria Ambiental, Ação Civil Pública – Lei n. 7.347/85 – Reminiscências e Reflexões Após Dez Anos de Aplicação. Coord. Édis Milaré. São Paulo: Revista dos Tribunais, 1995, pp 43 e s.)

O que temos é que nem todo impacto tem a característica necessária a sua vinculação ao EIA/RIMA. Ou está presente em norma (RC, por exemplo) ou possui a relação de possibilidade de degradação significativa ao meio ambiente com alterações drásticas de natureza negativa.

Devido a tal fato, é possível verificarmos o encorpamento da tese de a lista presente no artigo 2º da Resolução acima é meramente indicativa, sendo condição que está subjugada a regra do impacto ambiental.

O que temos, então é a construção de um silogismo em que a premissa legal deve ser interpretada como a do impacto negativo ao meio e não a tipificação impositiva do legislador delegado (no caso, o CONAMA).

Assim, sendo o impacto ambiental positivo, a conclusão do problema construída seria a da necessidade de apresentação de um diagnóstico ambiental em forma de relatório, com planos e projetos de controle ambiental, análise de compatibilidade com o Plano de Manejo da UC vizinha, pela regra da influência, plano de recuperação de áreas degradadas baseado em uma investigação de passivo ambiental e, finalmente, face a existência de uma indústria química, uma análise preliminar de risco.

Embora este fosse o cenário ideal, a constituição formal de um EIA/RIMA, é o mais usual para tais casos.

Assim, embora deixando evidenciada a tese anterior, passamos a questão da publicidade que circunvizinha o procedimento do EIA.

Os procedimentos para a realização de audiência pública, exigida nos projetos que contenham EIA/RIMA, são estabelecidos na Resolução CONAMA 09/87. A Audiência Pública referida desde a CONAMA 01/86, tem por finalidade expor aos interessados o objeto em análise e do seu referido RIMA, dirimindo dúvidas e ouvindo dos presentes as críticas e sugestões a respeito. Ou seja, ele é consultiva, obrigatória e não vinculante.

O Município de Maceió, através de sua Secretaria de Proteção ao Meio Ambiente, entendendo pelo EIA/RIMA, obrigatoriamente haverá a vinculação de todos os procedimentos das Resoluções citadas, além da 428/10 e Lei do SNUC.

À equipe técnica do EIA caberá atestar a viabilidade técnica e ambiental, expondo ao analista os problemas encontrados e quais as soluções que entende.

Passamos a detalhar os tópicos anteriormente descritos.

Proteção ao Patrimônio Arqueológico.

A Resolução CONAMA 01/86 com fins de preservação do patrimônio cultural dos sítios e monumentos arqueológicos (art. 6º, Inciso I, alínea C), obrigou aos empreendedores a cumprir procedimentos arqueológicos nos estudos ambientais:

Art. 6º - o estudo de impacto ambiental desenvolverá, no mínimo, as seguintes atividades técnicas:

I - Diagnóstico ambiental de influência do projeto, completa descrição e análise dos recursos ambientais e suas interações, tal como existem, de modo a caracterizar a situação ambiental da área, antes da implantação do projeto, considerando:

O meio socioeconômico – o uso e ocupação do solo, os usos da água e a sócio economia, destacando os sítios e monumentos arqueológicos, históricos e culturais da comunidade, as relações de dependência entre a sociedade local, os recursos ambientais e a potencial utilização futura desses recursos.

Em 01 de dezembro de 1988, por meio da Portaria SPHAN nº 007, fixou-se os procedimentos com fins de permissões e autorizações para as pesquisas arqueológicas.

Mas, foi em 17 de dezembro de 2002, que o IPHAN resolveu, por meio da Portaria 230, que a compatibilização do licenciamento ambiental e os procedimentos arqueológicos era necessária.

Considerando esta necessidade de compatibilização das fases do licenciamento e os estudos preventivos de arqueologia, fixou-se a seguinte regra:

1. Para obtenção da licença prévia ambiental:

O empreendimento deve proceder, quando obrigatório o EIA/RIMA, à contextualização arqueológica da sua área de influência por meio de levantamento de dados secundários e levantamento arqueológico de campo. Nada mais se trata do que o diagnóstico arqueológico da área (artigo 1º da Portaria 230).

2. Para a obtenção da Licença de Implantação ambiental:

Será necessária a prospecção intensiva com o objetivo de estimar a quantidade de sítios arqueológicos existentes nas áreas e na sua influência direta ou indireta. Será finalizado o trabalho de prospecção com um Programa de Resgate Arqueológico – PRA.

3. Para a obtenção da Licença de Operação ambiental:

Com base no programa de resgate arqueológico, caso necessário, serão feitos os resgates (salvamento arqueológico) nos sítios selecionados.

Finalmente, em março 2015, por meio da Instrução Normativa 001, o IPHAN estabeleceu procedimentos administrativos a serem seguidos pelo Instituto nos licenciamentos ambientais nas três esferas de competência executiva (Município, Estado e União).

Tornou obrigatória a apresentação de informações mediante o preenchimento de uma Ficha de Caracterização da Atividade – FCA, com fins de enquadramento de acordo com a tipologia e área do empreendimento para posterior manifesto do IPHAN.

Como o empreendimento aqui estudado abriga mais de uma tipologia (estrada de rolamento, urbanização, edificação, etc.), a mais rígida irá vincular as demais.

Conforme a IN 01 citada, a classificação será como de “média e alta interferência sobre as condições vigentes do solo, grandes áreas de intervenção, com limitada ou inexistente flexibilidade para alterações de localização e traçado”.

Desta forma, de acordo com o anexos da IN 01, faz-se necessário a elaboração do Projeto de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico a ser previamente autorizado por Portaria do IPHAN.

Proteção às Comunidades Indígenas e Quilombolas.

Utilizamos como norte para o desenvolvimento do tópico, além da CRFB 88, a Convenção 169/OIT, a Portaria IPHAN 230/02, a IN 01/05 IPHAN e a IN 184/08 IBAMA.

Enquanto licenciamento ambiental, o procedimento de outorga envolve mais que a interdisciplinaridade: envolve a sociedade e difunde-se pelos seus representantes diversos.

Como convidada, a IN 184/08 do IBAMA, traduzindo o que já havia ensinado a CONAMA 01/86, envolve todos os interessados no resultado do processo de licenciamento ao exigir sua ciência e, quando, necessário sua anuência.

A tese é a de legitimação dos atos praticados. Para haver interesse direto ou indireto, basta apenas o risco de afetação. Por dispositivo legal, havendo Unidades de Conservação ou enquadramento na IN 01 do IPHAN, aqui já citada, obrigatória a interveniência por anuência. E, quando se tratar de comunidades indígenas ou quilombolas, procedimentos especiais de consulta quando eventualmente presentes na área de influência.

Cabe a identificação. Se identificado, conforme a própria disposição da Convenção 169/OIT, arts. 6º e 7º, consulta aos povos interessados ou suas instituições representativas, com livre participação, no mínimo, na mesma medida que os demais setores da sociedade, inclusive, com direito a discussão das decisões institucionais (caráter consultivo pleno).

Sendo certa a disposição presente na CONAMA 09/87 que trata da audiência pública, a FUNAI e a Fundação Cultural Palmares deverão, mesmo que não identificadas a presente de elementos na área de influência, convidadas a participar da consulta.

Como dissemos, caso existente os elementos, a consulta estará atrelada ao pleno exercício dos direitos universalizados a vida, crença, instituições e bem-estar espiritual, já que a eles é concedido o direito de controle sobre o seu desenvolvimento econômico, social e cultural (OIT 169).

Devemos, finalmente, ressaltar que não há obrigação legal de promoção de oitivas específicas para a população tradicional, indígena ou quilombola, ainda que existente na área de influência. Suficiente é a sua presença e sua voz.

Investigação dos Passivos Ambientais

Uma análise quantitativa e qualitativa das áreas potencialmente degradadas, por meio de um diagnóstico é condição prévia para a intervenção proposta.

O diagnóstico de Investigação do Passivo Ambiental ergue-se diante da premissa do princípio da precaução, sendo vedada qualquer possibilidade de intervir em locais degradados sem um Plano de Recuperação do local.

Em suma, temos que duas fases teóricas são obrigatórias: o diagnóstico, na qual se identifica o passivo; e, o PRAD, quando se propõe a recuperação total ou parcial do local escolhido.

Não há do que se falar em compensação do passivo existente, já que a intervenção já visa a contraposição dos impactos.

Ressaltamos que a compensação dar-se-á sempre nos locais afetados por possíveis impactos negativos ou por força de dispositivo legal (Lei do SNUC).

Uso do Solo

Para as questões relacionadas ao uso do solo, utilizamos a regra geral da Lei do Parcelamento do Solo e as definidas em nosso Plano Diretor.

Por sugestão, entendemos que os pareceres da SMCCU e da Secretaria Municipal de Planejamento para o caso deverão ser partes integrante do processo de licenciamento, suprimindo as dúvidas de controle e planejamento urbano que por ventura sejam levantadas.

De qualquer forma, verifica-se que o partido urbanístico proposto está baseado nos ditames ora preceituados pela legislação municipal de ordenamento urbano.

APRECIÇÃO JURÍDICA

Na área de influência do projeto em análise, o desenvolvimento urbano simplesmente desconsiderou o meio ambiente. As ocupações se deram de forma desorganizada, sem qualquer planejamento. Causando diversos transtornos em todos os aspectos analisados (socioeconomia, meio biótico e meio físico).

O processo de ocupação desordenado da região, deixou a os moradores as margens do que se precisa para viver com dignidade. A natureza, pela falta da consciência ecológica, sofreu consequências tão graves que em alguns pontos pederá ocorrer de nunca mais se regenerar.

Com o Projeto de Requalificação da Orla Lagunar, as questões ambientais passaram a ser uma realidade, onde a recuperação ambiental passou a ser um dos grandes objetovos do projeto.

Como ponto crítico, podemos destacar a ocupação de áreas de APP - recuo inferior a 30m da lagoa e ocupação de área de manguezal. Todavia, se trata de um equipamento urbano de Utilidade Pública, conforme previsto no inciso VIII do Art. 3º do Código Florestal - Lei 12.651/2012.

b) as obras de infraestrutura destinadas às concessões e aos serviços públicos de transporte, sistema viário, inclusive aquele necessário aos parcelamentos de solo urbano aprovados pelos Municípios, saneamento, gestão de resíduos, energia, telecomunicações, radiodifusão, instalações necessárias à realização de competições esportivas estaduais, nacionais ou internacionais, bem como mineração, exceto, neste último caso, a extração de areia, argila, saibro e cascalho;

No art. 8º prevê que a intervenção ou a supressão de vegetação nativa em Área de Preservação Permanente somente ocorrerá nas hipóteses de utilidade

pública, de interesse social ou de baixo impacto ambiental previstas nesta Lei. Cabe ressaltar que o projeto prevê a recuperação de áreas de APPs nas margens da lagoa, em proporções superiores as áreas de APPs ocupadas pela intervenção.

Observando todo o arcabouço jurídico em vigência apresentado evidencia-se que o empreendimento proposto, atende legalmente a todos os dispositivos da legislação ambiental. Portanto, não há evidências de óbice que inviabilize a implantação do Projeto de Requalificação da Orla Lagunar no que diz respeito ao uso do solo e meio biótico.

CAPITULO 4 – DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

4.1 - Caracterização das Áreas de Influência aos Meios Físico e Biótico

Em relação ao meio físico e biótico considerou-se como Área Diretamente Afetada pelo empreendimento a área prevista para a implantação do Projeto Urbanístico, conforme apresentado na Figura 3.

Corresponde ao terreno que será efetivamente ocupado pelo empreendimento com intervenções diretas sobre o solo e vegetação. Além da instalação da via, das unidades multifamiliares provenientes do projeto de reassentamento e de toda a requalificação da orla lagunar, contempla ainda o canteiro de obras, caminhos de serviços, acessos, infraestrutura viária, áreas verdes, etc.

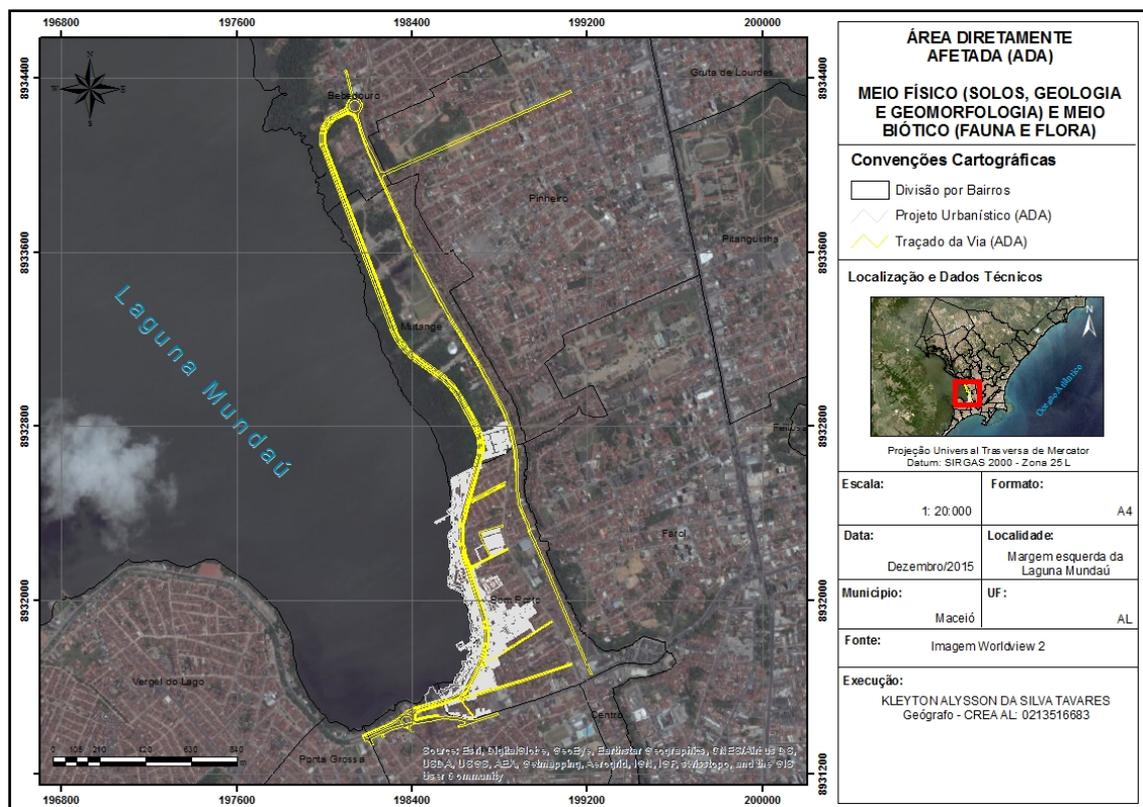


Figura 1: Área Diretamente Afetada para os Meios Físico (Geologia, Geomorfologia e Solos) e Biótico (Fauna e Flora).

Área de Influência Direta (AID) Meio Físico e Biótico

Para os aspectos do meio físico e biótico, considerou-se como Área de Influência Direta um raio de 500m ao redor da gleba prevista para a implantação do empreendimento (Figura 4).

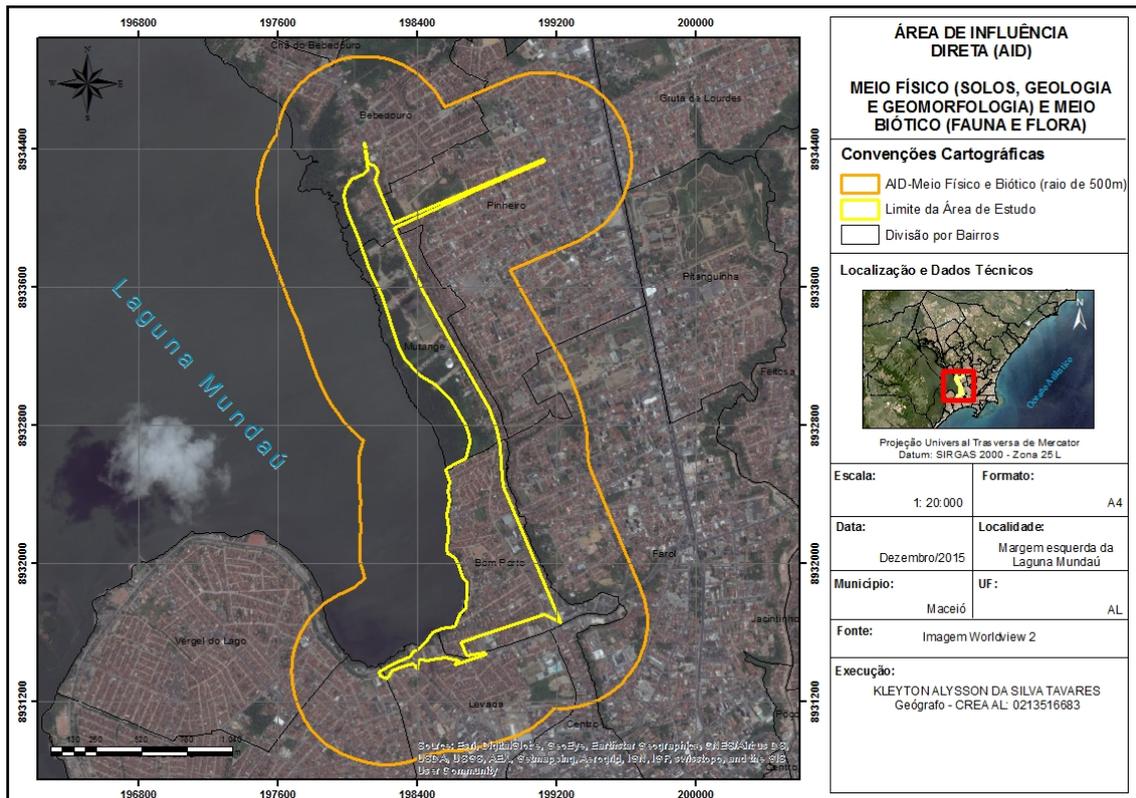


Figura 2: Área de Influência Direta para os Meios Físico (Geologia, Geomorfologia e Solos) e Biótico (Fauna e Flora).

Meio Socioeconômico

A Área de Influência Direta do presente estudo foi definida como sendo o os bairros afetados diretamente pelas intervenções. Já a Área Diretamente Afetada para o meio socioeconômico foi definida como sendo as áreas alvo das intervenções, com destaque para as famílias que ocupam habitações precárias e que deverão ser relocadas.

Área de Influência Indireta (AII)

Para os aspectos do **meio físico e biótico**, considerou-se como Área de Influência Indireta um raio de 2000m ao redor da gleba prevista para a implantação do empreendimento (Figura 5).

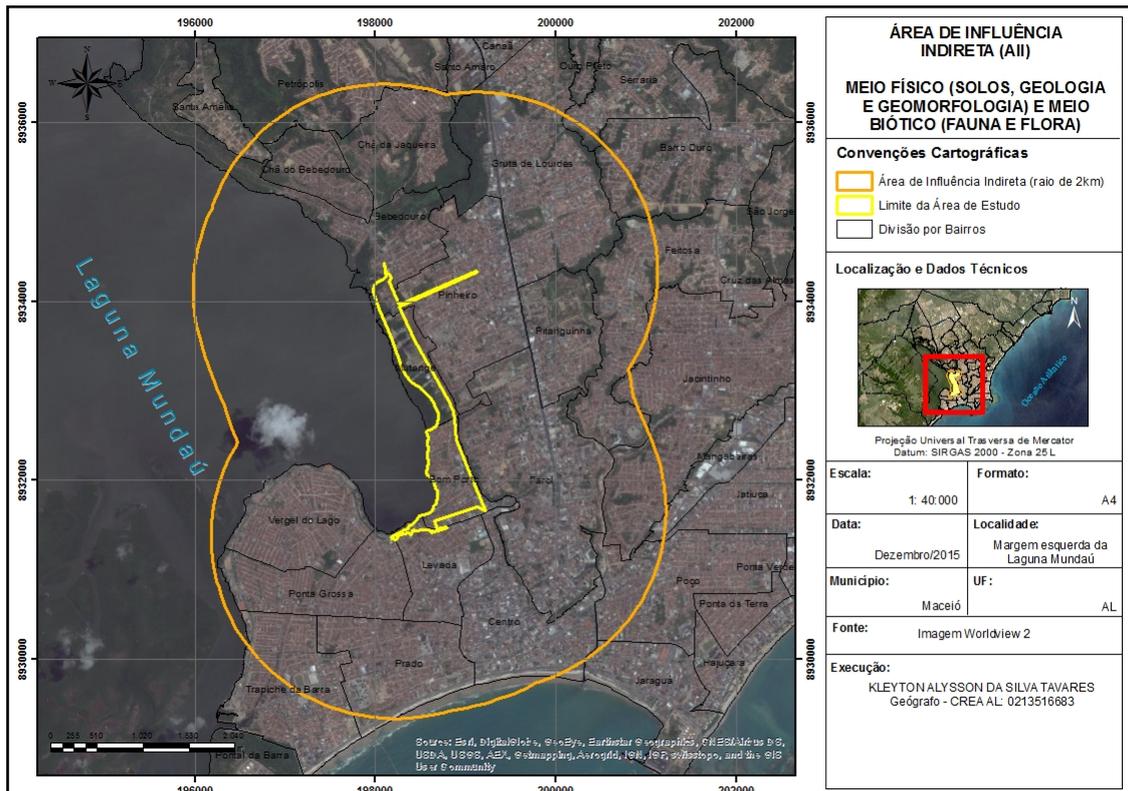


Figura 3: Área de Influência Indireta para os Meios Físico (Geologia, Geomorfologia e Solos) e Biótico (Fauna e Flora).

Meio Socioeconômico

Para o meio socioeconômico a AII do empreendimento, foi definida no presente estudo como sendo o município de Maceió, abordando o histórico da cidade, sua organização social e a infraestrutura .

4.2 – Diagnóstico Ambiental do Meio Físico

Conforme o IBGE (2010) e o estudo de BARROS *et. al.* (2012) o estado de Alagoas possui três mesorregiões: o Leste, o Agreste e o Sertão Alagoano. O Leste é a maior região abrangendo o Litoral e a Zona da Mata está, por sua vez, dividida em Mata Norte e Mata Sul (figura 01).

A Mesorregião do Leste Alagoano é a maior e mais populosa, nela está inserida a cidade de Maceió, capital do estado. O clima característico é o tropical quente e úmido ou tropical litorâneo, devido à alta influência do oceano.



Figura 4: Zoneamento Agroecológico do Estado de Alagoas mostrando as mesorregiões. Observar que o Complexo Estuarino Lagunar Mundaú/Manguaba (círculo amarelo) está encravado completamente na mesorregião do Leste Alagoano. Fonte: BARROS *et. al.* (2012). Modificado por Borba, 2015.

O Complexo Estuarino Lagunar Mundaú/Manguaba (CELMM) é o mais importante do nordeste brasileiro. O CELMM é formado por duas lagoas, a Mundaú ou laguna do norte e a Manguaba ou laguna do sul, sendo interligadas por uma série de canais, várias ilhas e uma região estuarina comum a ambas as lagoas.

Localizado no litoral médio do estado de Alagoas, entre as coordenadas geográficas: 9°37'46.85"S e 35°46'36.05"O (laguna Mundaú); 9°40'36.15" S e 35°53'51.97"O (laguna Manguaba). Possuindo uma área total de 54,0 km² e apenas uma única ligação com o mar (boca da barra). É essa ligação com o mar e sua formação geológica que torna mais adequado o emprego do termo "laguna".

Além do mais, esse complexo se enquadra como estuarino-lagunar, pois, constitui uma estrutura geológica com três subsistemas principais: o subsistema flúviolagunar e suas interações rio-laguna; a laguna central; e o subsistema de canais e suas interações estuário-mar (figura 02).



Figura 5: Complexo Estuarino Lagunar Mundaú/Manguaba (CELMM) e seus principais subsistemas. Subsistema flúviolagunar (em verde) e suas interações rio-laguna têm como principais rios tributários a esse subsistema: Mundaú, Satuba, Paraíba do Meio e Sumaúma e Remédios. Laguna Central (em azul escuro) e o subsistema de canais com suas interações estuário-mar. Com uma área total de 54 km² o CELMM banha os municípios de Maceió, Rio Largo, Satuba, Santa Luzia do Norte, Pilar Coqueiro Seco e Marechal Deodoro. Imagem Google Earth Pro.

Sendo, desta forma, um importante ecossistema, o mais representativo do litoral médio alagoano, fonte de alimento e de renda para várias famílias, influenciando diretamente na ocupação da cidade de Maceió e outros municípios localizados em seu entorno.

A ocupação da região teve início na época do ciclo da cana-de-açúcar, sofrendo uma intensa pressão antrópica, que resultaram em relevantes mudanças no ecossistema, sendo a mais relevante a substituição, de grande áreas, de vegetação nativa pela monocultura da cana e pastagens.

Soma-se ainda a ocupação urbana, desordenada, da cidade de Maceió com a supressão da vegetação e o lançamento *in natura* de esgoto, tal situação veio gradativamente se agravando.

Neste contexto, este capítulo sobre o meio físico, estaremos dando ênfase às áreas de influência que envolve o Complexo Estuarino Lagunar, mais precisamente sobre sua porção que envolve a cidade de Maceió e as principais microbacias hidrográficas que se inserem diretamente na área do projeto de Requalificação Urbanística da Orla Lagunar de Maceió.

Aspectos Climáticos

De modo geral, as precipitações se estendem por quase todo o ano, apresentando uma curta estação seca no verão e uma longa estação chuvosa no outono-inverno.

Em função de sua localização nas baixas latitudes tropicais, esta área recebe alta taxa de insolação, fazendo com que a temperatura seja alta durante todo o ano, com média anual de 24°C.

A ação do fluxo dos alísios no litoral, carregados de umidade e calor recebidos pela sua passagem sobre as águas de correntes marítimas quentes, mantém a regularidade da temperatura na faixa de influência oceânica.

O regime pluviométrico desta região não apresenta uma homogeneidade espacial. Os totais pluviométricos decrescem do litoral para o interior, elevando-se novamente nas áreas de maiores altitudes. Seja qual for o volume de água precipitado ao longo do ano, sua divisão sazonal é marcadamente

tropical, onde há um período muito chuvoso, no inverno, e outro seco, com pouca ou nenhuma chuva, no verão.

A estação meteorológica de Maceió apresenta mais de 30 anos de registros confiáveis, sendo operada pelo Instituto Nacional de Meteorologia. Por este motivo e pelo fato de que a área de intervenção e a estação se localizam em região litorânea, os registros desta foram utilizados como base para análise, no presente estudo.

Quadro 1: Normais climatológicas anuais para um período de 30 anos (1961-1990).

Parâmetros	Período (1961-1990)
Pressão Atmosférica Anual	1006,6
Temperatura Média Anual	24,8°C
Temperatura Média das Máximas Anual	28,9°C
Temperatura Média das Mínimas Anual	21,8°C
Temperatura Máxima Absoluta	35°C
Temperatura Mínima Absoluta	11,3°C
Precipitação Média Anual	2.070,5 mm
Precipitação Máxima 24 horas	149,7 mm
Insolação Anual	2.627,2
Umidade Relativa do Ar	78,5
Evaporação	1.177,5 mm
Intensidade do Vento	3,69 m/s

Temperatura e Pluviometria

A temperatura média de longo período é 24,8° C, sendo os meses de janeiro e fevereiro os que apresentaram maiores médias mensais, ambas 26,5°C, enquanto que os meses de julho e agosto apresentaram a menor média mensal, ambas 23,6°C.

Quadro 2: Temperaturas médias, máximas e mínimas mensais (°C) – Estação Meteorológica de Maceió.

Mês	Temp. Mín. (°C)	Temp. Máx. (°C)	Temp. Média (°C)
Janeiro	22,4	30,2	26,5
Fevereiro	22,6	30,4	26,5
Março	22,7	30,2	26,4
Abril	22,5	29,6	26,0
Mai	21,0	28,5	25,2
Junho	21,3	27,6	24,3
Julho	20,5	27,0	23,6
Agosto	20,2	27,1	23,6
Setembro	20,7	27,8	24,3
Outubro	21,2	29,0	25,3
Novembro	21,6	29,9	25,9
Dezembro	22,0	30,0	26,2
Ano	21,8	28,9	24,8

A precipitação anual média de longo período (período de 1961/1990) foi 2070,5 mm, ocorrendo a maior média mensal no mês de maio (382,2 mm) e a menor média mensal no mês de novembro (31,7 mm).

Quadro 3: Precipitações pluviométricas mensais (mm) – Estação Meteorológica de Maceió.

Período	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Ano
1961-1990	78,1	88,3	194,5	268,8	382,2	331,9	273,7	155,2	130,3	73,5	31,7	62,5	2070,5

A máxima precipitação de 24 horas para o período de 1961 a 1990 foi 149,7 mm, tendo ocorrido em um mês de maio.

Quadro 4: Precipitações máximas de 24 horas (mm) – Estação Meteorológica de Maceió.

Período	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Ano
1961/1990	100,1	89,6	109,4	121,4	149,7	137,4	104,2	91,3	109,3	90,0	48,1	54,8	149,7
Ano	1966	1978	1970	1979	1977	1977	1967	1968	1978	1977	1976	1976	1977



Figura 6: Gráfico ombrotérmico da cidade de Maceió representando uma média do período de 1961-1990. Fonte: SOMAR Meteorologia.

Umidade Relativa do Ar

A média de umidade relativa corresponde a 78,5%, com os máximos valores mensais, equivalentes a 82,6%, ocorrendo no mês de maio.

Quadro 5: Umidade Relativa do ar (%) – Estação Meteorológica de Maceió.

Período	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Ano
1961/1990	75,4	76,6	78,3	81,5	82,6	82,4	82,1	79,5	77,2	76,0	74,7	75,8	78,5

Ventos

A intensidade média do vento corresponde a 3,69 m/s, sendo que o mês apresentando maior média é novembro, com 4,48 m/s.

Quadro 6: Intensidade do vento (m/s) – Estação Meteorológica de Maceió.

Período	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Ano
1961/1990	3,84	3,28	3,01	2,96	3,09	3,78	3,76	3,71	3,93	4,32	4,48	4,10	3,69

A predominância dos ventos apresenta-se na direção Sudeste nos meses de Abril a Setembro, e Leste nos meses de Outubro a Março.

Quadro 7: Direção predominante do vento – Estação Meteorológica de Maceió.



Período	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
1961/1990	E	E	E	SE	SE	SE	SE	SE	SE	E	E	E

INFORMAÇÕES HIDROLÓGICAS NA REGIÃO DE ESTUDO – VIA LAGUNAR

As enchentes na bacia do Riacho Bebedouro são provocadas pela ocorrência de precipitação de alta intensidade na sua cabeceira, alcançando grande velocidade sob a forma de enxurrada devido a topografia íngreme das partes altas, estando a área em estudo fortemente devastada de sua cobertura original. Desta maneira, com as fortes precipitações, o nível d'água do rio se eleva muito rapidamente, provocando inundações em determinadas áreas, situadas nas proximidades de sua foz, decorrente, também, e principalmente, do estrangulamento da seção de escoamento, situada na via.

Na região de interesse existe a formação, periodicamente, de áreas alagadas de várzeas, devido as suas condições topográficas. Não existe nenhum posto fluviométrico, tampouco leituras de variação de nível de água. Porém os relatos indicam que a enchente começa a ocorrer, com a conjunção de maré (nível elevado), cerca de 1 hora após o início das chuvas. Porém o escoamento desta, é mais lenta, podendo levar de um dia ou dois, para que a área seja totalmente drenada. Existem regiões em que, devido ao impedimento do escoamento do fluxo, esta está permanentemente retida, causando as várzeas já citadas.

Apesar dos elevados volumes e velocidades relatadas não há registros de mortes humanas. Porém, os prejuízos não são considerados desprezíveis. São diagnosticados mortes de alguns animais presos nas áreas mais úmidas, pontes da região já foram carregadas pelas águas. As inundações geralmente ocorrem no período de maio a agosto, época em que ocorrem as chuvas na região.

Uso e ocupação do solo das bacias de interesse

Uma das características marcantes da área de interesse, assim como em toda a área urbana de Maceió, em relação ao uso e ocupação do solo, é a impermeabilização sem controle de todos os tipos de ocupação (públicos e privados). Na bacia, a região foi ocupada decorrente de aterro, que, gradativamente, foi sendo implantado, desordenadamente, ampliando a ocupação irregular. Ressalta-se que, apesar do impacto no escoamento promovido pela impermeabilização dessas áreas, não há qualquer forma de mitigação ou compensação para estes impactos.

A área de interesse tem, praticamente, a total impermeabilização devido a implantação de todas essas edificações, por meios de ruas calçadas e outras ocupações. Em relação ao poder aquisitivo da população residente na bacia, existe população de baixa renda, em sua maioria. A figura abaixo representa o estudo das bacias de contribuição para a área, notadamente aquelas situadas diretamente na área de intervenção da via lagunar, com pequena, ou reduzida, área de contribuição.



Região de estudo, com verificação da delimitação das bacias afluentes à área onde atualmente se pretende implantar a via lagunar.

Do ponto de vista de declividade, as bacias contribuintes são, basicamente, 4 principais: Riacho do Silva, Grotta da Alexandria , Riacho da Levada e Riacho do Bolão.

A área, estimada, de contribuição das bacias está indicado, abaixo.

Bacia	Área (ha)
1	152.294,863
2	258.149,109
3	242.180,710
4	165.848,468
5	99.783,67
6	1.289.679,554
7	855.431,87

1. CARACTERIZAÇÃO HIDROLÓGICA DA BACIA

A região estudada caracteriza-se por possuir pequenas áreas de drenagem, visto que estão situadas nas proximidades da área de encostas, com regime, em todas elas, efêmeras. Na região de interesse não existe nenhum posto fluviométrico, tampouco leituras de variação de nível de água, até pela não existência de escoamento constante. Apenas nas bacias 6 e 7 têm escoamento, que, basicamente, funcionam com escoamento, em grande parte, de efluentes oriundos de descarte ilegal pela ocupação irregular. Como a bacia tem uma área considerada reduzida, nos volumes decorrentes dos fenômenos críticos, não há registros de mortes humanas. Porém, justamente pelo escoamento destas águas se darem muito rapidamente, toda a precipitação concentrada tem seu escoamento quase que instantâneo.

A bacia hidráulica integrante dessa região é menor que de 5 km². As maiores precipitações geralmente ocorrem no período de maio a agosto, época em que ocorrem as chuvas na região.

ESTUDOS HIDROLÓGICOS

CARACTERIZAÇÃO E ANÁLISE DO REGIME PLUVIOMÉTRICO

Para a determinação da precipitação média numa superfície qualquer, é necessário utilizar as observações dentro dessa bacia e nas suas vizinhanças. Aceita-se como a precipitação média como sendo uma lâmina de água de altura uniforme sobre toda a área considerada, associada a um período de tempo dado.

Os dados da região em estudo estão representados pelas precipitações indicadas no Posto da SEMARH localizado no bairro de Jacarecica, da cidade de Maceió (a cerca de 10 km da área em estudo). Na tabela abaixo são apresentadas as precipitações médias mensais da bacia.

Precipitações Totais no posto 00936041

Meses	Precipitações Totais (mm)
Janeiro	56
Fevereiro	83
Março	136
Abril	230
Maiο	286
Junho	275
Julho	264
Agosto	151
Setembro	110
Outubro	55
Novembro	39
Dezembro	41
Totais	1726

A determinação dos índices de concentração pluviométrica permite o conhecimento da distribuição temporal da precipitação em um determinado

intervalo de tempo. A figura a seguir apresenta o hidrograma para o posto pluviométrico indicado. Nestas figuras, o valor do índice de concentração pluviométrica é plotado no mês que inicia o período, seja este período o próprio mês, ou o bimestre, trimestre, quadrimestre ou semestre correspondente. A representação gráfica visa proporcionar um maior entendimento qualitativo da distribuição temporal da precipitação.

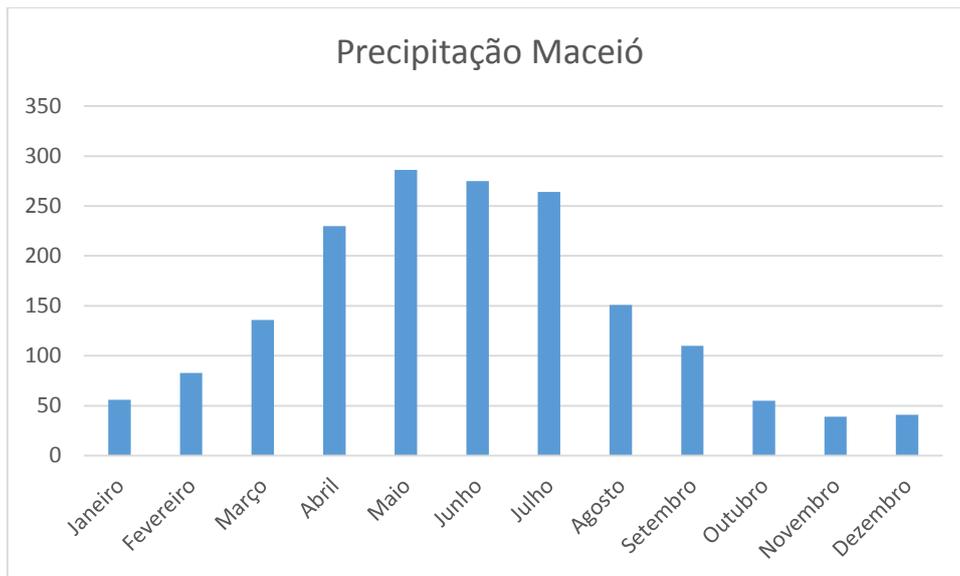


Figura 8 – Distribuição das Precipitações Média em Maceió

As bacias do riacho do Bolão e Riacho da Levada, não têm nenhuma participação, ou influência, no projeto pois a sua contribuição se dá lateralmente ao empreendimento proposto. Inclusive, no caso do Canal do Riacho do Bolão, a pretensão é o alteamento das laterais do canal, igualando com o greide da rua, ao menos, onde hoje já existe o trecho que interliga o ‘dique estrada’ até a via Francisco de Menezes, ou seja, até a linha férrea.

Nessa região está localizada o bairro do ‘Bolão’, que possui uma forma de ocupação desordenada e sem controle nenhum do poder público.

Este bairro possui, também, uma atividade comercial intrínseca, com realização de feiras livres em diversos dias da semana.

Com relação à rede coletora de esgoto, esta região não apresenta rede implantada.

Em toda essa área, situada na planície da região do “Brejal”, onde se localizam as bacias do Riacho da Levada e Riacho do Bolão, há a predominância de áreas construídas com pouca vegetação. A figura a seguir ilustra a ocupação atual.



Imagem da região de estudo, onde evidencia-se a quase ausência da presença de área verde ou vegetação, ocorrendo uma maior quantidade de residências de baixa renda

A base de dados obtidas para o desenvolvimento do presente trabalho foi aquele realizado por PEDROSA (2008), que aplicou parâmetros da área de estudo (Bacia do Reginaldo, em Maceió) que pudessem auxiliar em estudos para transformação de chuva em vazão, definindo o parâmetro CN (Curva Número), associado às condições do solo, de seu uso e ocupação utilizado pelo método do Soil Conservation Service - SCS. O trabalho de PEDROSA foi elaborado com base em cartas topográficas, imagens de satélite com alta resolução e conhecimento de campo.

Valores de CN nas áreas simuladas com o modelo matemático de PEDROSA (2008).

CORPO HÍDRICO	VALOR DE CN
Gulandim	84,08
Sapo	83,85

Pau D'Arco	90,16
Reginaldo (trecho modelado)	84,19

Fonte: Pedrosa (2008).

Naquele trabalho, por ser uma bacia de características urbanas, mas que abrange boa parte da cidade de Maceió, uma característica evidente no mapeamento do CN das sub-bacias do Riacho Reginaldo mostra valores mais baixos na parte mais alta da bacia. Tal resultado já era esperado, considerando-se que sua ocupação é reconhecidamente menos intensa nesta região, onde ainda pode ser observada a presença de sítios e de grandes condomínios fechados, com extensas áreas verdes e, ainda, em áreas mais restritas, alguns remanescentes da vegetação natural. Diferente da parte média e baixa da bacia, onde o CN tem valores mais elevados devido à intensa urbanização (apud Holz, 2010). A aplicação dessa metodologia para a região de intervenção da via lagunar, segue os mesmos parâmetros do terço médio e inferior do Riacho Reginaldo, tendo sido considerado os valores de precipitação, também, como referência para as bacias de intervenção.

No trabalho supracitado, a bacia do riacho Reginaldo foi subdividida em 16 sub-bacias e a determinação do parâmetro CN foi definido para cada uma delas. Os valores de CN para as sub-bacias variaram entre 77,66 e 90,16.

Estudos hidrológicos e estudos de zonas de inundação

A área de drenagem das bacias hidrográficas de interesse do projeto da via lagunar tem 4 bacias consideradas principais. A bacia do riacho Bebedouro, ou do Silva, é a principal delas e está situada na parte superior (extremo norte) da intervenção prevista e, com isso, pode vir a influenciar, e ser influenciada, não só com a intervenção bem como com a perspectiva de não implantação da via. A área da bacia (total) é de 9,72 km².

No caso da bacia hidrográfica do riacho da Levada, a sua contribuição é reduzida, da ordem de 0,73 km², ou 73 ha.

No caso das outras duas bacias, a do riacho Bolão (65 ha) e da Grota da Alexandria, (129 ha), as dimensões são consideradas reduzidas e, com isso, não ocasionam inundações na região decorrente de cheias urbanas desses pequenos contribuintes.

A inundação ocorre exatamente devido à uma conjunção de maré alta e escoamento superficial, o que representa a ocorrência de áreas de inundação. Percebe-se que boa parte das informações contidas no presente texto foram obtidas de referências bibliográficas contidas, principalmente, na UFAL, a exemplo das dissertações de PEDROSA (2008) e VIDAL (2012). A seguir, tem-se informações obtidas desses trabalhos.

A representação dos processos hidrológicos em bacias urbanas pode ser realizada através de modelos matemáticos, que são ferramentas extremamente úteis, pois permitem, através de equacionamentos, representar, entender e simular o comportamento de um determinado sistema. A forma de transformar as características encontradas, na realidade, com os modelos, por vezes, pode ser considerada bastante complexa. Tal complexidade pode incluir comportamentos não lineares e componentes estocásticos sobre múltiplas escalas de tempo e espaço. Pode haver um entendimento qualitativo de um processo particular, mas o entendimento quantitativo pode ser limitado. A possibilidade de expressar os processos físicos como um conjunto de equações matemáticas detalhadas pode não existir, ou as equações podem ser muito complicadas, exigindo simplificações para seu uso (GOODCHILD apud TASSI, 2002). O estudo dos sistemas de drenagem pode ser desenvolvido a partir de modelos capazes de representar as condições de funcionamento desses sistemas. Como exemplo destes modelos, pode-se citar o IPH-S1 (VILLANUEVA et al., 2004), que foi usado no trabalho de PEDROSA (2008) para representar o processo de transformação chuva-vazão. Vale ressaltar que os modelos hidrológicos são, nos melhores casos, apenas representação dos processos do mundo real. Logo, os modelos não substituem a realidade dos processos, só os representam.

Conforme citado por PEDROSA (2008), a estrutura dos modelos Hidrológicos Chuva-Vazão se baseia nos seguintes elementos (TUCCI, 1998):

- Discretização da bacia hidrográfica: utilizando critério de subdivisões espaciais para representar a bacia;
- Variáveis de entrada: as variáveis de entrada geralmente utilizadas pelos modelos são as precipitações e a características físicas da bacia em estudo;
- Estrutura básica da integração dos processos: apresenta um fluxograma da estrutura no qual os processos são integrados para representar esta parte do ciclo hidrológico (Chuva-Vazão);
- Aquisição dos dados físicos das bacias: a grande variabilidade das características naturais e do uso do solo, para serem usados como informações a serem transferidas para o modelo.

Os principais usos deste tipo de metodologia são:

- Melhor entender o comportamento dos fenômenos hidrológicos na bacia;
- Análise de consistência e preenchimento de falhas;
- Previsão de vazão em tempo atual;
- Dimensionamento e previsão de cenários de planejamento;
- Avaliar os efeitos resultantes da modificação do uso do solo.

Segundo Garcia (2005), as bacias hidrográficas urbanas caracterizam-se pela sua grande heterogeneidade e variabilidade temporal. O acompanhamento das variações ocorridas na bacia é essencial para conduzir esta a um desenvolvimento sustentável, prevendo os impactos futuros. Para representação dos processos hidrológicos urbanos se fazem necessárias as seguintes análises:

- Análise de chuva,
- Tempo de retorno
- Tempo de concentração;
- Separação do escoamento;
- Propagação do escoamento na bacia.

Análise de chuvas intensas

A análise de chuvas intensas, através das curvas de IntensidadeDuração-Frequência (IDF), é de fundamental importância para projetos de obras hidráulicas, tais como vertedouros de barragens, sistemas de drenagem, galerias pluviais, dimensionamento de bueiros, entre outros. Para a cidade de Maceió, existem duas curvas IDF disponíveis: Pfafstetter (1982) e Denardin e Freitas (apud PRUSKI et al., 2006). Para este trabalho será analisada apenas a equação de Pfafstetter (equação 1) visto que ela é a equação mais utilizada nos projetos de drenagem na cidade de Maceió.

$$P = R(a.t + b.\log(1 + c.t)) \quad (1)$$

Onde:

P= a precipitação máxima em mm;

t = duração da precipitação em horas;

a, b e c são constantes para cada posto onde a equação foi ajustada;

R= fator de probabilidade definido como:

$$R = Tr^{(\alpha + \frac{\beta}{Tr - \gamma})} \quad (2)$$

Sendo,

Tr = tempo de retorno em anos, que para este caso foram adotados os tempos de 2, 4, 5, 10, 20, 50 anos;

γ uma constante adotada para todos os postos igual a 0,25;

α e β são valores que dependem da duração da precipitação que são apresentados na seguinte Tabela a seguir:

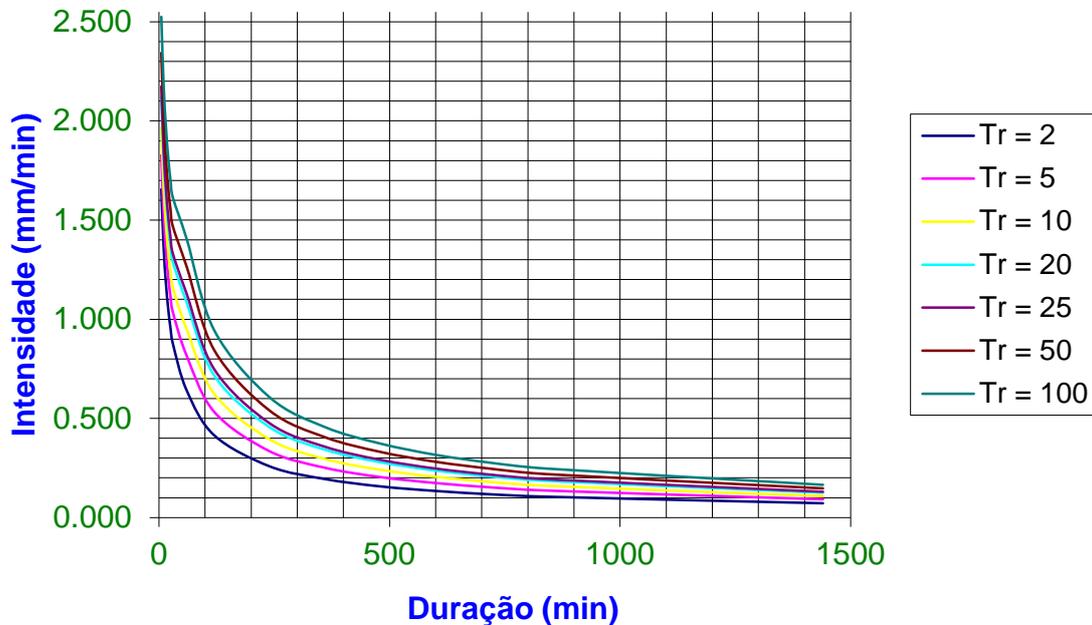
Tabela Valores de α e β (Pfafstetter).

Duração (min)	α	β
5	0,108	0
15	0,122	0,04
30	0,138	0,08
60	0,156	0,2
120	0,166	0,2
240	0,174	0,2

Fonte: Pfafstetter apud Tucci (1993)

Esses foram os dados que geraram a curva intensidade-duração-frequência, observado na figura abaixo.

i-d-f (Maceió)



Curvas intensidade - duração - frequência da cidade de Maceió, AL.

Tempo de retorno

O tempo de retorno (Tr) da precipitação é um dos principais parâmetros de dimensionamento de obras de drenagem, pois ele está associado à probabilidade de falha da estrutura em um ano qualquer. O valor adotado para Tr varia em função das dimensões da estrutura hidráulica, de sua importância e dos riscos associados à sua falha (apud Tucci, 1993). Para a definição deste valor, o DAEE/CETESB (1980) recomenda a análise do tipo de sistema onde a estrutura será construída, assim como a característica da ocupação no seu entorno, conforme Tabela a seguir.

Períodos de retorno para diferentes ocupações da área (DAEE/CETESB, 1980)

Sistema	Característica	Intervalo
Microdrenagem	Residencial	2
	Comercial	5
	Áreas com edifícios de serviços ao Público	5
	Aeroportos	2 – 5
	Áreas Comerciais e Artérias de tráfego	5 – 10
Macrodrenagem	Áreas comerciais e residenciais	10 – 100
	Áreas de importância específica	500

Tempo de Concentração

O tempo de concentração é o tempo necessário para que toda a água proveniente da precipitação na bacia hidrográfica passe a contribuir na seção. Logo, este parâmetro é de fundamental importância para a modelagem, na determinação da posição do pico de vazão no tempo; nele estão contidas as informações do efeito da forma da bacia no

Nos casos de pequenas bacias urbanas, o tempo de concentração é um parâmetro importante para a estimativa de vazões de cheia, seu valor pode ser determinado por várias fórmulas, a maioria empírica. Um dos métodos é o de Kirpich, apresentado na equação 3:

$$t_c = 57 \left(\frac{L^3}{\Delta H} \right)^{0,385} \quad (3)$$

Sendo:

- t_c : tempo de concentração [min];
- L : comprimento total da bacia, medido ao longo do talvegue principal até o divisor de águas [km];
- ΔH : diferença de nível entre o ponto mais a montante da bacia e seu exutório, em [m].

De acordo com o citado no trabalho de PEDROSA, tal como descrito, largamente, por TUCCI (1993), embora as informações que a fórmula necessita (L e S) seja uma indicação de que ela reflete o escoamento em canais, o fato de ter sido desenvolvida para bacias pequenas é uma indicação que os parâmetros devem representar o escoamento em superfícies. Apesar de a fórmula de Kirpich ter sido obtida em pequenas bacias rurais com canais bem definidos e declividades altas, é bastante usada em bacias urbanas, apesar de

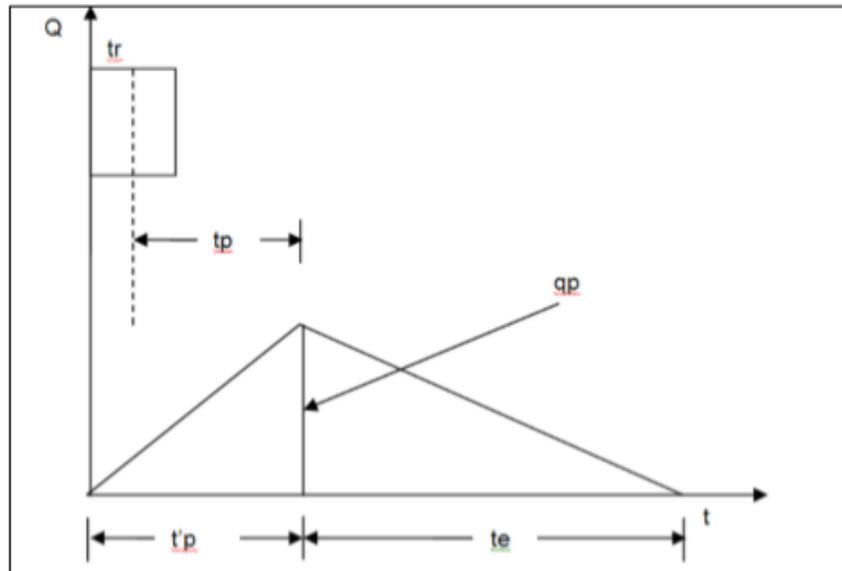
possui algumas limitações, visto que a formulação não possui parâmetros para caracterizar o efeito da urbanização. O tipo do solo e sua ocupação, que representam o efeito da urbanização, são fatores que influenciam na velocidade da partícula de água, variando assim o tempo de concentração da bacia. O efeito da urbanização pode ser que não seja considerado em equações desenvolvidas para meios rurais, logo para aplicação em bacias urbanas o Soil Conservation Service (SCS) sugere procedimentos para ajuste em função da área impermeabilizada e da parcela dos canais que sofreram modificações. O SCS propõe uma fórmula para ajuste de tempo de concentração, empregando um fator de ajuste.

Propagação do escoamento na bacia do Riacho Bebedouro e canal da Levada

O escoamento superficial é a parcela de água precipitada que não é infiltrada ou evaporada e permanece na superfície do terreno, sujeita à ação da gravidade que a conduz para os níveis mais baixos da bacia hidrográfica. De acordo com a característica de seu deslocamento, as águas superficiais podem provocar a erosão dos solos, inundações de várzeas, etc.

Segundo Tucci (1993), a propagação do escoamento superficial através da bacia pode ser realizada através do volume gerado pela separação do escoamento, propagado até o rio através de um Hidrograma Unitário (HU). O hidrograma unitário sintético do SCS foi desenvolvido baseado na análise de um grande número de bacias de diferentes tamanhos e localidades geográficas, tendo sido aplicado em muitos países em bacias de tamanho médio (PEDROSA, 1996).

Este hidrograma, determinado para uma chuva unitária equivalente a 1 cm, possui forma triangular (figura a seguir).



Hidrograma Triangular SCS

Onde temos as variáveis da equação e figura supracitada:

- q_p = vazão unitária de pico (m^3/s);
- A = área da bacia (km^2);
- t_r = duração da precipitação (h);
- t_c = tempo de concentração da bacia (h);
- $T_b = t'_p + t_e$ = tempo de base do HU (h);
- T_p = tempo ao pico do HU (h);
- $t'_p = t_r/2 + 0,6$
- t_c = tempo de ascensão do hidrograma;
- t_e = tempo de recessão do hidrograma.

Estudo de Chuvas Intensas para as bacias consideradas

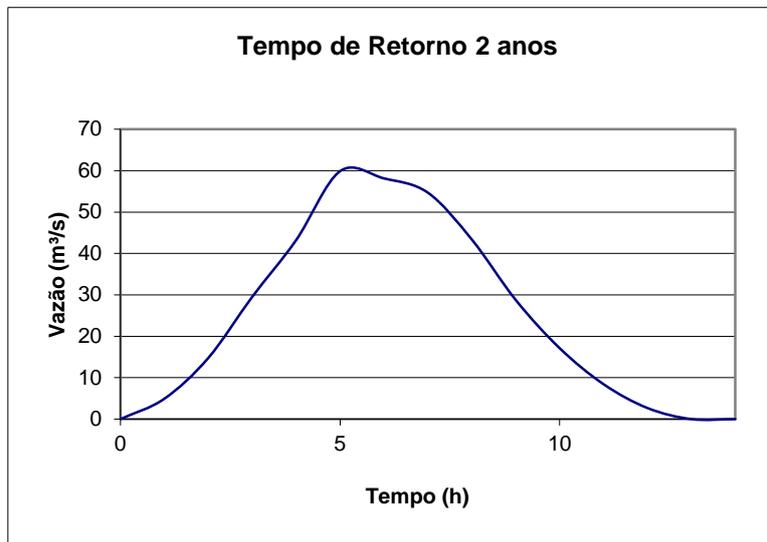
Converteremos as chuvas máximas de um dia para diversos tempos de ocorrência citadas anteriormente.

Uma vez definida as precipitações máximas para área de drenagem de interesse, foi preciso utilizar técnicas de modelagem hidrológicas para simular a transformação das precipitações em escoamento superficial. Assim, foram estimados os hidrogramas correspondentes as precipitações máximas apresentadas abaixo.

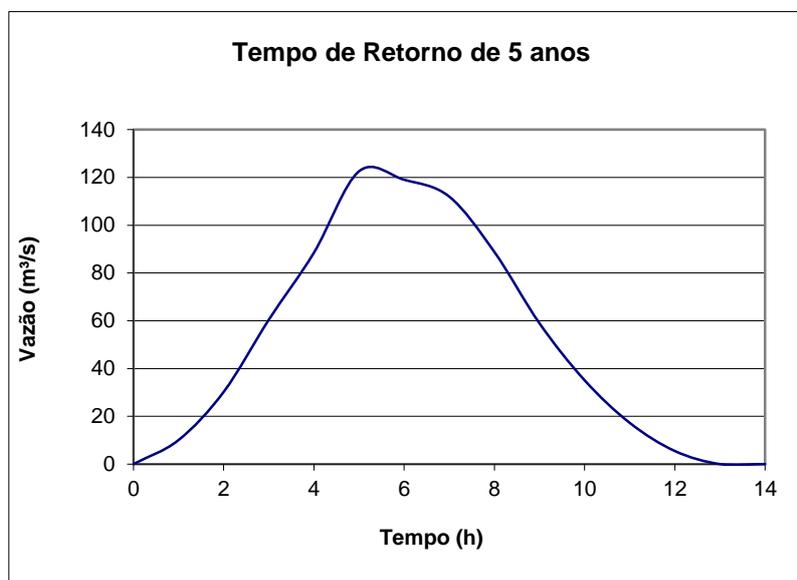
Bacia 1

- CN= 86
- Comprimento do talvegue de 0,56 km
- Duração da chuva de 24 horas
- Área de drenagem de 0,15 km²
- Vazão de Pico: 0,15 m³/s

As figuras a seguir são apresentadas os hidrogramas de cheia para estas simulações.

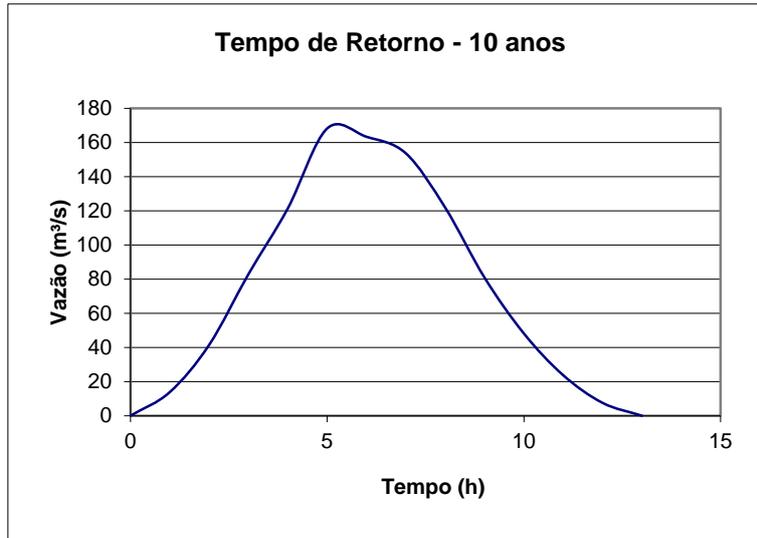


Hidrográfico para chuvas com Período de Retorno de 2 anos

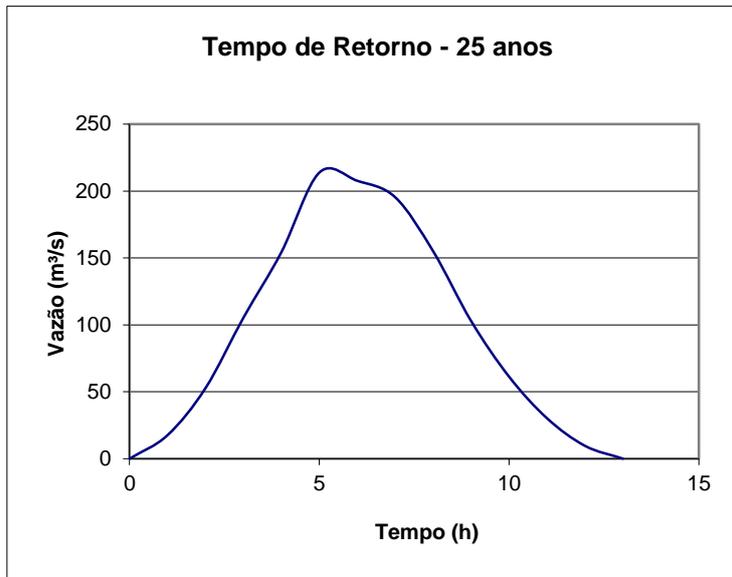




Hidrograma para chuvas com Período de Retorno de 5 anos

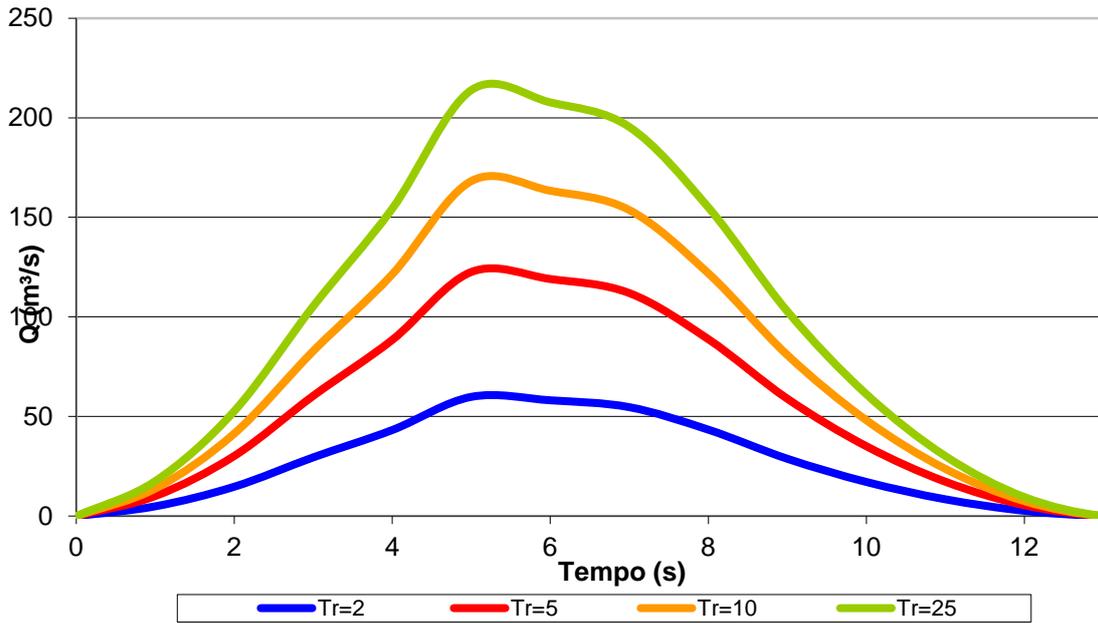


Hidrograma para chuvas com Período de Retorno de 10 anos



Hidrograma para chuvas com Período de Retorno de 20 anos

Hidrogramas de Projeto - Bacia 1

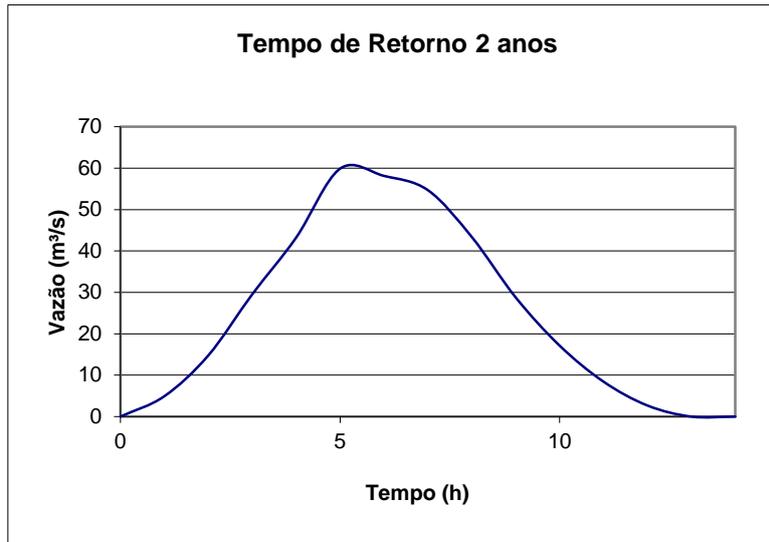


Hidrograma para chuvas com Período de Retorno de 2,5,10 e 25 anos

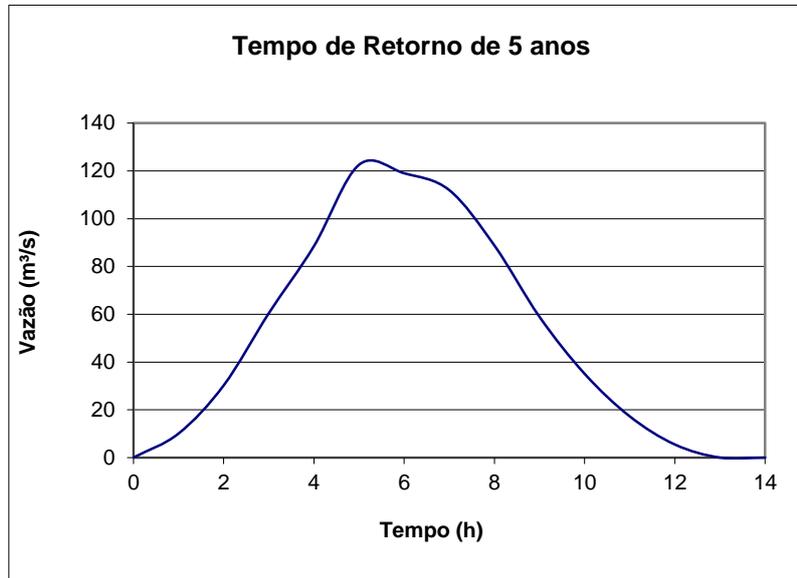
Bacia 2

- CN= 86
- Comprimento do talvegue de 0,86 km
- Duração da chuva de 24 horas
- Área de drenagem de 0,26 km²
- Vazão de Pico: 0,16 m³/s

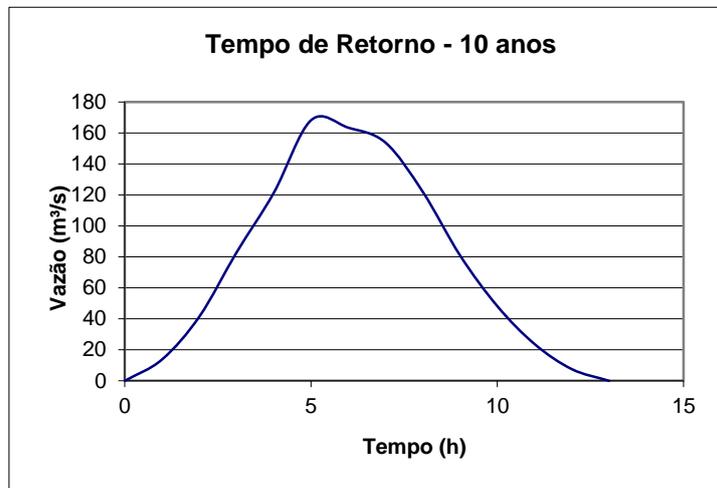
As figuras a seguir são apresentadas os hidrogramas de cheia para estas simulações.



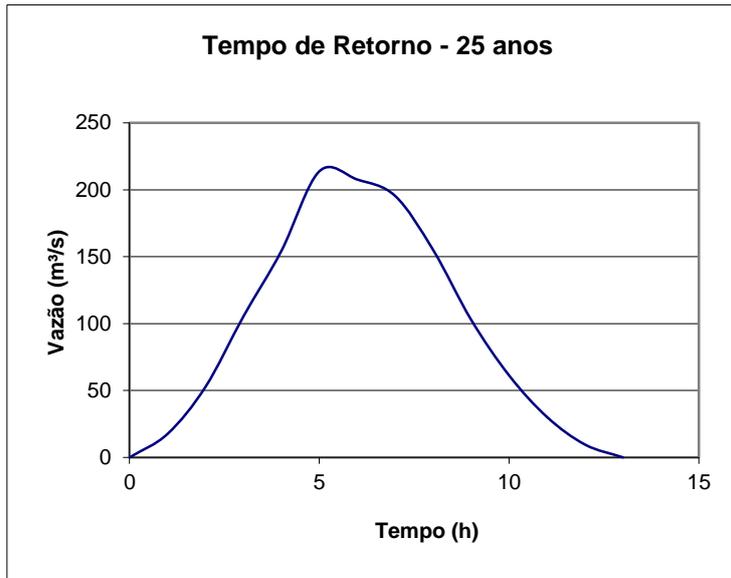
Hidrograma para chuvas com Período de Retorno de 2 anos



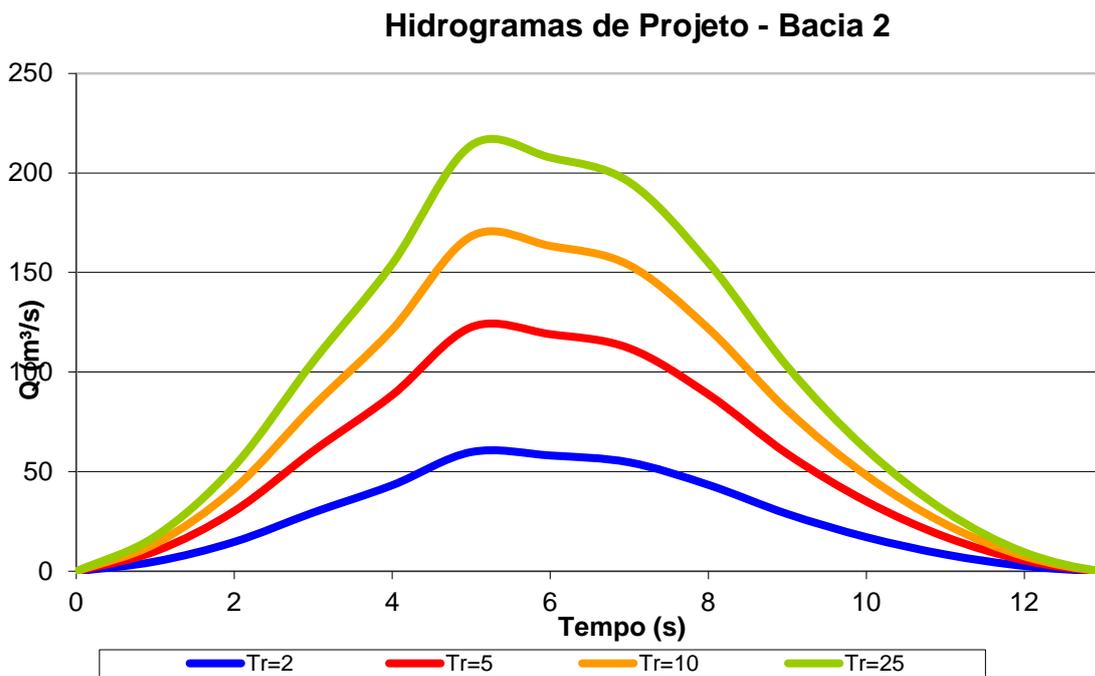
Hidrograma para chuvas com Período de Retorno de 5 anos



Hidrograma para chuvas com Período de Retorno de 10 anos



Hidrograma para chuvas com Período de Retorno de 20 anos



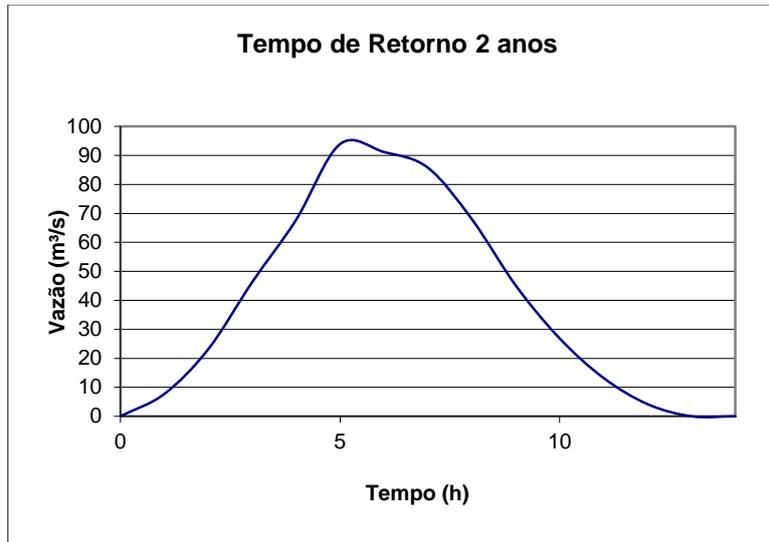
Hidrograma para chuvas com Período de Retorno de 2,5,10 e 25 anos

Bacia 3

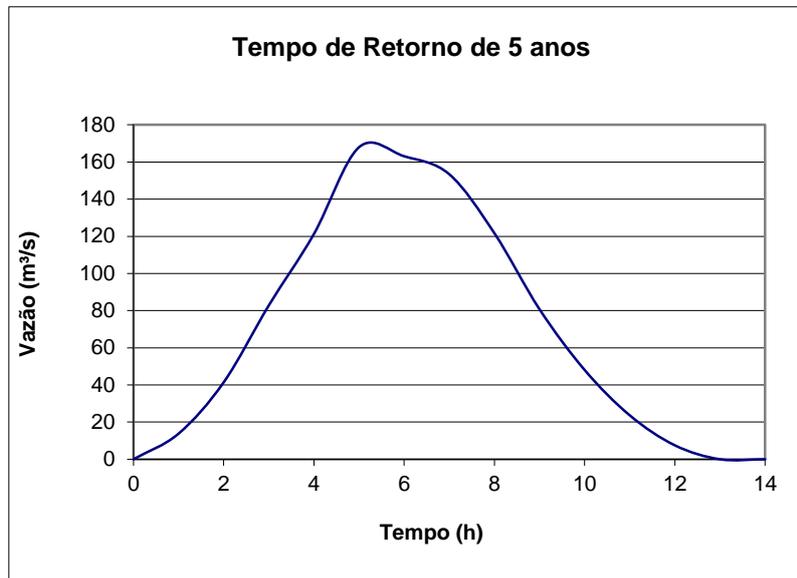
- CN= 86
- Comprimento do talvegue de 0,84 km
- Duração da chuva de 24 horas

- Área de drenagem de 0,24 km²
- Vazão de Pico: 0,15 m³/s

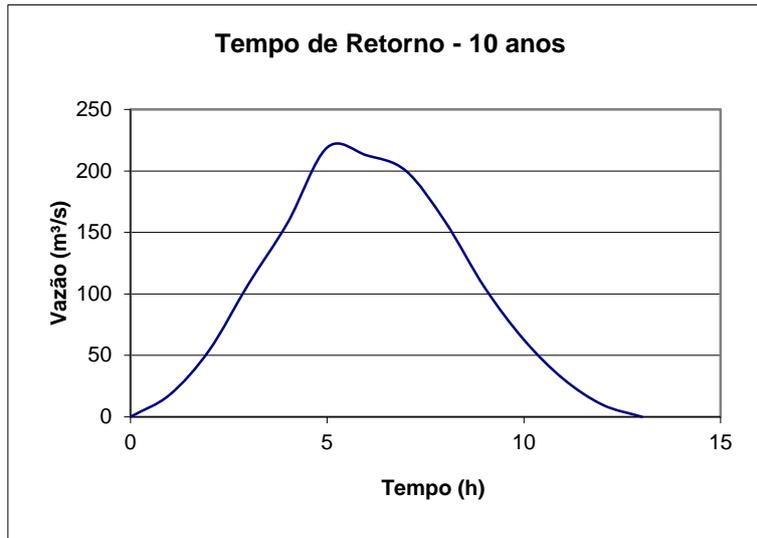
As figuras a seguir são apresentadas os hidrogramas de cheia para estas simulações.



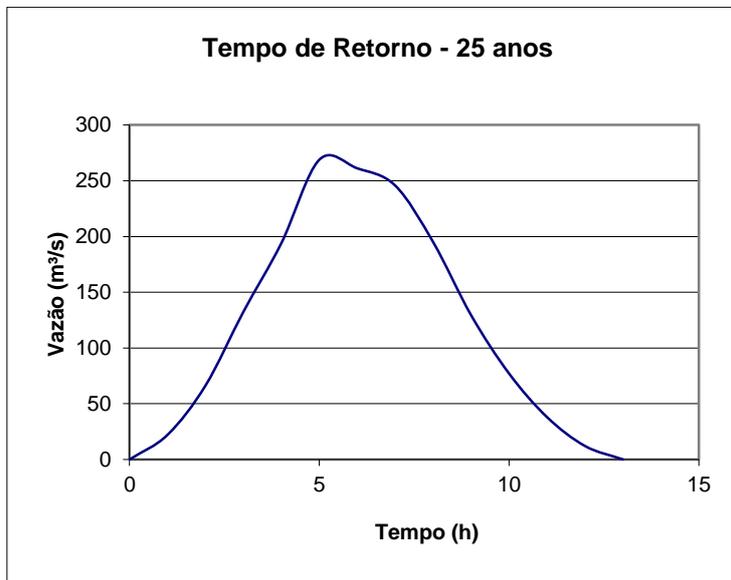
Hidrograma para chuvas com Período de Retorno de 2 anos



Hidrograma para chuvas com Período de Retorno de 5 anos

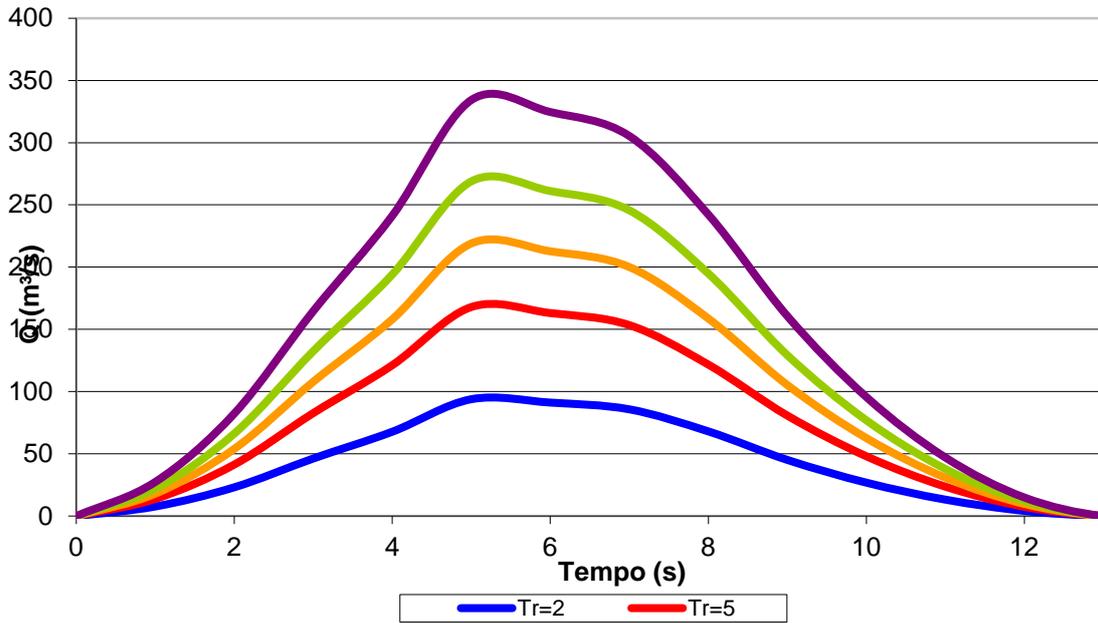


Hidrograma para chuvas com Período de Retorno de 10 anos



Hidrograma para chuvas com Período de Retorno de 20 anos

Hidrogramas de Projeto - Bacia 3

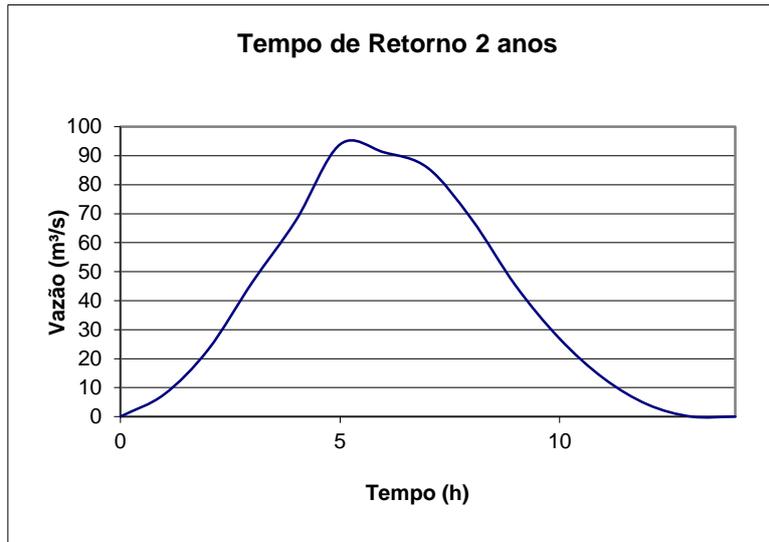


Hidrograma para chuvas com Período de Retorno de 2,5,10 e 25 anos – Bacia 3

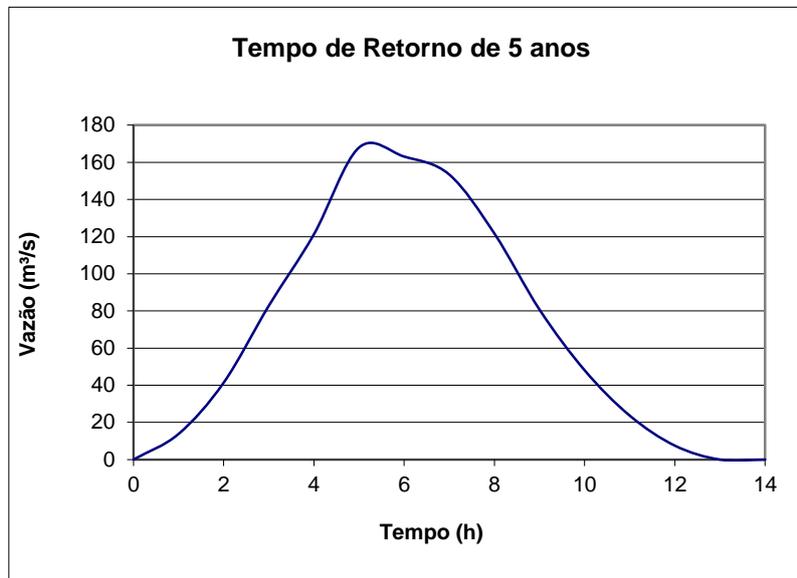
Bacia 4

- CN= 86
- Comprimento do talvegue de 0,51 km
- Duração da chuva de 24 horas
- Área de drenagem de 0,17 km²
- Vazão de Pico: 0,16 m³/s

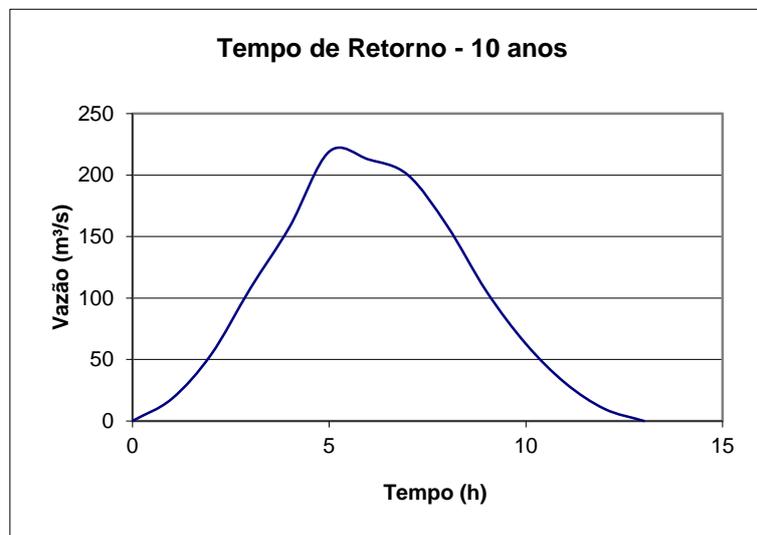
As figuras a seguir são apresentadas os hidrogramas de cheia para estas simulações.



Hidrograma para chuvas com Período de Retorno de 2 anos

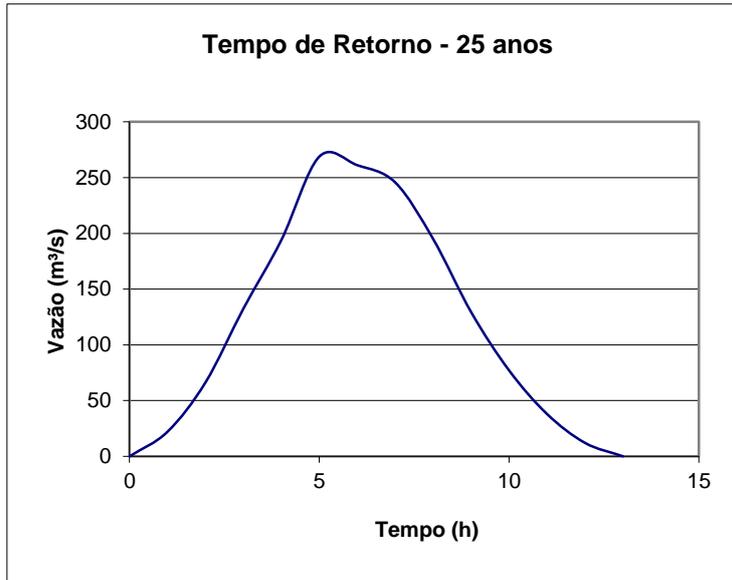


Hidrograma para chuvas com Período de Retorno de 5 anos

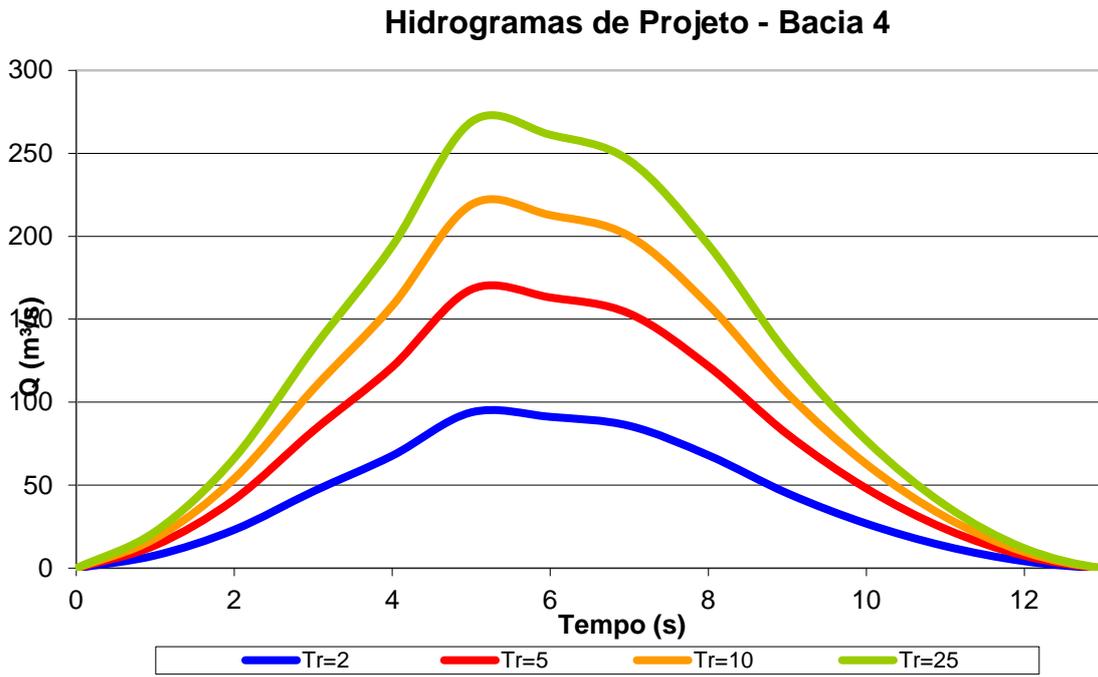




Hidrograma para chuvas com Período de Retorno de 10 anos



Hidrograma para chuvas com Período de Retorno de 20 anos

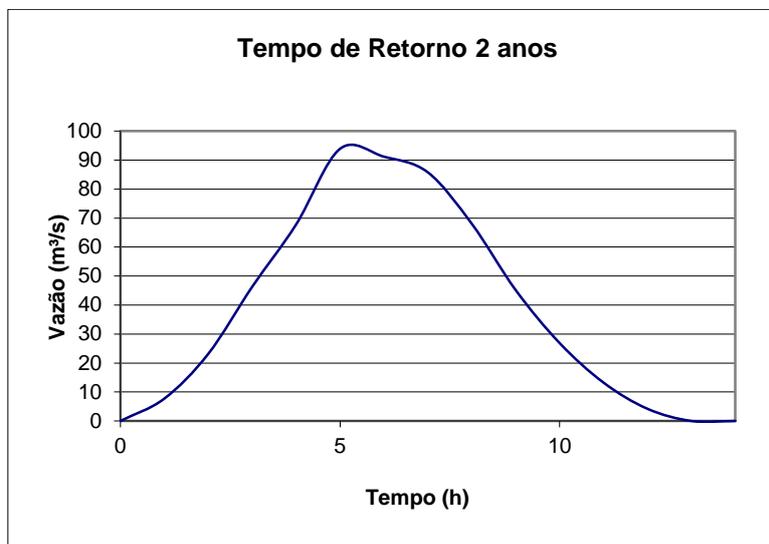


Hidrograma para chuvas com Período de Retorno de 2,5,10 e 25 anos – Bacia 4

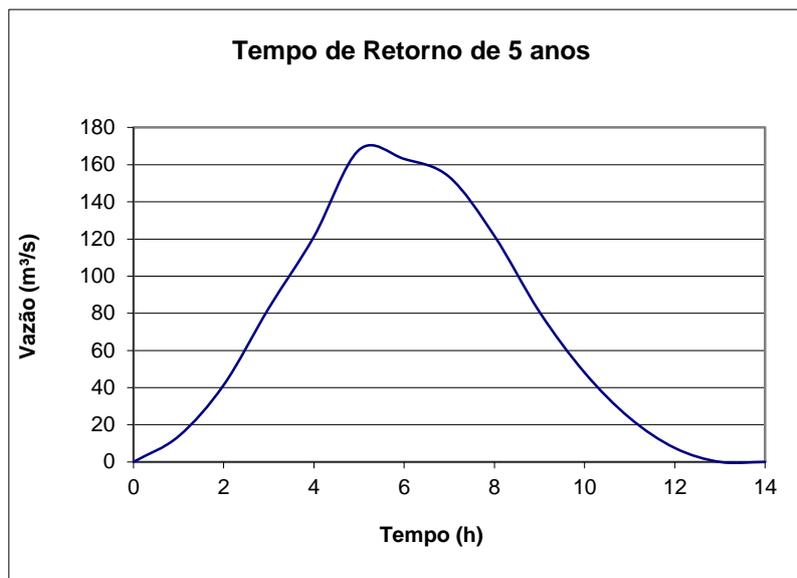
Bacia 5

- CN= 92
- Comprimento do talvegue de 0,70 km
- Duração da chuva de 24 horas
- Área de drenagem de 0,10 km²
- Vazão de Pico: 0,06 m³/s

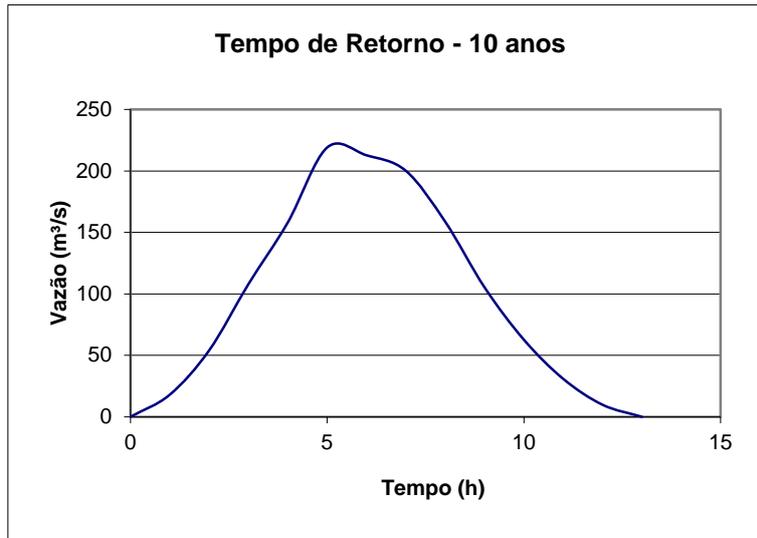
As figuras a seguir são apresentadas os hidrogramas de cheia para estas simulações.



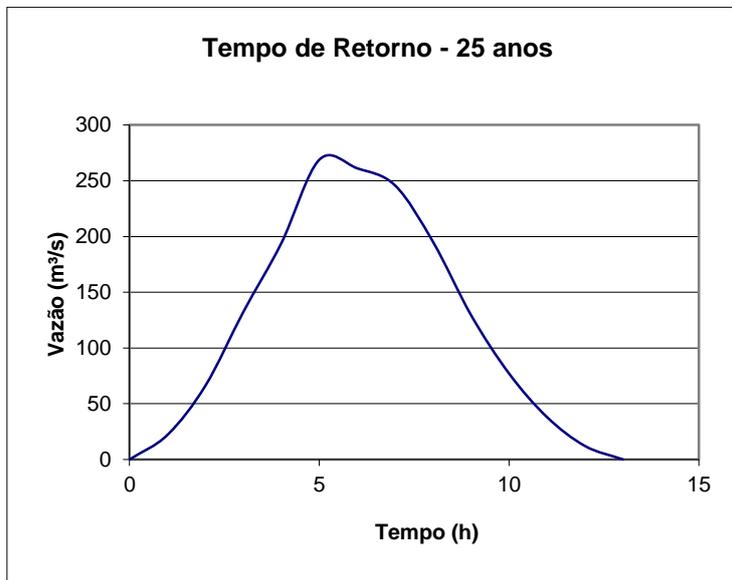
Hidrograma para chuvas com Período de Retorno de 2 anos



Hidrograma para chuvas com Período de Retorno de 5 anos



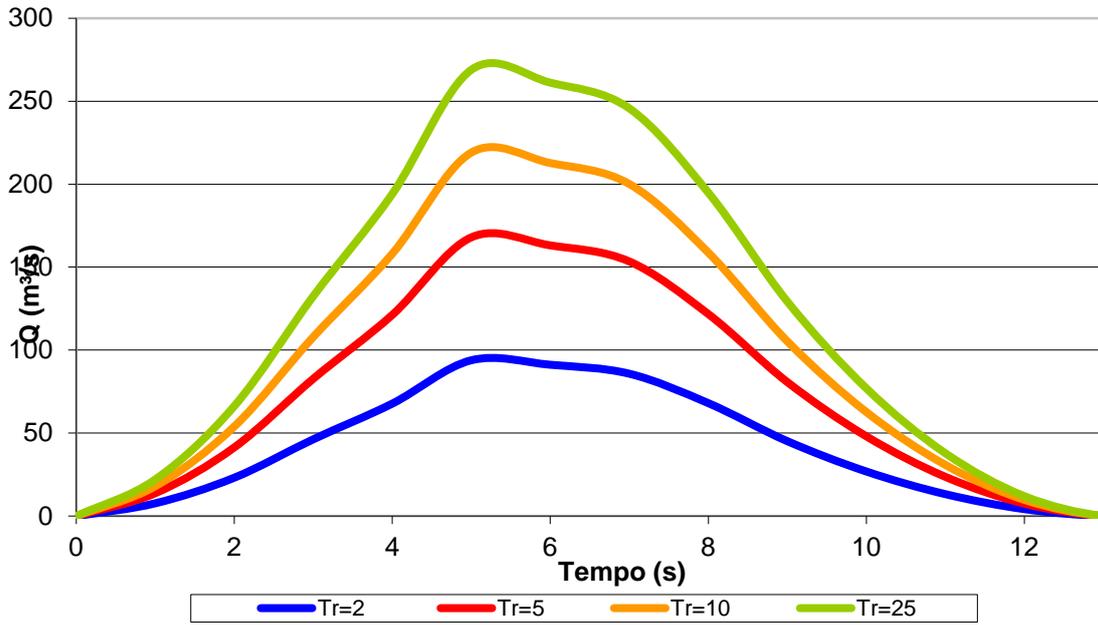
Hidrograma para chuvas com Período de Retorno de 10 anos



Hidrograma para chuvas com Período de Retorno de 20 anos



Hidrogramas de Projeto - Bacia 5

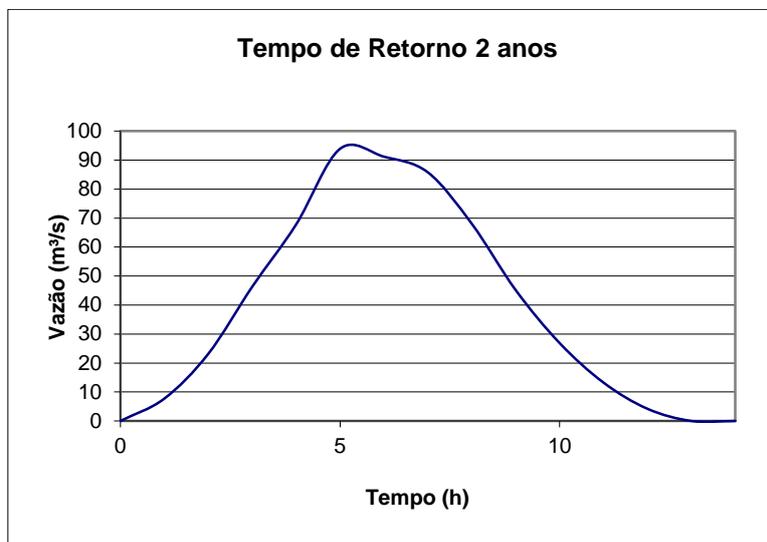


Hidrograma para chuvas com Período de Retorno de 2,5,10 e 25 anos –
Bacia 5

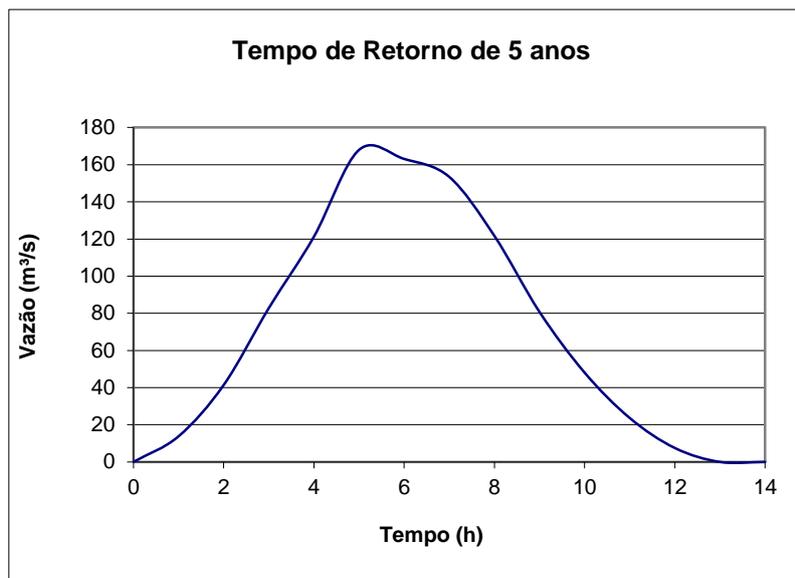
Bacia 6

- CN= 80
- Comprimento do talvegue de 2,17 km
- Duração da chuva de 24 horas
- Área de drenagem de 1,29 km²
- Vazão de Pico: 0,64 m³/s

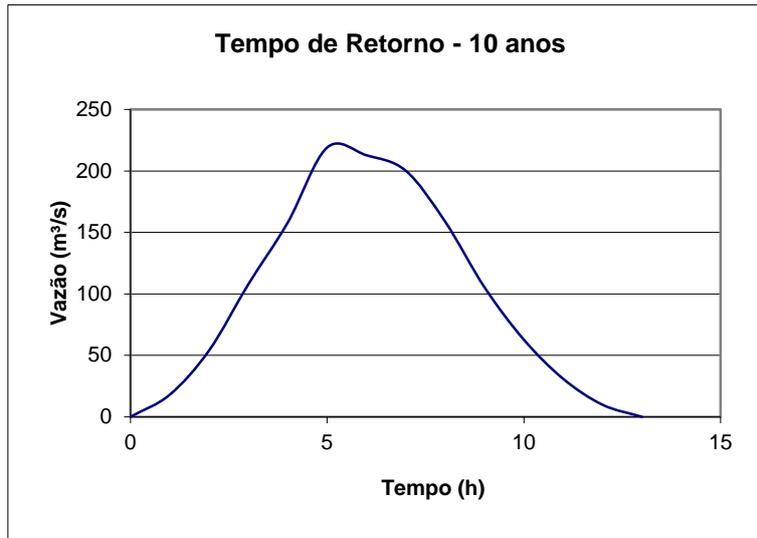
As figuras a seguir são apresentadas os hidrogramas de cheia para estas simulações.



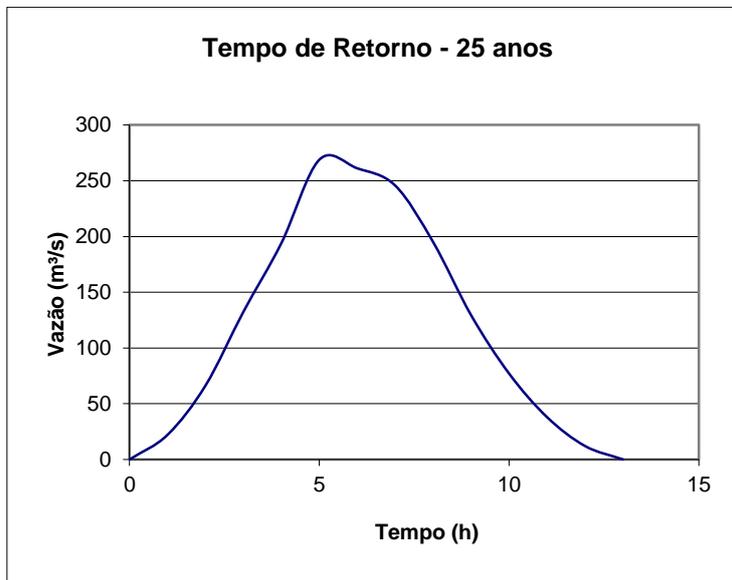
Hidrograma para chuvas com Período de Retorno de 2 anos



Hidrograma para chuvas com Período de Retorno de 5 anos

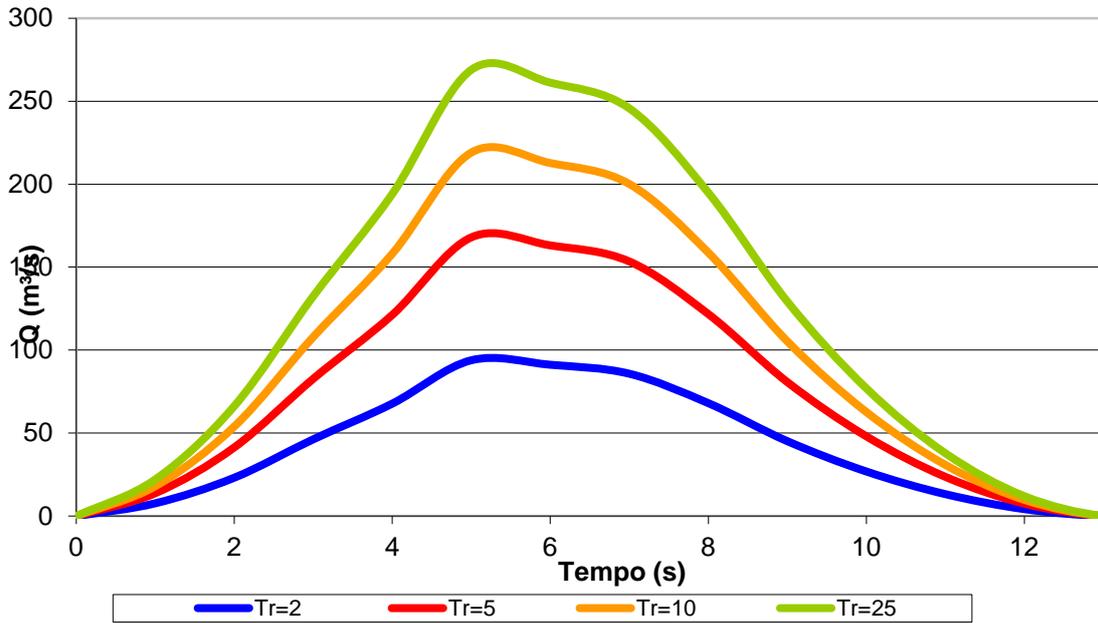


Hidrograma para chuvas com Período de Retorno de 10 anos



Hidrograma para chuvas com Período de Retorno de 20 anos

Hidrogramas de Projeto - Bacia 6

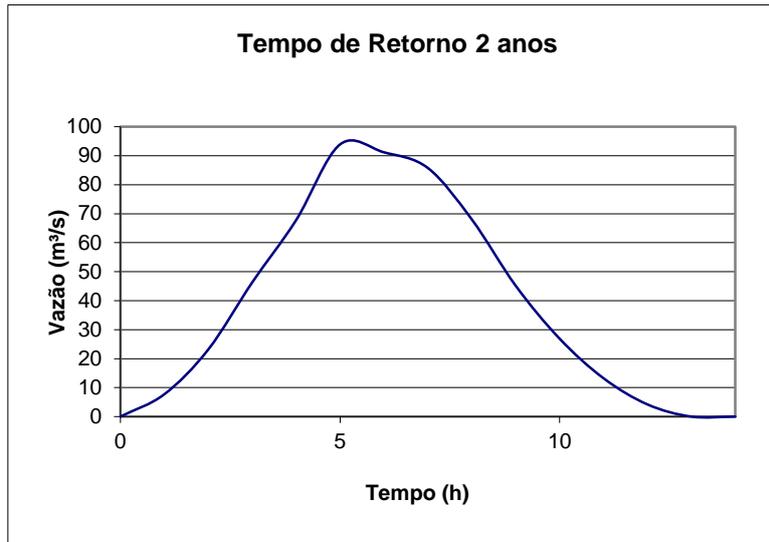


Hidrograma para chuvas com Período de Retorno de 2,5,10 e 25 anos – Bacia 6

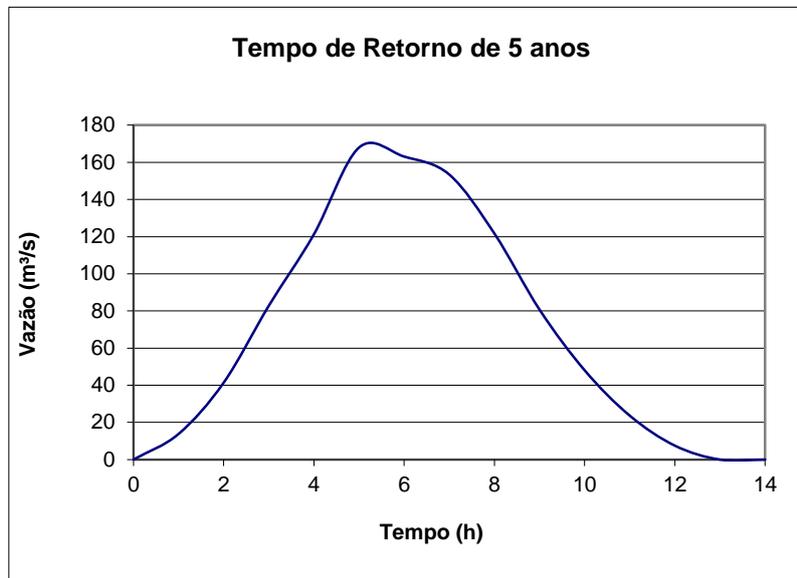
Bacia 7

- CN= 92
- Comprimento do talvegue de 1,78 km
- Duração da chuva de 24 horas
- Área de drenagem de 0,86 km²
- Vazão de Pico: 0,64 m³/s

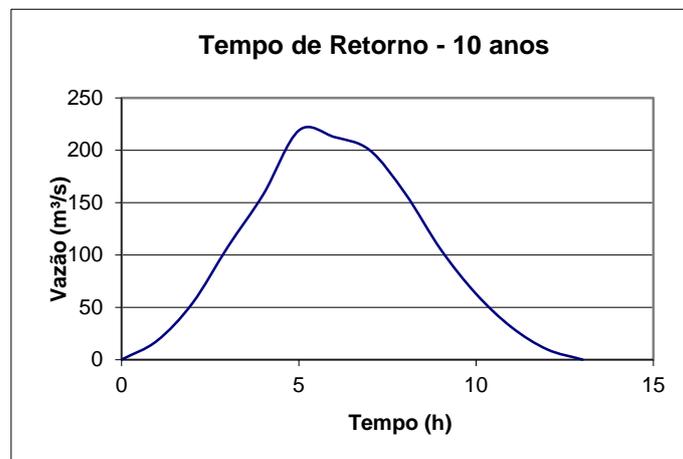
As figuras a seguir são apresentadas os hidrogramas de cheia para estas simulações.



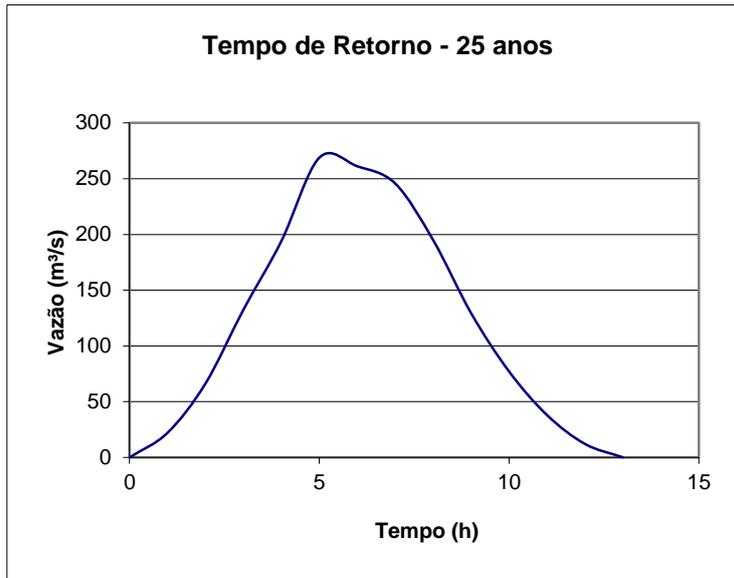
Hidrograma para chuvas com Período de Retorno de 2 anos



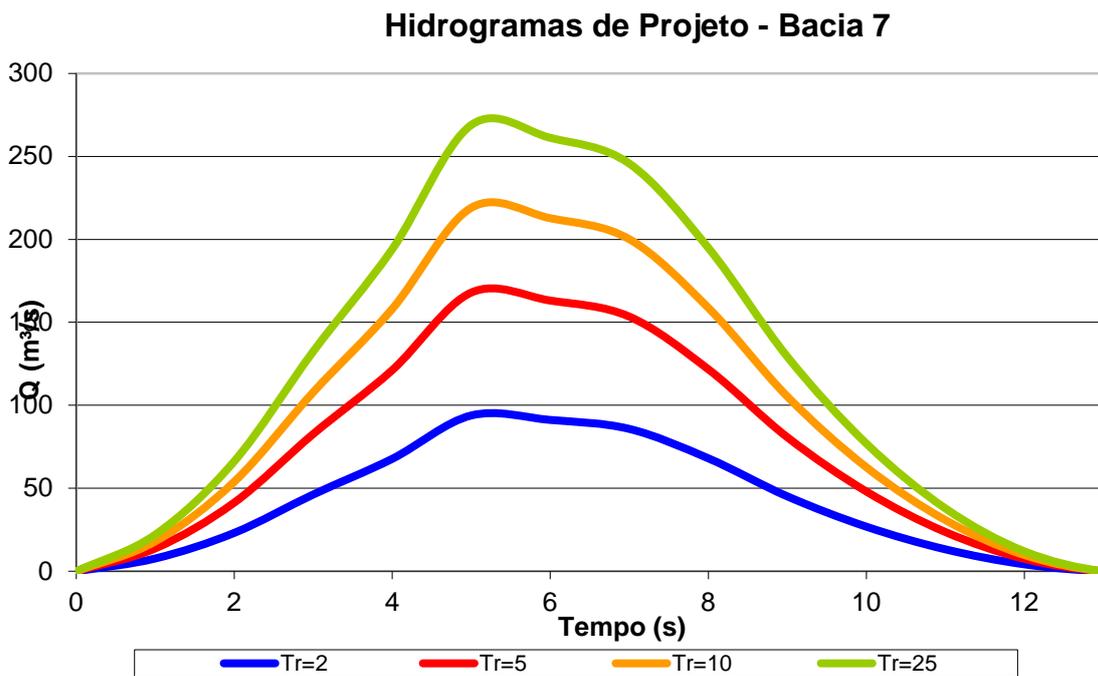
Hidrograma para chuvas com Período de Retorno de 5 anos



Hidrograma para chuvas com Período de Retorno de 10 anos



Hidrograma para chuvas com Período de Retorno de 20 anos



**Hidrograma para chuvas com Período de Retorno de 2,5,10 e 25 anos –
Bacia 7**

Para essas pequenas bacias,

Para as bacias consideradas, a que proporciona a maior vazão é, sem dúvida, a bacia do Riacho do Silva, também chamado de Riacho Bebedouro.

Foi, então, considerado uma compatibilização entre as ocorrências de cheias (nível), considerando uma cheia a ocorrer no riacho Bebedouro e uma maré elevada, na lagoa Mundau.

As figuras a seguir ilustram a variação, escalonada, a cada 0,5 m, das áreas de inundação na região da foz do riacho do Silva.



Áreas inundáveis para elevação de 0,5 m para a foz do riacho do Silva



Áreas inundáveis para elevação de 1,0 m para a foz do riacho do Silva



Áreas inundáveis para elevação de 1,5 m para a foz do riacho do Silva



Áreas inundáveis para elevação de 2,0 m para a foz do riacho do Silva

As figuras a seguir ilustram a variação, escalonada, a cada 0,5 m, das áreas de inundação na região da foz do riacho do Silva.



Áreas inundáveis para elevação de 1,0 m para a região do Canal da Levada



Áreas inundáveis para elevação de 1,5 m para a região do Canal da Levada



Áreas inundáveis para elevação de 2,0 m para a região do Canal da Levada



Áreas inundáveis para elevação de 2,5 m para a região do Canal da Levada

As Tabelas abaixo apresentam os cálculos representativos do hidrograma afluente das duas seções estudadas para o períodos de retorno de 2, 5, 10, 20 e 50 anos

Hidrograma afluente – Riacho Bebedouro

Valores de Q em m³/s)					
Tempo	Tempo de Retorno (anos)				
(h)	2 anos	5 anos	10 anos	20 anos	50 anos
0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1	1,31	4,20	6,68	9,37	13,19
2	3,92	12,60	20,04	28,10	39,56
3	7,84	25,19	40,09	56,21	79,11
4	11,48	36,90	58,71	82,32	115,86
5	15,90	51,12	81,34	114,05	160,52
6	15,44	49,64	78,99	110,75	155,88
7	14,53	46,70	74,31	104,19	146,64
8	11,52	37,04	58,95	82,65	116,32
9	7,64	24,57	39,10	54,83	77,16
10	4,55	14,63	23,28	32,64	45,94
11	2,24	7,20	11,46	16,07	22,61
12	0,71	2,29	3,64	5,10	7,18
13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00



Hidrograma afluente – Canal da Levada

Valores de Q em m ³ /s)					
Tempo	Tempo de Retorno (anos)				
(h)	2 anos	5 anos	10 anos	20 anos	50 anos
0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1	4,92	10,07	13,81	17,56	22,57
2	14,75	30,20	41,44	52,69	67,72
3	29,50	60,39	82,88	105,39	135,44
4	43,20	88,45	121,39	154,34	198,37
5	59,85	122,54	168,17	213,83	274,82
6	58,12	119,00	163,31	207,65	266,88
7	54,68	111,95	153,63	195,34	251,06
8	43,37	88,80	121,86	154,95	199,15
9	28,77	58,91	80,84	102,79	132,11
10	17,13	35,07	48,13	61,20	78,65
11	8,43	17,26	23,69	30,12	38,71
12	2,68	5,48	7,52	9,56	12,29
13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Conclusões sobre os níveis dos rios estudados

As duas bacias hidrográficas consideradas apresentam diferenciações nas suas características. Enquanto a bacia do Riacho Bebedouro, apesar de existir uma boa parte de sua área já ocupada, por área residencial, a quase totalidade de suas encostas se mantém, até certa forma, com uma preservação de sua vegetação nativa. Isso ocorre por conta, até mesmo, da existência do Parque Municipal, em seu principal afluente (riacho Bebedouro, ou do Silva), seu afluente pela margem direita; ou pela área de preservação do IBAMA, no riacho Cardoso, seu afluente pelo lado esquerdo.

Já no caso do Canal da Levada, a área considerada para o presente projeto abordou toda uma região urbanizada, absolutamente ocupada, onde a capacidade de infiltração pode ser considerada diminuta, considerando que, tão logo ocorra uma precipitação, a bacia funciona como escoamento, imediato.

GEOLOGIA

O Estado de Alagoas mostra uma predominância do complexo cristalino sobre os terrenos sedimentares, sendo dividido em duas regiões geologicamente distintas:

- 1) **Região costeira sedimentar**, situada na Zona da Mata, estendendo-se ao longo da zona litorânea, em uma faixa aproximadamente paralela à linha da costa, com uma largura média de 40 km, correspondendo a cerca de 20% do território alagoano e pertencente à Bacia Alagoas;
- 2) **Região interiorana**, que compreende parte da Zona da Mata e todo o Agreste e Sertão, é constituída pelo complexo cristalino. Aparece a noroeste do estado pequena cobertura de sedimentos pertencentes à Bacia Jatobá. (Feijó, 1992).

GEOLOGIA REGIONAL

A área de estudo está situada num contexto geológico regional representado pela faixa sedimentar litorânea do Estado de Alagoas, fazendo parte da Bacia de Alagoas compreendendo a Formação Barreiras e Sedimentos de Praia e Aluvião.

BACIA ALAGOAS

Segundo a Enciclopédia dos Municípios de Alagoas (2012), Maceió está inserida na Bacia Sedimentar de Alagoas.

A bacia sedimentar de Alagoas é uma depressão resultante da separação dos continentes Americano e Africano, onde se depositaram rochas sedimentares reunidas em grupos e formações geológicas, desde o Paleozoico Superior, até os dias atuais (sedimentos quaternários).

No município de Maceió, a bacia apresenta uma profundidade superior a 3.800 metros, apontada pela Petrobrás em poços de exploração e sondagem, encontrando como unidade mais antiga a Formação Penedo, datada do Cretáceo.

A bacia assenta-se sobre as rochas das formações Penedo, Coqueiro Seco, Ponta Verde, Maceió e Poção, do Grupo Coruripe, correspondentes à fase de intensa atividade tectônica.

Ainda no Cretáceo inferior, depositou-se o Grupo Piaçabuçu (formações Calumbi, Mosqueiro e Marituba) que, em Maceió, como no restante do estado, não é encontrado em superfície.

No final do Terciário (Plioceno) e início do Quaternário (Pleistoceno) forma depositados os clásticos da Formação Barreiras, que serviram de cobertura

para o registro sedimentar da bacia e ultrapassaram o limite com o embasamento cristalino, sendo construída por uma alternância de siltes, argilas e areias finas e grossas, de coloração predominantemente avermelhada, possuindo espessuras de até 120 metros, em Maceió, diminuindo em direção ao oceano e formando os tabuleiros costeiros.

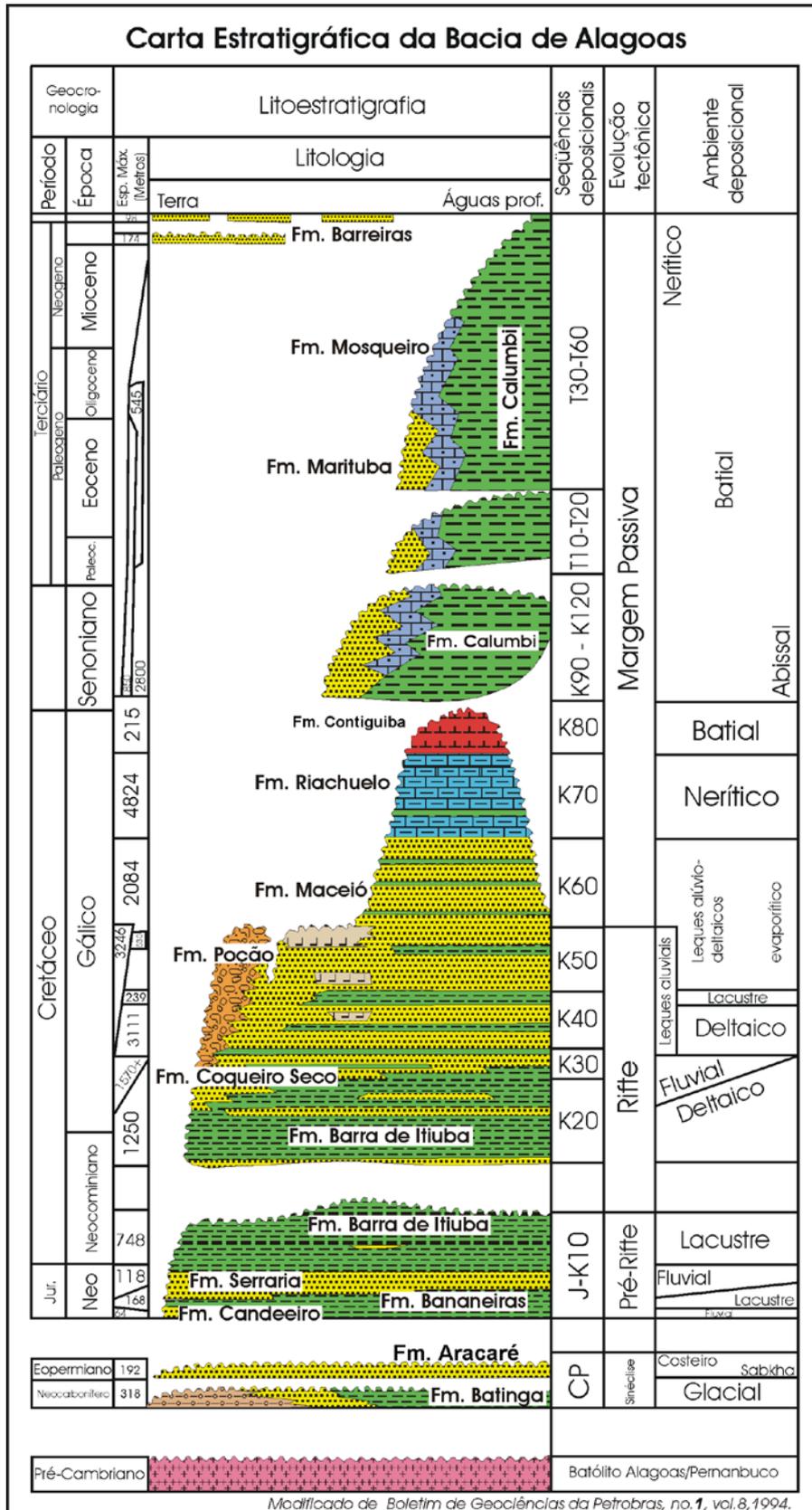


Figura 7: Carta estratigráfica da Bacia Sedimentar de Alagoas (modificada de Feijó, 1994).

FORMAÇÃO BARREIRAS

No final do Terciário e início do Quaternário (Pliocênica), já em ambiente continental, foram depositados de maneira extensiva sobre a bacia e parte do embasamento cristalino, os clásticos da Formação Barreiras (Plioceno) servindo de cobertura para o registro sedimentar. A deposição continental desta formação pode ser considerada como um episódio independente, mais ligado à evolução da geomorfologia regional.

Ocorre, geralmente, sob a forma de extensos tabuleiros costeiros formando uma superfície elevada, plana e pouco dissecada. A sua drenagem é feita por vales jovens ou rejuvenescidos com perfis em forma de “V” agudo que os retalham profundamente, chegando, às vezes, a desnudar as unidades da Bacia de Alagoas. Mergulham suavemente em direção ao oceano, onde são abruptamente interrompidos formando falésias ao longo da costa, evidenciando talvez o último estágio de maturidade de uma costa submergente, responsável pela formação da planície costeira.

SEDIMENTOS DE PRAIA E ALUVIÃO

É a designação informal dos sedimentos de idade Recente que ocorrem na área. Sua composição litológica varia com o ambiente de deposição. Repousam em discordância sobre as unidades estratigráficas subjacentes. Na planície costeira, entre o mar e a Formação Barreiras, predominam areias cinza-claro, ligeiramente amareladas, finas a grosseiras. Nas planícies aluviais, que se estendem ao longo dos rios, a litologia é composta por areias, argilas e cascalhos. Segundo Feijó (1994) esses sedimentos estão sobrepostos aos sedimentos cretáceos da Formação Maceió da Bacia de Alagoas.

GEOLOGIA LOCAL

A área que contempla o projeto está situada geologicamente em três unidades:

- **Formação Barreiras** – Situada na porção norte, representada pela via de acesso que ligará o bairro do Pinheiro ao eixo principal da Via Lagunar;
- **Depósitos Flúviolagunares** – Situado em toda a faixa estreita na margem esquerda da Laguna Mundaú, contemplando todo o projeto urbanístico e grande parte do eixo principal da via;
- **Terraços Marinheiros Holocênicos** – Situado ao sul na porção inicial do projeto. Contempla algumas unidades habitacionais provenientes do projeto de reassentamento e um pequeno trecho do eixo principal da via.

ASPECTOS MINERÁRIOS

Para o presente levantamento visando à identificação dos setores requeridos para pesquisa mineral, sobrepostos a ADA da área de intervenção, foram analisados os “overlays” eletrônicos do Programa “Sistema de Informações Geográficas da Mineração” (SIGMINE) do Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), onde constam devidamente registrados todos os requerimentos existentes para a área em análise.

O resultado da pesquisa realizada no mês de Novembro de 2015 mostra que a área condizente à ADA do Projeto da Via e Orla Lagunar apresenta 1 (um) requerimento junto ao DNPM. O requerimento constante para a referida área se encontra listado no quadro a seguir. Este quadro apresenta para a ADA o número do processo do requerimento protocolizado, extensão, o tipo de processo, a situação atual do processo, a substância mineral requerida e o requerente da área.

Quadro 8: Processo de Requerimento Minerário registrado no DNPM para a ADA.

Processo	Área Solicitada (ha)	Fase do Processo	Substância Requerida	Requerente	Último Evento
6648/1965	1897,46	Concessão de Lavra	Sal-Gema	Braskem S.A	Concessão de Lavra/cumprimento de exigência. Protocolado em 24/11/2015

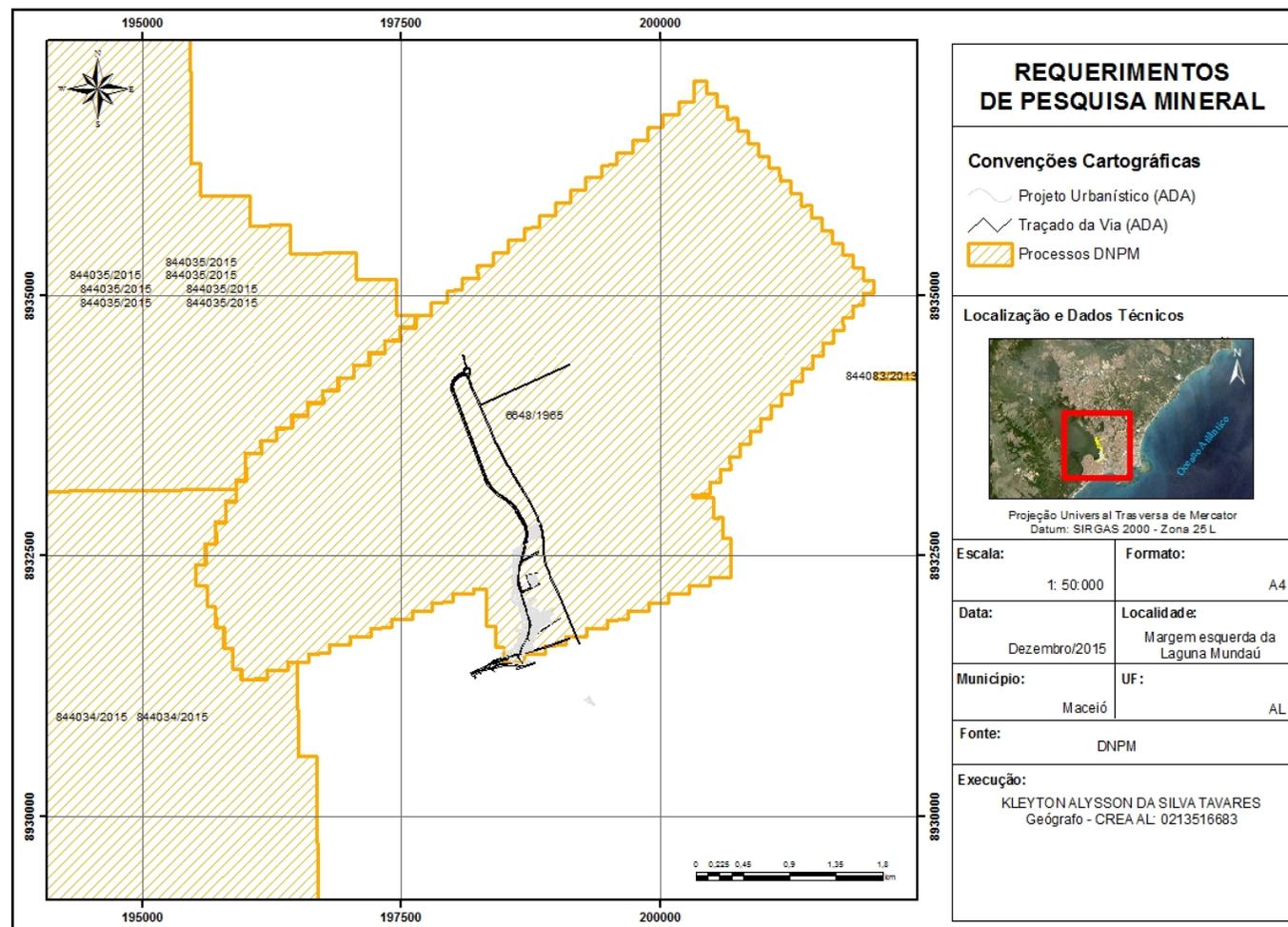


Figura 8: Requerimentos de pesquisa mineral para a área de estudo.

GEOMORFOLOGIA E RELEVO

No que tange a classificação das formas de relevo da ADA, AID e AII do empreendimento, pode-se identificar que ocorrem duas Unidades Geomorfológicas, sendo elas os Tabuleiros Costeiros, condizentes ao sistema morfoestrutural de Sedimentos Neógenos/Terciários do Grupo Barreiras e a Planície Flúviolagunar, conformada pelos depósitos Flúviolagunares Quaternários, conforme figura 10.

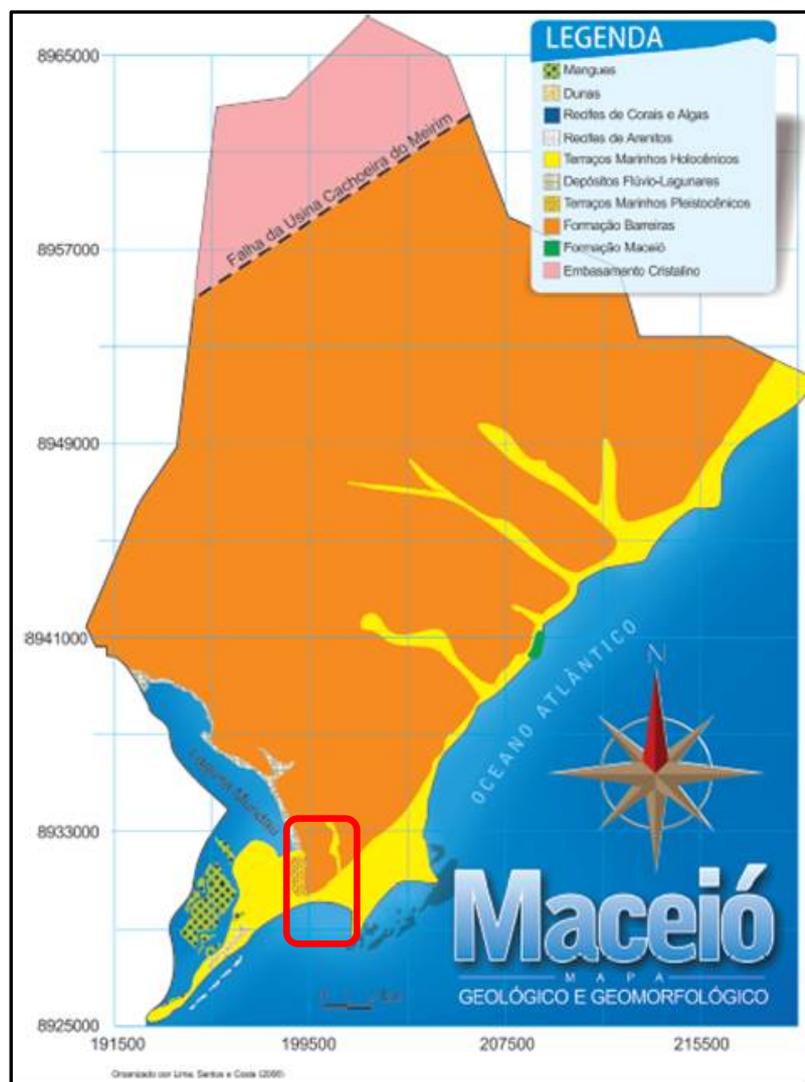


Figura 9: Mapa Geológico e Geomorfológico de Maceió com destaque para a Área de Influência do projeto (polígono vermelho). Fonte: Enciclopédia dos Municípios de Alagoas, 2012.

VALORES HIPSOMÉTRICOS DA ADA, AID E AII DO EMPREENDIMENTO

Esses produtos foram gerados em ambiente SIG a partir da análise do Modelo Digital de Elevação (MDE) gerado a partir de dados planialtimétricos georreferenciados em escala de grande detalhe para AII, AID e ADA (curvas com equidistância de 5 m). As classes hipsométricas foram definidas de acordo com o método *natural breaks*, distribuídas em cinco classes ou intervalos hipsométricos dos valores altitude compreendidos pelos terrenos da ADA, AID e AII do projeto.

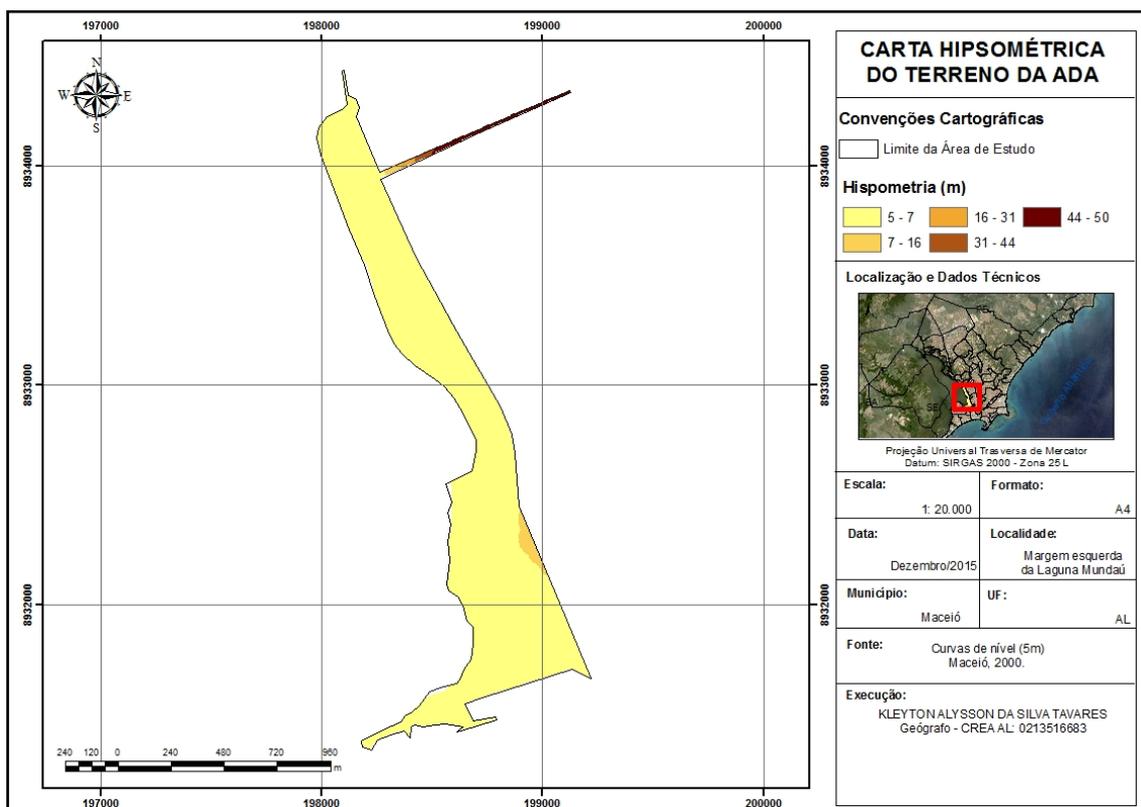


Figura 10: Carta hipsométrica da Área Diretamente Afetada pelo projeto. A área de intervenção está predominantemente situada na faixa de 5,0 a 7,0 m de altitude.

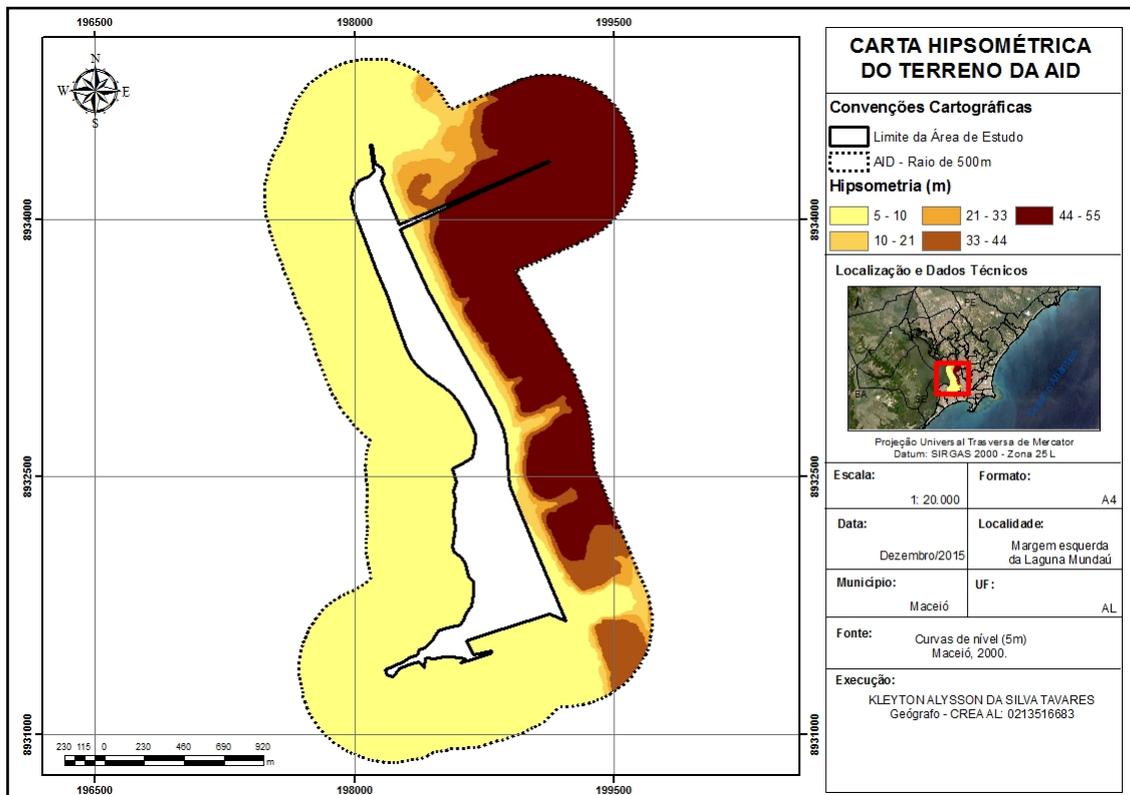


Figura 11: Carta Hipsométrica da Área de Influência Direta do projeto. Observa-se o aparecimento significativo das áreas de Tabuleiro na AID (cotas superiores a 21 m).

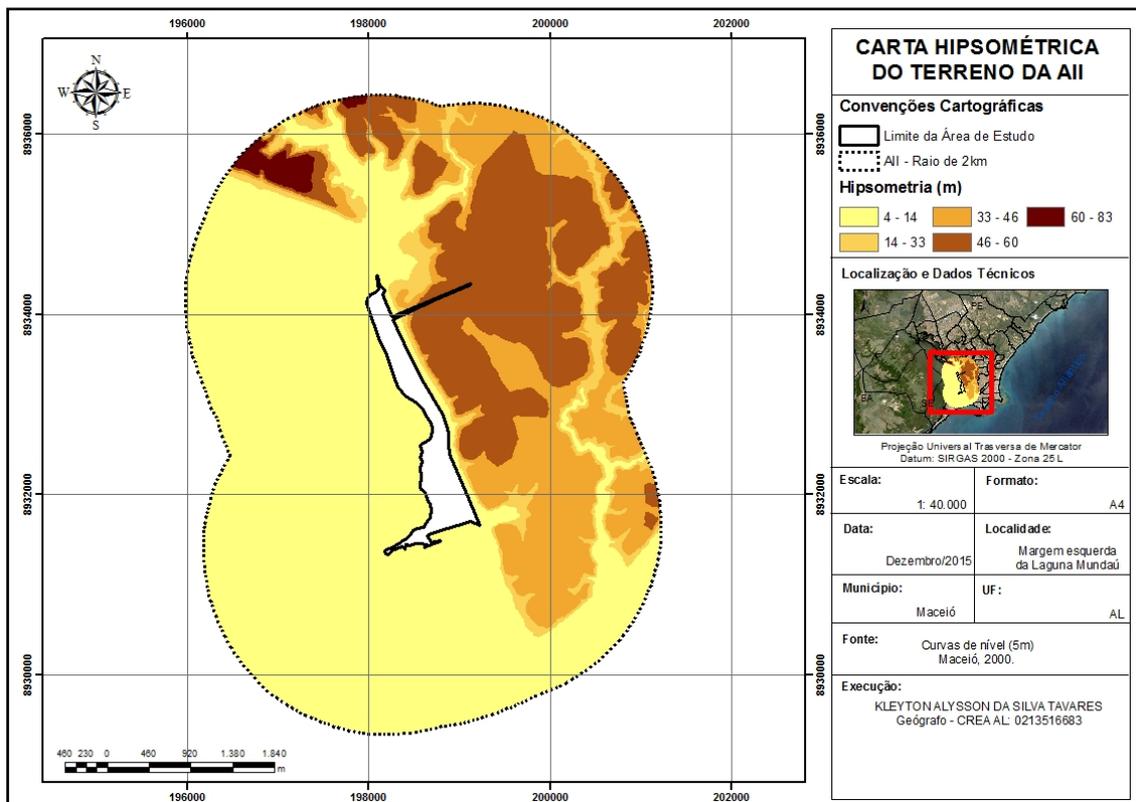


Figura 12: Carta hipsométrica da Área de Influência Indireta do projeto. Os vales dos rios que compõem a bacia hidrográfica do Riacho do Silva e Reginaldo ficam evidentes na AII.

VALORES CLINOMÉTRICOS (DECLIVIDADE) DA ADA, AID E AII DO EMPREENDIMENTO

Para elaboração de tais cartas foram utilizadas bases de dados topográficos de grande detalhe, com destaque para análise clinométrica do terreno realizada em ambiente SIG pela ferramenta *Slope*, a partir do Modelo Digital de Elevação (MDE) com resolução de 5 m, para a ADA, AID e AII do empreendimento.

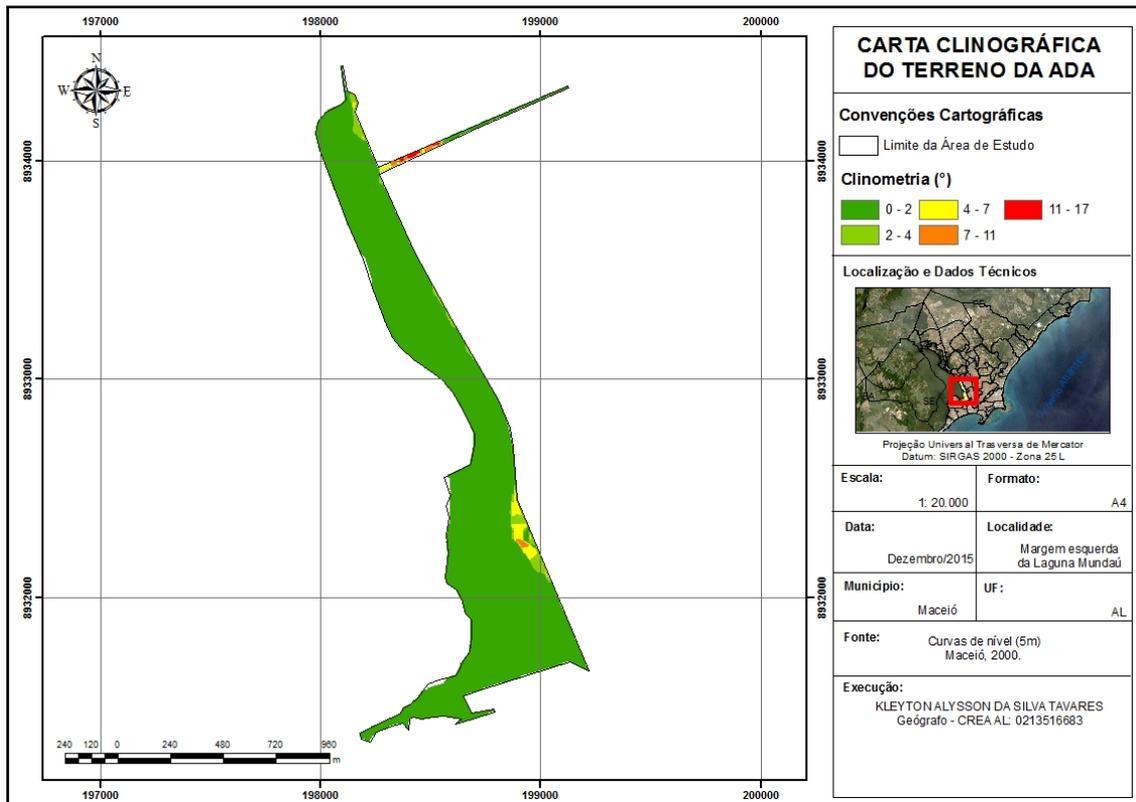


Figura 13: Carta clinográfica da Área Diretamente Afetada pelo projeto. A área de intervenção está predominantemente situada em declives que não ultrapassam os 2,0°.

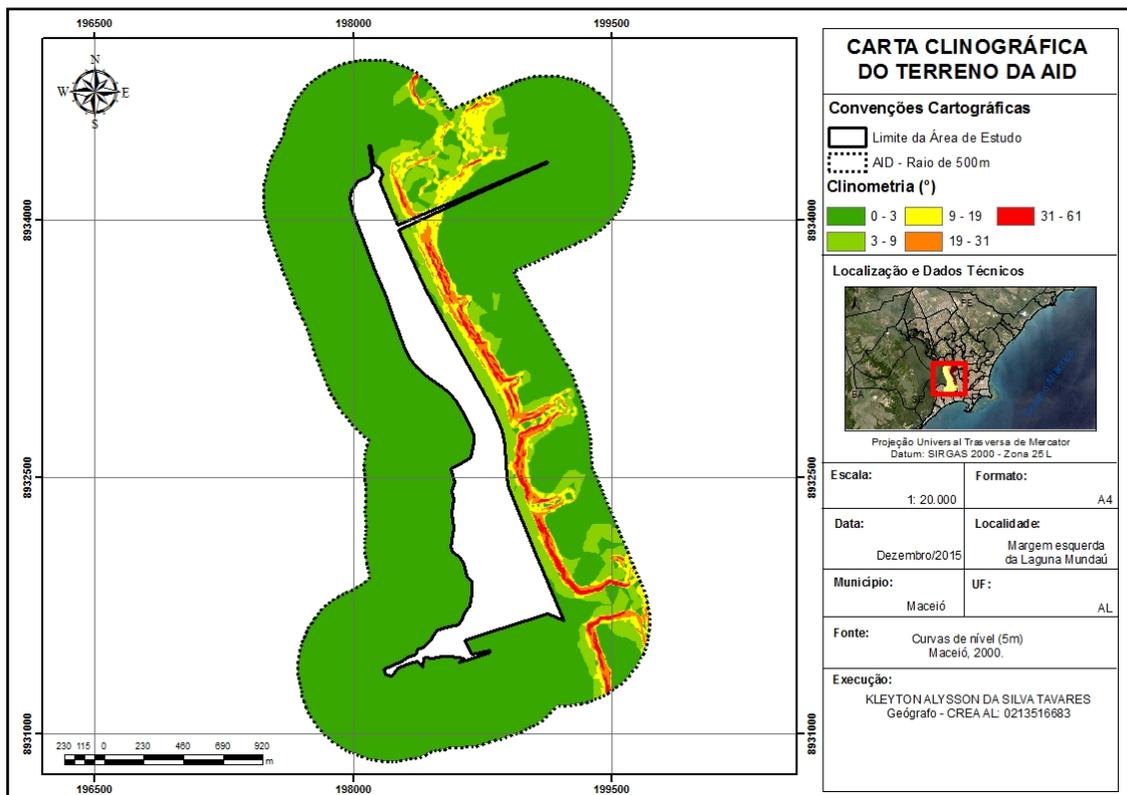


Figura 14: Carta clinográfica da Área de Influência Direta do projeto. Observa-se a faixa paralela à área de intervenção com altos declives. Representa o plano de ruptura entre a Planície Flúviolagunar e os Tabuleiros Costeiros. Esse ambiente é totalmente tomado por ocupações irregulares.

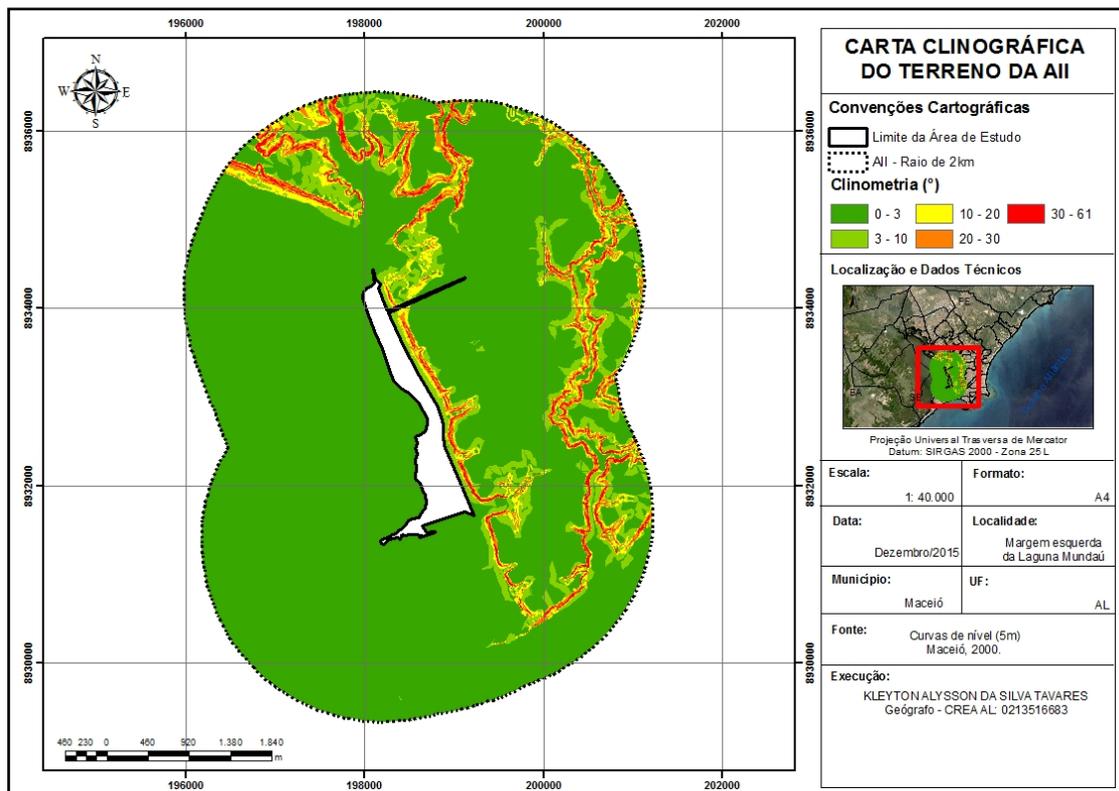


Figura 15: Carta clinográfica da Área de Influência Indireta do projeto. Os maiores declives concentram-se nos vales dos rios e nas encostas entre a Planície e o Tabuleiro.

UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS

❖ Tabuleiro Costeiro

Os Tabuleiros Costeiros predominantes na região foram elaborados desde o Terciário Superior a partir dos depósitos da Formação Barreiras. A Superfície dos Tabuleiros apresenta no entorno da área do empreendimento, um relevo plano a suave ondulado, com cota máxima de 83 metros, sobrepostos aos sedimentos flúviomarinhas da Bacia Alagoas, principalmente a Formação Maceió.

Na AID e AII do empreendimento as morfologias de Topo de Tabuleiro se apresentam essencialmente planas a suavemente onduladas, exceto nas áreas de vales, na AII. Conforme pode ser visualizado nas Figuras 9 e 10 (Carta Hipsométrica do Terreno da AID e AII) o setor de topo de tabuleiro apresenta,

de forma geral, com mais intensidade na AID, desníveis altimétricos baixos, estando compreendido na faixa de 44 a 55 m. Já na All a variabilidade altimétrica é maior devido aos vales dos rios.

Conforme pode ser visualizado nas figuras 11 e 12 (Carta clinográfica do terreno da AID e All) o setor de topo de tabuleiro apresenta, de forma geral, desníveis clinométricos baixos, variando de 0° a 10°, exceto nas áreas de vales e encostas, ultrapassando os 30° de declividade.



Figura 16: Encosta situada na AID do projeto. Esta área possui altimetria entre 44 e 55m e declividades superiores a 30°, podendo ultrapassar os 60°. São áreas densamente ocupadas por populações de baixa renda que sofrem com a alta suscetibilidade a escorregamentos nos períodos de chuva a mais de cinco décadas.

O topo de tabuleiro que compreende a All do empreendimento está situado em sua totalidade sob bairros de Maceió altamente adensados, como é o caso do Farol, Pinheiro, Pitanguinha, Chã da Jaqueira e Chã de Bebedouro; e parcialmente nos bairros da Gruta de Lourdes, Feitosa, Jacintinho e Santa Amélia. Já os que contemplam a AID situados em área de tabuleiro, restringem-se aos bairros do Pinheiro e Farol.

Na AID e All do empreendimento, principalmente nos bairros de Bebedouro, Mutange e Bom Parto ocorrem deslizamentos de solos em função de aspectos

naturais, ou seja, relacionados ao excesso de umidade (chuvas), fragilidades dos solos e dos materiais geológicos constituintes; assim como as ações antrópicas diretas e indiretas, como a realização de cortes de taludes abruptos, supressão de vegetação nativa, e por fim, construção de residências em locais impróprios.



Figura 17: Perspectiva de trecho da AID do projeto – Área de encosta atingida por deslizamentos. Foto: Micaelle Morais/G1, (Julho de 2015).

A suscetibilidade a inundação e/ou encharcamentos periódicos para áreas condizentes às encostas/escarpas do Tabuleiro Costeiro é praticamente nula, em função da posição topográfica e valores clinométricos associados a esta Unidade de Relevo, sendo estes mais presentes na ADA, conforme será explicitado no item a seguir (Planície Flúviolagunar).

❖ **Planície Flúviolagunar**

A unidade geomorfológica da Planície Flúviolagunar, assentada sob o Domínio Morfoestrutural dos Depósitos Sedimentares distribui-se ao longo de boa parte da costa alagoana. Tal unidade se caracteriza pelo modelado Flúviomarinho, que retratam as diversas fases da evolução geomorfológica no decorrer do Quaternário, encontrando-se distribuídos de modo irregular entre a linha de costa e os Tabuleiros Costeiros, podendo ainda penetrar a região dos Piemontes Inundados ao longo das baixadas e cursos de água.

A porção que compreende a ADA da Via e Orla Lagunar inerentes à Unidade Geomorfológica da Planície Flúviolagunar, apresenta cotas altimétricas predominantemente menores que 7,0 m associados comumente a valores clinométricos (declividade) predominantemente abaixo dos 2,0° de inclinação.

Nos terrenos condizentes a unidade Planície Flúviolagunar predomina formas de relevo essencialmente planas, onde não se constata a presença de proeminências ou elevações em relação ao modelado regional, caracterizando-se assim por significativa homogeneidade dos aspectos morfográficos, morfológicos e morfométricos.

No que condiz aos aspectos geomorfodinâmicos da Planície Flúviolagunar, deve ser levado em consideração o alto risco às inundações e/ou encharcamentos desses terrenos, comumente associados a eventos pluviométricos severos, que ocorrem principalmente na estação de inverno (entre junho e agosto), a falta de planejamento urbano e a baixa clinometria e altimetria.

As principais ocorrências de alagamentos/encharcamentos na AID estão situadas no bairro de Bebedouro, na Rua Cônego Costa, principal avenida do bairro. As ocupações à beira do riacho do Silva e o acúmulo de lixo

potencializam o risco natural. A última grande inundação ocorrida na região foi em outubro de 2014, deixando as principais ruas do bairro inundadas, prejudicando o trânsito na região, inclusive a circulação do Veículo Leve sobre Trilhos (VLT) que passa pelo local.



Figura 18: Perspectiva de trecho da Rua Cônego Costa, em Bebedouro. A ponte sobre o riacho do Silva foi totalmente tomada pelas águas, inundando estabelecimentos comerciais e dificultando o trânsito na região. Foto: Heliana Gonçalves/TV Gazeta, (Outubro de 2014).

Já na ADA, as principais ocorrências de alagamento/encharcamento estão situadas na Avenida Senador Rui Palmeira. As ocupações desordenadas às margens da Laguna; disposição inadequada dos resíduos sólidos urbanos e de construção civil, levando ao entupimento das galerias pluviais; e o rebaixamento da via em relação à Laguna são os maiores causadores dos transbordos do canal da levada, que são potencializados nas marés altas.



Figura 19: Trecho da ADA, na Avenida Senador Rui Palmeira, próximo ao canal da Levada. A área sofre periodicamente com trasbordos, principalmente na maré alta, devido ao asfalto da via está abaixo do nível da Laguna. Foto: Heliana Gonçalves/TV Gazeta, (Abril de 2015).



Figura 20: Perspectiva de trecho da Avenida Senador Rui Palmeira totalmente alagada devido ao transbordo do canal da Levada. Além dos alagamentos constantes, moradores e motoristas

são obrigados a conviverem com o mau cheiro proveniente dos esgotos. Foto: Heliana Gonçalves/TV Gazeta, (Abril de 2015).



Figura 21: Em primeiro plano, ocupações desordenadas à beira da Laguna Mundaú, potencializando o risco de inundações. Em segundo plano, ocupações desordenadas nas encostas, potencializando o risco de deslizamentos, ambas no bairro do Bom Parto, na AID e ADA do projeto.



Figura 22: Ocupação irregular e disposição inadequada de resíduos sólidos urbanos à beira da Laguna Mundaú.

Em contraposição a tal quadro, a suscetibilidade a ocorrência de movimentos coletivos de massas (deslizamentos, escorregamentos, quedas etc..) ou de processos erosivos severos (voçoramentos e ravinamentos) é praticamente nula na ADA em função dos aspectos clinométricos/topográficos (declividades e altimetrias), morfográficos (materiais constituintes das formas) e morfodinâmicos (ação dos agentes pluvioerosivos e da gravidade), sendo estes mais intensos na AID e AII, conforme já explicitado no item anterior (Tabuleiro Costeiro).

Solos

Esses dados são de suma importância no planejamento do uso do solo e locação de futuras instalações, pois fornecerão subsídios tanto para as obras de construção civil (expansividade, compactação, tensão, resistência, etc.) como para a preservação e recuperação ambiental (capacidade de filtro, suscetibilidade a erosão, drenagem, profundidade, etc.).

Determinadas características e propriedades do solo podem oferecer diferentes tipos e graus de limitação no tocante ao seu uso, vindo a impedir a utilização de algumas porções ou até mesmo da gleba como um todo; além disso, interferem em obras de decapeamento, terraplanagem, paisagismo, fundação, arruamento, obras de conservação e demais atividades em que haja necessidade de mobilização do solo. Estas limitações são definidas pela erodibilidade, compactação, drenagem, capacidade de troca de cátions (CTC) do solo, textura, profundidade, água no solo, antropismo, entre outras.

A partir dos estudos com auxílio de dados e produtos geocartográficos extraídos em gabinete sobre a ADA, AID e AII do projeto, foi constatado a presença de três tipologias pedológicas para as mesmas, identificadas como Latossolo Amarelo Distrófico, Solos Indiscriminados de Mangue e Gleissolo.

❖ **Latossolos Amarelos Distróficos**

Compreende solos minerais, não hidromórfico com horizonte B latossólico imediatamente abaixo do horizonte superficial A Proeminente, Moderado ou Fraco. São altamente evoluídos, provenientes do processo de intemperização intensa de minerais primários e secundários com menor resistência.

São solos profundos, podendo haver um acréscimo de argila do horizonte A para o B, mas de forma pouco significativa, sem caracterizar um horizonte B textural. Sua coloração, determinada através de Carta de Munsell, varia próxima da cor 7,5YR, enquadrando-o como Amarelo. Esta característica indica que os agregados do solo são constituídos principalmente por Goethita (coloração amarelada).

Do ponto de vista ambiental, os Latossolos Amarelos Distróficos, apresentam baixa capacidade de cátions, inferindo em uma baixa capacidade de filtro, compensada pela profundidade do perfil (ANDREOLI, 1999).

No geral, os Latossolos Amarelos Distróficos posicionados no topo do tabuleiro, ou seja, em depressões, rampas convergentes e divergentes - são solos com alta aptidão a instalação de empreendimentos imobiliários, não oferecendo restrições severas a sua instalação, fato que neste setor morfológico a referida tipologia pedológica apresenta comumente boa capacidade de suporte (ANDREOLI, Op. Cit.). Já os setores de encostas conformadas por esta tipologia pedológica – terços superiores, médios e inferiores de rampas - apresentam baixa aptidão para a instalação do empreendimento, visto que oferece restrições moderadas a alta em função da considerável erodibilidade de seus materiais constituintes.

Os Latossolos Amarelos também são encontrados em boa parte da porção da Planície Flúviolagunar, compreendendo trecho significativo da ADA do projeto.

Apesar de não estar situado no Tabuleiro Costeiro, o Latossolo Amarelo presente na ADA é proveniente da Formação Barreiras, sendo resultado do transporte por efeito da gravidade dos acúmulos de sedimentos provenientes no sopé das encostas localizadas na AID do projeto.

O intenso processo de urbanização ocorrida nas últimas décadas em Maceió, em especial na área de estudo, levou a formação de um horizonte A antrópico do Latossolo Amarelo devido ao uso contínuo do solo pelo homem por períodos prolongados, com adições de material orgânico em mistura ou não com material mineral, ocorrendo às vezes, fragmentos de cerâmicas e restos de ossos e conchas.



Figura 23: Latossolo Amarelo com horizonte A antrópico presente na ADA do projeto. Área pertencente à Braskem.



Figura 24: Área de Latossolo Amarelo com horizonte A antrópico presente na ADA do projeto. A área está destinada para a construção de unidades multifamiliares provenientes do projeto de reassentamento.

Estes Latossolos por estarem situados em região plana, não possuem nenhuma limitação quanto a quaisquer intervenções.

❖ **Solos Indiscriminados de Mangue**

Os Solos Indiscriminados de Mangues (SM) são solos halomórficos muito pouco desenvolvidos, lamacentos, escuros e com alto teor de sais provenientes da água do mar, formados em ambientes de mangues a partir de sedimentos flúviomarinhas recentes misturados com detritos orgânicos, de natureza e granulometria variada, referidos ao período Holoceno. Tais sedimentos são decorrentes da deposição pelas águas dos rios quando encontram-se com as águas do mar, em condição de baixa energia.

De uma maneira geral, estes solos não apresentam diferenciação de horizontes ao longo do perfil, exceto em áreas marginais, onde se verifica o desenvolvimento de um horizonte superficial com textura variável, desde argilosa até arenosa.

Em áreas alagadas costeiras, é comum o acúmulo de materiais sulfídricos (Pirita – FeS₂). Estes, se drenados, ou expostos a condições aeróbias, têm a passagem de seus valores de pH normalmente próximos à neutralidade a valores inferiores a três, por causa da oxidação dos sulfetos e da formação de ácido sulfúrico por ela gerada (EMBRAPA, 1999).

Os solos Indiscriminados de mangue presentes na ADA e AID do projeto limitam-se a uma faixa de pouco mais de 2km, que vai desde o cruzamento da Ferrovia com a Avenida Major Cícero de Góes Monteiro até a desembocadura do riacho do Silva, em Bebedouro, não ultrapassando os 200m de largura.

São áreas recomendadas à preservação ambiental devido à baixa altitude e a consequente influência flúviolagunar, que lhe conferem alta fragilidade ambiental. Além disso, esta unidade pedológica não apresenta capacidade de suporte satisfatória para a instalação de edificações e infraestruturas viárias.

Vale ressaltar que o trecho da via contido em área de solos indiscriminados de mangue se dará por meio de estacas que permitirão a suspensão da via, não sendo necessário qualquer tipo de aterro, sendo este apenas executado em áreas limítrofes às áreas de mangue, já totalmente antropizadas com vegetação exótica. Além disso, os solos presentes na AID e ADA apresentam baixo ou nenhum uso potencial como material de empréstimo ou insumo para as obras de construção civil a serem realizadas na fase de implantação do projeto.

❖ **Gleissolo**

Os Gleissolos estão presentes apenas na AII do projeto, localizados nos vales dos riachos do Silva e Reginaldo.

São solos minerais, hidromórficos, desenvolvidos de sedimentos recentes não consolidados, de constituição argilosa, argiloarenosa e arenosa, do período do

Holoceno. Podem ocorrer com algum acúmulo de matéria orgânica, porém, com o horizonte glei iniciando dentro de 50 cm da superfície, ou entre 50 e 125 cm, desde que precedido por horizontes com presença de mosqueados abundantes e cores de redução.

Compreende solos mal a muito mal drenados e que possuam características resultantes da influência do excesso de umidade permanente ou temporário, devido à presença do lençol freático próximo à superfície, durante um determinado período do ano.

Apresentam um horizonte subsuperficial de coloração acinzentada, cinzenta, com mosqueados amarelados ou avermelhados, oriundos da oxidação do ferro na matriz do solo, em consequência dos fenômenos de oxirredução. São solos bastante diversificados em suas características físicas, químicas e morfológicas, devido às circunstâncias em que são formados, de aporte de sedimentos e sob condição hidromórfica. Podem ser eutróficos, distróficos, com argilas de atividade alta ou baixa, acidez moderada a forte.

REFERÊNCIAS

ANDREOLI, C. V. **Uso e manejo do lodo de esgoto na agricultura e sua influência em características ambientais no agrossistema**. 1999. 278 p. Tese (Doutorado) – UFPR, Curitiba.

ARAÚJO, G. H. S; ALMEIDA, J. R; GUERRA, A. J. T. **Gestão ambiental de áreas degradadas**. 2º ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2007.

_____. (Coord.). **Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Caamirá** – Barra de São Miguel (AL). Maceió: Serviços Integrados em Gestão Ambiental – SIGA, 2011.

_____. (Coord.). **Estudo de Impacto Ambiental do Loteamento Alphaville**. Maceió (AL). Multi Ambiental, 2014.

_____. (Coord.). **Relatório de Impacto Ambiental do Projeto Via Mangue**. Recife (PE). Consulplan. Acesso em Novembro de 2015.

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução Nº 420, de 28 de dezembro de 2009** - Dispõe sobre critérios e valores orientadores de qualidade do solo quanto à presença de substâncias químicas e estabelece diretrizes para o gerenciamento ambiental de áreas contaminadas por essas substâncias em decorrência de atividades antrópicas. Brasil: Ministério do Meio Ambiente. 2009. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/>>. Acessado em 25 de abril de 2015.

CUNHA, S. B; GUERRA, A. J. T (org.). **Avaliação e Perícia Ambiental**. 9 Ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2009.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Rio de Janeiro, Centro Nacional de Pesquisa de Solos, 1999. 412p.

FEIJÓ, F. J. **Seqüências das fases pré-rift e rift da Sub-bacia de Alagoas Central**. Porto Alegre, UFRGS. Dissertação de Mestrado, 1992. 165p.

GUERRA, A. J. T; GUERRA, A. T. **Novo dicionário geológico-geomorfológico**. 9º ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2011.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Manual Técnico de Pedologia**. 2º ed. Rio de Janeiro, 2007.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA – INMET. **Normais Climatológicas**, 1992, Brasília.

JACOMINE, P.K. et alli. **Levantamento exploratório: reconhecimento dos solos do Estado de Alagoas**. Recife EMBRAPA, 1975.

LIMA, I. F. **Maceió a cidade Restinga**: Contribuição ao estudo geomorfológico do litoral alagoano. Edição Fac-Símile. Maceió: Imprensa Oficial Graciliano Ramos, Cepal, 2010.

TENÓRIO, D. A.; PÉRICLES, C.; CAMPOS R. **Enciclopédia dos Municípios de Alagoas**. Maceió: Instituto Arnon de Mello, 2012.

ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA – AII

O MUNICÍPIO DE MACEIÓ

Conforme já apresentado na caracterização das áreas de Influência, A AII para o meio biótico envolve um buffer com 2,0 quilômetros no entorno da área destinada ao empreendimento, sendo esta totalmente inserida no município de Maceió.

Maceió apresenta-se na Mesorregião do Leste Alagoano, e Microrregião de Maceió, ocupando a faixa litorânea do Nordeste Oriental. Maceió possui um território de 512,8 km², correspondendo a aproximadamente a 1,84% do território do alagoano, com uma população estimada em 932.748 habitantes.

Dados de 2010 fonte:

<http://geo.seplande.al.gov.br/simfacil/web/pesquisa.php?idGrupo=30000112&idVariavel=100345&idMunicipio=0>

Em seus limites municipais têm-se ao Norte Flexeiras e Paripueira, ao Sul e ao Leste com o Oceano Atlântico e a oeste com a Lagoa Mundaú e os municípios de Marechal Deodoro, Coqueiro Seco, Santa Luzia do Norte, Satuba e Rio Largo. Suas coordenadas geográficas são: 9°40' S de latitude, 35°42' W de longitude.

A cidade espalha-se por dois planos distintos, parte dela está sobre terrenos arenosos a beira mar, e parte sobre os tabuleiros costeiros, o que lhe confere uma altitude que varia de 5 a 10 metros acima do nível do mar na Planície Costeira e entre 45 e 80 metros no Planalto Sedimentar dos Tabuleiros (figura 26 e 27).

Todavia, do ponto de vista morfológico, Maceió vem a apresentar 3 planos ou zonas ecológicas particulares. O plano mais baixo é caracterizado por

depósitos sedimentares do Período holocênico, conhecido como Baixada litorânea, com altitudes de 3,0 a 5,0 metros, ocupando todo litoral e margem oriental da laguna Mundaú.

O segundo compartimento ou zona corresponde ao terraço pleistocênico, que apresenta altitude que varia de 8,0 a 10,0 metros. Este Planalto Sedimentar corresponde ao trecho localizado na região do centro da cidade de Maceió.

Nota-se que a partir do centro da cidade existem ladeiras que dão acesso a um ponto mais elevado, onde estão os bairros do Farol, Pitanguinha, Serraria, entre tantos outros. Neste trecho encontramos o planalto Sedimentar dos Tabuleiros, desta vez atingindo cotas de 40,0 metros de altitude.

O terceiro compartimento ou zona ecológica é formada pelas encostas e grotas. Estas são o resultado do trabalho hídrico nos pacotes sedimentares, formando as calhas do rios e riachos que são drenados para o oceano ou para a laguna Mundaú.

Muitas dessas encostas e grotas são ocupadas por vegetação de Mata Atlântica e encaves de Cerrado, mas que em Maceió vêm sendo desmatadas e habitadas pela população carente, ou mesmo por empreendimentos de médio a alto padrão. (Lima, 2009)

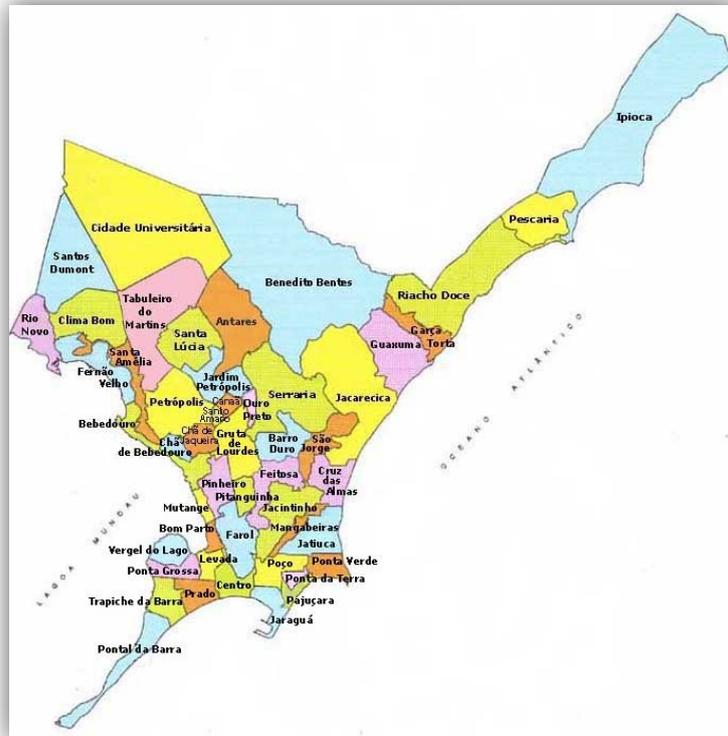


Figura 25: Mapa dos bairros de Maceió

<http://www.bairrosdemaceio.net/site/index.php?Canal=Mapa%20dos%20Bairros>

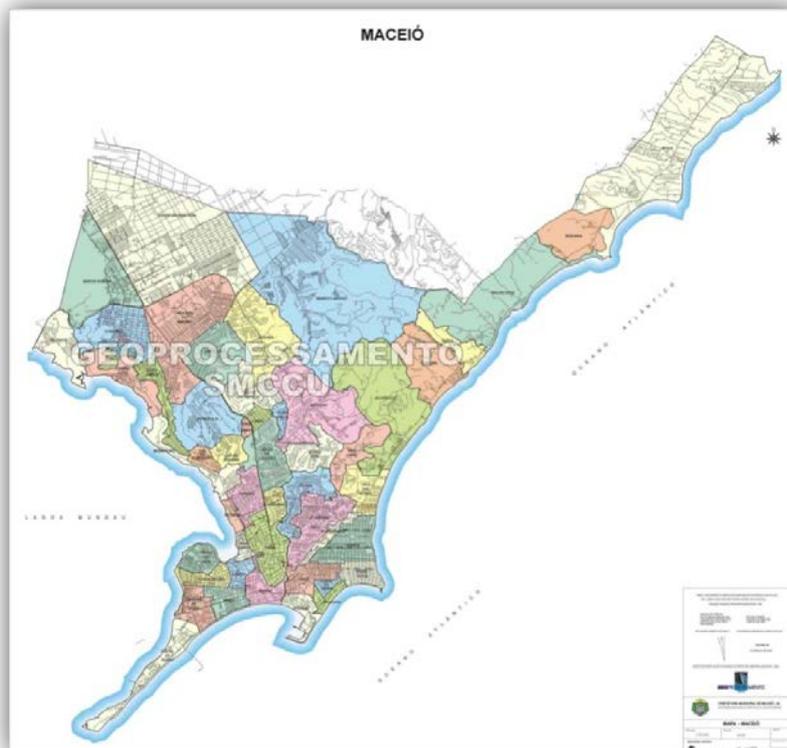


Figura 26: Mapa de Maceió – fonte SMCCU.

De acordo com a classificação climática de Thornthwaite-Mather (1955), Maceió possui clima sub-úmido seco, com deficiência d'água moderada, megatérmico, com evapotranspiração potencial anual média de 1193 mm e concentração da evapotranspiração potencial no quadrimestre outubro-janeiro, correspondente aos meses mais quentes do verão, igual a 39%. Caracteriza um clima tropical, com baixa amplitude térmica. A umidade relativa do ar atinge o máximo de 82,9% no mês de maio e a mínima de 75,7% no mês de novembro.

A estação chuvosa que se estende de março a agosto e o verão que se inicia em setembro e termina em fevereiro. Segundo a classificação de Köppen, o clima local é tropical quente e úmido do tipo As', típico das zonas do litoral e da mata, com chuvas abundantes no inverno e escassas no verão. A temperatura média anual em torno de 25,4°C, registrando máximas em torno de 31°C e mínimas na faixa dos 20°C.

Os valores de precipitação média de Maceió indicam um pico de máxima bem acentuado no mês de maio, apresentando como o trimestre mais chuvoso os meses de abril, maio e junho, e como o trimestre mais seco outubro, novembro e dezembro, sendo novembro o mais seco, e média anual de precipitação de 1500 mm.

Os ventos predominantes são de Sudeste em quase todo ano e no verão predomina a direção de Nordeste. A ação dessa brisa marinha constante é que faz de Maceió uma cidade de clima agradável.

As condições topográficas influem também na velocidade e direção do fluxo de ar. A criação de barreiras à ventilação com a verticalização de bordas de tabuleiros, provoca o desvio da massa de ar reduzindo a sua circulação no interior das quadras.

Maceió ocupa dois planos distintos, a Planície Arenosa Costeira e os Tabuleiros Costeiros. A Planície Arenosa Costeira é uma formação geológica recente que se distribui ao longo do litoral numa faixa paralela à linha de costa com largura variável (de alguns metros a até 40 quilômetros), sendo esta componente da Bacia Sedimentar denominada Bacia Sergipe – Alagoas.

Os depósitos Quaternários que se acumulam na planície arenosa são os registros de eventos de transgressão marinha, têm sua formação datada dos períodos Pleistoceno e Holoceno. Esses depósitos são resultantes do acúmulo de materiais carreados do continente e “trabalhados” sob ação marinha e ventos.

Os Tabuleiros Costeiros são formações geológicas resultado da deposição sedimentar que ocorreram no período Terciário. Esses sedimentos têm origem continental e foram carreados por via hídrica ao longo das eras e se depositando na linha de costa, limitando-se com a planície arenosa costeira.

Na área de contato entre essas duas formações observam-se falésias. Falésias suaves e distantes do mar são consideradas paleofalésias, e aquelas ainda sob trabalho erosivo, próximas à linha de costa são ditas falésias vivas, sendo abruptas e com pouca vegetação protetora.

Os tabuleiros costeiros apresentam litologia terrígena, arenítica e conglomerados imaturos. Os solos são profundos, em geral do tipo Latossolos e Argissolos, enquanto na Planície arenosa predomina o Neossolo Quartzarênico.

A proximidade com o mar e o aporte de rios confere ao ambiente litorâneo a capacidade de desenvolver estuários, que são o encontro de diferentes gradientes salinos e aporte de sedimentos e nutrientes que resultam no “boom” biológico vital para a sustentação da nos mares.

O principal estuário de Maceió é o da Laguna de Mundaú, pertencente à bacia dos rios Mundaú e Paraíba, este último desaguando na Laguna Manguaba. Ambas as lagoas se encontram na linha de costa e deságuam no oceano nos canais e meandros que se formam entre Maceió e Marechal Deodoro.

Vegetação e Flora

Maceió apresenta seu território distribuído na região costeira, em áreas de tabuleiros costeiros e na faixa da planície arenosa costeira. Na região de tabuleiros, o clima favorece o desenvolvimento de formações florestais do tipo Floresta Ombrófila, segundo a classificação bioclimática utilizada pelo projeto RADAMBRASIL (Velloso e Góes Filho, 1982).

Na região de Maceió o clima caracteriza-se por apresentar um período de 0 a 90 dias biologicamente secos, inserindo esta região na faixa de Domínio da Floresta Ombrófila (Maceió 88 dias biologicamente secos – Assis, 2004).

Além das formações de floresta Ombrófila nas encostas e tabuleiros costeiros de Maceió, há também o registro de formações de vegetação de Cerrado (encraves).

Os cerrados são testemunhos das alterações climáticas, indicando que os fragmentos que ocorrem em meio à floresta úmida se tratam de relíquias das mudanças ambientais pretéritas. As áreas de cerrado em Alagoas ocorrem numa faixa bioclimática que apresentam, de 0 a 180 dias biologicamente secos (db) (Assis, 2004).

Na planície arenosa costeira, a vegetação se divide entre formações pioneiras de praia, de restinga, e formações de mangue que ocorrem nos estuários dos rios e lagoas.

Além da vegetação terrestre, aponta-se também para o município de Maceió, a ocorrência de formações recifais de franja e de barreira, que apresentam uma vegetação aquática composta de macroalgas bentônicas, vulgarmente denominadas de sargaço.



Figura 27: A cidade de Maceió em trecho da planície arenosa costeira, entre o mar e a Laguna Mundaú. Foto: Iremar Bayma



Figura 28: Distrito de Pescaria – foto de trecho da fazenda Saúde mostrando (abaixo a direita) a antiga fábrica de fios e tecelagem. Ao centro o povoado de Saúde e as encostas de tabuleiro com vegetação de Cerrado/Mata Atlântica. Na porção direita superior da foto os manguezais do rio Meirim (Mirim). Foto: Iremar Bayma



Figura 29: Vegetação florestal de Mata Atlântica na bacia do rio Pratagy.

Aspectos vegetacionais do município de Maceió – Bacias litorâneas

Diversos estudos sobre a vegetação resiliente no âmbito do município de Maceió foram tema de trabalhos de pesquisa de graduação e pós-graduação. Tais pesquisas envolveram levantamentos florísticos, análises fitossociológicas, entre outras abordagens que objetivaram ampliar o conhecimento acerca da vegetação, da ecologia, dos impactos ambientais e os usos diretos e indiretos dos recursos naturais na regionais.

Um desses trabalhos foi desenvolvido por Silva (2006) e tem como título a “*Composição Florística da Mata da Usina Cachoeira no município de Maceió*”. Segundo a autora, a área de preservação de propriedade da Usina Cachoeira do Meirim constitui um importante remanescente da Mata Atlântica que recobria grande parte do território alagoano.

Localizada entre os extremos 9°22'30" S e 35°42'28" W, e altitude que varia entre 52 e 304 m, a área estudada por Silva (2006) abrange um total de 1200 ha., distribuídos em manchas agrupadas: Serra da Saudinha e uma Reserva Particular do Patrimônio Natural.

Sua geologia constitui-se em um conjunto de elevações sob bases de rochas cristalinas com predominância de solo Podzólico vermelho amarelo com afloramentos rochosos (Assis, 1998,apud Silva 2006). Neste importante complexo montanhoso estão também encravadas nascentes de importantes rios que drenam para as bacias hidrográficas de rios da região como o Santo Antônio Grande, Sapucaí e Meirim.

Também segundo Silva (2006), a mata da usina encontra-se circundada por canaviais e ameaçada pela degradação em suas diferentes formas. Parte da vegetação que havia em volta da serra da Saudinha foi retirada para implantação da cultura da cana-de-açúcar e, em menor grau, da pecuária.

Com essa exploração muitas espécies desapareceram antes mesmo de serem conhecidas cientificamente (Simpósio, 2002, apud Silva 2006). Sua flora caracteriza-se basicamente por um conjunto expressivo constituído por vegetação originária de floresta ombrófila (recobrando a área nos topos das serras), secundária (ocupando as encostas) juntamente com afloramentos rochosos cobertos e vegetação pioneira. Nas depressões, tem-se ainda a floresta galeria, margeando as áreas alagadas. A autora relacionou para área um total de 98 espécies abrangendo 38 famílias botânicas.

Outro trabalho que reforça os conhecimentos sobre florística pertence a Fonseca (2006), e intitulado como "*Levantamento Florístico do Parque municipal de Maceió*". O autor registra que o Parque Municipal de Maceió apresenta uma extensão territorial de 82 ha.e está localizado no perímetro urbano, no setor oeste da cidade, entre os bairros de Bebedouro e Tabuleiro do

Martins, sendo próximo a lagoa Mundaú e inserido na microbacia do rio Silva. Suas coordenadas são 9°37' S e 35°48' W.

Sendo marcado por uma topografia bastante irregular, a área está situada em um vale ladeado por encosta com altitude máxima de 75 m (Maceió, 2004). Segundo Assis (2000), encontra-se sobre rochas sedimentares do grupo barreiras, ocupando as encostas do pequeno vale profundamente em forma de “V”.

O Parque constitui parte integrante do ecossistema Mata Atlântica, possuindo remanescentes diferenciados na tipologia da floresta ombrófila (matas de tabuleiro, mata de encosta e mata ciliar) com trechos em diversos estágios sucessionais. Fonseca (2006) relaciona para área um total de 253 espécies pertencentes 79 famílias botânicas.

Em 1996, Mendonça publica estudos sobre “*Espécies arbóreas nativas na reserva da APP do IBAMA em Maceió*”. A autora comenta que a reserva do IBAMA constitui uma importante amostra do remanescente de Mata Atlântica do estado de Alagoas. Trata-se de uma área de 55 ha., onde está inserida a sede regional do IBAMA na cidade de Maceió sob as coordenadas 9°37' S 35°49' W. Localiza-se sobre tabuleiros costeiros do grupo barreiras.

Apesar das interferências antrópicas sofridas no passado principalmente devido a sua localização urbana, a área ainda abriga significativa amostragem da Mata Atlântica (representada principalmente por mata de encosta) e bosque de espécies nativas e exóticas de alto valor ecológico e florestal.

Mendonça (1996) ao realizar um estudo sobre espécies arbóreas nativas na área obteve 94 espécies incluídas em 31 famílias botânicas.

Com relação a estudos de fitossociologia, Rodrigues (2002) realizou o “*Levantamento Florístico e Análise da Estrutura Fitossociológica de um*

Fragmento da Mata Atlântica na APA do Catolé". Neste trabalho, Rodrigues (2002) relata que a Mata do Catolé, pertencente à Área de Proteção Ambiental, APA do Catolé e Fernão velho, está localizada entre os municípios de Maceió, Satuba, Rio Largo, Santa Luzia do Norte e Coqueiro Seco, conforme as coordenadas 9°34' S e 35°48' W, distando 12 Km do centro de Maceió, e a uma altitude média de 150 m.

A vegetação é cortada pelos rios Catolé e Aviação que represados formam o açude do Catolé. Nesse açude encontra-se a estação de tratamento de água, responsável por parte do abastecimento de água da cidade de Maceió. A APA do Catolé foi criada graças a necessidade da proteção daquele manancial e, conseqüentemente, a mata foi conservada.

Segundo Rodrigues (2002), a área apresenta uma cobertura vegetal diversificada com pequenos trechos de vegetação de savana (cerrado) localizados na chã, e uma maior extensão ocupada pela floresta ombrófila a qual se divide em dois ambientes: Encostas e Tabuleiros. Além destas encontra-se também as Várzeas ocupadas por vegetação pioneira sob influência flúviomarinha (manguezais). A autora relaciona para área um total de 80 espécies distribuídas em 33 famílias botânicas.

AS UNIDADE DE CONSERVAÇÃO DA NATUREZA NO MUNICÍPIO DE MACEIÓ

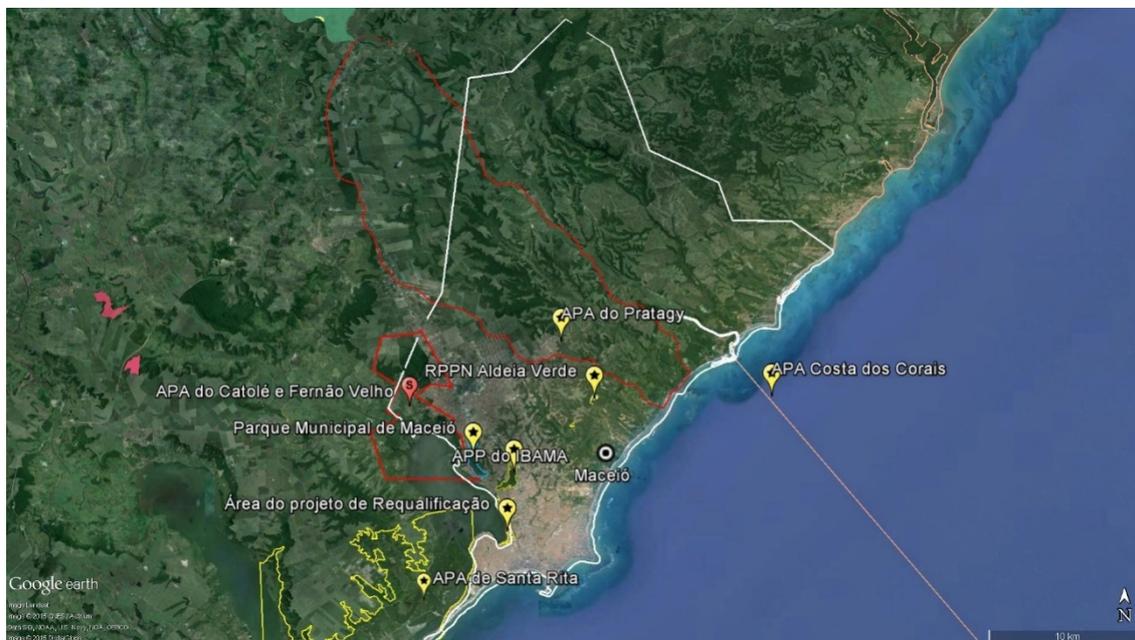


Figura 30: Unidades de conservação no âmbito do município de Maceió, incluindo a APA de Santa Rita. Na lista estão as APAS do Catolé e Fernão Velho, Pratagy e Costa dos Corais; a RPPN Aldeia Verde, o Parque Municipal de Maceió e a APP do Ibama. Fonte Google Earth e Instituto do Meio Ambiente do Estado de Alagoas.

Na Área de Influência Indireta ao empreendimento, encontram-se apenas 3 unidades de conservação, sendo elas a APA do Catolé e Fernão Velho, APP do IBAMA e Parque Municipal de Maceió. A seguir apresenta-se uma descrição sucinta das principais unidades de Conservação presentes no município de Maceió, incluído a APA de Santa Rita que apesar de estar totalmente inserido no município de Marechal Deodoro sofre os efeitos negativos graças à sua proximidade com o centro urbano de Maceió.

UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

APA do Catolé e Fernão Velho

A Mata do Catolé está situada a aproximadamente a 16 km a Noroeste do centro de Maceió, entre as coordenadas 09^o 40' S e 35^o 43' W. Segundo Assis (2000), a Área de Proteção Ambiental do Catolé possui uma extensão territorial de aproximadamente 3000 hectares, tendo em seu limite a cidade de Maceió. Foi criada pela Lei Estadual n^o 5.347 de 27 de maio de 1992, abrangendo partes das terras pertencentes aos municípios de Maceió, Satuba, Rio Largo, Santa Luzia do Norte e Coqueiro Seco, totalizando 5.415 hectares.

Está inserida na parte superior da laguna Mundaú, nas áreas de várzeas de sedimentação recente, nas encostas dos tabuleiros da sua margem esquerda, alongando-se pela margem do Rio Mundaú e em partes do tabuleiro já no município de Maceió. A área de mata apresenta-se com encostas íngremes, intercaladas por áreas planas, com diferentes aspectos fisionômicos e está localizada a 120 m de altitude no município de Maceió.

A importância de preservação dessa área deve-se também à sua representatividade nos recursos hídricos. As encostas desta mata delimitam vales sinuosos com nascentes e riachos que efluem para o Açude do Catolé, com 4,4 hectares, responsável pelo suporte hídrico de 30% da cidade de Maceió.

A mancha contendo esses dois tipos de vegetação que fazem contato entre si, ainda continua protegida porque envolve a reserva hídrica que abastece grande parte da população de Maceió. Todavia, essa proteção não é suficiente, pois a expansão espontânea de habitações continua em andamento sem qualquer planejamento, principalmente o ambiental, sobretudo pelas bordas do

tabuleiro onde o lixo e os dejetos são jogados, e que, durante as chuvas, são conduzidos para as nascentes formadoras dos reservatórios.

Toda a APA está inserida na região Fitoecológica da Floresta Ombrófila, a vegetação original da área. Em menor ocorrência, numa faixa dos tabuleiros, observam-se manchas de Cerrado que constituíam a vegetação nativa. Atualmente, a maior parte desse patrimônio natural encontra-se bastante descaracterizado, devido principalmente à expansão urbana, além das atividades de pastoreio. Apenas mais ao interior da mata encontra-se uma vegetação mais preservada, distribuída nas encostas e nos topos. Nas áreas planas encontramos vestígios de Cerrado testemunhando um cenário do que existia no passado.

Portanto, a fisionomia da vegetação é predominantemente florestal, constituindo um remanescente de Floresta Ombrófila (Veloso e Góes-Filho, 1982; IBGE, 1992) representativa para o Estado de Alagoas, entremeada por pequenas manchas de vegetação característica de Cerrado (Savana). No ambiente de Tabuleiro, encontram-se trechos bastante significativos, apesar de atingida pela expansão urbana, constituída 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 próximo à mata (Assis, 1998).

A área está representada por vales que formam as linhas de drenagens naturais por onde correm os riachos, formando pequenas várzeas, onde o solo nesta área permanece inundado durante quase todo o ano. Neste ambiente foram identificados as espécies mais comuns, *Symphonia globulifera* e *Richeria grandis*, que também atingem altura de 20 a 25 m. A passagem do ambiente de Várzea para o 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, formando o ambiente de Encosta, onde se

verifica a maior riqueza de espécies arbóreas, cuja altura não ultrapassa os 15 m, com exceção de alguns indivíduos de *Tapirira guianensis*, *Parkia pendula*, *Byrsonima sericea* e *Chamaecrista ensiformes*, que chegam a aproximadamente 20,0 m de altura.

Ao alcançar a chã, onde se estabelece uma vegetação denominada como Mata de Tabuleiro, observa-se uma zona de transição, onde em alguns locais, misturam-se espécies do ambiente de Encosta e da vegetação de Savana (Cerrado), típica nestas áreas planas. As espécies *Anacardium occidentale*, *Ouratea nitida*, *Hancornia speciosa*, *Byrsonima verbacifolia*, e *Curatella americana* ocorrem na Savana (Cerrado), encontradas no ambiente de Tabuleiro.

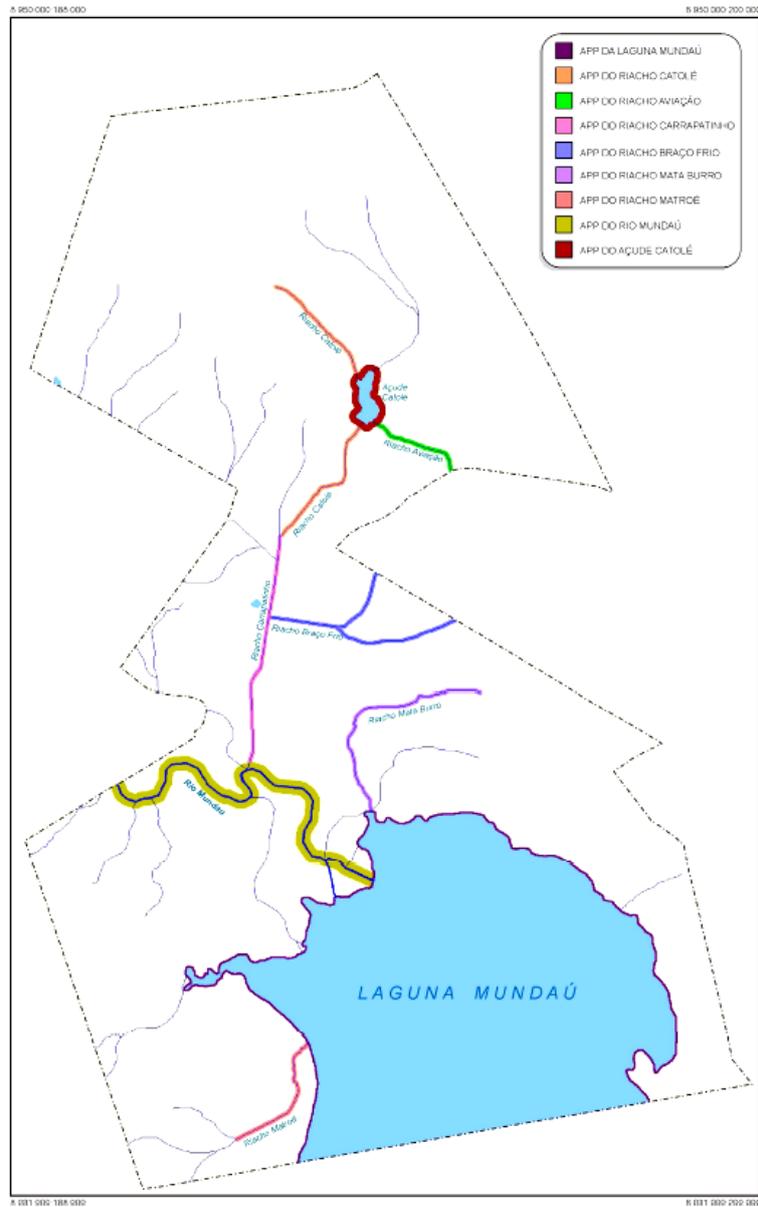


Figura 31: Limites da APA do Catolé e Fernão Velho.



Figura 32: Reserva do Catolé, entre Maceió e Satuba, onde resguarda açude da Casal que abastece parte da cidade de Maceió. Foto Iremar Bayma

APA do Pratagy

A APA do Pratagy é uma unidade de conservação criada através do Decreto no 37.589, de 05 de junho de 1998, que corresponde à Bacia do Rio Pratagy com superfície de 133,69 km² (13.196,50 ha.), situada nas Microrregiões da Mata Alagoana e de Maceió.

A área está compreendida entre as seguintes coordenadas geográficas: -9°20' e -9°35' S e -35°38' e -35°50' W. Apresenta clima conforme a classificação de Köppen do tipo As'. A geologia é constituída por três unidades: o Grupo Barreiras, os sedimentos de praia e aluvião, e alguns afloramentos de rochas graníticas; compreende duas unidades geomorfológicas: a dos Tabuleiros Costeiros e a Planície Litorânea.

Em relação aos tipos de solos ocorrentes, predominam o Latossolo Vermelho-Amarelo, Solos Hidromórficos, e os sedimentos de praia e aluvião. O Pratagy é um rio perene, tem como afluente principal o Rio Messias (PROJETO IMA - GTZ, 1993).

A vegetação original é Mata Atlântica (Floresta Ombrófila e fragmentos de Cerrado), representada por manchas isoladas em algumas encostas íngremes e nos fundos de vales entalhados dos tabuleiros. A presença do manguezal na foz do Pratagy abrange uma área de pequena extensão. (Assis et al 2002), bem como formações pioneiras de praia e formações recifais na desembocadura do rio Pratagy.

O Rio Pratagy está localizado ao Norte da cidade de Maceió, a partir do bairro periférico Benedito Bentes. Seguindo uma distância para a montante de 8 km, abrangendo o canal principal e seus pequenos afluentes. A bacia do Pratagy ocupa uma área aproximadamente de 10,3 km² ou o equivalente a 1.030 hectares e está entre as coordenadas geográficas 09^o 30' S e 35^o 45' W.

A sua área de cobertura vegetal remanescente está situada numa porção do tabuleiro de relevo fortemente dissecado, em que os entalhamentos representados pelos vales, não se aprofundam o suficiente para expor afloramentos do embasamento cristalino nem sedimentos cretáceos sobre os quais se sobrepõe a Formação Barreiras.



Figura 33: Imagem Google mostrando a localização da bacia do Pratagy, com sua respectiva APA, estando a mesma fora dos limites da Área de Influência Indireta do empreendimento.



Figura 34: Foz do rio Pratagy, apresentando ambientes de mangue, trechos de Mata Atlântica em encostas, circundados por coqueirais e lavouras de cana-de-açúcar.

Criada sob o Decreto nº 37.589 de 05 de junho de 1998, a APA do Rio Pratagy possui uma área de 13.369,50ha, distribuídos entre os municípios de Maceió, Rio Largo e Messias, posicionada entre as coordenadas geográficas 9°20' e 9°35' de latitude Sul e 35°38' e 35°50' de longitude Oeste.

O Principal Objetivo para a criação desta APA é a conservação ambiental da Bacia Hidrográfica do Rio Pratagy, buscando promover os espaços naturais necessários à garantia da oferta de água em quantidade e qualidade, pois o Rio Pratagy é um importante manancial hídrico para abastecimento da cidade de Maceió.

A formação vegetal desta APA é caracteristicamente de Mata Atlântica, mas na desembocadura do Rio Pratagy pode ser encontrada formações de mangue e vegetação herbácea-arbustiva de praia.

A maior parte desta APA se apresenta distribuída sobre um relevo plano ondulado dos tabuleiros costeiros, nos sedimentos do Grupamento Barreiras, onde se desenvolvem os maciços florestais denominados Floresta Pluvial Atlântica, ou, segundo a classificação adotada pelo IBGE, como Floresta Ombrófila Aberta (IBGE, 1993). Nos tabuleiros são comuns formações de ravinhas e encostas de grande declividade, locais propícios para nascentes e riachos que drenam boa parte da água das chuvas.

As áreas planas conservavam também vestígios de vegetação de cerrado, onde era comum a presença de espécies vegetais adaptadas a um solo pobre e de lençol freático mais profundo.

A Mata Atlântica existente desenvolvia-se desde a borda dos tabuleiros até a região do agreste, onde a rica vegetação podia alcançar patamares de até 35-40 metros de altura, constituindo-se de espécies arbóreas, de elevado valor comercial, como maçarandubas, ipês, paus-ferro, jatobás, sapucaias, jequitibás, paus-sangue e sucupiras.

Além dessas espécies, inúmeras tipos de herbáceas e arbustivas constituíam a vegetação original, muitas delas com propriedades medicinais, curativas, fibrosas, alimentícias e ornamentais, que com a crescente ocupação e uso do ecossistema foram desaparecendo ou sendo reduzidos ao máximo com o passar dos anos.

Atualmente, podemos considerar extintas as formações de cerrado dos tabuleiros costeiros alagoanos, e os pouco remanescentes de Mata Atlântica subsistem em topos de morros e encostas íngremes. As áreas planas são ocupadas por canaviais, pastos, indústrias e assentamentos urbanos, que, infelizmente, pouco utiliza ou reserva espaços que abriguem áreas verdes constituídas de vegetação natural.

O atual estágio de conservação deste ecossistema evidencia um crescimento nas atividades antrópicas, reduzindo as áreas de mata nativa ocasionando um declínio da mata ciliar, o que compromete as nascentes e margens do Pratagy.

O trecho da APA do Pratagy correspondente à região do litoral engloba a foz deste rio com seu respectivo estuário. Trata-se de uma região antropizada, principalmente na praia do Mirante da Sereia, onde se instalam inúmeros bares.

A vegetação original foi substituída por cultivos de coqueiros desde a praia até a base das falésias fósseis do tabuleiro costeiro. A vegetação de praia foi completamente suprimida, resistindo apenas em pequenos trechos arenosos na foz, onde ocorrem as salsas-de-praia (*Ipomoea littoralis* e *I. pes-caprae*), o feijão-de-praia (*Canavalia rosea*), e pinheiro-de-praia (*Mariscus pedunculatus*), espécies adaptadas ao solo arenoso e ambiente salino.

O estuário do Pratagy é a área de ocorrência de espécies de manguezal principalmente o mangue-branco (*Laguncularia racemosa*). Este manguezal também sofre grandes interferências, a exemplo de aterros e cortes. No

passado os plantios de coco foram os principais responsáveis pela diminuição dos remanescentes naturais, e nos dias de hoje passa a ser a ampliação dos espaços urbanos, e até assentamentos de trabalhadores sem-terra.

Ainda na região do litoral, é importante ressaltar a presença dos recifes de franja que afloram no litoral alagoano, formando piscinas naturais na desembocadura do Pratagy, que atrai muitos visitantes. A flora marinha é rica em espécies de macroalgas, a exemplo de sargaços (*Sargassum* sp), algas calcárias do gênero *Halimeda*, alface-do-mar (*Ulva lactuta*) e algas do gênero *Codium*, *Caulerpa*, *Jania*, *Gracilaria* e *Hypnea*, entre outras.

O Rio Pratagy, após percorrer sinuosos trechos nos tabuleiros costeiros, desce as encostas e drena uma planície que foi sendo escavada ao longo de milhares de anos. A rica vegetação de Mata Atlântica que acompanhava a calha do rio foi paulatinamente substituída pela cultura do coco, pelo pasto e cultivo da cana-de-açúcar.

Dessa forma, a mata ciliar foi reduzida a níveis máximos, restando apenas vestígios caracterizados como fragmentos, onde se registra a presença de indivíduos isolados de espécies comuns a esse tipo de ambiente, a exemplo das ingazeiras (*Inga edulis*) e jenipapo (*Genipa americana*), e em áreas mais preservadas, em baixios inundáveis, encontra-se o bulandi (*Symphonia globulifera*), o coco-dendê (*Elaeis guineensis*), a jaqueira-do-brejo (*Richeria grandis*) e a Cupiuba (*Tapirira guianensis*).

A vegetação aquática e palustre ocorrente nesta região apresenta espécies comuns a maioria dos ambientes aquáticos alagoanos. Com a supressão da vegetação arbórea, proliferam-se espécies herbáceas e arbustivas, onde são frequentes a cabomba (*Cabomba aquatica*), aguapés (*Eichornia crassipes*), aningas (*Montrichardia linifera*), avencões (*Acrostichum aureum*), patacas (*Nymphaea ampla*), entre outras.

Os tabuleiros e encostas abrigam tanto manchas de Mata Atlântica em estágio secundário de regeneração (ambientes que já sofreram algum tipo de intervenção humana, como corte, queima, etc.), como vastos plantios de cana-de-açúcar, principalmente nas chãs e bordas de tabuleiro (Rocha *et al*, 1993).

Atualmente, os fragmentos residuais de mata Atlântica restringem-se às encostas das margens esquerda (maiores concentrações) e direita (fragmentos isolados), não havendo manchas de mata em áreas planas de tabuleiro. Essas matas abrigam espécies arbóreas que atingem dos 20 aos 30 metros de altura, a exemplo do sambacuí (*Schefflera morototoni*), embiribas (*Eschweilera ovata*), amescla (*Protium heptaphyllum*), coração de negro (*Chamaecrista ensiformes*) e o já rarefeito pau-de-jangada (*Apeiba tibourbou*).

Além das espécies arbóreas, as matas também apresentam estrato herbáceo arbustivo, bem como lianas, cipós, fungos e pteridófitas, habitando o interior dos fragmentos nas áreas úmidas e sombreadas, destacando-se bromélias epífitas e terrestres (*Aechmea tomentosa*, *A. lingulata*), orquídeas, (*Oeceoclades maculata*, *Catasetum* sp), aráceas (*Philodendron fragrantissimum*, *Anturium affine*), e heliconiáceas (*Heliconia* sp).

Parque Municipal de Maceió e APP do IBAMA

A área do Parque Municipal de Maceió apresenta uma extensão territorial de 82,0 ha. e está localizada no perímetro urbano, no setor oeste da cidade, entre os bairros de Bebedouro e Tabuleiro do Martins, e foi criado pela lei Municipal nº 2.514 de 27 de julho de 1978. Sendo próximo a lagoa Mundaú, insere-se na microbacia do rio Silva, portanto, na Área de Influência Direta ao empreendimento. Suas coordenadas geográficas de referência são 9°37' S e 35°48' W.

A área de Mata Atlântica (Floresta Ombrófila) é mantida sob o gerenciamento da prefeitura de Maceió, com o objetivo de proporcionar à população um encontro com a natureza, para desfrutar momentos de lazer, descanso e desenvolvimento de atividades culturais e educativas.

Bem próximo ao Parque Municipal encontramos a Área de Preservação Permanente do IBAMA, situada no bairro do Pinheiro, ocupando uma área de 55 hectares onde se localiza a sede administrativa do IBAMA Alagoas. Esta APP foi criada como uma Reserva biológica por meio de um Decreto Federal nº 1709 de 20 de novembro de 1995.

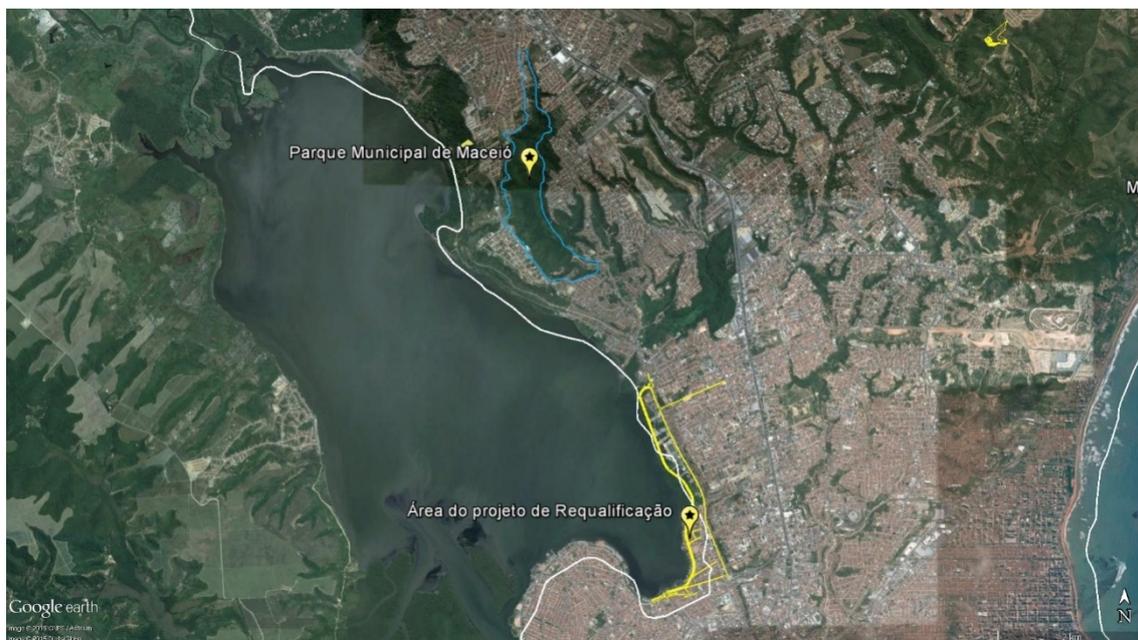


Figura 35: Imagem Google mostrando a localização do Parque Municipal de Maceió em relação à área de influência do empreendimento, ocupando encostas e fundo de tabuleiro (vales) no município de Maceió, próximos da área de influência do projeto. Fonte Google Earth – IMA – AL.

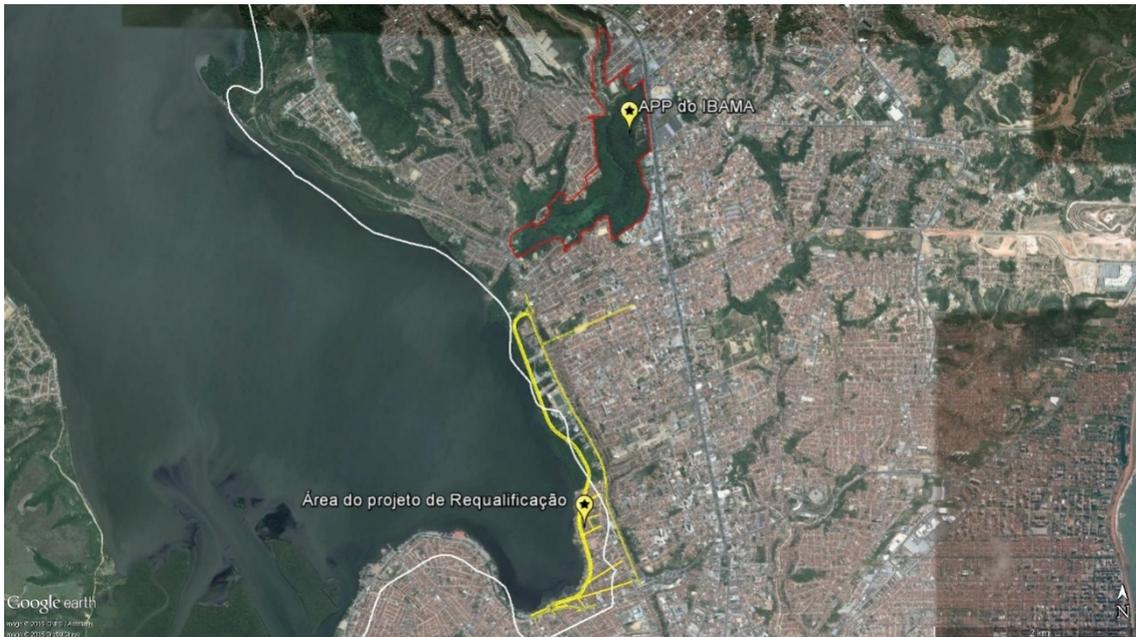


Figura 36: Localização da APP do Ibama, sendo esta a UC mais próxima à área do Empreendimento (etapa 1). Fonte Google Earth – IMA – AL.

APA Costa dos Corais

Localizada em trecho considerado como um dos mais belos litorais brasileiros. Criada em 1997, é a maior unidade federal de conservação marinha do país, com cerca de 415.565 ha.

Abrange a região da faixa costeira norte do estado, nos municípios de Maceió, Paripueira, Barra de Santo Antônio, São Luís do Quitunde, Passos de Camaragibe, São Miguel dos Milagres, Porto de Pedras, Japaratinga e Maragogi, além de mais quatro municípios de Pernambuco.

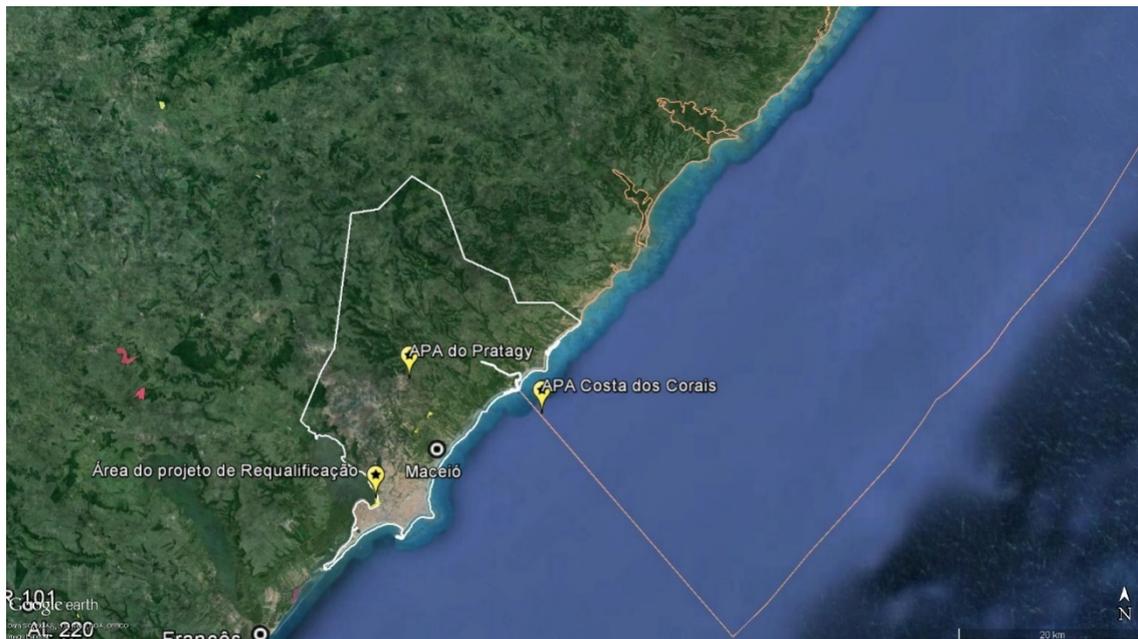


Figura 37: Localização da APA Costa dos Corais no litoral norte de Maceió, apresentando-se fora dos limites da Área de Influência Indireta ao empreendimento. Fonte Google Earth – IMA – AL.

Área de Proteção Ambiental de Santa Rita (APA de Santa Rita)

A APA de Santa é uma Unidade de Conservação Estadual criada por meio de Lei Estadual nº 4.607, datada de 19 de dezembro de 1984 e regulamentada pelo Decreto nº 6.274 de 5 de julho de 1985. Possui uma área aproximada de 10.230 ha, incluindo parte dos municípios de Maceió, Marechal Deodoro e Coqueiro Seco.

Segundo o Plano de Manejo, a Área de Proteção Ambiental de Santa Rita encontra-se no centro da faixa litorânea alagoana, inserida no Complexo Estuarino Lagunar Mundaú - Manguaba, compreendendo parte dos municípios de Maceió, Marechal Deodoro e Coqueiro Seco.

A APA situa-se entre as coordenadas geográficas 9°37'30" e 9°47'30" de latitude sul e 35°45'00" e 35°55'00" de longitude oeste de Greenwich. Sua altimetria varia entre 0m ao nível do mar e 60m no topo dos tabuleiros.

Limita-se ao norte, com a laguna Mundaú e as encostas e vales de tabuleiros; ao sul, com o Oceano Atlântico e os terraços marinhos pleistocênicos; a leste, com o Oceano Atlântico e a cidade de Maceió e a oeste, com a lagoa Manguaba, como pode ser apreciada na figura 04, abaixo.

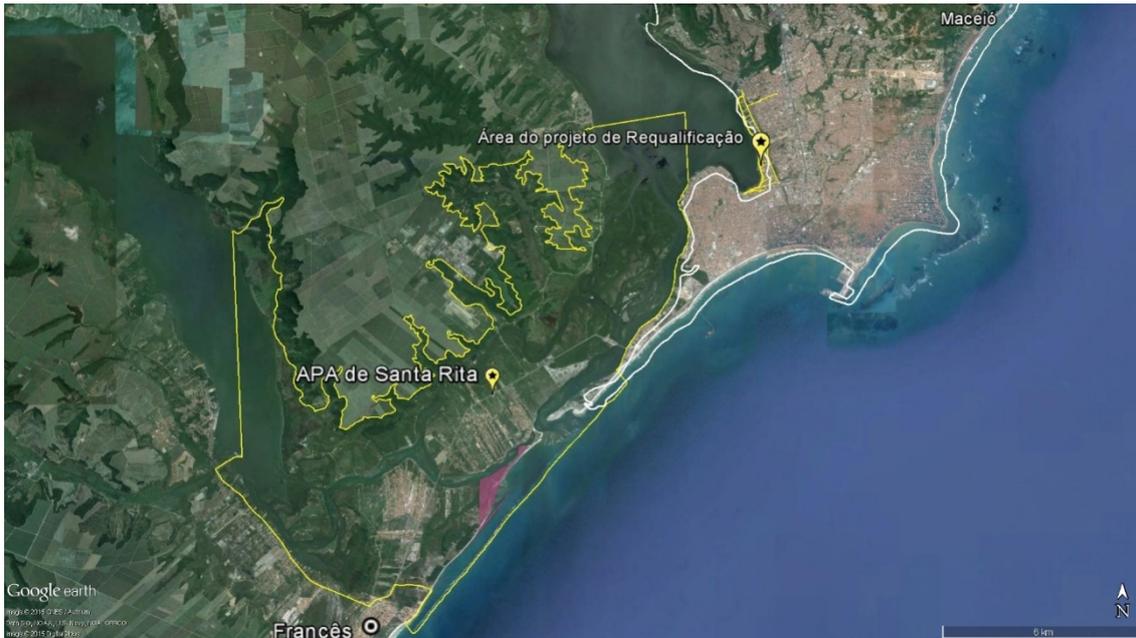


Figura 38: Imagem Google Earth mostrando o perímetro e limites da APA de Santa Rita, englobando os municípios de Maceió, Coqueiro Seco e Marechal Deodoro.

A APA de Santa Rita engloba todas as ilhas situadas na região estuarina, as encostas dos tabuleiros junto ao continente e as restingas ao longo da linha de costa, desde o Saco da Pedra até o Pontal da Barra, onde se encontra a atual sede do Detran-AL.

A APA compreende grande parte do ecossistema denominado Complexo Estuarino-lagunar Mundaú/Manguaba (CELMM), que inclui as duas maiores lagunas existentes em Alagoas, interligadas por uma complexa rede de canais, entre os quais formaram-se várias ilhas, sendo a maior destas a ilha de Santa Rita. Nesta região ocorre o escoamento das bacias hidrográficas de inúmeros rios, sendo os principais o Paraíba do Meio, Mundaú e Sumaúma.

Esta mistura de águas interioranas com as águas do oceano forma uma região estuarina que favorece o desenvolvimento de extensas áreas de manguezais e propiciam condições de alta produtividade aquática. Também, pode ser encontrada a vegetação típica de restinga e alguns trechos remanescentes de mata atlântica, porém estes de aspecto secundário.

A maior parte das alterações ambientais na APA é decorrente das ações de inúmeras atividades antrópicas na região e nas áreas circunvizinhas, incluindo as regiões dos tabuleiros que circundam o CELMM. Tais modificações impostas pelo homem acabam por reduzir as condições ambientais, principalmente com relação à qualidade da água estuarina, em geral, diminuindo em muito o oxigênio dissolvido na água, o que vem acarretando graves impactos neste ecossistema, podendo ser comprovado pelo declínio acentuado da produtividade pesqueira ao longo de toda esta região estuarino-lagunar e a região costeira adjacente.

Além de reunir em sua área uma diversidade de ecossistemas costeiros (marinho, recifais, estuário, manguezal, restinga, mata atlântica), o CELMM e a APA de Santa Rita possuem uma riqueza nos aspectos históricos, culturais e socioeconômicos.

Área de Influência Direta e Diretamente Afetada– AID e ADA

A área de influência Direta é aquela mais intimamente ligada às transformações da paisagem com a instalação e operação do empreendimento. Mesmo que não ocorram ações construtivas diretas (AID) o ambiente pode e deve ser afetado de diferentes modos, tanto de forma negativa quanto positiva.

A ADA refere-se ao canteiro de obras e os locais onde de fato haverá a implantação das rodovias, dos reassentamentos, da canalização dos esgotos, dos trechos de vegetação nativa e antrópica a serem suprimidos no percurso das vias, e áreas urbanas que serão beneficiadas com o conjunto de medidas a serem adotadas no projeto de requalificação da orla lagunar.

Desta forma, a Área de Influência Direta tende sempre a ser um pouco maior que a ADA, e para tal estima-se que os efeitos (positivos e negativos) atinjam uma área no entorno dos limites do empreendimento com um distanciamento de 500 metros, conforme mapa em anexo. Já a ADA engloba o trecho diretamente sob ação do projeto, que inclui as novas rodovias, ruas, acessos, e as áreas urbanas contempladas com as melhorias em infraestrutura de água, luz, esgoto e moradias.

Os bairros atingidos pela ADA e AID estão distribuídos nos 3 planos ou zonas ecológicas distintas. O primeiro plano inclui a Baixada Litorânea na orla da laguna Mundaú. Inclui os bairros do Bom Parto, Mutange, Bebedouro e Levada. O segundo refere-se às encostas de tabuleiro, onde atingem parte dos bairros de Bebedouro e Mutange. E o terceiro refere-se aos bairros distribuídos no Planalto Sedimentar ou Tabuleiro, onde listamos os bairros do Petrópolis, Chã de Bebedouro, Farol, Gruta e Lourdes, Pitanguinha e Pinheiro.

Caracterização do Meio Biótico na Área de Influência Direta e Diretamente Afetada

Vegetação e Flora

Os bairros supracitados apresentam particularidades graças a distribuição do relevo em diferentes níveis, ocupando compartimentos geológicos distintos, um deles marcado por sedimentos arenosos (Baixada Litorânea) e os outros dois apresentando sedimentos argilosos (Encostas e Planalto Sedimentar).

Em ambos os casos, a vegetação natural foi quase que completamente suprimida nesses bairros, restando apenas alguns remanescentes de mangue no Mutange e Bebedouro, e fragmentos de Mata Atlântica em encosta nos Bairros da Pitanguinha, Gruta de Lourdes, Chã de Bebedouro e Petrópolis, onde se encontram o Parque Municipal e a APP do IBAMA.

A vegetação urbana, ou seja, aquela que ocorre espontaneamente nas áreas abandonadas ou em desuso, está distribuída em todos esses bairros. Quanto mais intensamente ocupado o bairro menor as áreas com vegetação natural ou antrópica. Outro fator que motiva o surgimento de áreas naturais ou antrópicas com vegetação decorre do cercamento de áreas públicas e privadas, impedindo o acesso à população, ou mesmo inibindo que a mesma se aproprie indevidamente, mesmo sendo áreas de proteção permanente em encostas ou na margem da laguna Mundaú.

Atualmente, a maior parte das plantas encontradas na vegetação espontânea de terrenos baldios e encostas é exótica, ornamental, frutífera, ruderal ou invasora. As plantas observadas na área urbana estão cultivadas em passeios públicos, praças, jardins e quintais, crescem em frestas de muros, terrenos abandonados e até mesmo em telhados. Esta flora urbana está associada a

uma fauna também adaptada às alterações do ambiente original e revela uma complexa estrutura ambiental urbana.

Por meio da observação direta foi possível compor uma listagem de espécies típicas da flora urbana espontânea ou cultivada sem pretensões de arborização ou paisagismo na área de influência direta e diretamente afetada. A seguir apresenta-se a listagem dividida em plantas espontâneas (aquelas que não foram cultivadas pelo homem), e as plantas cultivadas para diversos fins, tanto na ADA quanto na AID.

Quadro 9: Lista de espécies vegetais encontradas nos terrenos baldios e áreas verdes (Ruderais e Espontâneas*)

Família	Gênero e espécie	Nome vulgar
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i>	Mangueira
	<i>Schinus terebinthifolius</i>	Aroeira
Apocynaceae	<i>Mandevillahirsuta</i>	
Amaranthaceae	<i>Amaranthus spinosus</i> L.	Crista-de-galo
Asclepiadaceae	<i>Asclepias curassavica</i> L.	
	<i>Oxypetalum</i> sp.	
Asteraceae	<i>Acanthospermum hispidum</i> D.C.	
	<i>Ageratum conyzoides</i> L.	Mentrasito
	<i>Ageratum</i> sp	
	<i>Bidens pilosa</i> L.	
	<i>Emilia sonchifolia</i> D.C.	
	<i>Pterocaulons</i> sp.	
	<i>Wedellia paludosa</i>	Bem-me-quer
Boraginaceae	<i>Heliotropium</i> sp.	
Caricaceae	<i>Carica papaya</i>	Mamoeiro
Chenopodiaceae	<i>Chenopodium ambrozioides</i>	Mastruz
Commelinaceae	<i>Commelinanudiflora</i>	
Convolvulaceae	<i>Ipomoea pes-caprae</i>	Salsa-da-praia
Cyperaceae	<i>Cyperusligularis</i>	
	<i>Cyperus</i> sp.	Tiririca
Cucurbitaceae	<i>Cucurbita</i> sp.	Abóbora
	<i>Mormodica charantia</i> L.	Melão-de-são-caetano
Dilleniaceae	<i>Curatella americana</i>	Lixeira



Família	Gênero e espécie	Nome vulgar
Euphorbiaceae	<i>Chamaesyce</i> sp.	Porca-parideira
	<i>Chamaesyce</i> sp.	Perpétua
	<i>Croton campestris</i>	Velame
	<i>Croton lachnocladus</i> mart.	Velame
	<i>Euphorbia heterophilla</i>	Bico-de-papagaio
	<i>Phyllanthus niruri</i>	Quebra-pedra
	<i>Ricinus comunis</i>	Carrapateira
	<i>Jatropha</i> sp.	Pinhão-roxo
Gramineae (Poaceae)	<i>Bambusa</i> sp.	Bambu
	<i>Cenchrus echinatus</i>	Carrapicho
	<i>Chloris inflata</i>	
	<i>Cynodon dactylon</i>	
	<i>Digitaria insularis</i>	
	<i>Eleusine indica</i>	
	<i>Paspalum densum</i>	
	<i>Panicum</i> sp.	
Labiatae (Lamiaceae)	<i>Hyptis pectinata</i>	
	<i>Lippia alba</i>	Erva-cidreira
Leguminosae	<i>Crotalaria retusa</i>	Maracá
	<i>Cassia tora</i> .	
	<i>Cassia occidentalis</i>	
	<i>Cassia patelaria</i>	
	<i>Clitoria</i> sp.	
	<i>Dioclea</i> sp.	
	<i>Indigofera suffruticosa</i>	Anil
	<i>Mimosa pudica</i>	Sensitiva
Malpighiaceae	<i>Stigmaphyllon paralias</i>	
Malvaceae	<i>Gossypium</i> sp.	Algodão-de-praia
	<i>Sida rhombifolia</i>	
	<i>Sida urens</i>	
	<i>Urena lobata</i>	
	<i>Waltheria indica</i>	
	<i>Waltheria</i> sp.	
	<i>Corchorus hirtus</i>	
Melastomataceae	<i>Clidemia hirta</i>	

Família	Gênero e espécie	Nome vulgar
Moraceae	<i>Cecropia</i> sp.	Embaúba
Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i>	Goiabeira
Nictaginaceae	<i>Boerhavia coccinea</i>	Pega-pinto
Piperaceae	<i>Piper</i> sp.	
Polygalaceae	<i>Polygala paniculata</i>	
Polygonaceae	<i>Antigonum</i> sp.	
Pontederiaceae	<i>Eichornia crassipes</i>	Baronesa
	<i>Pontederia</i> sp.	Aguapé
Portulacaceae	<i>Portulaca oleracea</i>	Beldroega
	<i>Talinun patens</i>	
PTERIDOPHYTA	<i>Ligodium</i> sp.	Avenca
Rubiaceae	<i>Borreria verticilata</i>	Vassourinha
Solanaceae	<i>Physalis</i> sp.	
	<i>Solanum asperum</i>	Jurubeba
	<i>Solanum paniculatum</i>	Jurubeba
	<i>Solanum</i> sp.	
Turneraceae	<i>Turnera ulmifolia</i>	Chanana
Ulmaceae	<i>Trema micrantha</i>	
Verbenaceae	<i>Citaretaxylum</i> sp.	
	<i>Lantana camara</i>	Chumbinho/camará
	<i>Priva bahiensis</i>	
	<i>Stachytarpheta</i> sp.	

*Plantas herbáceo-arbustivas e árvores que ocorrem espontaneamente em terrenos baldios, áreas verdes, praças, jardineiras, passeios, frestas de edificações, e áreas alagadas. Estas plantas podem ser úteis como medicinais ou ornamentais.

A maior parte das árvores utilizadas na arborização urbana, salvo craibeiras e cajueiros, é exótica, preferidas por serem de fácil cultivo, ou frutíferas diversas. A falta de conhecimento da população faz com que a escolha por determinadas espécies faça com que ocorram alguns problemas quando as plantas se desenvolvem e vão exigindo mais espaço ou maiores cuidados. Em geral são excessivamente podadas ou cortadas assim que apresentem danos aos passeios, tubulações de água, esgoto e fiação elétrica.

Quadro 10: Espécies cultivadas – Passeios – Praças – Jardins e Quintais

Família	Gênero e espécie	Nome vulgar
Agavaceae	<i>Dracaena sp</i>	Dracena
Anacardiaceae	<i>Anacardium occidentale L.</i>	Cajueiro
	<i>Mangifera indica</i>	Mangueira
	<i>Schinus terebinthifolius</i>	Aroeira
Annonaceae	<i>Annona glabra</i>	Pinha
	<i>Annona muricata</i>	Graviola
Apocynaceae	<i>Allamanda sp</i>	Alamanda
	<i>Nerium oleander</i>	Espirradeira
Araceae	<i>Philodendron imbe</i>	Imbé
	<i>Caladium sp</i>	
	<i>Anthurium</i>	Antúrio
	<i>Monstera sp</i>	Monstera
Araliaceae	<i>Hedera sp</i>	Hera
Arecaceae	<i>Cocos nucifera</i>	Coqueiro
	<i>Euterpe catinga</i>	Jussara
Bixaceae	<i>Bixa orellana</i>	Urucum
Bombacaceae	<i>Pachira aquatica</i>	Munguba
Caprifoliaceae	<i>Rosmarinus officinalis</i>	Sabugueiro
Caricaceae	<i>Carica papaya</i>	Mamoeiro
Chenopodiaceae	<i>Chenopodium ambrosioides</i>	Mastruz
Combretaceae	<i>Terminalia cattapa</i>	Amendoeira
Convolvulaceae	<i>Ipomoea sp.</i>	Salsa
Euphorbiaceae	<i>Jatropha sp.</i>	Pinhão-roxo
	<i>Euphorbia heterophilla</i>	Bico-de-papagaio
	<i>Euphorbia sp.</i>	Coroa-de-cristo
Gramineae (Poaceae)	<i>Cymbopogon citratus</i>	Capim-santo
Lauraceae	<i>Persea americana</i>	Abacate
Leguminosae	<i>Cassia japonica</i>	Cassia-japonesa
	<i>Cassia sp</i>	Chuva-de-ouro
	<i>Bauhinia sp</i>	Mororó
	<i>Caesalpinia echinata</i>	Pau-brasil
	<i>Clitoria fairchildiana</i>	Sombreiro
	<i>Delonix regia</i>	Flamboyant
	<i>Leucaena sp.</i>	Leucena

Família	Gênero e espécie	Nome vulgar
	<i>Mimosa caesalpinifolia</i>	Sabiá
	<i>Mimosa sp.</i>	Sombreiro
	<i>Tamarindus sp</i>	Tamarindo
Liliaceae	<i>Sansevieria sp.</i>	Espada-de-são-jorge
Malpighiaceae	<i>Malpighia glabra</i>	Acerola
Malvaceae	<i>Hibiscus sp.</i>	Papoula
Melastomataceae	<i>Tibouchina sp.</i>	Quaresmeira
Moraceae	<i>Ficus microcarpa</i>	Ficus-benjamim
	<i>Arthocarpus sp</i>	Fruta-pão
Musaceae	<i>Musa paradisiaca</i>	Bananeira
Myrtaceae	<i>Eugenia uniflora</i>	Pitanga
	<i>Eugenia sp.</i>	Jambo-vermelho
	<i>Psidium guajava</i>	Goiabeira
Nictaginaceae	<i>Bougainvillea</i>	Burguenvilia
Oxalidaceae	<i>Averrhoa carambola</i>	Carambola
Pinaceae	<i>Pinus sp.</i>	Pinheiro
Polygonaceae	<i>Antigonum sp.</i>	
Portulacaceae	<i>Portulaca sp.</i>	Onze-horas
Punicaceae	<i>Punica granatum</i>	Romã
Rosaceae	<i>Rosa sp.</i>	Roseira
Zingiberaceae	<i>Hedychium sp</i>	Colônia

Ambientes Naturais na AID e ADA

Registram-se na AID e ADA Remanescentes naturais, porém, estes apresentam um variado nível de conservação devido à aproximação com as comunidades urbanas, sendo alguns protegidos, como é o caso do Parque Municipal e APP do IBAMA, enquanto outros estão largados à própria sorte, como é o caso dos manguezais nos bairros do Mutange e Bebedouro.

Na parte alta da cidade estão os tabuleiros costeiros alagoanos, que possuem origem de sedimentos depositados na linha do litoral, oriundos de materiais

carreados pelos rios durante milhares de anos durante o período de formação do relevo de nosso território.

Essa formação geológica do Terciário é denominada de Grupamento Barreiras, onde predominam solos classificados como Latossolos Vermelho Amarelo Distróficos, e um clima do tipo As' de Köppen, com precipitações pluviométricas médias anuais de 900 a 1.600mm. (Jacomine *et all*, 1975).

A vegetação original dos tabuleiros costeiros é a Floresta Ombrófila Aberta (IBGE, 1988; Veloso e Góes-Filho, 1982), atualmente descaracterizada pelos desmatamentos constantes no passado, para o cultivo da cana-de-açúcar. Hoje em dia, boa parte dos tabuleiros está ocupada pela expansão urbana da cidade de Maceió.

Na região de contato entre o tabuleiro e a planície arenosa costeira se observam as paleofalésias, antigas formações esculpidas pelo vento e chuvas, de declividade variada, onde se desenvolvia uma vegetação protetora contígua à floresta mais exuberante. Esta vegetação tem sido retirada constantemente, seja para a construção de residências (mansões, condomínios e favelas), retirada de material (barro) e aterros sanitários.

Os principais impactos observados na AID envolvem a diminuição da cobertura vegetal nativa, a desproteção do solo aos efeitos erosivos do vento e da chuva, o assoreamento dos cursos d'água, e grande deposição de material carreado durante o período chuvoso, causando transtornos diversos (desmoronamento de barreiras, alagamento e tapamento das rodovias, etc.) e redução de habitats para a fauna associada.

A princípio, a vegetação no tabuleiro costeiro é, em sua totalidade, classificada de secundária, tendo em vista que se trata do resultante de processo natural de sucessão, após supressão total da vegetação primária por ações antrópicas ou causas naturais (Resolução COMANA 10/93).

Na Área de Influência Direta (com 500,0 m de distanciamento do empreendimento) os remanescentes naturais observados congregam a bacia do riacho do Silva que drenam tanto o Parque municipal quanto a APP do IBAMA, desembocando na Laguna Mundaú. Devido às condições topográficas, hidrológicas, pedológicas e, principalmente, a gênese do uso antrópico do solo, são observadas nesta bacia diversas características próprias descritas em parte como se segue.

Sob o aspecto hidrológico, as formações florestais se caracterizam pela importância do controle e prevenção de processos erosivos. Em se encontrando em estado inicial e médio de regeneração natural, e com glebas desmatadas e ocupadas por núcleos populacionais dos bairros do Pinheiro, Gruta e Bebedouro, a vegetação local não propicia este intento, com especial atenção às áreas de encostas, o que resulta em transporte de material sedimentar para os canais de drenagem, córregos e, conseqüentemente, para a laguna Mundaú.

Tal situação agrava-se devido ao estado das matas ciliares localizadas ao longo dos corpos d'água e canais de drenagem.

A vegetação nas encostas e nos tabuleiros apresenta grande influência do clima costeiro, modelando 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.

Além das faixas de Mata Atlântica propriamente dita, alguns trechos remanescentes indicam uma composição florística típica de ambientes de

Cerrado. Em Alagoas, esta vegetação apresenta-se como encraves de Cerrado na Mata Atlântica, sendo assim classificados tanto por sua fisionomia, quanto por sua composição florística, que apresenta grande variedade de espécies típicas, a exemplo do murici-de-tabuleiro (*Byrsonima verbascifolia*), cabaçu (*Coccoloba latifolia*) e lixeira (*Curatella americana*), todas elas bioindicadores deste ambiente tão característico.

A vegetação de Cerrado apresenta características particulares, tais como plantas de baixo porte, retorcidas e, 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 diversos autores como praticamente extintas, restando pouco das formações originais, restritas em áreas de topo de morro e encostas litorâneas pouco utilizadas para agricultura ou pecuária, e severamente antropizadas pela busca de espaço para moradia, lavouras de subsistência ou retirada de madeira para lenha, varas e mourões.

Os encraves de Cerrado nos bairros da AID e ADA foram praticamente devastados ao longo dos anos, vindo a se intensificar nas últimas décadas por meio da expansão urbana que passa o município de Maceió.

Vegetação da baixada litorânea

Na faixa litorânea da AID e ADA do empreendimento, os remanescentes naturais existentes restringem-se a formações de manguezal. Cobrem uma área total de 26,01 hectares.

A margem da laguna Mundaú não forma praias naturais, sendo a mesma originalmente ocupada por formações de mangue. Nos anos 1980 um grande

projeto de aterro denominado “Dique Estrada” motivou a supressão de uma extensa área de mangues mudando radicalmente a paisagem, criando novos bairros e assentamentos urbanos.

Bairros como o Bom Parto (na ADA) também chegou a crescer desordenadamente e ocupar os manguezais na margem da laguna Mundaú, ampliando assim a supressão maciça deste ecossistema no âmbito do CELMM (Complexo Estuarino Lagunar Mundaú – Manguaba).

Em poucas décadas os mangues pertencentes à orla de Maceió perdeu praticamente todos os seus remanescentes de manguezal, restando apenas poucos hectares nos bairros do Mutange, Bebedouro, Fernão Velho e Rio Novo.

No trecho sul, os fragmentos de mangue são ainda menores, o que confere ao município um status negativo em termos de conservação dos mangues, bem como sendo um dos principais poluidores do CELLM, registrando o lançamento de enormes volumes de esgoto não tratado e de resíduos sólidos que chegam ao corpo lagunar por meio do esgoto ou lançados diretamente pela população ribeirinha, principalmente nos bairros onde ocorrem habitações subnormais, comumente chamadas de “favelas”.

Na ADA, o bairro do Bom Parto mostra que houve completa supressão da vegetação original de mangue e ambientes associados. A cada dia a população carente aterra a margem da laguna com entulhos e restos de construção, instalam residências subnormais e implantam pocilgas, lançando todo dejetos das casa e pocilgas diretamente na laguna, além do lixo doméstico. A arborização do bairro é incipiente, com ruas e calçadas estreitas sobram poucos locais para a arborização. Em algumas residências e terrenos baldios vislumbra-se algumas arvores e árvores, mas há ruas inteiras sem um único pé de árvore em toda sua extensão.

No início do bairro do Mutange, na zona de contato com o Bom Parto, um fragmento de mangue se entende por cerca de 2,0 quilômetros, formando um único maciço com cerca de 25,3 hectares, englobando os bairros do Mutange e Bebedouro. Este manguezal deveria ter uma largura muito maior do que a que se apresenta atualmente. Deveria, muito provavelmente se aproximar das encostas de tabuleiro.

Com o desenvolvimento dos bairros litorâneos à laguna Mundaú, esses manguezais foram aos poucos explorados à sua exaustão. Primeiro para dar acesso ao bairro do bebedouro pela parte baixa, e depois pelo contínuo uso da madeira para diversos fins (lenha, mourões, pesca, etc.).

O mangue então foi sendo comprimido. O solo aterrado e assim surgiram rodovias, ferrovias, e terrenos para casas, sítios e chácaras. Observa-se também, que, nos fundos de muitas propriedades, surge uma vegetação arbórea densa. O solo é turfoso e anualmente inundável, restringindo a ampliação das moradias. Contudo, esta vegetação é composta por plantas exóticas, indicando que se trata de um ambiente que outrora era manguezal e que fora abandonado ou subutilizado (mudança dos hábitos da população; mudança das populações tradicionais por populações mais urbanas e pouco preocupadas em manter quintais ou chácaras de coco e frutíferas, muito comuns na metade do século XX).

Registra-se nesta vegetação encravada entre o mangue e as residências do Mutange plantas como coco-da-baía, brinco de viúva, jaqueira, manga, frutapão, eucalipto, palmeira-imperial, amendoeiras, entre outras espécies exóticas.

Nos rebordos do mangue, onde o solo é úmido e recebem aporte de esgotos, manchas de aningas formam uma profusa vegetação nos limites do Bom Parto e Mutange, envolvendo um antigo coqueiral. Os coqueirais eram bastante comuns na margem da Mundaú, mas foram completamente expurgados para abrir novas áreas urbanas.

Esta vegetação exótica acompanha quase que toda a faixa entre o mangue e o continente. É fruto do uso do solo pelas comunidades ao longo dos anos e possuem estrutura florística diversa, bem como fisionomia que varia de arbustiva a arbórea, com árvores e palmeiras com mais de 10,0 metros de altura.

Muitos trechos da margem foram aterrados com argila e utilizados por indústrias químicas (Braskem). Nesses locais a vegetação foi completamente suprimida. Os mangues ainda resistem na margem que se mantem totalmente inundada ao longo de todo o ano.

O manguezal neste fragmento de 25,3 hectares possui as seguintes características: presença marcante do mangue branco em relação ao mangue vermelho. No trecho pertencente ao bairro do Mutange, próximo ao Bom Parto, a vegetação apresenta maior expressão fisionômica, com árvore atingindo 8,0 metros de altura. Em grande parte tem aspecto de vegetação monotípica, com o mangue branco (*Laguncularia racemosa*) se sobressaindo; Presença do mangue preto (*Avicennia germinans* e *A. schaueriana*); o mangue vermelho surge nos trechos mais abertos e próximos ao bairro do Bebedouro, em geral possuem baixa estatura e muitos estão isolados. A explicação provável pelo rareamento do mangue vermelho (*Rhizophora mangle*) vem a ser seu intenso uso para a confecção de caiçaras. Sua madeira resiste mais tempo submersas, sendo então preferidas pelos pescadores, que utilizam sua galharia como armadilha de pesca.

Em alguns trechos o mangue tem aspecto seco ou queimado, como se houvesse o lançamento de algum produto químico naquele local que afetasse diretamente um grupo isolado de plantas. No entorno dessas as árvores são raquíticas e baixas, muito diferente dos ambientes típicos de mangue, com vegetação densa e verdejante, indicando distúrbios provocados pelo homem.

Na desembocadura do riacho do Silva omanguezal recebe toda sorte de entulho, e esgoto, as quatro espécies típicas do mangue estão presentes: mangue-branco e mangue-preto (*Avicennia germinans* e *A. schaueriana*), e mangue-vermelho (*Rhizophora mangle*).

Como forma de ilustrar a cobertura vegetal na Área de Influência Direta, apresenta-se uma imagem Google Earth com os fragmentos de vegetação observados, dentre eles os manguezais, a vegetação antrópica entre o mangue e as residências na baixada litorânea, os fragmentos de vegetação antrópica nas encostas e vegetação de várzea na bacia do riacho do Silva, no Bebedouro. Esta vegetação ocupa áreas planas da bacia entre as cotas mais baixas da planície litorânea antes de encontrar as formações de manguezal. Sendo compostas por plantas hidrófitas e palustres, e em alguns casos formando matas ciliares, em geral antropizadas.



Figura 39: A imagem acima mostra a vegetação na ADA do empreendimento (polígono amarelo) e AID (polígono branco). Fonte Google Earth.

Os demais polígonos coloridos são as manchas de vegetação ocorrentes: vermelho – mangues, azul – vegetação antrópica de baixada, laranja – Matas

de encosta (em geral severamente antropizadas – capoeiras), verde – vegetação de várzea do Riacho Silva).

Tabela 1: Distribuição de áreas dos tipos vegetacionais ocorrentes na ADA e AID.

Tipo vegetacional	Nº de fragmentos	Área total em hectares
Manguezal	02	26,01
Vegetação antrópica margem da laguna (arbustivo-arbórea)	06	17,40
Mata em encosta de tabuleiro (capoeiras)	11	15,38
Várzea do riacho Silva	01	3,36
Total	20	62,15
Área da AID		625,00
Percentagem de cobertura vegetal (natural e antrópica)		9,94%
Superfície hídrica (laguna Mundaú)		139,26 hectares

*valores aproximados

A seguir apresenta-se um quadro com a florística para as formações naturais e antrópicas no âmbito da Área de Influência Direta ao empreendimento. Esta lista foi elaborada a partir da bibliografia disponível e banco de dados botânicos pertencente ao Herbário MAC do Instituto do Meio Ambiente de Alagoas (IMA/AL).

Quadro 11: Lista florística das espécies ocorrentes na área de influência direta da bacia do riacho Jacarecica – Mata Atlântica e Cerrado.

Família	Gênero e espécie	Nome vulgar
Acanthaceae	<i>Avicennia germinans</i> (L.) L.	Mangue preto
	<i>Avicennia schaueriana</i> Stapf & Leech.	Mangue preto
	<i>Ruellia</i> sp	
Anacardiaceae	<i>Anacardium occidentale</i> Linn.	Cajueiro
	<i>Schinusterebinthifolius</i> Raddi.	Aroeira
	<i>Tapiraguianensis</i> Aubl.	Cupiuba
	<i>Thyrsodium spruceanum</i> Benth.	Cabotã
Annonaceae	<i>Duguetia</i> sp.	
	<i>Xylopia frutescens</i> Aubl	Araticum



Família	Gênero e espécie	Nome vulgar
	<i>Xylopia laevigata</i> (Mart.) R. E. Fr.	
Apocynaceae	<i>Allamanda</i> sp.	
	<i>Aspidosperma subincanum</i> Mart.	Peroba
	<i>Hancornia speciosa</i> Gomez.	Mangabeira
	<i>Himatanthus phagedaenicus</i> (Mart.)R.E.Woodson	Banana-de-papagaio
	<i>Rauwolfia</i> sp.	
	<i>Mandevilla hirsuta</i> (A.Rich.) K.Schum.	
Araceae	<i>Anthurium affine</i> Schott	
	<i>Philodendron fragrantissimum</i> (Hook.) G.Don	
	<i>Philodendron imbe</i> Schott.	
	<i>Montrichardia linifera</i> (Arruda) Schott.	Aninga
Araliaceae	<i>Schefflera morototoni</i> Decne & Planch.	Sambacuim
Arecaceae	<i>Bactris ferruginea</i> Burret.	Tucum
	<i>Cocos nucifera</i> L.	Coqueiro (exótica)
	<i>Elaeis guineensis</i> Jacq.	Dendê
	<i>Syagrus coronata</i> Mart.	Ouricuri
Asteraceae	<i>Ageratum conyzoides</i>	
	<i>Acanthospermum hispidum</i> DC.	
	<i>Emilia sonchifolia</i> L.(DC.)	
	<i>Mikania</i> sp.	
	<i>Sonchus</i> sp.	
	<i>Vernonia</i> sp.	
Begoniaceae	<i>Begonia</i> sp	
Bignoniaceae	<i>Androanthus</i> sp.	Ipê
	<i>Lundia cordata</i> Pyr.	
Bixaceae	<i>Bixa orellana</i> L.	Urucum
Boraginaceae	<i>Cordia superba</i> Cham.	Grão-de-galo
	<i>Cordia sellowiana</i> Cham.	
	<i>Cordia verbenacea</i> D.C.	
	<i>Heliotropium</i> sp.	
Bromeliaceae	<i>Aechmea fulgens</i> Brongn.	
	<i>Aechmea lingulata</i> (L.) Baker	
	<i>Aechmea tomentosa</i> Mez	
	<i>Tillandsia bulbosa</i> Hooker	

Família	Gênero e espécie	Nome vulgar
Burseraceae	<i>Protium heptaphyllum</i> March.	Amescla
Cabombaceae	<i>Cabomba aquatica</i> Aubl.	Cabomba
Cecropiaceae	<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul.	
Celastraceae	<i>Maytenus</i> cf. <i>distichophylla</i> Mart. ex. Reiss.	Bom-nome
Chrysobalanaceae	<i>Hirtella ciliata</i> Lam.	
Clusiaceae	<i>Clusia nemorosa</i> G. F.W. Mey.	Pororoca
	<i>Symphonia globulifera</i> Linn.	Bulandi
	<i>Vismia guianensis</i> (Aubl.) Choisy.	Pau-lacre
	<i>Caraipa densiflora</i> Mart.	Camaçari
	<i>Tovomita guyanensis</i> Aubl.	Mangue-da-mata
Combretaceae	<i>Laguncularia racemosa</i> (L.) Gaertn.	Mangue-branco
	<i>Terminalia cattapa</i> L.	Amendoeira
Commelinaceae	<i>Commelina</i> sp.	
Crassulaceae	<i>Kalanchoe brasiliensis</i> Cambess.	
Cyperaceae	<i>Cyperus surinamensis</i> Rottb	
	<i>Cyperus laxus</i> Lam.	
	<i>Cyperus rotundus</i> L.	
	<i>Cyperus ligularis</i> L.	
	<i>Rhynchospora cephalotes</i> (L.) Vahl.	
	<i>Rhynchospora comata</i> (Link) Schult	
	<i>Rhynchospora exaltata</i> Kunth	
	<i>Scleria</i> sp.	Capim-navalha
Dilleniaceae	<i>Curatella americana</i> Linn.	Lixeira
	<i>Doliodarpus</i> sp.	
Elaeocarpaceae	<i>Sloanea garkeana</i> Schum.	Cabaçu
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum</i> sp.	
Euphorbiaceae	<i>Cnidoscolus urens</i> L.	Cansanção
	<i>Croton</i> sp.	Velame
	<i>Dalechampia</i> sp.	
	<i>Richeria grandis</i> Vahl.	Jaqueira-do-Brejo
Flacourtiaceae	<i>Casearia sylvestris</i> S.W.	
Gentianaceae	<i>Coutoubea spicata</i> Aubl.	
Gyocarpaceae	<i>Sparattanthelium botocudorum</i> Mart	Arco-de-barril
Graminae (Poaceae)	<i>Digittaria</i> sp.	



Família	Gênero e espécie	Nome vulgar
	<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn	
	<i>Olyra</i> sp.	
	<i>Paspalum</i> sp.	
	<i>Panicum</i> sp.	
Heliconiaceae	<i>Heliconia</i> sp.	Língua-de-cutia
Leguminosae	<i>Caesalpinia ferrea</i> Mart.	Pau-ferro
Caesalpinioideae	<i>Cassia</i> sp	
	<i>Chamaecrista ensiformes</i> (Vell) Irwin & Barneby	Coração-de-negro
	<i>Apuleia</i> cf. <i>leiocarpa</i> (Vog.) Macbr.	Gitaí
	<i>Hymenaea</i> sp.	Jatobá
	<i>Peltogyne</i> cf. <i>angustiflora</i> Ducke.	
Leguminosae-Mimosoideae	<i>Abarema cochliocarpus</i> (Gómez.) Barneby & Gomez	Barbatimão
	<i>Parkia pendula</i> Benth. ex. Walp.	Visgueiro
	<i>Mimosa pudica</i> L.	Mata-pasto
	<i>Inga edulis</i> Mart	Ingá
	<i>Stryphnodendron</i> cf. <i>pulcherimum</i> (Wild.) Hochr.	Jaguarana
Leguminosae	<i>Bowdichia virgilioides</i> H.B.& K.	Sucupira
Papilionoideae	<i>Andira</i> cf. <i>inermis</i> H.B.& K.	Angelim
	<i>Crotalaria retusa</i> L.	
	<i>Clitoria</i> sp.	
	<i>Centrosema brasilianum</i> L. Benth.	
	<i>Swartzia apetala</i> Raddi.	Enxúndia
	<i>Desmodium</i> sp.	
	<i>Dioclea</i> sp	
	<i>Rhynchosia phaseoloides</i> DC.	
	<i>Stylosanthes</i> sp	
Lauraceae	<i>Ocotea longifolia</i> H.B.& K.	Louro-preto
	<i>Ocotea bracteosa</i> Mex.	Louro
	<i>Ocotea glomerata</i> (Ness) Mex	Louro
Lecythidaceae	<i>Lecythis lurida</i> (Miers.) Mori.	
	<i>Lecythis pisonis</i> Cambess.	Sapucaia
	<i>Eschweilera ovata</i> Mart. ex Miers.	Embiriba
Loganiaceae	<i>Spigelia</i> sp	



Família	Gênero e espécie	Nome vulgar
Loranthaceae	<i>Struthanthus sp</i>	
Lythraceae	<i>Cuphea aperta</i> Koehne.	
	<i>Cuphea racemosa</i> (L.f.) Spreng.	
Malpighiaceae	<i>Banisteriopsis lutea</i>	
	<i>Byrsonima sericea</i> DC.	Murici
	<i>Byrsonima coccolobifolia</i> (Spr.) Kunth.	
	<i>Byrsonima verbacifolia</i> (L.) H.B.K.	Murici-do-tabuleiro
Malvaceae	<i>Lopimia malacophylla</i> Nees e Mart.	
	<i>Pavonia cancelata</i> (L.)Cav.	
	<i>Eriotheca crenulaticalyx</i> A. Robyns.	Munguba
	<i>Sida carpinifolia</i> L.f.	
	<i>Sida rhombifolia</i> L.	
	<i>Sida urens</i> L.	
	<i>Urena lobata</i> L.	
	<i>Sida planicaulis</i>	
	<i>Corchorus sp.</i>	
	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Mutamba
	<i>Melochia tomentosa</i> L.	
	<i>Waltheria indica</i> L.	
	<i>Luehea divaricata</i> Mart.	Açoita-cavalo
	<i>Apeiba tibourbou</i> Aubl.	Pau-de-jangada
Melastomataceae	<i>Miconia amoena</i> Triana.	
	<i>Miconia albicans</i> A.W.Bennet	
	<i>Miconia ciliata</i> Benth.	
Menyantheaceae	<i>Nimphoides sp.</i>	
Myrtaceae	<i>Calyptanthes sp.</i>	
	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto
	<i>Eugenia sp.</i>	Murta
	<i>Myrcia sylvatica</i> (Mey.) DC.	Murta-roxa
	<i>Myrcia cf. alagoensis</i> Berg.	Murta-branca
	<i>Myrcia cf. bergiana</i> Berg.	
	<i>Myrcia sp. bracteata</i> DC	
	<i>Myrcia cf.falax</i> (Taub.)Yakovl.	
	<i>Psidium guajava</i> L.	Goiaba
	<i>Psidium guineensis</i> S.W.	Araçá

Família	Gênero e espécie	Nome vulgar
	<i>Syzygium cumini</i> (L.) Skeels	Brinco de viúva
Moraceae	<i>Artocarpus altilis</i> (Parkinson) Fosberg	Fruta-pão
	<i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam.	Jaca
	<i>Brosimum guianense</i> Huber ex Ducke.	Macaxeira
	<i>Helicostylis</i> cf. <i>tomentosa</i> (Poepp & Endl) Macbride	
Nyctaginaceae	<i>Pisonia</i> cf. <i>ambigua</i> Heimert.	João-mole
Nymphaeaceae	<i>Nymphaea ampla</i> (Salisb.) DC.	Pataca
Ochnaceae	<i>Ouratea nitida</i> Engl.	Cabotã-de-leite
Orchidaceae	<i>Catassetum</i> sp.	
	<i>Oeceoclades maculata</i> (Lindl) Lindl.	
Passifloraceae	<i>Passiflora edulis</i> Sims	Maracujá-do-mato
Papaveraceae	<i>Hybanthus</i> sp.	
Polygalaceae	<i>Polygala</i> sp	
Polygonaceae	<i>Coccoloba latifolia</i> Lam.	Cabaçu
	<i>Coccoloba confusa</i> Howard.	Cabaçu
Pontederiaceae	<i>Eichornia crassipes</i> Mart. e Solms,	Aguapé
	<i>Pontederia</i> sp	
Rhamnaceae	<i>Gouania blanchetiana</i> Miq.	
Rhizophoraceae	<i>Rhizophora mangle</i> L.	
Rubiaceae	<i>Coutarea hexandra</i> K. Schum	Quina-quina
	<i>Chiococca</i> sp.	
	<i>Genipa americana</i> L.	Jenipapo
	<i>Salzmannia nitida</i> DC.	
	<i>Psychotria capitata</i> Ruiz & Pav.	
Rutaceae	<i>Esenbeckia grandiflora</i> Mart.	
Salviniaceae	<i>Salvinia</i> sp.	
Sapindaceae	<i>Cupania platycarpa</i> Radlk.	Cabotã
	<i>Allophylus edulis</i> (A.St. Hill) Radlk.	Farinha-seca
	<i>Serjania salzmanniana</i> Schltld.	
	<i>Talisia</i> sp.	Pitomba
Sapotaceae	<i>Manilkara salzmannii</i> A. D.C.	Maçaranduba
	<i>Pouteria venosa</i> (Mart.) Baehni.	Leiteiro
Simaroubaceae	<i>Simarouba amara</i> Aubl.	Praíba
Solanaceae	<i>Cestrum laevigatum</i> Schlecht.	
	<i>Solanum asperum</i> Vahl.	



Família	Gênero e espécie	Nome vulgar
	<i>Solanum aspero-lanatum</i> Ruiz. & Pav.	
	<i>Solanum paniculatum</i> L.	Jurubeba
Turneraceae	<i>Turnera ulmifolia</i> L.	Chanana
Typhaceae	<i>Typha dominguensis</i> Pers.	Taboa
Verbenaceae	<i>Lantana camara</i> L.	Chumbinho
	<i>Stachytarpheta</i> sp.	
	<i>Tamonea</i> sp.	
Vitaceae	<i>Cissus</i> sp.	
Xyridaceae	<i>Xyris jupicai</i> Rich.	

Registros Fotográficos

Mangues



Figura 40: Laguna Mundaú, na área de Influência Direta, entre os bairros da Levada e Ponta Grossa, trecho do Dique Estrada. Vegetação da margem da lagoa completamente antropizada, arborizada com espécies exóticas. Ocupação desordenada, muito lixo lançado pela população local. (Foto Iremar Bayma)



Figura 41: Ponto de lançamento de parte do esgoto de Maceió – canal da Vila Brejal. Área de Influência Direta ao empreendimento. (Alvaro Borba)

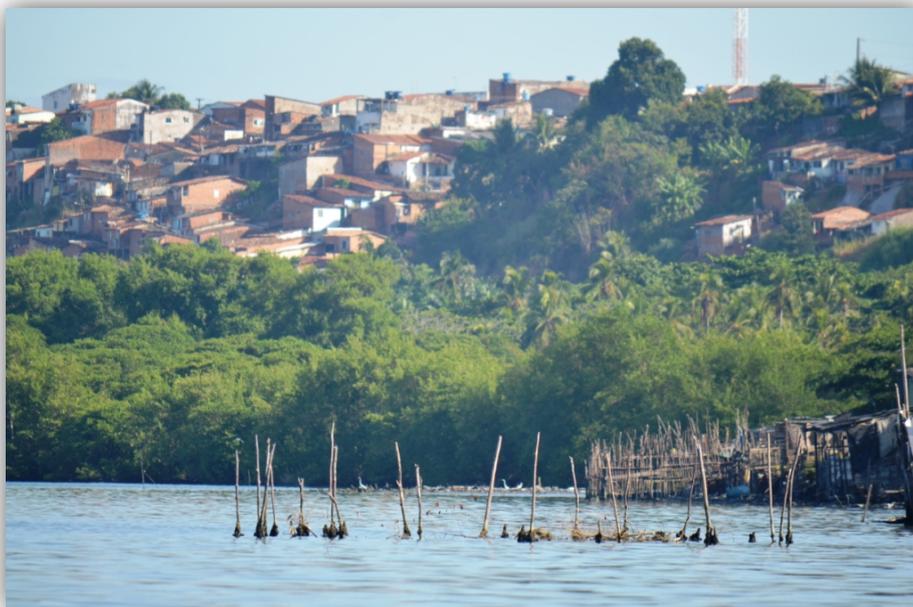


Figura 42: Ao longe vê-se a transição entre a laguna e o continente, onde se vislumbra os três compartimentos do relevo – a baixada litorânea com mangues antropizados, as encostas de tabuleiro com resquícios de matas também muito antropizadas, e o planalto ou tabuleiro, completamente ocupado pela cidade de Maceió. (Alvaro Borba)



Figura 43: Bairro do Bom Parto invadido por residências subnormais, ocupando a margem da laguna por meio de aterros. A população local lança o lixo e o esgoto diretamente nas águas da laguna. (Alvaro Borba)



Figura 44: Novas residências subnormais avançando sobre a laguna em constantes aterros, ampliando assim as favelas do bairro do Bom Parto. (Alvaro Borba)



Figura 45: Limite entre os bairros do Bom Parto e Mutange. No Bom Parto todo o mangue foi suprimido, enquanto no Mutange uma grande mancha e manguezal se mantem. Aos poucos a favela vai ocupando novos trechos de mangue, ano após ano. (Foto Iremar Bayma)



Figura 46: Manguezal no trecho mais conservado no bairro do Mutange. Destaque para o mangue-preto e mangue-branco.(Foto Iremar Bayma)



Figura 47: Frequentemente o mangue é saqueado pela população local. (Alvaro Borba)



Figura 48: A medida que se navega laguna acima nota-se que a vegetação de mangue surge em “bancos” de vegetação, com plantas isoladas. Troncos de plantas mortas indicam cortes sucessivos para a retirada de madeira. Outra situação observada foi a de árvores tombadas pelo vento, indicando uma desestruturação do sistema de raízes. Árvores isoladas acabam perdendo o suporte e tombam, diminuindo assim a cobertura vegetal original. (Foto Iremar Bayma)

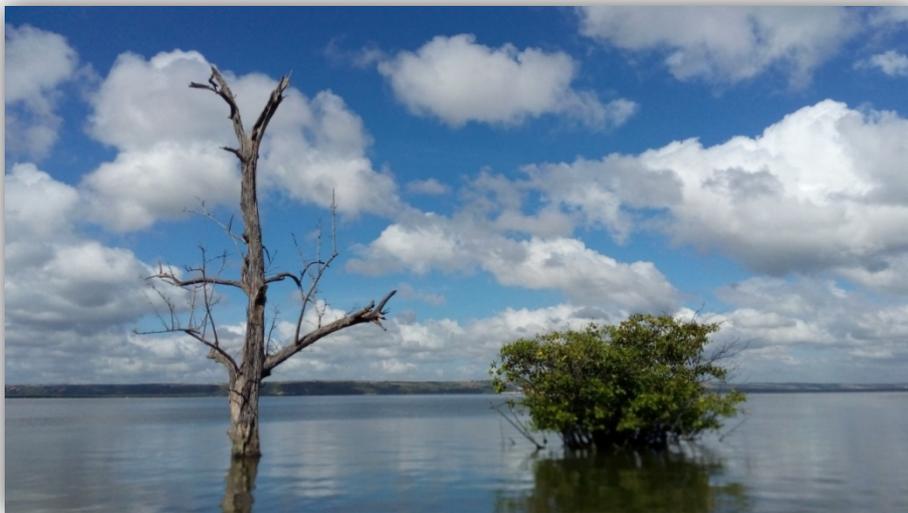


Figura 49: A imagem mostra que o mangue neste ponto apresentava uma fisionomia arbórea surpreendente. O mangue preto (*Avicennia* sp.), completamente ressecado e morto, mostra o recuo na vegetação resultado de diversos fatores: poluição na laguna, desmatamento, alteração no regime hídrico das marés com pouco aporte de água salgada do mar, etc. (Foto Iremar Bayma)



Figura 50: Na imagem acima vê-se uma das causas da redução dos mangues. Pescadores utilizam ainda hoje galharia do mangue para construir as “caixaras”, armadilhas de pesca usando ramos e galhos e troncos de plantas do mangue. (Foto Alvaro Borba)



Figura 51: Os mangues costumam ocupar bancos arenosos ou as margens das lagoas. Todavia o que se percebe é o dissolvimento desses bancos e redução dos maciços de mangue. Provável causa, antropismo.



Figura 52: Entre os bairros do Mutange e Bebedouro, os mangues vão ficando cada vez mais rarefeitos. O porte cai abruptamente para menos de 3,0 metros de altura. O solo é inundado em 100% do ano, o que pode alterar processos biológicos comuns a esse tipo de ambiente. Diferentemente de manguezais mais conservados, onde é possível ver a lama do mangue, neste caso o solo fica completamente inundado. Nesta imagem é possível notar que plantas exóticas ao mangue acabam invadindo o espaço. Neste caso a presença de uma espécie de gramínea que forma verdadeiros “batumes” flutuantes de plantas aquáticas incomum aos ambientes de mangue. Neste caso é possível aferir que o mangue esteja em fase de transição e isso graças a fatores naturais e antrópicos que influenciam diretamente em sua estrutura e composição. Esses “batumes” podem também significar claros sinais de perturbação na manguezal na área de influência direta, já que neste ponto uma das rodovias a ser implantada deverá ser construída sobre pilotis ou colunas cravadas no leito da laguna.



Figura 53: Vegetação flutuante em meio ao mangue. Margens da laguna no bairro do Bebedouro.



Figura 54: A origem dos batumes de grama – margem desmatada com acesso das plantas ruderais e espontâneas que avançam no interior da laguna ocupando o espaço do mangue. (Alvaro Borba)

Ambientes terrestres



Figura 55: Bairro do Bom Parto, linha de trem da CBTU. Muitas ruas não possuem pavimentação e sem arborização. (Foto Iremar Bayma)



Figura 56: Aspecto do bairro do Bom Parto. (Foto Iremar Bayma)



Figura 57: Canais de drenagem levam o esgoto in natura diretamente para a laguna Mundaú.
(Foto Iremar Bayma)



Figura 58: Ruas do bairro Bom Parto. (Foto Iremar Bayma)



Figura 59: Presença de terrenos baldios com drenagem de esgoto a céu aberto. (Foto Iremar Bayma)



Figura 60: Entre o Bom Parto e o Mutange, antigo sítio de coco mostra como eram ocupados os terrenos à beira da laguna. Atualmente estão abandonados e tomados por favelas. Em alguns trechos a vegetação espontânea é bastante densa, competindo com o coqueiral e invadindo as áreas de manguezal remanescente. (Foto Iremar Bayma)



Figura 61: Novas áreas sendo invadidas e ocupadas por habitações subnormais. Ao fundo vegetação mista com plantas exóticas, frutíferas, espontâneas e mangue. (Foto Iremar Bayma)



Figura 62: Entre o bairro do Bom Parto e Mutange, resquícios de um coqueiral bastante infestado por plantas espontâneas, nativas e exóticas. (Foto Iremar Bayma)



Figura 63: No mesmo trecho é possível vislumbrar as encostas de tabuleiro ocupadas de forma irregular e sem vegetação de proteção. (Foto Iremar Bayma)



Figura 64: Trecho no fundo das casas no bairro do Mutange, próximo ao Instituto do Meio Ambiente. Deposição de lixo doméstico e vegetação composta por plantas exóticas antes de atingir a faixa de manguezal. (Foto Iremar Bayma)

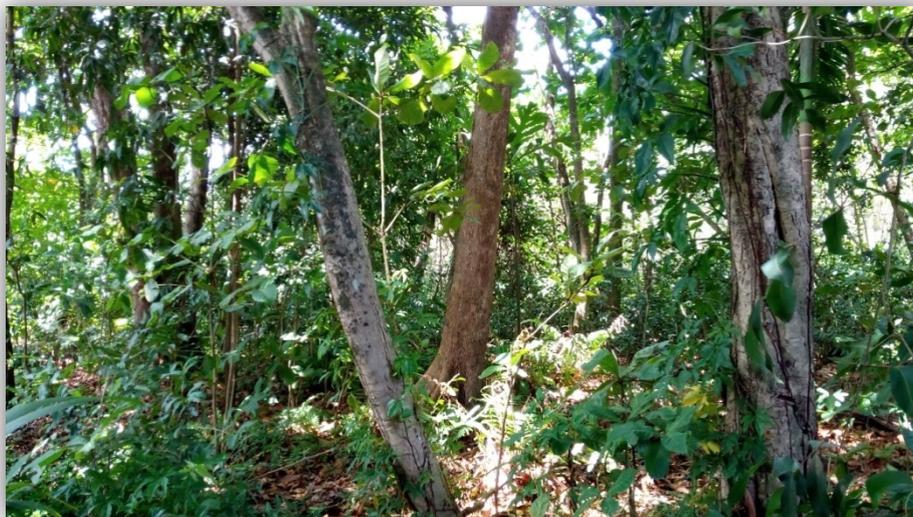


Figura 65: Vegetação arbórea entre o manguezal e as residências no bairro do Mutange, composta por árvores exóticas como manga, fruta-pão, brinco-de-viúva, eucalipto e amendoejas. (Foto Iremar Bayma)



Figura 66: Terreno pertencente à Braskem ao lado da sede do Instituto do Meio Ambiente, em parte um aterro sobre vegetação de mangue. (Foto Iremar Bayma)



Figura 67: Outra visão da vegetação que se desenvolveu entre o mangue e o fundo das casas no bairro do Mutange. Espécies exóticas e espontâneas em sua grande maioria. (Foto Iremar Bayma)



Figura 68: Outro terreno ocupado pela Braskem para instalação de tubulações na extração de sal-gema. Entorno ocupado por residência e pequenos estabelecimentos comerciais. (Foto Iremar Bayma)



Figura 69: Ainda no terreno pertencente à Braskem, vê-se os fundos de residências que dão para a laguna Mundaú. O mangue neste ponto se mistura a uma vegetação espontânea e trechos abertos ou de mangue rarefeito. (Foto Iremar Bayma)

Fauna

METODOLOGIA

Foi realizada uma expedição a campo, tendo sido percorrido todo o trecho previsto para implantação da gleba do empreendimento.

Realizou-se um extenso levantamento bibliográfico (dados secundários), que serviu como referencial teórico, não apenas para a descrição da fauna, assim como, para a elaboração de todo o trabalho.

No campo, optou-se pelo método de visualização do impacto que é o subproduto da combinação de várias técnicas básicas desenvolvidas para identificação e descrição da paisagem visual, técnicas estas tradicionalmente utilizadas (COSTA & MORANGONI, 2000). Dando-se assim preferência a uma metodologia não destrutiva, através de registros fotográficos e observações visuais, muitas destas com auxílio de um binóculo 8x30.

Foram coletadas informações, por meio de entrevista com moradores do local, auxiliando principalmente no registro da fauna de peixes, anfíbios, répteis e mamíferos. Para a ictiofauna observamos a pescaria, utilizando como arte de pesca as caiçaras existentes na laguna Mundaú e conversamos com pescadores locais, ficando mais fácil visualizar a relação da fauna (meio ambiente) com a população local (meio socioeconômico). O mesmo foi estabelecido para a pesca do sururu que possui um alto aspecto cultural para a região.

A partir das informações coletadas e analisadas (dados), foram elaborados gráficos e uma listagem para a fauna, contendo todas as espécies encontradas ao longo das áreas de influência, onde será inserido o empreendimento. São

apresentadas algumas imagens com as espécies mais frequentes. Norteou esse relatório as espécie com elevado valor biológico e socioeconômico.

Os programas ambientais e as medidas mitigadoras propostas são frutos da correlação entre as informações pretéritas e as observações diretas, estando os mesmos respaldados pelos aspectos legais aqui citados.

A MACROFAUNA BENTÔNICA

A macrofauna bentônica ou macrobentos é um grupo extremamente importante, sendo sempre foco das Avaliações de Impactos Ambientais em ecossistemas aquáticos, devido a aspectos ambientais (espécies bioindicadoras) e a exploração econômica de várias espécies. É caracterizada por animais, invertebrados e vertebrados, com comprimento igual ou superior a 0,5mm (visíveis a olho nu), que possuem uma íntima associação com o substrato. No referente trabalho o nosso interesse são os animais com comprimento total igual ou superior a 0,5mm e que habitam o leito, ou possuem alguma relação com o mesmo (alimentação e reprodução), da laguna Mundaú.

A maioria dos organismos macrobentônicos encontrados no CELMM está nos canais e nas croas existentes na bacia central da lagoa Mundaú, sua distribuição será influenciada diretamente pela salinidade e tipo de sedimento.

Segundo TEXEIRA & FALCÃO (1992) os representantes da família Penaeidae são os mais representativos em todo corpo lagunar, principalmente a espécie *Xiphopenaeus kroyeri*, conhecido popularmente como camarão-sete-barbas, os exemplares utilizam a desembocadura do rio Mundaú para crescimento.

Os animais pertencentes à classe Polychaeta, dominam o fundo lamoso, sendo de extrema importância para a teia trófica aquática, além de ótimos indicadores dos níveis de poluição. SOVIERZOSKI (1992) observou a presença de 13 famílias para o CELMM, destacando-se a família Nereidae. Silva (1992) cita

como sendo baixa a diversidade de Polychaeta, sendo as espécies mais abundantes: *Laeonereis acuta*, *Capitella* sp. e *Questa* sp. esta última, sendo o primeiro registro para o Atlântico Sul, ocorrendo na laguna Manguaba.

Com relação à malacofauna, merece destaque a alta ocorrência do sururu (*Mytella charruana*), sendo a laguna Mundaú um verdadeiro celeiro para essa espécie, cuja população vem sendo gradativamente reduzida devido à diminuição da salinidade nesse corpo hídrico. Além do sururu algumas pesquisas registram 29 espécies de moluscos distribuídos em 14 famílias, habitando todo o CELMM, incluindo as áreas de influência do empreendimento (ALAGOAS, 1980a; SILVA & PEREIRA-BARROS 1987b; SILVA 1994).

Ainda com relação à fauna aquática observamos um domínio do sururu nas ADA e AID, corroborando as observações de PEREIRA-BARROS (1972), segundo qual, a maior densidade se encontra nas coroas existentes na bacia central e na região denominada Cordão do Sururu (AID). Esta espécie merece um destaque, sendo utilizada como espécie chave para demonstrar a inter-relação dos moradores com o meio ambiente.

Depois da malacofauna, a ictiofauna é o grupo mais representativo dentro dos macrobentos. A região do CELMM 53 famílias, totalizando 91 espécies de peixes (ALAGOAS, 1980b; TEXEIRA & FALCÃO, 1992).

A distribuição dos macrobentos está diretamente relacionada ao gradiente de salinidade e ao tipo de fundo, tendo uma preferência pelo fundo arenoso e cascalho. Silva (1992) observou uma maior biodiversidade no ambiente estuarino, citando como escassa a fauna ictiobentônica destacando, em fundos lamacentos, as espécies: *Batigobius soporator*, *Gobionellus oceanicus* e *Selnaspis herzbergii*.

Dentro da AII foram observadas o domínio de uma espécie de água-viva (*Stomolophus meleagris*) e de uma espécie com elevado valor econômico o camurim-açu ou robalo (*Centropomus undecimalis*).

Dentro das espécies que compõem a fauna aquática (macrobentônica) não foram observadas espécies endêmicas, raras ou ameaçadas de extinção. Abaixo segue um *check list* com as espécies que compõem a fauna aquática, seu nome vulgar (quando existente) e área de ocorrência.

Quadro 12: Check list da macrofauna bentônica encontrada nas áreas de influência do empreendimento (ADA, AID e AII).

Táxons	Nome Vulgar	Área de Ocorrência
CNIDARIA		
Família Stomolophidae <i>Stomolophus meleagris</i> L. Agassiz, 1862	Água-viva	AII
CRUSTACEA		
Família Balanidae <i>Balanus amphitrite</i> Darwin, 1854	Craca	ADA e AID
Família Chthamalidae <i>Euraphia rhizophorae</i>	Craca	ADA e AID
Família Portunidae <i>Callinectes bocourti</i> A. Milne-Edwards, 1879 <i>Callinectes danae</i> Smith, 1869	Siri Siri	ADA e AID AII
Família Penaeidae <i>Xiphopenaeus kroyeri</i>	Camarão-sete-barbas	AII
Família Atyidae <i>Potimirim potimirim</i> (Müller, 1881)	Picirica	AID e AII
Família Grapsidae <i>Aratus pisonii</i> (H. Milne-Edwards, 1837) <i>Goniopsis cruentata</i> (Latreille, 1803)	Sapinho Aratu	ADA ADA
Família Ocypodidae <i>Uca burgersi</i> Holthuis, 1962 <i>Uca leptodactyla</i> Rathbun, 1898	Xié Xié	AII AII
POLYCHAETA		
Família Nereididae <i>Nereis zonata</i> Malmgren, 1867	Verme	AII
Família Capitellidae <i>Capitella</i> sp.	Verme	AII



Táxons	Nome Vulgar	Área de Ocorrência
Família Questidae <i>Questa</i> sp.	Verme	All
MOLLUSCA Família Mytilidae <i>Mytella charruana</i> (d'Orbigny, 1842)	Sururu	ADA e AID
Família Solecurtidae <i>Tagelus plebeius</i> (Lightfoot, 1786)	Unha-de-velho	All
Família Neritidae <i>Neritina virgínea</i> (Linnaeus, 1758) <i>Neritina zebra</i> (Bruguière, 1792)	Caramujinho Caramujinho	ADA e All ADA e All
PISCES Família Ariidae <i>Arius luniscutis</i> Valenciennes, 1840 <i>Arius spixi</i> (Spix & Agassiz, 1829) <i>Bagre bagre</i> (Linnaeus, 1766) <i>Bagre marinus</i> (Mitchill, 1815)	Bagre Mandim Bagre-bandeira Bagre-fita	AID e All ADA, AID e All AID e All AID e All
Família Cichlidae <i>Sarotherodon niloticus</i> (Linnaeus, 1758)	Tilapia-do-nilo	AID e All
Família Centropomidae <i>Centropomus undecimalis</i> (Bloch, 1792)	Camurim	AID e All
Família Engraulidae <i>Cetengraulis edentulus</i> (Cuvier, 1829)	Anchova	AID e All
Família Gerreidae <i>Diapterus rhombeus</i> (Cuvier, 1829)	Carapeba	AID e All
Família Haemulidae <i>Pomadasys corvinaeformis</i> (Steindachner, 1868)	Coró	AID e All
FamíliaPristigasteridae <i>Chirocentrodon bleekermanus</i> (Poey, 1867) <i>Pellona harroweri</i> (Fowler, 1917)	Sardinha Sardinha	AID e All AID e All
Família Synbranchidae <i>Synbranchus marmoratus</i> Bloch, 1975	Muçum	ADA e AID



Figura 70: Pescador coleta o sururu (*Mytella charruana*), entre as raízes do mangue, as margens da laguna Mundaú, no bairro do Mutange. A espécie foi a mais frequente e é a mais abundante dentro das áreas de influência do empreendimento, sem falar do seu valor econômico e cultural, sendo utilizada como “espécie chave” para demonstrar a relação da população local com o meio ambiente. (Alvaro Borba)



Figura 71: *Stomolophus meleagris* vulgarmente chamado de água-viva. Em alguns trechos da All há uma maior circulação de água, melhorando a sua qualidade, sendo áreas propícias para o aparecimento dessa espécie. (Alvaro Borba)



Figura 72: *Balanus amphitrite* conhecido popularmente como craca colonizam, junto com o sururu, estacas de madeira utilizadas para a confecção das caiçaras (ADA). O mesmo acontece em outros substratos artificiais. As pilastras que sustentaram o trecho elevado da pista deverá ser rapidamente colonizado por essas duas espécies. (Alvaro Borba)



Figura 73: Exemplos de *Goniopsis cruentata*, espécie pouco frequente, conhecidos como aratu, foram observados entre as raízes do mangue dentro da ADA. Apesar de ter um valor comercial agregado, não foi relatada a pesca comercial dessa espécie, quando pescada é utilizada para consumo próprio. (Alvaro Borba)



Figura 74: Exemplar de *Aratus pisonii* conhecido popularmente como sapinho, espécie arbóricola e pouco frequente, foi observado caminhando sobre os caules do mangue, entro da ADA. Depois do sururu a craca foi o animal aquático mais representativo. (Alvaro Borba)



Figura 75: A caiçara é uma arte de pesca bastante utilizada dentro de CELMM. Dentro da área de influência do empreendimento foram observadas nove. Na foto acima (AID), pescador retirando a rede e ao fundo observamos a ADA do empreendimento.(Alvaro Borba)



Figura 76: *Centropomus undecimalis* espécie conhecida popularmente por camurim ou robalo, frequentemente capturada nas caiçaras existentes nas AID e AII do empreendimento. (Alvaro Borba)

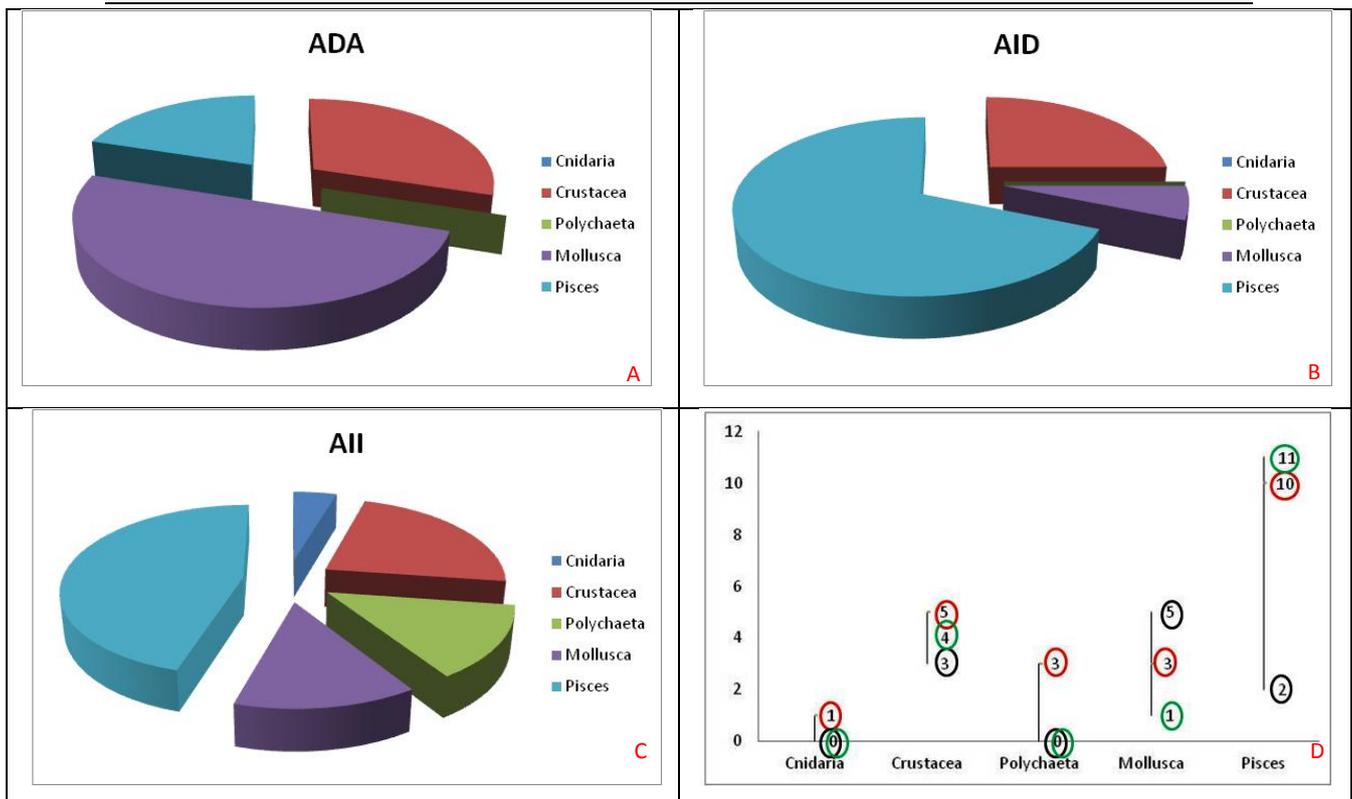


Figura 77: Gráficos mostrando a dispersão dos grandes táxons nas diferentes áreas de influência do empreendimento. No gráfico D os círculos representam: preto = ADA; verde = AID e vermelho = AII.

Dentro da ADA (figura 8A) observamos a forte presença dos moluscos, cuja espécie mais significativa foi *Mytella charruana*. Já as espécies do grupo dos Polychaeta estiveram ausentes, fato se deve as características do sedimento na área, assim como os avanços (aterros) nas áreas de mangue.

Quanto mais adentramos na laguna Mundaú (bacia central), se afastando da AII (figura 8B), melhora a circulação de água, tal fato faz com que aumentem as espécies que compõem o grupo dos Pisces, a área também é utilizada para pesca com caiçara.

Já dentro da AII (figura 8B) observamos a alta presença da única espécie do grupo Cnidária, também influenciada pela maior circulação da água. O aumento da representatividade do grupo Polychaeta se dá devido à presença de algumas coroas que se formam nas marés baixa.

No gráfico D (figura 77D) observamos a dispersão das espécies que compõem cada grande táxon e as respectivas áreas de influência (círculos). O grupo dos peixes (Pisces) é o que possui uma maior dispersão.

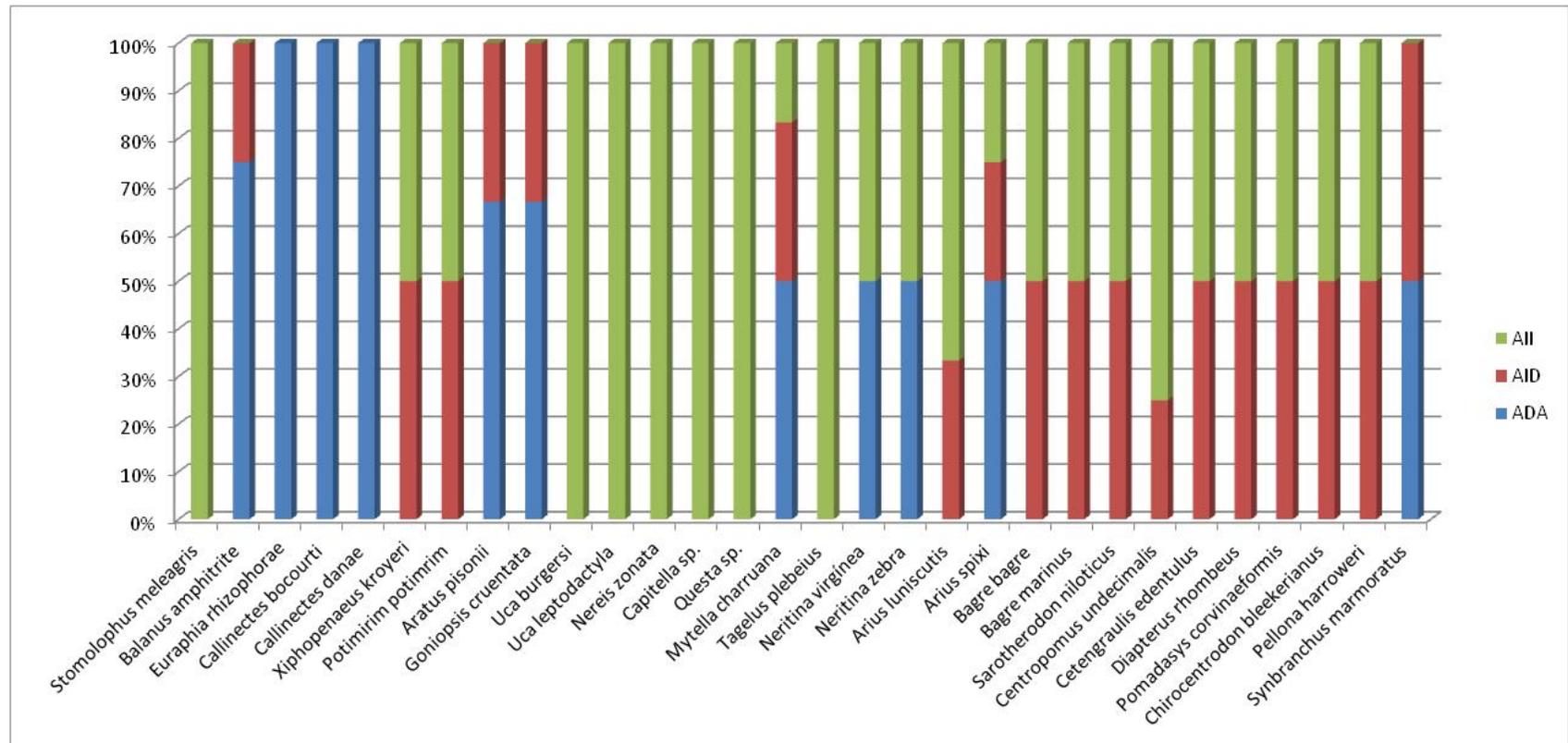


Figura 78: Gráfico mostrando a frequência de ocorrência de cada uma das 30 espécies que compõem a macrofauna bentônica dentro de cada área de influência.

A PESCA DO SURURU EM ALOGOAS.

A espécie *Mytella charruana* é conhecida popularmente como sururu, sendo a mais representativa, tanto em nível de ocorrência, assim como, pela sua biomassa, nas áreas que serão diretamente afetadas (ADA) e de influência indireta do empreendimento (AID).

Segundo NORMANDE (2000) existem, no CELMM, algumas espécies de molusco, com grande importância socioeconômica e cultural, destacando-se: o sururu, a unha-de-velho (*Tagelus plebeius*), maçunim (*Anomalocardia brasiliiana*), taioba (*Macra fragilis*), ostra (*Crassostrea rhizophorae*) (em pequena quantidade) e marisco redondo (*Lucina pectinata*).

Historicamente tais espécies influenciaram diretamente no processo de ocupação das áreas adjacentes ao CELMM, principalmente nas porções que integram o município de Maceió, capital do estado. Os bairros do Vergel do Lago, Levada, Bom Parto e Bebedouro são exemplo disso.

Ainda hoje, o Complexo Estuarino Lagunar Mundaú-Manguaba, apesar da degradação e poluição existente no mesmo (especialmente na laguna Mundaú), possui uma grande influência na economia e hábitos do povo alagoano. Lembrando que a origem do nome “Alagoas” vem das várias lagoas existentes no estado, onde as de maior importância são as lagoas Mundaú e Manguaba.

O valor cultural do sururu pode ser mensurado através dos várias obras que relatam esse importante molusco e deve ser levado em consideração na hora de valorar economicamente um recurso ambiental.

DA MOTA (1998) conclui que, valorar economicamente um recurso ambiental é estimar o valor monetário deste em relação aos outros bens e serviços

disponíveis na economia. Desta forma é importante valorar o sururu para termos políticas, estratégias de conservação e crescimento econômico que beneficiem as populações no entorno do CELMM, assim sendo, o sururu serviria como um símbolo para toda essas populações.

Infelizmente há poucos dados a respeito da pesca do sururu, o Brasil padece de uma má gestão dos seus recursos pesqueiros e Alagoas não poderia ficar atrás. Em 2001 segundo dados do IBAMA/CESPENE, o estado de Alagoas obteve uma produção de pescado de 8.658,4 toneladas. Sendo 515 t de moluscos bivalves, onde sururu foi o responsável por 217,9 t (quase 50% da produção) deste montante. O preço médio do sururu é de R\$ 5,58/Kg obtendo um valor total de R\$1.216.664,17, tal valor correspondendo à média de 5% do total da produção pesqueira do Estado, que, no mesmo ano, foi de R\$ 25.378.704,77.

Somando-se a esse valor os aspectos biológicos, observamos que o sururu possui realmente um valor significativo tanto para a região do CELMM, bem como, para todo o estado.



Figura 79: Pescador de sururu observado junto a Área de Influência Direta (AID) do empreendimento. (Alvaro Borba)



Figura 80: Foi observado que exemplares com pequeno comprimento já são pescados. A alteração no gradiente de salinidade dentro do CELMM vem gradativamente alterando o crescimento dessa espécie. (Alvaro Borba)

Tamanha é a relação entre o sururu e a população de Alagoas que em 2014 foi aprovado o registro, pelo Conselho Estadual de Cultura (CGE), Sururu como Bem Cultural de Natureza Imaterial, reforçando com isso a necessidade de medidas que visem a conservação dessa importante espécie.

A MACROFAUNA TERRESTRE E AÉREA.

Todas as áreas de influência do empreendimento (ADA, AID e AII) se encontram com elevado grau de antropização, principalmente as situadas nas porções N – SW, devido ao processo de urbanização da cidade de Maceió. Sobressaindo-se a AII por englobar a APP do IBAMA, com isso aumentando a biodiversidade (flora e fauna).

Ainda dentro da Área de Influência Indireta do empreendimento encontramos a bacia hidrográfica do riacho do Silva, que se encontra completamente degradada pelo crescimento desordenado da cidade de Maceió, suprimindo

sua mata ciliar, lançando seus efluentes sanitários diretamente do riacho, assim como, seus resíduos sólidos, tal quadro gerou a substituição da fauna natural, por espécies típicas de áreas antropizadas.

Estão inseridos no contexto de macrofauna terrestre e aérea as espécies que compõem os grupos dos anfíbios, répteis, aves e mamíferos, tais grupos possuem uma íntima relação com a flora, sofrendo alterações mediante impacto sobre a mesma. TEIXEIRA & FALCÃO (1992) analisaram uma variada fauna de anfíbios e répteis representados pelas famílias Leptodactylidae e Colubridae, ambas ocorrendo no CELMM.

Um dos grupos mais sensíveis a tais alterações são os anuros, que deveriam ser comuns nas áreas de influência do empreendimento, bem como ocorrem na APA do Catolé Unidade de Conservação não integrante das áreas de influência do empreendimento. Foram observados com mais frequência a rã (*Leptodactylus vastus*) e o sapo-cururu (*Rhinella jimi*) respectivamente. E na áreas urbanas houve o domínio da catenga (*Tropidurus hispidus*).

A avifauna foi a mais representativa, de toda a macrofauna terrestre e aérea, tanto nas áreas naturais das áreas de influência (manguezais e remanescente de mata atlântica), assim como, nas áreas urbanas. Nos manguezais, observamos quatro espécies bastante representativas, destacando-se a: garça-branca-grande (*Ardea Alba*), a andorinha-do-rio (*Tachycineta albiventer*), o quero-quero (*Vanellus chilensis*) e o martim-pescador-grande (*Megaceryle torquata*).

A mastofauna só se torna representativa na AII por englobar a APP do IBAMA, nas outras áreas de influência, é quase nula se não considerarmos os animais de criação (cavalo, porco e carneiro).

Quadro 13: *Check list* com as espécies que compõem a fauna terrestre e aérea, seu nome vulgar (quando existente) e área de ocorrência.

Nome científico	Nome Vulgar	Hábitats
AMPHIBIA		
Família Bufonidae		
<i>Rhinella jimi</i> (Steuvax, 2002)	Sapo-cururu-grande	ADA e All
<i>Rhinella icterica</i> (Spix, 1824)	Sapo-cururu	All
Família Hylidae		
<i>Hypsiboas albomarginatus</i> (Spix, 1824)	Perereca-verde	All
<i>Dendropsophus branneri</i> (Cochran, 1948)	Pererequinha-amarela	All
Família Leptodactylidae		
<i>Pseudopaludicola falcipes</i> (Hensel, 1867)	Rãzinha	All
<i>Leptodactylus vastus</i> Lutz, 1930	Gia-de-peito	ADA e All
<i>Leptodactylus ocellatus</i> (Linnaeus, 1758)	Rã-manteiga	ADA e All
REPTILIA		
Família Colubridae		
<i>Chironius carinatus</i> (Linnaeus, 1758)	Cobra-cipó	All
<i>Philodryas oifersii</i> (Lichtenstein, 1823)	Cobra-verde	ADA e All
Família Elapidae		
<i>Micrurus ibiboboca</i> (Merrem, 1820)	Cobra-coral	All
Família Iguanidae		
<i>Iguana iguana</i> (Linnaeus, 1758)	Camaleão	All
Família Teiidae		
<i>Ameiva ameiva</i> (Linnaeus, 1758)	-	All
<i>Cnemidophorus ocellifer</i> Spix, 1825	Calango	All
<i>Tupinambis teguixin</i> (Linnaeus, 1758)	Calanguinho	All
Família Tropiduridae		
<i>Tropidurushispidus</i> Peters, 1871	Catenga	ADA, AID e All
Família Amphisbaenidae		
<i>Amphisbaena vermicularis</i> Wagler, 1824	Cobra-de-duas-cabeças	ADA e All
AVES		
Família Accipitridae		
<i>Rupornis magnirostris</i> (Gmelin, 1788)	Gavião-carijó	AID e All



Nome científico	Nome Vulgar	Hábitats
Família Ardeidae		
<i>Tigrisoma fasciatum</i> (Such, 1825)	Socó-boi-escuro	AID e All
<i>Ardea alba</i> (Linnaeus, 1758)	Garça-branca-grande	ADA e AID
Família Cathartidae		
<i>Cathartes aura</i> (Linnaeus, 1758)	Urubu-da-cabeça-vermelha	ADA e AID
<i>Coragyps atratus</i> (Bechstein, 1793)	Urubu	ADA e AID
Família Charadriidae		
<i>Vanellus chilensis</i> (Molina, 1782)	Quero-quero	ADA e AID
Família Columbidae		
<i>Columbina talpacoti</i> (Linnaeus, 1758)	Rolinha-roxa	ADA e AID
Família Cuculidae		
<i>Guira guira</i> (Gmelin, 1788)	Anu-branco	ADA e All
<i>Crotophaga ani</i> (Linnaeus, 1758)	Anu-preto	ADA e All
Família Emberizidae		
<i>Ammodramus humeralis</i> (Bosc, 1792)	Tico-tico-do-campo	All
Família Hirudinidae		
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i> (Vieillot, 1817)	Andorinha-serradoura	All
<i>Tachycineta albiventer</i> (Boddaert, 1783)	Andorinha-do-rio	ADA, AID e All
Família Falconidae		
<i>Caracara plancus</i> (Miller, 1777)	Carcará	ADA, AID e All
Família Fringillidae		
<i>Agelaioides badius</i> (Vieillot, 1819)	Asa-de-telha	All
Família Furnariidae		
<i>Phacellodomus rufifrons</i> (Wied, 1821)	João-de-pau	All
Família Motacillidae		
<i>Anthus lutescens</i> Pucheran, 1855	Caminheiro-zubidor	All
Família Trochilidae		
<i>Eupetomena macroura</i> (Gmelin, 1788)	Beija-flor-tesoura	All
Família Troglodytidae		
<i>Troglodytes musculus</i> (Naumann, 1823)	Corruíra	All
Família Tinamidae		
<i>Crypturellus parvirostris</i> (Wagler, 1827)	Inhambu-chororó	All
Família Tytonidae		
<i>Tyto Alba</i> (Temminck, 1827)	Rasga mortalha	AID e All



Nome científico	Nome Vulgar	Hábitats
Família Tyrannidae		
<i>Machetornis rixosa</i> (Vieillot, 1819)	Suiriri-cavaleiro	AID e AII
<i>Tolmomyias flaviventris</i> (Wied, 1831)	Bico-chato-amarelo	AII
<i>Tyrannus melancholicus</i> (Vieillot, 1819)	Suiriri	AID e AII
<i>Pitangus sulphuratus</i> (Linnaeus, 1766)	Bem-te-vi	ADA, AID e AII
Família Turdidae		
<i>Turdus rufiventris</i> (Vieillot, 1818)	Sabiá-gonga	AII
<i>Turdus Leucomelas</i> (Vieillot, 1818)	Sabiá-branco	AII
Família Thraupidae		
<i>Tangara sayaca</i> (Linnaeus, 1766)	Sanhaço-cinzento	AII
<i>Ammodramus humeralis</i> (Bosc, 1792)	Tico-tico	AII
<i>Volatinia jacarina</i> (Linnaeus, 1766)	Tiziu	AII
Família Passeridae		
<i>Passer domesticus</i> (Linnaeus, 1758)	Pardal	ADA, AID e AII
Família Picidae		
<i>Campephilus melanoleucos</i> (Gmelin, 1718)	Pica-pau	AII
Família Psittacidae		
<i>Diopsittaca nobilis</i> (Linnaeus, 1758)	Maracanã pequena	ADA e AID
Família Alcedinidae		
<i>Megaceryle torquata</i> (Linnaeus, 1766)	Martim-pescador-grande	ADA e AID
Família Rallidae		
<i>Porphyrio martinicus</i> (Linnaeus, 1766)	Frango-d'água	ADA e AID
MAMMALIA		
Família Caviidae		
<i>Galea spixii</i> (Wagler, 1831)	Preá	AII
Família Cebidae		
<i>Callithrix jacchus</i> (Linnaeus, 1758)	Sagui-de-tufo-branco	AII
Família Didelphidae		
<i>Didelphis albiventris</i> Lund, 1840	Cassaco	AID e AII



Figura 81: Três momentos da espécie *Ardea alba* (garça-branca-grande) a com maior ocorrência dentro das áreas de influência do empreendimento (ADA, AID e AII). (A) exemplares utilizam as caíças para descanso dentro da AII. (B) interação ecológica (presa – predador) foi observada, dentro da AID, entre *A. alba* e uma espécie de bagre. Tal relação demonstra que, mesmo com um elevado processo de degradação, o ecossistema ainda mantém suas relações. (C) Exemplar de *A. Alba* sobre o mangue, dentro da ADA do empreendimento.



Figura 82: Exemplar de *Tachycineta albiventer* conhecido popularmente como andorinha-do-rio, observada sobre a vegetação, na ADA do empreendimento. Tal espécie foi a segunda mais avistada, dentre as que compõem a fauna terrestre e aérea.



Figura 83: *Rhinella jimi* conhecido como sapo-cururu-grande, foi observado nas áreas alagadiças, dentro da ADA e ocorrendo também na All, dentro do remanescente de mata do IBAMA.



Figura 84: *Megascops torquata*, conhecido popularmente como martim-pescador-grande foi observado na ADA e AID do empreendimento.



Figura 85: *Vanellus chilensis*, conhecido vulgarmente como quero-quero foram observados grupos com até quatro espécimes, dentro da ADA e AIA do empreendimento.

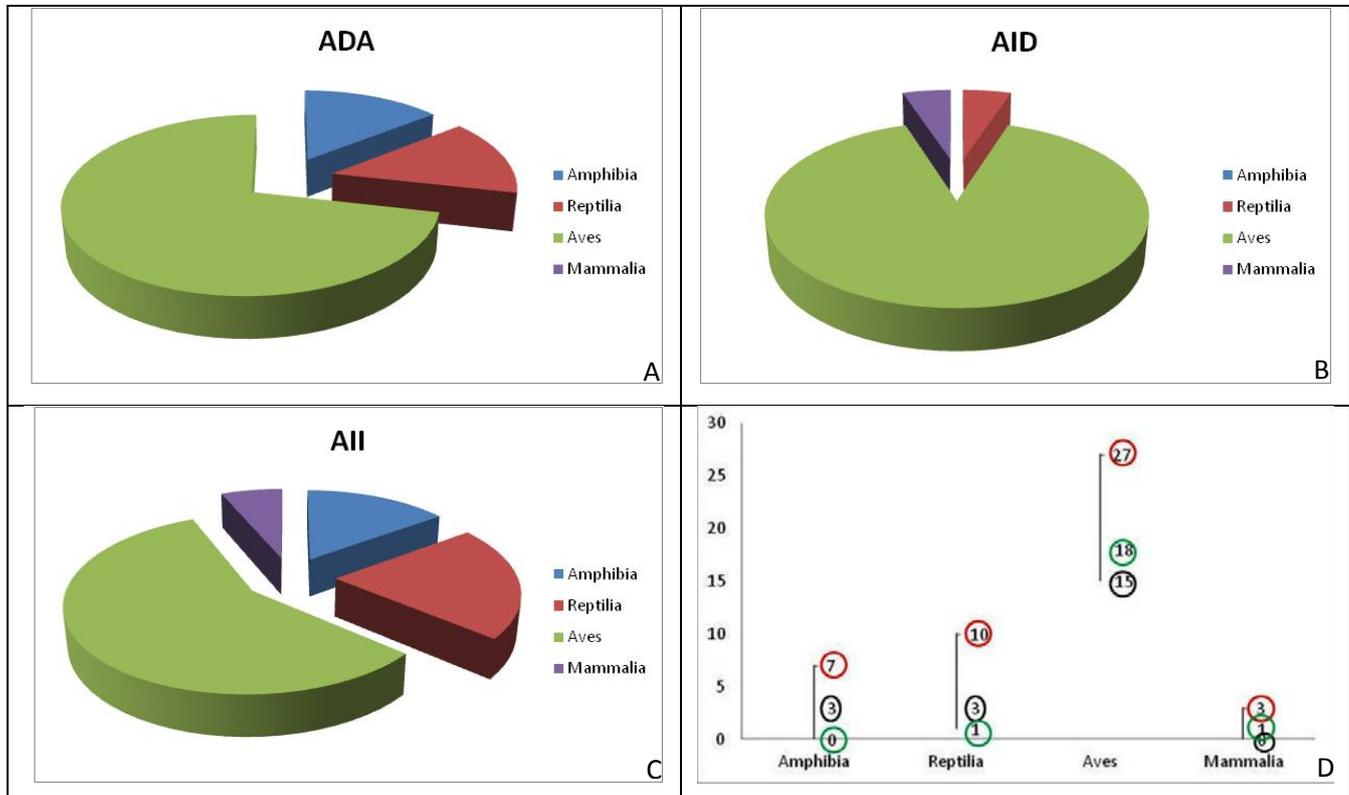


Figura 86: Gráficos mostrando a dispersão dos grandes táxons nas diferentes áreas de influência do empreendimento. No gráfico D os círculos representam: preto = ADD; verde = AID e vermelho = All.

Analisando os gráficos acima (figura 86) observamos uma alta representatividade do grupo das aves em todas as áreas de influência do empreendimento. Foram feitos entre 15 e 27 registros de aves, em cada área de influência. Tais resultados são explicados devido à grande mobilidade do grupo das aves, a quantidade de espécies típicas de áreas degradadas e a existência da APP do IBAMA dentro da All.

Dentro da ADA e AID, a representatividade do grupo das aves se deu mediante os registros de quatro espécies, sendo a garça-branca-grande a mais dominante. O fato de a All englobar uma APP equacionou, um pouco, os

grupos. Foram registrados um total de 53 espécies, que compõem a fauna terrestre e aérea, sendo: Amphibia (7), Reptilia (9), Aves (34) e Mammalia (3).

No contexto geral da fauna (aquática, terrestre e aérea) não observamos nenhuma espécie ameaçada de extinção ou endêmica, fato que não diminui a necessidade de medidas (ver prognósticos) a serem tomadas durante a execução do empreendimento.

REFERÊNCIAS

AGRA-FILHO, S.S. 1994. Proposta de Configuração dos Planos de Gestão Ambiental no Gerenciamento costeiro.

ALAGOAS, Secretaria Executiva de Planejamento e Orçamento. Anuário Estatístico de Alagoas. Coordenadoria de Planejamento, 2003. 451p.

Anuário Estatístico de Alagoas. Maceió: Secretaria de Estado do Planejamento e do Orçamento Ano 14, n. 14, 2007.

ASSIS, J. S. Biogeografia e conservação da biodiversidade – projeções para Alagoas. Maceió. Edições Catavento, 2000.

ASSIS, J.S. de. O uso do sensoriamento remoto no planejamento de unidades de conservação. Anais - I Simpósio Regional de Geoprocessamento e Sensoriamento Remoto - Aracaju/SE, 17 e 18 de outubro de 2002.

ASSIS, J. S. de - Um projeto de Unidades de Conservação para o Estado de Alagoas. Tese de doutorado. Rio Claro, São Paulo. 1998.

ASSIS, J.S. Razões e ramificações do desmatamento em Alagoas. Separata do Livro Capítulos de Geografia Nordestina. NPGeo – UFS, 14 p. 1998.

Assis, J. S. de. Subsídios para a recuperação e gestão ambiental da região canavieira do estado de Alagoas - relatório final. Laboratório de Fitogeografia Aplicada (LABIFIT/UFAL), Maceió. 2004.

BAYMA I. A., SILVA K. A. T., WILLIAM L., GONZALEZ M., NORMANDE E. Diagnóstico Ambiental e Proposta de Criação de Duas Unidades de Conservação no Município de Pilar – Alagoas: Vale das Marrecas & Complexo

Grujaú – Lamarão – Camurupim. Instituto Eco Engenho. Dezembro de 2008 (não publicado).

BARBOSA, E.R. Floração. Frutificação e síndromes de dispersão em um fragmento de Cerrado na APA do Catolé, Maceió - Al. Universidade Federal de Alagoas (TCC – Biologia), Maceió, 2005.

BEZERRA, J.C.P., BEZERRA, L.C., CARRIÇO, R.A. O regime de exploração e produção de petróleo em área especialmente protegidas. Anais do 3º Congresso Brasileiro P & D em Petróleo e Gás. Salvador – Bahia. 2005.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília: Congresso Nacional, 1988.

Cadernos da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica: SNUC Sistema Nacional de Reserva de Unidades de Conservação: texto da Lei 9.985 de 18 de julho de 2000 e vetos da presidência da República ao PL aprovado pelo Congresso Nacional. Conselho Nacional da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, 2000. 2ª Edição ampliada. Série Conservação e áreas protegidas – nº 18; 2004.

CALAZANS, F. M. B. Levantamento Preliminar da Avifauna da Reserva Particular de Murici - Alagoas. Anais do VI CBO. Campinas. 1996

CARDOSO, E. de C. L. Uso de águas subterrâneas para fins de abastecimento d'água do município de Pilar, Alagoas. Monografia de Especialização em Ciências Ambientais. Instituto de Geografia, Desenvolvimento e Meio Ambiente da Universidade Federal de Alagoas. Maceió, 2007. 39 p.

CARVALHO, C. T. Dicionário dos Mamíferos do Brasil. Ed. Nobel. São Paulo. 1979.

CBRO (Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos). 2007. Listas das aves do Brasil. Versão 10/2/2007. [Disponível em] <<http://www.ib.usp.br/cbro>>. Acesso em: [02/11/07].

CBRO (Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos). 2008. Listas das aves do Brasil. Versão 10/2/2008. [Disponível em] <<http://www.ib.usp.br/cbro>>. Acesso em: [20/11/08].

CONCEIÇÃO, da N.B,1994. - Elaboração do Plano de Manejo da APA de Santa Rita, Relatório de Atividades de Consultoria, Maceió -

COSTA, L.P., LEITE, Y.L.R., MENDES, S.L. & DITCHFIELD, A.D. Conservação de mamíferos no Brasil. Megadiversidade, n.1, v.1. 2005.

C.R.S. MACÊDO¹; M.S. TORRES²; J.S. ASSIS Estudo do desmatamento através de imagem de satélite: Bacia do Rio Pratagy em Alagoas. Anais - I Simpósio Regional de Geoprocessamento e Sensoriamento Remoto - Aracaju/SE, 17 e 18 de outubro de 2002

DIEGUES, A.C; Desenvolvimento sustentado gerenciamento ambiental e o de recursos naturais; CADERNOS FUNDAP. Ano 9, nº 16 – págs. 33 – 45; Junho, 1999; São Paulo;

DUNNING, J. S. South American Birds, a photographic aid to identification; 1987; Hamwood books;

EMMONS, L. H.; Neotropical rain forest mammals – a field guide; 1990; university of Chicago press;

FEIJÓ, Flávio J. – 1994. Bacias de Sergipe e Alagoas. Boletim de Geociências da PETROBRÁS, No 1, vol. 8, Rio de Janeiro. pag.149 - 161.

FERNANDES, R. S., *et al.* Uso da percepção ambiental como instrumento de gestão em aplicações ligadas às áreas educacional, social e ambiental. Disponível em <http://www.redeceas.esalq.usp.br / Percepção_Ambiental.pdf> Acesso em 05 de setembro de 2009.

FERRARA, L. D' ALESSIO. Olhar periférico. São Paulo: Edusp, 1999.277p.

FERRI, M,G. Vegetação Brasileira. Belo Horizonte, Itatiaia 157p.

FONSECA, G. A. B.; RYLANDS, A. B.; COSTA, C. M. R.; MACHADO, R. B. e LEITE, Y. L. R. Livro Vermelho dos Mamíferos Brasileiros Ameaçados de Extinção. Fundação Biodiversitas. Belo Horizonte. 1994.

FONSECA E SILVA; MARQUES, R.C.C.; SOUZA, R.C.R. - Projeto de atualização dos conhecimentos e formulação de estratégias de manejo de Lagoas Costeiras (pesca e aquicultura), Maceió, 1988.

FONSECA, S. A. 2006. Levantamento Florístico do Parque Municipal de Maceió, Alagoas. Monografia (Graduação em Ciências Biológicas) – Universidade Federal de Alagoas. Maceió.

FON, F.F.E.; F.N.F.E.: Contribuição para o Plano de Manejo da APA de Santa Rita. Maceió, (1995) UFAL/ Curso de Arquitetura e Urbanismo. Estágio supervisionado - Orientador: Prof. Geraldo Magela G, de Faria

FREIRE, E.M.X. Composição, Taxonomia, Diversidade e Considerações Zoogeográficas sobre a Fauna de Lagartos e Serpentes de Remanescentes da Mata Atlântica do Estado de Alagoas, Brasil. Rio de Janeiro. Tese de Doutorado. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Programa de Pós-Graduação em Zoologia do Museu Nacional. 2001.

FUNDAÇÃO PRÓ-NATUREZA (FUNATURA)- 1984. Sistema Nacional de Áreas Protegidas- SISNANP (4º Relatório Parcial). Brasília, FUNATURA.

GONÇALVES, L.M.C. & R.P. ORLANDI. Vegetação, pp.573-639. *In*: Projeto RadamBrasil, folhas SC 24/25 Aracaju/Recife. Levantamento de Recursos Naturais 30, Ministério das Minas e Energia, Rio de Janeiro. 1983.

IBAMA, 1996. Roteiro Metodológico para Planejamento de Unidades de Conservação e uso indireto. Versão 3.0.

IBDF/FBCN. PLANO DE MANEJO - Parque Nacional da Emas- Brasília (1981) - PNE- DOC. TEC.Nº 4.

IBDF/FBCN. PLANO DE MANEJO -Reserva Biológica do Poço das Antas, Brasília (1981) DOC. TÉC. Nº 10.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Diretoria de Pesquisas. 2006. Disponível em <[HTTP://www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br)>. Acesso: 11/12/2006.

IBGE, Mapa de Vegetação do Brasil. Secretaria de Planejamento, Orçamento e Coordenação da Presidência da República. Fundação Instituto de Geografia e Estatística, 1993.

JACOBI, C. M.; FLEURY, L. C.; ROCHA, A. C. C. L.. Percepção ambiental em unidades de conservação: experiência com diferentes grupos etários no parque estadual da Serra do Rola Moça, MG. Belo Horizonte: Anais do 7º Encontro de Extensão da UFMG, 2004. p. 01-07.

JACOMINE, Paulo Klinger Tito et alii. Levantamento exploratório - reconhecimento de solos do Estado de Alagoas. Recife, EMBRAPA, Centro de Pesquisas Pedológicas, 1975, c/ilustr. p. 70-77.

JOLY, A.B. Botânica: Introdução a Taxonomia Vegetal. 10ª Edição. São Paulo: Nacional, 1991. 777 p. (Biblioteca Universitária. Serie 3. Ciências Puras, 4.)

LACERDA, L. C. de; Manguezais: florestas à beira – mar; Ciência hoje, vol 3, nº 13;1988; SBPC;

LIMA, I.F. Maceió, a cidade Restinga. Contribuição ao estudo geomorfológico do litoral alagoano. Edufal, 1990.

LIMA, I.F. Geografia de Alagoas. Editora do Brasil S/A, São Paulo, 1965, 347p.

LIMA, I.F. Ocupação espacial do Estado de Alagoas. Maceió. Editora SERGASA, 1992.

LIMA, R. C. de A. Enciclopédia municípios de Alagoas. Maceió: GAZETA, 2006. 410 p.

LIMA, B. M. 2009. Áreas de proteção permanente – APP's em Maceió. Do ideário conservacionista aos usos socioambientais das Zonas de Interesse Ambiental e paisagístico. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Alagoas, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo. Mestrado em Arquitetura e Urbanismo. Maceió. 140pp.

LORENZI, H. Árvores brasileiras – Manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Vol. 1 e 2. Ed. Nova Odessa, São Paulo, 1999.

LYRA-LEMOS, R.P. Caracterização da vegetação na reserva biológica de Murici, Alagoas. Relatório apresentado a Fundação Brasileira para a Conservação da Natureza (FBCN), 1992.

LYRA-LEMOS, R.P.; SILVA, C.S.; SILVA, F. C. Levantamento florístico preliminar das áreas do entorno dos Campos produtivos da Petrobrás - Mata do

Lamarão, Pilar Alagoas. Resumo apresentado no congresso nacional de botânica Recife, 2003.

LYRA-LEMOS, R.P.de Relatório técnico fragmentos de mata na região de Rio Largo- referente ao acordo de cooperação entre o IMA- herbário MAC e a Usina Leão, 2005.

MENDONÇA, D.T.; BARBOSA, E.G.P.; CONCEIÇÃO, N.B. (1991). Ilha de Santa Rita: Jacaré, Barra Nova, Siriba. Maceió: UFAL/Dept. Arq. (Monografia aluno/estágio supervisionado).

MACEIÓ. 2004. Projeto de Plano de Manejo do Parque Municipal de Maceió. Secretaria Municipal de Proteção ao Meio Ambiente. Maceió

MARQUES, J.G.W.; Pescando pescadores, NUPAUB, São Paulo, 2001

MARQUES, R.C.C. - Geomorfologia e Evolução da Região Costeira do Complexo Estuarino Lagunar Mundaú - Manguaba. Rio de Janeiro, UFRJ, 1987. Tese de Mestrado em Ciências.

MENDONÇA, N.T. Espécies arbóreas nativas na reserva do IBAMA em Maceió – AL. (Monografia de especialização em Botânica). Maceió, 1996. 79p.

MANTOVANI, W; TABARELLI, M.; PERES, C. Effects of habitat fragmentation on plant guild structure in the Atlantic montane forest of southeastern Brazil. Biological Conservation, Holanda, v. 91, n. 1, p. 119-127, 1999.

Marantz, C. Relatório de campo (não publicado) sobre a avifauna do Estado de Alagoas (Usinas Serra Grande e Coruripe) e Murici. 2001.

MARINI, M.A. & GARCIA, F.I. Conservação de aves no Brasil. Megadiversidade, n.1. 2005.

MASCARENHAS, J. de C.; BELTRÃO, B.A.; SOUZA JÚNIOR, L.C. de. Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea. Diagnóstico do município de Pilar, estado de Alagoas. Recife: CPRM/PRODEEM, 2005. 13 p.

MILANO, M.S. Unidades de Conservação- Conceitos Básicos e Princípios Gerais de Planejamento, Curitiba, 1993.

MOURA, F.B.P., org. A Mata Atlântica em Alagoas. Série: Conversando sobre ciências em Alagoas. Maceió: EDUFAL. 2006.

MORI, A.S.; SILVA, L.A.M.; LISBOA, G. & CORADIN, L. Manual de manejo do herbário fanerogâmico. Ilhéus, Centro de Pesquisa do Cacau, 1989.

NETO, J. V. F., SANTOS, R. J. Q. DOS, WANDERLEY, WANDERLEY, P. R. B., MENDONÇA, P. R. DE, CAVALCANTE, A. T. Vulnerabilidade natural das águas subterrâneas em área do Tabuleiro do Martins – Maceió – Alagoas – BR. Rev. Águas Subterrâneas no 16/ Maio 2002

PLEC. 1980. Projeto de Levantamento Ecológico Cultural da Região das Lagoas Mundaú e Manguaba. SEPLAN – Governo do Estado de Alagoas, 2: 333-350.

PRANCE, G.T. Forest refuges: evidences from woody angiosperms. Pp. 137-158. *in*: PRANCE, G.T. (ed.), Biological diversification in the tropics. Columbia University Press, New York. 1982

PROJETO RADAMBRASIL, Levantamento de Recursos Naturais. Vol. 30. Rio de Janeiro, 1993.

Publicação Especial do Instituto Oceanográfico (Universidade de São Paulo). São Paulo, SP, Brasil, 1972

RAMALHO, G.B, et alli,1985- Ilha de Santa Rita, Oito Vertentes e Dois Momentos de Síntese da Arquitetura Brasileira, Conselho de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Universidade Federal de Alagoas, Departamento de Arquitetura, Maceió - AL.

RAMALHO, B.G.; STROH, P.Y. História e patrimônio cultural de Pilar- AL: perspectivas para sustentabilidade do desenvolvimento local. Brasília 2006.

REIS, N.R., PERACCHI, A.L., PEDRO, W.A. & LIMA, I.P. Mamíferos do Brasil. Londrina: Nélio R. dos Reis, 2006.

RIDGELY, R. & G. TUDOR; The birds of South America, vol II, the suboscine passerine; 1994 University of Texas Press;

RIZZINI, C.T. 1979 Tratado de fitogeografia do Brasil - Aspectos sociológicos e florísticos. São Paulo: Hucitec. 354p

ROCHA, J. S.M, et, al, 1993. Zoneamento ambiental da APA de Santa Rita e Reserva Ecológica do Saco da Pedra vol 1, Projeto IMA/GTZ, Cooperação Técnica Brasil-Alemanha, Maceió-AL -

RODA, S.A. Lista preliminar das aves da Usina Trapiche, Sirinhaém, Pernambuco. Recife: Centro de Pesquisas Ambientais do Nordeste – CEPAM. 2004.

RODA, S.A. 2005. Distribuição de aves endêmicas e ameaçadas em usinas de açúcar e Unidades de Conservação do Centro Pernambuco. Recife: Centro de Pesquisas Ambientais do Nordeste – CEPAM.

RODRIGUES, G. S. S.C. A geografia das representações: um estudo das paisagens do Parque Nacional da Serra da Canastra – MG. São Paulo, GEOUSP - Espaço e Tempo, Nº. 11, 2002, pp.69-84,

RODRIGUES, M.N. Levantamento Florístico e Análise da Estrutura Fitossociológica de um Fragmento de Mata Atlântica na APA do Catolé - Estado de Alagoas. Dissertação (mestrado em Agronomia: Produção Vegetal) Universidade Federal de Alagoas. Centro de Ciências Agrárias Rio Largo. 2002. 71f.

RODRIGUES, M.T. Conservação dos répteis brasileiros: os desafios de um país megadiverso. *Megadiversidade*, v.1, n.1. 2005

SALDANHA FILHO, A. J. de M. Pequenos Mamíferos Terrestres do município de Porto de Pedras - AL, com comentários sobre a Mastofauna do Estado. Maceió. 2002.

SALLES, V. (Planejamento e Coordenação). Guia do Meio Ambiente: Litoral de Alagoas – Maceió, Projeto IMA/GTZ, 1993, 185p.

SAMPAIO, E.V.S.B., MAYO, S.J., BARBOSA, M.R.V., Pesquisa Botânica Nordestina: Progresso e perspectivas. Recife: SBG-PE, 146p. 1996.

SANTOS, E. Anfíbios e Répteis. Ed. Itatiaia. Belo Horizonte. 1981.

SANTOS, E. Entre o Gambá e o Macaco. Ed. Itatiaia. Belo Horizonte. 1984.

SBH. 2008. Brazilian amphibians – List of species. Disponível em: <http://www.sbherpetologia.org.br>. Sociedade Brasileira de Herpetologia. Acesso em: 02/07/08.

SBH. 2008. Brazilian reptiles – List of species. Disponível em: <http://www.sbherpetologia.org.br>. Sociedade Brasileira de Herpetologia. Acesso em: 02/07/08.

Santos, E.; Anfíbios e répteis, vol III; 1981; 3ª ed.; Ed. Itatiaia.

SCHAEFFER-NOVELLI, Y. & Cintron, G. 1986. Guia para Estudo de Áreas de Manguezal – Estrutura, função e flora. São Paulo. Caribbean Ecological Research, 150p.

SEPLAN-AL-FIPLAN -IDEMA, 1977. Fundamentos Geográficos do meio Físico do Estado de Alagoas. Série Estudos de Regionalização. Vol III.

SICK, H. Ornitologia Brasileira. Ed. Nova Fronteira. Rio de Janeiro. 1997.

SILVA, I.M.C. & TABARELLI, M. Diversidade e adversidade. Cadernos da extensão Universidade Federal de Pernambuco. 3: 7- 11. 1999.

SILVANO, D.L. & SEGALLA, M.V. 2005. Conservação de anfíbios no Brasil. Megadiversidade, n.1.

TABARELLI, M.; PERES, C. Abiotic and vertebrate seed dispersal in the Brazilian Atlantic forest: implication for forest regeneration. Biological Conservation, Inglaterra, v. 106, n. 2, p. 165-176, 2002.

TENÓRIO, R.S. BRANDÃO, D.B.de. Estudo, enquadramento e classificação de bacias hidrográficas de Alagoas. SEMA/SUDENE/Governo de Alagoas – Coordenação do Meio Ambiente. Maceió, 1979

TOLEDO, M.T.F. 2004. A composição da avifauna de três remanescentes florestais no município de Cajueiro – AL. Monografia (Graduação em Ciências Biológicas) – Universidade Federal de Alagoas, Maceió, Alagoas, Brasil.

TUAN, Yi-Fu. Topofilia: um estudo da percepção, atitudes e valores do meio ambiente. São Paulo: Difel, 1980.288p.

VELOSO, H.P.; GÓES-FILHO, L. Fitogeografia Brasileira Classificação Fisionômico-Ecológica da Vegetação Neotropical. Divisão de Vegetação do Projeto RADAMBRASIL. Salvador, 1982. 85p.

VIÉGAS, O. Dinâmica populacional e produção de *Tagelus plebeius* (Solecurtidae:Olecurtidae. Bivalvia) no Canal do Calunga Maceió - AL

WIENS, J. A., C. S. CRAWFORD & J. R. GOSZ.. Boundary Dynamics: A conceptual framework for studying landscape ecosystems. Oikos. Copenhagen. 1985.

44 – DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DO MEIO SOCIOECONÔMICO (MEIO ANTRÓPICO)

APRESENTAÇÃO

Este documento apresenta os antecedentes socioeconômicos diagnosticados no território afetado, para a elaboração do Plano de Reassentamento Involuntário para o Programa de Requalificação Urbana e Ambiental da Orla Lagunar de Maceió, intervenção proposta pela Prefeitura Municipal de Maceió.

O **Programa de Requalificação Urbana e Ambiental da Orla Lagunar de Maceió** tem como objetivos: promover inclusão social; a melhoria da infraestrutura, da acessibilidade e mobilidade urbana; melhoria da qualidade de vida; sustentabilidade econômica, ambiental e social que ao favorecer a recuperação ambiental gerará uma valorização na paisagem e consequentemente valorizará as potencialidades turísticas. A proposta inclui uma Avenida Lagunar; infraestrutura urbana (melhoria e ampliação); urbanização, equipamentos públicos e projeto social; habitação. Especificamente quanto à habitação propõe-se a retirada da população residente nas margens da lagoa para áreas próximas, (vazias ou não), que deverão passar por um processo de reordenamento territorial.

CONTEXTUALIZAÇÃO

O Estado de Alagoas (Nordeste), onde se situa o município de Maceió, possui a população estimada pelo IBGE de 3.340.932 habitantes, e é o estado com piores índices sociais no Brasil. Se caracterizando desde a sua colonização por um meio ambiente degradado e que, historicamente, tem baseado suas relações com a população nas formas coronelistas, paternalista e na troca de favores, ao invés das políticas sociais serem pautadas na ótica do direito, conforme preconiza a Constituição de 1988. Desse modo,

[...] a formação econômica, social e política de Alagoas tem raízes profundas no modo de implantação da atividade canavieira no Estado. Por conseguinte, do século XVI ao século XX, a história de Alagoas tem como núcleo a agroindústria do açúcar. Nessas condições históricas, o padrão adotado é o agrário tradicional que, pela sua importância econômica e política, acaba por definir o comportamento da agropecuária, da indústria, do setor serviço, do setor público e da sociedade em geral. (LYRA, 2007, p. 2)

Se caracteriza como o estado com maior concentração de renda do país, no setor agropecuário refletindo em condições desfavoráveis ao desenvolvimento da sociedade como um todo. O processo usineiro impediu a formação de uma classe média importante, expulsou um grande número de pessoas do campo, que passaram a ocupar o ambiente urbano e a contribuir para a degradação desse ambiente (LYRA, 2007).

De acordo com Melo (2010) a população urbana de Alagoas se concentra majoritariamente em Maceió (41%) e 99% da população maceioense reside na zona urbana do município. A atração que a capital exerceu com relação à população do interior do estado tem a ver com a mecanização do processo produtivo das lavouras, que fez com que muitas pessoas perdessem seu emprego na zona rural e fossem buscar novas oportunidades na cidade, num fenômeno que não é muito diferente do que ocorreu em outras regiões do Brasil. De acordo com Filgueiras et al (2004), com a rápida urbanização ocorrida entre os anos 1960 e 1970, o mercado de trabalho brasileiro não foi capaz de absorver satisfatoriamente os indivíduos que migraram para as cidades. A atividade capitalista se expandiu no país e tomou espaço das atividades tradicionais, porém não foi capaz de gerar os empregos na mesma proporção dos que destruiu ou dos que a sociedade necessitava. Desse processo decorreu a criação de novas modalidades de trabalho informal e o próprio desemprego.

O baixo ingresso ao trabalho formal (aquele em que os direitos são assegurados) indica uma situação de maior vulnerabilidade para todos os que estão submetidos a ele, uma vez que a possibilidade de acesso a recursos adequados às necessidades cotidianas dos indivíduos fica limitada pela insegurança ou falta de renda. Nas palavras de Kraychete e Borges (2007:233), “[...] a reprodução contínua da pobreza está diretamente associada à sub-remuneração do trabalho”.

Nos aproximando da realidade aqui estudada, de acordo com Melo (2010), apoiando-se em dados do IBGE de 2000, Alagoas apresenta um dos maiores percentuais de pobreza do Brasil. 59,3% da população apresenta rendimento abaixo da linha da pobreza e 54,1% dos pobres alagoanos estão abaixo da linha de indigência. Para a autora, a concentração de renda é um fator que influencia bastante nas dificuldades da economia alagoana, pois além de o município produzir pouca riqueza, a renda que gera é mal distribuída, o que exclui do mercado consumidor parcela significativa da população. Ao analisar de perto os dados sobre a renda mensal per capita dos alagoanos observa-se que, entre os 40% mais pobres, ela é de apenas R\$95,99 mensais, ou seja, 19,92 vezes menor do que a renda média per capita dos 10% mais ricos, que ganham cerca de R\$1816,58 mensais. Ainda de acordo com a autora supramencionada, a ausência de uma classe média expressiva no município é uma consequência da alta concentração de renda, já que 83,9% da população tem um rendimento mensal per capita igual ou inferior a 1 salário mínimo (Quadro 14).

Quadro 14: Distribuição de pessoas residentes em domicílios particulares por classes de rendimento mensal familiar per capita em Alagoas

Rendimento (salário mínimo)	Pessoas (mil)	Percentual (%)
Sem rendimento	76,1	2,4
Até ¼	942,4	29,7
Mais de ¼ a ½	863,1	27,2

Mais de ½ a 1	780,6	24,6
Mais de 1 a 2	301,4	9,5
Mais de 2 a 3	73,0	2,3
Mais de 3 a 5	70,0	2,2
Mais de 5	50,8	1,6
Não declararam	22,2	0,7

Fonte: IBGE, Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio (PNAD), 2008

Esse panorama contribui para que a elite alagoana mantenha poder influência e responsabilidade pelo resultado de suas decisões e, por isso, dispõe de meios para acelerar ou retardar os processos de mudanças sociais, condenando o Estado a uma situação social extremamente perversa e selvagem, colocando-o no ranking dos piores indicadores sociais, e a sua capital – Maceió como uma das cidades mais violentas do mundo.

Para se ter uma ideia dessa situação alarmante, a taxa de analfabetismo no município é de 21,6%, enquanto a média nacional é de 8,5%. A evasão escolar é de 14,9%, chegando a 22%, quando incluídos dados de jovens que não estudam, não trabalham e não procuraram emprego. A média nacional desse indicador é de 8,1%.

Quanto aos indicadores de violência a taxa de homicídios do Estado é a mais alta do Brasil com 64,6%, enquanto a média nacional é de 29%. Sobre a renda, o país obteve avanços entre 2004 e 2013, contudo ainda assim, 39% da população alagoana possui renda inferior a R\$248 por mês, contra 17,6% da população nacional. A oferta de serviços de saneamento básico também apresenta dados alarmantes. 30% da população não possui rede de esgoto ou fossa séptica. Além disso, segundo os estudos da Fundação João Pinheiro o déficit habitacional em Alagoas é de 91 mil unidades habitacionais.

Logo, o processo de urbanização de Alagoas não foi realizado pela atração das oportunidades nas novas empresas e, por isso esse aumento espetacular da

população nas cidades [logicamente também em Maceió] fez crescer dois setores urbanos distintos. O primeiro é o da economia informal, principalmente na área de serviços e comércio. Concentrada nos bairros periféricos da capital, a economia informal emprega ou dá ocupação a dois de cada três trabalhadores urbanos. O segundo é a parcela marginalizada. A população sobrevive de atividades irregulares como a que está concentrada nos quase 300 aglomerados da capital. (CARVALHO, 2005, p.17)

A expressividade da economia informal no estado significa, portanto, que grande parte das pessoas que exercem atividades remuneradas no Estado está exercendo funções às margens do setor formal, ou seja, não estão cobertas por uma série de direitos trabalhistas fundamentais. Ao reconhecer esta questão não podemos perder de vista que, no Brasil, a política de seguridade dirige-se apenas para os trabalhadores formalmente reconhecidos, isto é, dirige-se unicamente para aqueles indivíduos enquadrados na estrutura ocupacional definida e reconhecida pelo Ministério do Trabalho. A negação do direito ao trabalho impacta diretamente na qualidade de vida dos indivíduos e pode desencadear a negação de uma série de outros direitos, como o direito à cidade, a moradia, a alimentação, etc., uma vez que restringe a capacidade de consumo e de escolhas dos indivíduos.

O município de Maceió possui população estimada pelo IBGE em 1.013.77, ou seja, pouco menos de um terço da população total de Alagoas. Suas características socioeconômicas são reflexo da situação do estado como um todo, e serão apresentadas mais adiante.

A intervenção proposta será no Complexo Estuarino Lagunar Mundaú-Manguaba (CELMM), que é um dos ecossistemas mais importantes do estado de Alagoas, sendo constituído pelas lagunas Mundaú e Manguaba, além dos rios que nelas deságuam Mundaú e Paraíba do Meio, respectivamente. Também contribuem para o CELMM vários outros rios de pequeno porte como o Sumaúma Grande e dos Remédios. Essas lagunas foram constituídas pelo

barramento da foz dos rios Mundaú e Paraíba, por deposição dos sedimentos marinhos e o conseqüente afogamento de seus leitos.

A laguna Mundaú situa-se no extremo leste do Estado e na parte litoral de Alagoas, a oeste da cidade de Maceió, possuindo cerca de 27 km² de extensão. Percorre 30 municípios e possui 8 sedes municipais ribeirinhas, constituindo o baixo curso da bacia hidrográfica do rio Mundaú. A laguna Manguaba possui cerca de 42 km² de extensão, constitui a região estuarina dos rios Paraíba do Meio e Sumaúma. Essas lagoas se encontram numa zona de canais com 12 km², perfazendo um total de 81 km².

A região das lagoas Mundaú e Manguaba abrangem um dos ecossistemas mais importantes, não só de Alagoas como de todo o país e se destaca por diversos fatores, entre eles: extensão das suas lagoas, proximidade da capital, número de pessoas envolvidas em atividades de pesca, produtividade e problemas ambientais e sociais. Além disso, reúne uma grande diversidade de ecossistemas aquáticos costeiros como estuários e manguezais. Sabe-se que o CELMM vem sofrendo um processo acelerado de degradação ambiental, afetando direta e indiretamente os habitantes de seu entorno, bem como, aqueles pescadores que tem no CELMM sua fonte de sustento. O crescimento desordenado da área urbana da cidade de Maceió, a implantação do polo cloro químico e a intensa atividade sucroalcooleira ao longo das bacias hidrográficas são fatores que contribuíram para uma situação crítica de vulnerabilidade ambiental, bem como da importância socioeconômica cultural da região.

O processo de uso e apropriação indevida do solo nessa região foi gerado por sua localização estratégica e pela potencialidade dos seus recursos ambientais, que determinaram as características do desenvolvimento local. Foram geradas oportunidades de emprego e renda, mas, ao mesmo tempo, se comprometeu o patrimônio natural através da degradação das características e valores culturais locais.

Diante desse processo de apropriação dos recursos ambientais na área do CELMM e em suas bacias hidrográficas, uma série de problemas ambientais relacionados, entre eles: poluição hídrica, causada por esgotos domésticos e despejos industriais; contaminação do solo e lençol freático; assoreamento dos rios, lagoas e canais com deposição de sedimentos; ocupação das encostas; queima e aterro de manguezais; parcelamento inadequado do solo e construções impróprias; ocupação irregular, entre outros. Ao longo dos anos os problemas se agravaram sem falar nas condições ambientais que se tornaram bastante críticas, levando o CELMM ao limite de sua sustentabilidade.



Figura 87: Poligonal da Orla Lagunar. Fonte: SEMPLA, 2015

PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS SOCIAIS E ECONÔMICAS DO MUNICÍPIO

O município de Maceió, segundo o Censo do IBGE/2010, tem uma população total estimada em 1.013.77 com uma área de unidade territorial de 503,069 Km² e uma densidade demográfica de 1.854,12 hab./km². Possui 99,9% de população residente em domicílio urbano e 0,1% rural.

Em Maceió, 53,66% das pessoas acima de 18 anos inscrita no Cadastro Único¹ não trabalham, o que corresponde, em números absolutos ao total de 116.030 pessoas sem nenhuma perspectiva de inserção no mercado de trabalho; somente 34,40% trabalham² no mercado formal ou informal. Registre-se que na “Pesquisa de Mapeamento e Qualificação da Exclusão Social de Maceió”, realizada em 1999, pelo Núcleo Temático da Assistência Social de Alagoas/UFAL esse percentual de jovens não inseridos no mercado de trabalho era apenas de 19,17%. Esses dados ratificam que a forma de governança do Estado de Alagoas não tem como primazia o desenvolvimento humano que significa o aumento do capital social.

Essa falta de investimento no capital social vem, ao longo do último quartil, refletindo no processo de exacerbação da violência, de forma cada vez mais jovializada.

A capital de Alagoas vem sendo apontada nacionalmente como líder nos *rankings* negativos relacionados à Segurança Pública. Considerando dados fornecidos pelo Mapa da Violência 2013, na população geral de Maceió houve um aumento de 116,1% das mortes por homicídio de 2001 a 2011.

¹É uma ferramenta de gestão, que possibilita a análise dos principais problemas e necessidades das famílias cadastradas e auxilia o poder público na formulação de políticas públicas que atendam a essa demanda. Em suma, o uso do cadastro por programas com foco em distintos aspectos das condições de Vida da população vulnerável é essencial, uma vez que, neste caso, cada programa irá colocar em xeque, aspectos distintos das informações cadastrais.

²Segundo o CADÚNICO, na categoria dos que trabalham está incluso: trabalhador sem carteira assinada, trabalhador com carteira, trabalhador rural, autônomo com previdência, autônomo sem previdência.

Em 1999 Maceió ocupava a 14^a posição no *ranking* da taxa por 100 mil de homicídios nas capitais brasileiras, e chegou ao topo deste *ranking* em 2011, quando obteve taxa relativa a 100 mil habitantes de 111,1%.

O Estado de Alagoas apresentou taxa de homicídio na população total, de 2001 a 2011, de 146,5%, sendo Maceió a responsável por 87,3% deste indicador. De acordo com o Ministério da Saúde, o número de mortes por arma de fogo em Maceió sofreu uma variação de 249,6% entre 2000 e 2010.

Em 2000 foram registradas 252 mortes por arma de fogo. Já em 2010 o número chegou a 881 mortes. Neste indicador Maceió superou todas as capitais nordestinas, recebendo o título de cidade mais violenta da região. O número torna-se mais alarmante quando há o recorte relacionado à população jovem.

Com relação a população jovem é preciso ter atenção também a situação da educação no município. A cidade de Maceió conta com o total de 497 estabelecimentos de ensino. Destes 131 são da rede municipal pública, 98 estaduais públicas, 2 federais de ensino técnico/superior e 266 escolas particulares.

Das 131 escolas municipais, 94 foram avaliadas pela Prova Brasil/Saeb em 2013, que afere o rendimento escolar e o desenvolvimento educacional, em nível nacional. 49,4% dos alunos do ensino fundamental, de 1^a a 4^a série, estão matriculadas na rede de ensino municipal pública. O mesmo ocorre com a educação especial, que nas mesmas séries, apresenta 67,8% do total das matrículas.

O INEP 2010 indica que na cidade de Maceió a média de permanência do aluno na sala de aula é de 4,7hr/dia no ensino infantil, e de 4,2hr/dia no ensino fundamental, excluindo as creches que permanecem com a criança por 6h/dia. A média de alunos por turma é de 17,8 alunos para o ensino infantil e pré-

escolar, de 27,6 para o ensino fundamental nos dois ciclos e de 38 alunos no ensino médio, nas escolas públicas.

No que diz respeito ao rendimento escolar, que se configura como a relação percentual entre as aprovações, reprovações e abandonos, no ano de 2012, segundo o Censo Escolar, Maceió obteve rendimentos positivos. Porém teve mais de 24,5% de abandono escolar nas séries do ensino médio.

Em Maceió, ainda segundo dados do Cadúnico/2011 das pessoas acima de 18 anos que declaram trabalhar, apenas 0,14% possuem carteira de trabalho assinada; 7,11% trabalham sem carteira assinada e um número majoritário de 84,96% trabalha sem contribuição e direito à previdência social. Dessa forma, se somadas as categorias assalariado sem carteira e sem previdência, o número absoluto, totaliza 83.248 pessoas acima de 18 anos em situação de informalidade no mercado de trabalho, no ano de 2010.

O Cadúnico considera ainda que o percentual de pessoas que não trabalha é bastante significativo em todas as categorias de escolaridade, o que se explica pelo perfil do universo analisado, de pessoas em situações de vulnerabilidade social.

O IBGE apresenta um recorte analítico de 5 anos acerca da produção interna da economia de Maceió. Assim, entre 2005 e 2010 o Produto Interno Bruto da cidade registrou um acréscimo de R\$ 6 bilhões, já que em 2005 o PIB maceioense somava R\$ 6,1 bilhões, e após cinco anos apresentou crescimento significativo alcançando o total de R\$ 12,1 bilhões.

Ainda conforme o IBGE, no levantamento censitário em 2010 a cidade de Maceió teve um superávit superior ao do Estado de Alagoas. Através da composição do PIB apresentado no quadro 14, podemos verificar que o setor mais expressivo no município é o de serviços, que tem participação de 75,80% no PIB de Maceió.

Quadro 15: Composição do Produto Interno Bruto (PIB) de Maceió

Discriminação	2011	
	Valor	Participação (%)
Valor adicionado de Serviços (R\$1.000)	8.991.253,94	75,80
Valor adicionado de Indústria (R\$1.000)	2.836.708,22	23,91
Valor adicionado de Agropecuária (R\$1.000)	33.994,80	0,29
Valor adicionado Total (R\$1.000)	11.861.956,96	100,00
Produto Interno Bruto (R\$1.000)	13.743.390,95	-
PIB per capita municipal (R\$1,00)	14.572,42	-

Fonte: IBGE/SEPLANDE

De acordo com o Censo de 2010 (IBGE), a cidade de Maceió possui a composição da sua população economicamente ativa de 443.979 pessoas, das quais 389.568 pessoas estão ocupadas e 54.411 desocupadas. Das que estão ocupadas, aproximadamente 2% não possuem rendimentos, e 46,7% recebem até 1 (um) salário mínimo.

A figura 87 abaixo demonstra a composição da população economicamente ativa com ocupação em Maceió, com base no censo demográfico de 2010. Nele podemos notar que o percentual de pessoas atuando por conta própria³ e sem carteira assinada é de 42%, ou seja, bem próximo dos 46% que atuam com carteira assinada, ou seja, daquelas que possuem um trabalho formal e que, portanto, estão cobertos pelas leis trabalhistas. Esse percentual dá uma dimensão da importância do setor informal para a economia do município.

³ De acordo com Kraychette & Santana (2012, p.57), o trabalho por conta própria abrange atividades desde a produção de alimentos até a construção civil e produções culturais. De acordo com os autores, a quase totalidade dos trabalhadores por conta própria não contribui para a previdência social. São pessoas que “vivem na incerteza do dia de amanhã e enfrentam uma permanente insegurança diante da ameaça de doenças ou acidentes que interrompam o seu trabalho”. Mesmo que esse tipo de atividade gere postos de trabalho para significativa parcela da população, a grande maioria dos que nela se ocupam não recebe qualquer tipo de assistência técnica, jurídica ou financeira.

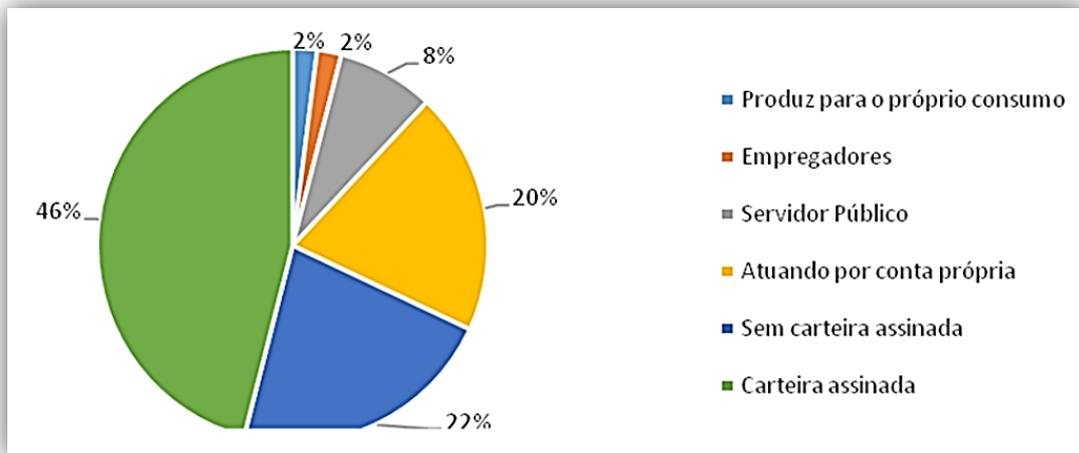


Figura 88: População economicamente ativa de Maceió - Fonte: IBGE, 2010.

É possível inferir que a economia informal não é capaz de garantir uma estabilidade de renda aos que se ocupam nesse setor, pois as garantias de obtenção de recursos variam desde a capacidade de consumo dos que buscam mercadorias ou serviços através do mercado informal, até a organização do próprio trabalhador, que vai desde a sua localização com relação ao mercado consumidor até os horários e dias em que trabalha, como é o caso dos camelôs.

A informalidade, por sua vez, possui desdobramentos na vida os indivíduos que extrapola as suas formas de trabalho e obtenção de renda, chegando até a escolha do local de moradia. Assim, além das pessoas exercerem atividades remuneradas no mercado informal, tendem também a ocupar lugares na cidade desprovidos de infraestrutura urbana básica.

No município 77,13% das famílias cadastradas não possuem esgotamento sanitário adequado. Este fato ocorre porque a maioria dos domicílios possui esgotamento sanitário feito por fossa séptica, fossa rudimentar, céu aberto e outros; 86,18% das famílias cadastradas no Cadúnico tem acesso à coleta de lixo e 13,82% não possui acesso à coleta de lixo.

De acordo com Melo (2010) 46% da população do município mora em assentamentos precários. No levantamento do Instituto Brasileiro de Administração Municipal – IBAM a cidade de Maceió apresenta um crescimento urbano acelerado, e, por conseguinte desordenado, acentuando as carências e deficiências de infraestrutura. A habitação de interesse social inicia seus processos primários em meados dos anos 80, sendo implantados em sua maioria, conjuntos habitacionais na parte alta da cidade.

A Fundação João Pinheiro apresentou o cálculo das necessidades habitacionais de Maceió de 26.922 unidades (2000), o déficit quantitativo total, ou seja, o número total de domicílios novos a serem construídos para atender às situações de precariedade habitacional naquele ano.

Habitar locais inadequados de maneira informal pode trazer uma série de problemas, pois as pessoas podem ficar vulneráveis a situações que colocam em risco sua própria vida. A falta de acesso a infraestrutura urbana básica como o esgotamento sanitário, drenagem de águas pluviais e a coleta de lixo, por exemplo, podem ajudar na proliferação de doenças e pragas, impactando na saúde da população. Assim é necessário que o município disponha também de unidades de saúde que possam atender seus moradores.

No município de Maceió existem 74 centros/unidades básicas de saúde de atendimento ambulatorial, de acordo com o Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde – CNES. Deste total, 39 unidades são caracterizadas como Equipes de Saúde da Família e contam com 476 agentes comunitários de saúde, perfazendo um total de cobertura equivalente a 27,83% da população residente, conforme informação da Diretoria de Atenção Básica (SMS). Da relação de morbidade hospitalar entre 2010 e 2012 houve um aumento dos números de óbitos. Percebe-se também uma manutenção das taxas relativas de óbitos por doenças infecto parasitárias, contrapondo a diminuição de óbitos de mulheres em situação de gestação, parto ou puerpério em 2012.

No que se refere à cultura, temos que as suas principais manifestações são a culinária, o folclore, o artesanato e os bordados, considerados um dos mais bonitos do Nordeste. Em Maceió a produção de artesanatos confeccionados em palha, cerâmica, madeira, couro, casca de coco, fibra de bananeira, além de bordados variados é uma das principais fontes de renda das comunidades e insere-se entre as atividades do mercado informal do município. No que se refere ao bordado, por exemplo, uma das grandes referências é o bairro do Pontal da Barra, onde os homens dedicam-se à pesca e mulheres artesãs produzem desenhos em filé, renda e labirinto. Há também uma produção bastante valorizada de trançados de palha de Ouricuri e cipó, além das rendas. A produção de cerâmica utilitária como panelas, mingos e potes também podem ser encontradas nas feiras livres e mercados de artesanato da cidade.

A culinária é outro ponto forte da cultura alagoana. Várias especialidades são encontradas nos restaurantes e bares, em parte originárias da atividade pesqueira e artesanal. Pode-se encontrar uma grande diversidade de frutos do mar, doces e sucos tropicais, contudo, o destaque da culinária alagoana é o Sururu de Capote.

O folclore da região também é bastante importante e tem os maracatus como uma das suas mais fortes expressões. De acordo com Cavalcanti (2006), os maracatus abundavam em Maceió desde o início do século passado e marcava a presença negra nas festas carnavalescas, contudo só podiam desfilar mediante a obtenção de licença das autoridades, pois a vida religiosa e as manifestações culturais do povo negro geravam incomodo na elite da época. Por este motivo, aos poucos tanto os maracatus quanto o folclore foram perdendo espaço no carnaval alagoano.

Um dos episódios que Cavalcanti (2006) chama atenção é a “Operação Xangô” ou “Quebra de 1912” que reprimiu de forma violenta os terreiros de Xangô, como uma das formas que a nova ordem econômica pós-abolição, ou seja, da nova república, encontrou de combater os africanismos existentes no território.

Dessa maneira, os primeiros eventos carnavalescos apresentam desfiles luxuosos, não apenas como espetáculos de descontração, mas funcionando como uma espécie de pedagogia massiva de orientação civilizadora. Ao contrário do que aconteceu em cidades como Salvador e Recife, onde intelectuais e artistas tomaram partido do mundo dos candomblés, legitimando a autoridade de babalorixás e ialorixás, em Maceió nunca houve iniciativa semelhante, o que reprimiu em parte as manifestações populares durante um longo período. Contudo algumas manifestações se mantiveram resistindo ao longo dos anos. É o caso dos “Sambas de Matuto” e do “Xangô Rezado Baixo”. O modelo de festa de frevo em Maceió foi denominado de “passo quebrado”. Outras danças típicas que merecem destaque são o “Coco” e o “Bate Coxa”.

De acordo com informações da Secretaria de Cultura de Alagoas, os folguedos de natal mais conhecidos são os seguintes:

- **Baianas** - Grupo de dançadoras que, trajadas com as vestes convencionais de baianas, dançam e fazem evoluções ao som de instrumentos de percussão.
- **Cavanhada** - Desfile, corrida de cavalos e jogo das argolinhas, realizado em amplas praças ou parques, próximo de igreja.
- **Chegança** - Auto de temática marítima, versando sobre temas vinculados à vida no mar, às dificuldades como tempestades, calmarias, contrabando, brigas entre marujos e ainda as lutas entre os cristãos e os mouros infiéis, seguidores de Maomé.
- **Fandango** - Auto de assunto marítimo que corresponde à marujada, barca e à nau catarineta de outros estados brasileiros. E constituído por uma série de cantigas náuticas de diversas épocas e origens que retratam odisséias marítimas dos navegadores portugueses, lembrando os sofrimentos de uma nau perdida, o sofrer da tripulação pela calmaria, fome, desespero e a solidão do mar.

-
- **Guerreiro** - Grupo multicolorido de dançadores e cantores, semelhante aos Reisados mas com maior número de figurantes e episódios, maior riquezas nos trajes e enfeites e maior beleza nas músicas.
 - **Maracatu** - Dança processional e cortejo real, parte dos Reinados dos Gongos. Não se deve confundir com o Auto dos Gongos, porque é uma reinterpretação deste. A palavra Maracatu é termo africano que significa dança ou batuque. O Maracatu já foi chamado de "Candomblé de Rua", porque é um grupo de adeptos das religiões afro-brasileiras que saem às ruas para fazer saudação aos orixás, ou "santos" dessas religiões.
 - **Marujada** - A Marujada que ressurge em Alagoas possui elementos de folguedos náuticos, Reisados, Taieiras, Pastoris.
 - **Pastoril** - O Pastoril é o mais conhecido e difundido folguedo popular de Alagoas. É uma fragmentação do Presépio, sem os textos declamados e sem os diálogos. É constituído apenas por jornadas soltas, canções e danças religiosas ou profanas, de épocas e estilos variados.
 - **Quilombo** - Durante muito tempo pensou-se ser os Quilombos um auto que rememorava o acontecimento dos Quilombos dos Palmares. Mas porque não existe, de nenhum modo, ligação entre o fato histórico e o folguedo, e existe identificação desse auto com similares do Brasil e do estrangeiro (Congadas, Cucumbis, Caboclinhos, Mouriscadas etc.) chegou-se à conclusão que é uma adaptação local ou reinterpretação de origem branca e erudita de danças brasileiras e europeias que demonstram lutas, ora entre negros e brancos, ou mouros e cristãos, ou negros e índios (caboclos).
 - **Reisado** -Auto popular profano-religioso formado por grupos de músicos, cantores e dançadores, que vão de porta em porta, no período de 24 de dezembro a 6 de janeiro, anunciar a Chegada do Messias, homenagear os Três Reis Magos e fazer louvações aos donos das casas onde dançam.
 - **Taieiras** - Dança-cortejo de caráter religioso afro-brasileiro que faz louvação a São Benedito e a Nossa Senhora do Rosário, padroeira dos pretos. De aculturação africana, ligada aos Reinados dos Congos e estruturada na época da escravidão.

Descrição e características sócio ambientais da área de intervenção

A ocupação da Orla Lagunar teve início no séc. XIX com o bairro da Levada, expandindo-se em seguida por Bebedouro e Mutange, para depois chegar aos outros bairros. Já no início do séc. XX existiam três portos na lagoa: Levada, Trapiche e Bebedouro; eram através desses portos que se promovia o comércio na cidade.

O Porto da Levada foi considerado durante muitos anos uma extensão da lagoa, pois se estendia até a área do mercado público, facilitando o escoamento de mercadorias, proporcionando uma ligação direta entre a lagoa, a cidade e as vizinhanças.

Outro elemento de destaque na Orla Lagunar, foi o Píer do Hidroavião, construído na década de 30 servia para pouso de hidroaviões e durante anos foi frequentado pela população para contemplação da lagoa.

Na década de 40 a população se concentrava nos bairros do Poço, Levada, Bebedouro e Farol. A partir de então começa a expansão definitiva da cidade, passando pela parte alta da cidade e no sentido centro/lagoa.

As classes médias e altas formaram novas centralidades concentrando-se nos bairros de Jaraguá, Centro, Farol e Pajuçara; enquanto que a planície costeira na sua porção sul (Levada, Ponta Grossa, Vergel do Lago e Trapiche da Barra) era ocupada pela população de baixa renda, consolidando-se como área residencial.

Maceió cresceu desordenadamente, a inexistência de planejamento e controle urbano agravou a ocupação criando uma configuração espacial problemática. Além disso, a topografia acidentada da cidade, bem como, o rápido crescimento migratório do interior para a capital, contribuiu para essa

desorganização. Grande parte dessa população que migrou para a capital em busca de emprego e renda ficou fora do mercado de trabalho se somando a então população de baixa renda.

A região da Orla Lagunar é habitada por uma população de baixa e baixíssima renda, que ali se fixaram por ser um local que permitia aos moradores possibilidades de renda e sobrevivência, devido à proximidade ao centro da cidade e exploração da própria lagoa através da pesca.

De acordo com Melo (2010), a população residente no conjunto desses dez bairros soma um contingente de cerca de 130 mil pessoas, que representam cerca de 16% da população total da cidade. Vale ressaltar, no entanto, que a população desses bairros faz parte da parcela mais pobre de Maceió.

Os bairros que compõem a Orla Lagunar são: Rio Novo, Fernão Velho, Bebedouro, Mutange, Bom Parto, Levada, Vergel do Lago, Ponta Grossa, Trapiche da Barra e Pontal da Barra, sendo este último o bairro onde está localizado o Complexo Cloroquímico. Em quase todos esses bairros, sobre as águas da Lagoa ou bem próxima a elas, podemos encontrar habitações precárias, como barracos de madeira, papelão e lona. Na figura 88 é apresentado o primeiro trecho da área de intervenção aqui proposta.



Figura 89: Área de intervenção - Fonte: elaboração da Urbaniza, 2015.

O primeiro trecho que será objeto de reurbanização, por sua vez, é composto pelos seguintes bairros: Bebedouro, Mutange, Bom Parto e Levada, compreendendo uma área total de 161,67ha, que engloba 28 setores censitários.

Os bairros da Orla Laguna compõem, por sua vez, o Complexo Estuarino Lagunar Mundaú-Manguaba (CELMM), que é um dos ecossistemas mais importantes de Alagoas e se constitui por extensos manguezais, ilhas e canais. O CELMM vem sofrendo um processo de transformação acelerado da paisagem natural em decorrência da ocupação urbana e da presença de atividades com alto potencial poluidor. A Lagoa do Mundaú, que é parte componente do CELMM, tem sofrido com os impactos negativos da poluição (despejos de resíduos sólidos e líquidos) e da ocupação urbana em suas margens.

A Orla Lagunar de Maceió situa-se na baixada litorânea lagunar, no extremo sul da área urbana da cidade, em estreita faixa de terra entre o oceano Atlântico e a lagoa Mundaú. Possui cerca de 24 km de extensão, percorrendo dez dos cinquenta bairros da cidade, indo do Bairro do Pontal da Barra até o Bairro de Rio Novo. A área de intervenção, portanto, está situada nas proximidades de um dos ecossistemas mais importantes de Alagoas, que por sua vez vem sofrendo grandes impactos decorrentes da ação antrópica.

Conforme o Plano de Ações e Gestão Integrada do Complexo Estuarino-Lagunar Mundaú-Manguaba - CELMM, elaborado pela Agência Nacional das Águas - ANA (2006), tal degradação é resultado da forma e da velocidade da exploração de seus recursos naturais e da sua localização estratégica, o que propiciou intensivo uso e apropriação do território e de seus recursos, gerando, por um lado, oportunidades de negócios, emprego e renda, mas, por outro, levando à sua exploração exaustiva e não sustentável.

A lagoa Mundaú possui cerca de 27 km² e profundidade que varia de 2 a 7 metros, sendo receptora do rio Mundaú. Sua área abrange 4.126km² e o clima predominante é semiárido quente, com chuvas no inverno. A temperatura média anual é superior aos 18°.

A bacia do Rio Mundaú vem sofrendo, desde o início do desenvolvimento da região, uma intensiva ação antrópica que tem implicado em importantes mudanças no meio ambiente: as florestas que ocupavam a área foram sendo substituídas pelas plantações de cana-de-açúcar e pastagens, mesmo em áreas onde a preservação da floresta nativa seria fundamental, como também nas encostas que margeiam os rios. Nas áreas urbanas, a cobertura vegetal deu lugar às construções e os corpos d'água passaram a ser receptores dos efluentes urbanos.

A margem esquerda da lagoa Mundaú está quase totalmente urbanizada. Ainda de acordo com o Plano da ANA (2006) a região está inserida

parcialmente em duas Unidades de Conservação: a Reserva do IBAMA e o Parque Municipal de Maceió. Na porção norte, localiza-se a Área de Preservação Ambiental do Catolé.

Conforme já mencionado anteriormente, os 04 bairros que fazem parte da primeira etapa de intervenção estão situados na Orla Lagunar. Estes, por sua vez, são instituídos como parte da Zona de Interesse Ambiental e Paisagístico, pelo artigo 32 do Plano Diretor de Maceió:

Art. 32. Serão instituídas as seguintes Zonas de Interesse Ambiental e Paisagístico, dentro dos limites municipais:

II – terrenos de marinha da lagoa Mundaú, incluindo as áreas abrangidas por remanescentes de mangues, nos bairros de Trapiche, Ponta Grossa, Vergel do Lago, **Levada, Bom Parto, Bebedouro, Mutange**, Fernão Velho, Rio Novo e pela Área de Proteção (APA) de Santa Rita;

Ao recortar a figura 89, mapa elaborado pela ANA (2006), podemos identificar questões ambientais e de infraestrutura bastante importantes para compreensão da situação na área que sofrerá a primeira etapa de intervenção. Através do mapa podemos identificar num primeiro momento alguns elementos que compõe a infraestrutura urbana do lugar, como a malha urbana, a ferrovia que corta o trecho, a subestação de energia localizada no bairro do Mutange, e os hospitais localizados entre o bairro do Bebedouro e do Mutange.

Podemos notar ainda que nos bairros do Bebedouro e Mutange há uma área de manguezal e que nos bairros do Bom Parto e Levada a rede de drenagem urbana é compartilhada com a rede de esgoto. Há na região do Bebedouro uma área sujeita à erosão, que corresponde à Encosta do Tabuleiro. Por fim, é importante atentar também para o fato de que praticamente toda a orla lagunar está sujeita a riscos de inundações e enchentes.

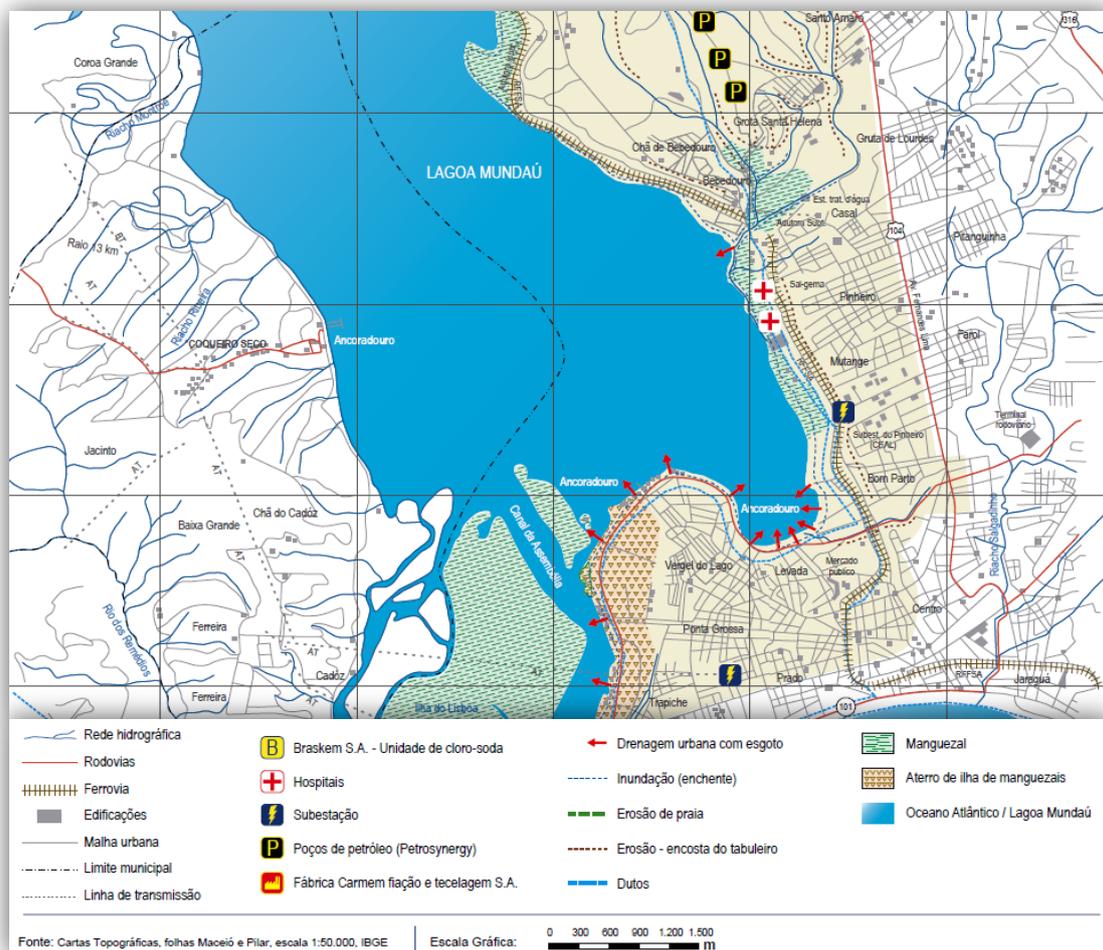


Figura 90: Recorte do Mapa de Áreas de Risco em Maceió com influência na Lagoa Mundaú, para detalhamento da situação na área de intervenção. -

Fonte: ANA, 2006, p. 18

De acordo com Melo (2010) um estudo realizado em 2005 apontou o número de áreas de risco de escorregamento, enchentes ou inundações por bairro em Maceió. Neste estudo os bairros da margem da Lagoa Mundaú apresentaram a maior concentração de áreas de enchentes e inundações.

Foram detectadas 24 áreas vulneráveis a esse tipo de risco e os bairros do Bom Parto e do Bebedouro apresentaram a maior quantidade de áreas com riscos desse tipo - foram detectadas 7 áreas com risco em cada um deles. No

Bairro da Levada foi detectada 1 área vulnerável a riscos de enchentes e inundações. Nas Figuras 90 e 91 constam registros de uma enchente ocorrida em 2014 no bairro do Bebedouro, realizados pelo Jornal Alagoas 24h.



Figura 91 e Figura 92: Inundação no bairro do Bebedouro em 2014. Fonte:

<<http://www.alagoas24horas.com.br/382785/alagamentos-canoas-dividem-espaco-com-veiculos-em-bebedouro/>> . Acesso em: 22 set. 2015. Crédito de Sandro Quintela.

Ainda de acordo com Melo (2010) apoiando-se me dados do IBGE/2000, a maioria dos domicílios nos bairros da Orla Lagunar são atendidos pelas redes públicas de abastecimento de água e coleta de resíduos sólidos (85,7% e 96,8%, respectivamente).

O serviço de coleta de lixo realiza-se tanto por meio de veículos de coleta quanto utilizando-se depósitos fixos (caçambas, lixeiras, etc.). Contudo, um número significativo de domicílios declarou despejar seus resíduos nos canais e na Lagoa Mundaú. Na figura 92 mostra-se um gráfico elaborado pela autora e apresentado a seguir, verificamos que o censo do IBGE/2000 identificou que o bairro do Bom Parto é responsável por 91% do despejo de lixo nos canais e na Lagoa Mundaú.

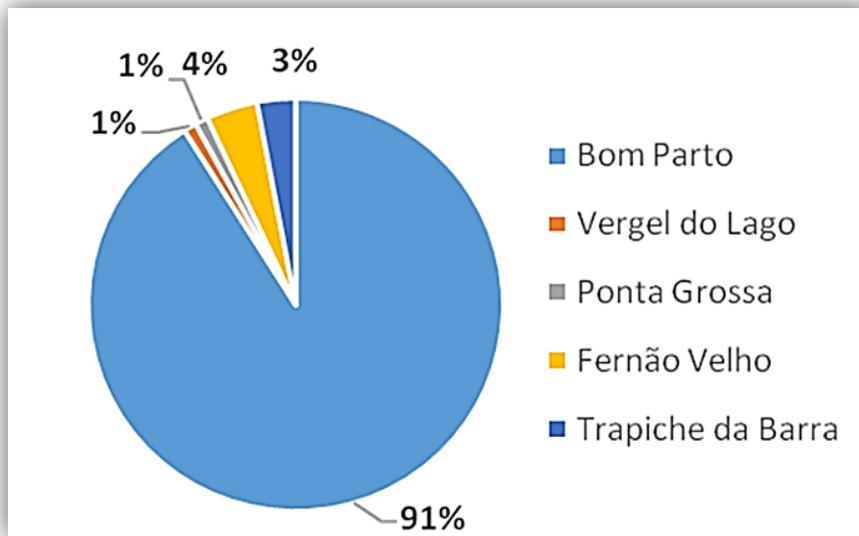


Figura 93: Onde se localizam os domicílios que despejam lixo nos canais e na Lagoa Mundaú
- Fonte: IBGE – Censo de 2000. Elaboração: Melo (2010)

Com relação ao esgotamento sanitário, temos que apenas 20% dos domicílios da Orla Lagunar declarou estar ligado à rede. Segundo Melo (2010) o sistema coletor de Maceió atende apenas a área central (Centro, Jaraguá, Farol, Trapiche da Barra, Levada, Bom Parto e Ponta Grossa), a planície costeira (Pajuçara, Ponta Verde e Jatiúca) e pequena parcela do tabuleiro (Benedito Bentes).

Sendo assim, o mais provável é que os outros bairros utilizem as ligações de drenagem pluvial para conectar as ligações de esgotamento sanitário, o que significa uma sobrecarga na rede de drenagem pluvial, que pode trazer grandes prejuízos ambientais e econômicos, além de prejudicar a infraestrutura urbana existente no município, onerando futuramente os cofres públicos.

É importante salientar também que, de acordo com a figura 93, o Gráfico elaborado por Melo (2010), a maior parte das residências presentes nos 10 bairros da Orla Lagunar utiliza soluções individuais de esgotamento sanitário,

como a fossa rudimentar ou negra (35,7%), que conduz os resíduos para o lençol freático, e a fossa séptica (27,8%), que quando adequada utiliza um filtro anaeróbio capaz de depurar o efluente e reduzir o impacto ambiental. Porém quando não há manutenção adequada da fossa séptica, seu funcionamento pode se assemelhar muito a uma fossa negra.

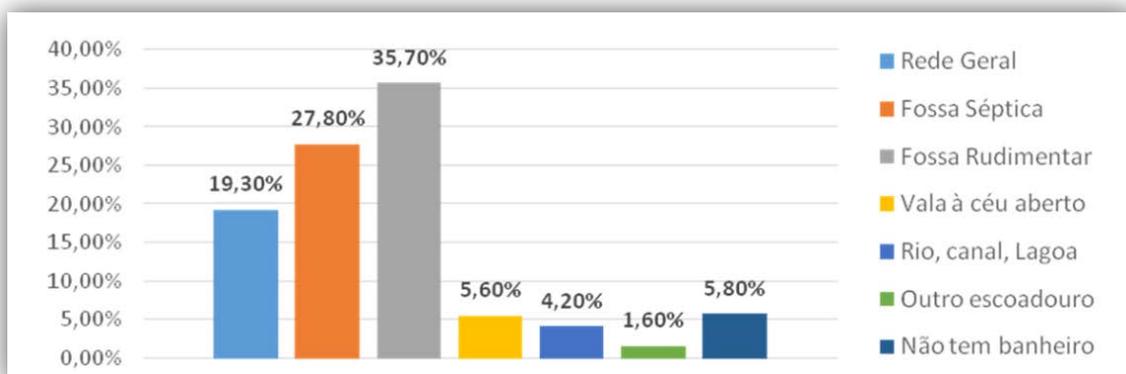


Figura 94: Destino do esgoto nos bairros às margens da Lagoa Mundaú (% dos domicílios) -
Fonte: IBGE – Censo de 2000. Elaboração: Melo (2010)

As formas de esgotamento sanitário da maioria dos domicílios situados às margens da lagoa Mundaú se caracterizam como um vetor de poluição do corpo d'água.

No Gráfico da figura 94 podemos notar que o bairro do Bom Parto é responsável por 41% dos despejos de esgoto em local inapropriado, o que pode ser devido a este bairro ter uma das maiores densidades demográficas da região. Em seguida aparece o bairro de Fernão Velho com 15% e o bairro do Bebedouro, que faz parte do primeiro trecho de intervenção aqui proposto, com 13%. Ainda destacando os bairros da área de intervenção, temos que 2% dos domicílios do bairro da Levada e nenhum domicílio do bairro do Mutange realizam despejo no corpo d'água.

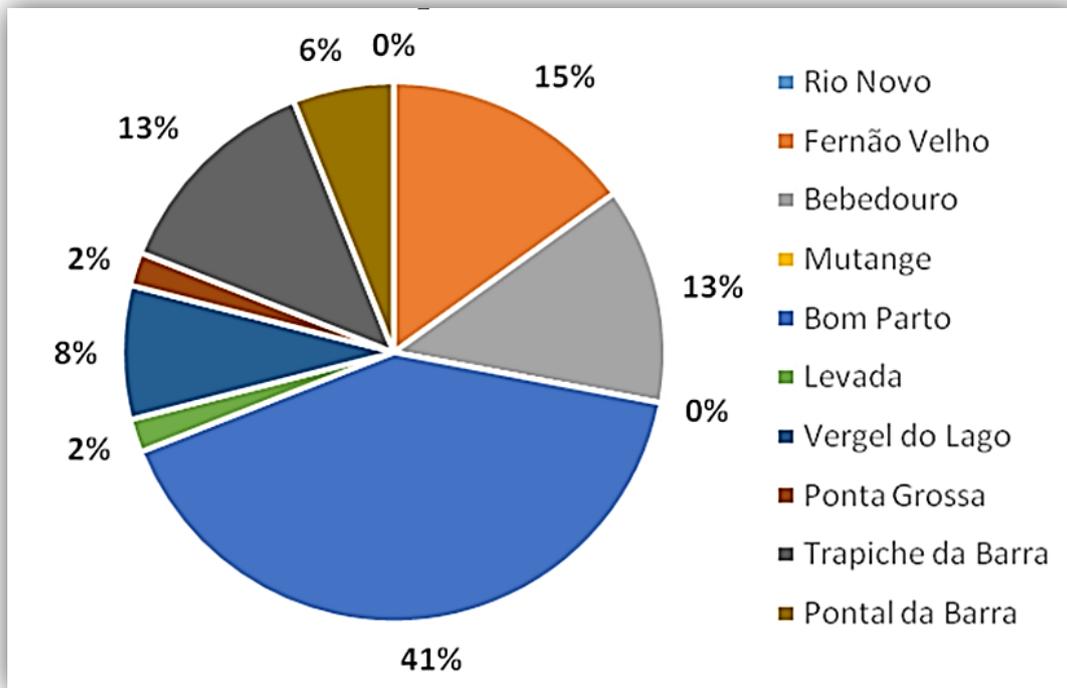


Figura 95: Onde se localizam os bairros que despejam esgoto diretamente nos canais e na Lagoa Mundaú - Fonte: IBGE – Censo de 2000. Elaboração: Melo (2010)

É importante destacar também que 17% dos domicílios sem banheiro ou sanitário localizam-se no bairro do Bom Parto, 7% no bairro da Levada, 3% no bairro do Bebedouro e nenhum no bairro do Mutange, conforme pode ser observado no Gráfico da figura 95. Somados os percentuais temos que 27% dos domicílios situados na área de intervenção não possuem banheiro ou sanitário.

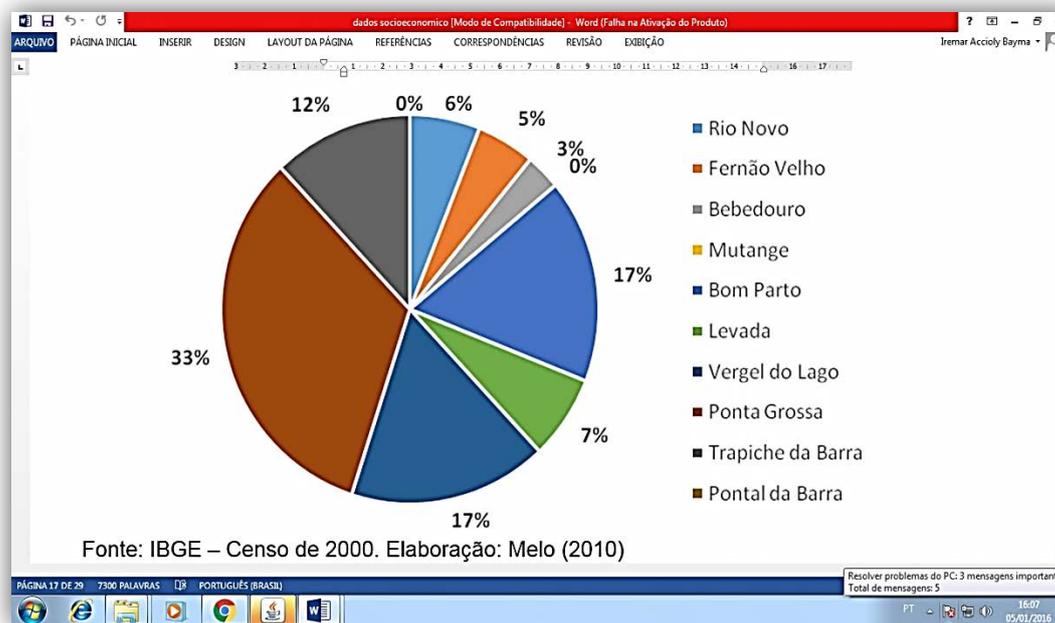


Figura 96: Onde se localizam os domicílios sem banheiro e/ou sanitário - Fonte: IBGE – Censo de 2000. Elaboração: Melo (2010)

No que se refere a caracterização da área de intervenção, cabe destacar ainda os aspectos concernentes a questão cultural. Conforme as diretrizes presentes no artigo 46 do Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano, a gestão do patrimônio cultural de Maceió necessita de implementação por meio de medidas, elencadas nos incisos do parágrafo citado, dentre as quais se destaca:

IV – criação de um corredor cultural que integre as zonas especiais de preservação cultural e as unidades especiais de preservação cultural atravessadas pela rede ferroviária, envolvendo os bairros de Jaraguá, Centro, **Bom Parto, Mutange, Bebedouro, Fernão Velho e Rio Novo;**

Como podemos perceber, está prevista a criação de um corredor cultural que propõe a integração de 3 dos 4 bairros pertencentes à área da primeira etapa de intervenção. Apenas o bairro da Levada não é mencionado. Contudo, em

relação às unidades especiais de preservação cultural, no bairro Levada tem-se o Cine Ideal, situado na Rua 16 de setembro e que hoje funciona como Cinema Pornô; o Casario do Canal da Levada na Avenida Celeste Bezerra e a Praça e Igreja Nossa Senhora das Graças, localizada na Praça das Graças.

No bairro do Mutange as unidades elencadas como parte do corredor cultural previsto no PDDU são o Instituto do Meio Ambiente – IMA e a Associação dos Magistrados, ambos situados na Av. Major Cícero de Góes Monteiro. A origem do bairro, de acordo com informações do Museu dos Esportes, se confunde com a história de um estádio de futebol de mesmo nome, inaugurado em 1922, construído para ser sede do Centro Sportivo Alagoano (CSA). Contudo, com a modernidade um novo estádio foi construído hoje funciona apenas como campo de futebol.

No que se refere ao bairro do Bebedouro, há um dispositivo específico no artigo 52 do PDDU, que o configura como uma Zona de Interesse Ambiental e Paisagístico no perímetro urbano municipal. Tal menção ocorre em seu inciso III:

Art. 52. Serão instituídas as seguintes Zonas Especiais de Preservação Cultural:

[...]

III – **Bebedouro**, abrangendo o centro histórico de formação do núcleo, incluindo a praça Lucena Maranhão, a igreja de Santo Antônio e o Colégio Bom Conselho;

[...]

Conforme o artigo 55 do Plano Diretor e seus incisos, são diretrizes específicas para a ZEP de Bebedouro:

I – incentivo ao turismo cultural e ao lazer;

-
- II – melhoria da acessibilidade através da implantação de um sistema intermodal rodoviário, hidroviário, ferroviário, cicloviário e plano inclinado;
 - III - integração ao Corredor Cultural de Maceió;
 - IV – estímulo e valorização à realização das atividades tradicionais.

Em relação às unidades especiais de preservação cultural, no bairro de Bebedouro tem-se ainda a Vila Lilota - Casa de Saúde Dr. José Lopes de Mendonça situada na Avenida Major Cícero de Góes Monteiro. É importante ressaltar ainda que este bairro é considerado como berço cultural de Maceió.

De acordo com informações sobre os Bairros de Maceió disponibilizadas em “O Jornal” de Maceió, do dia 17 de novembro de 1996⁴, o bairro do Bebedouro é lembrado como palco de memoráveis festas, encontros políticos, comércio em franco desenvolvimento e a hospitalidade de seus moradores. O bairro já foi o preferido da elite alagoana, que construiu seus casarões na rua principal, próximo à Lagoa Mundaú e a linha férrea. Já foi também considerado o ponto com os folguedos mais animados nas festas de final de ano, onde dançava-se o mais tradicional coco de Maceió.

Características socioeconômicas da população afetada.

Os quatro bairros em estudo possuem 19.588 habitantes, numa densidade demográfica de 121 hab./ha. As variações dessa densidade na área estão ilustradas na figura 96, onde podemos notar que as baixas densidades estão registradas nos setores censitários dos bairros de Bebedouro e Mutange. A maioria dos setores dos bairros Bom Parto e Levada também registram baixas densidades, à exceção de um setor no bairro da Levada que apresenta uma densidade média de 490 hab./ha.

⁴ Disponível em: <<http://www.bairrosdemaceio.net/site/index.php?Canal=Bairros&Id=6>>. Acesso em 21 set. 2015.

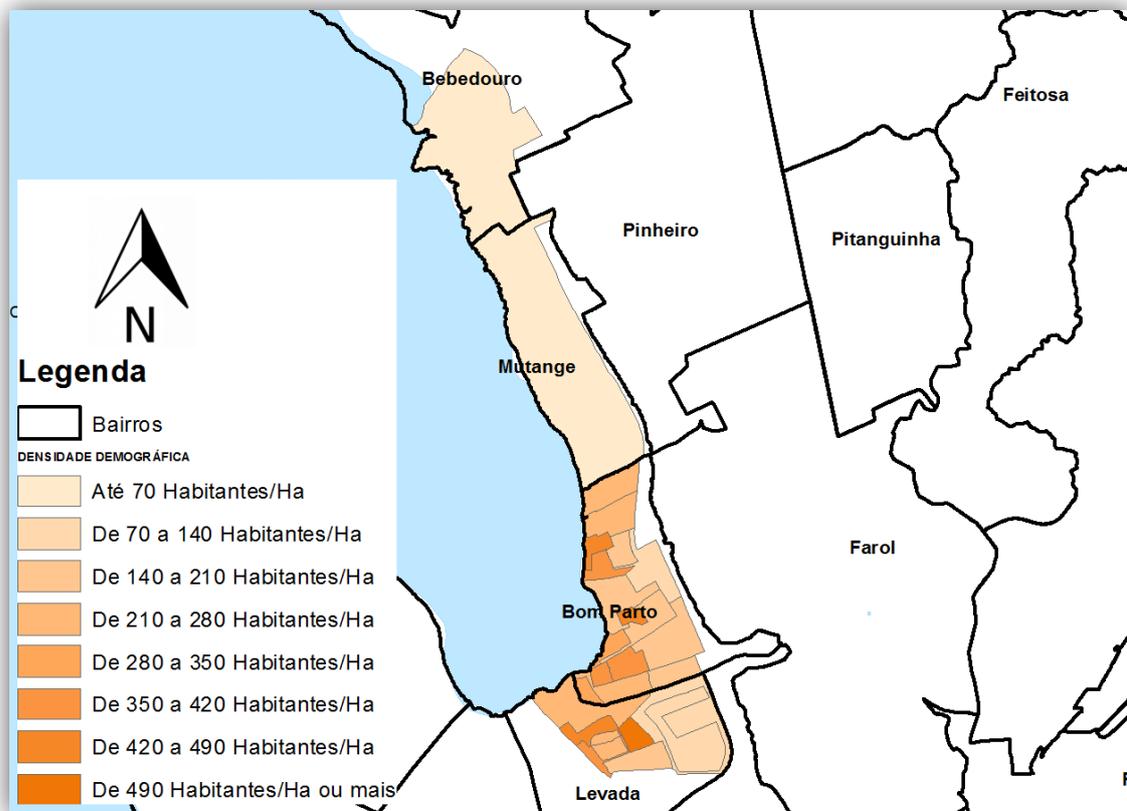


Figura 97: Densidade demográfica nos setores censitários do primeiro trecho de intervenção.

Fonte: Prefeitura de Maceió, 2015.

A intervenção afetará diretamente 5.810 domicílios, destes cerca de 2.200 domicílios serão reassentados, como se pode observar no mapa acima os bairros mais precários possuem maior densidade demográfica. Sendo a improvisação um forte aspecto dessa ocupação como poderemos observar no tópico perfil das habitações existentes.

De acordo com Melo (2010), de cada 10 moradores dos bairros às margens da Lagoa Mundaú, 7 são considerados pobres, 5 dos quais são considerados indigentes ou miseráveis. Ao nos aproximarmos dos 4 bairros da área de intervenção temos que a renda per capita é de R\$282,24, contudo se formos analisá-la por setores censitários, podemos observar que em determinadas áreas ela é um pouco maior. No setor censitário do bairro do Bebedouro, por

exemplo, que possui uma das menores densidades demográficas da área de intervenção, a renda per capita é de R\$550,00 ou mais, conforme pode ser notado na figura 97.

É importante mencionar também que há um setor do bairro Mutange que está no intervalo entre R\$340 e R\$410.

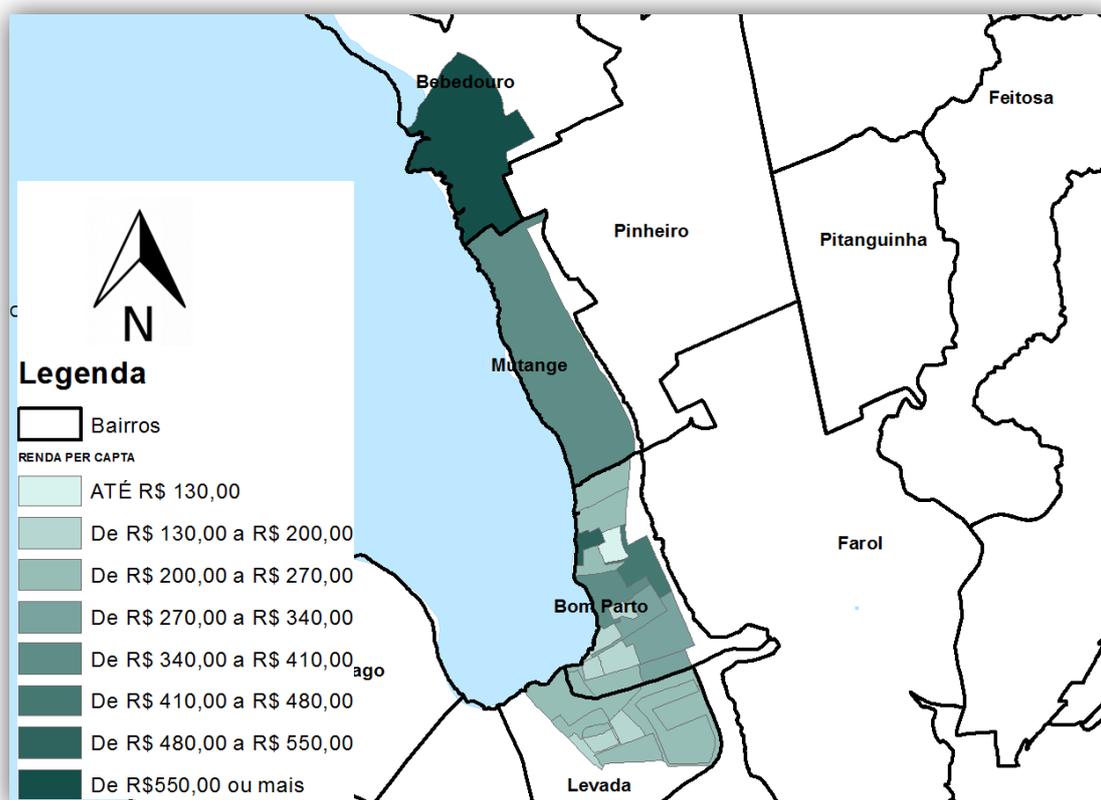


Figura 98: Renda per capita nos setores censitários do primeiro trecho de intervenção. Fonte: Prefeitura de Maceió, 2015.

É importante frisar que o município de Maceió atualmente apresenta uma renda per capita de R\$629,92, bem próxima da média nacional que é de R\$755,79 (IBGE/2010). Ao compararmos os indicadores de renda per capita dos setores censitários que fazem parte dos trechos da primeira etapa de intervenção (Quadro), fica evidente a situação de vulnerabilidade em que está inserida essa população. A disparidade entre a média do município e da localidade estudada nos dão indícios ainda da má distribuição de renda em Maceió.

Quadro 16: Comparação entre a renda per capita. Fonte: IBGE

Renda per capita	R\$
Na área de estudo	282,24
Em Maceió	629,92
Em Alagoas	354,16
No Brasil	755,79

Os pobres não têm mais como esperar pelo Estado para se inserir nos mercados produtivos. Sem emprego no mercado formal, buscam diversas formas para garantir sua própria renda e sobrevivência.

Além de buscarem os mais variados tipos de alternativa para “se virar”, que vão desde produzir alimentos em casa, até comercializar mercadorias nas ruas como camelôs e ambulantes, essas pessoas incorporam hábitos na zona urbana que são típicos da zona rural.

Assim é comum observar nos bairros mais pobres a criação de animais, por exemplo, conforme observado nas Figuras 98 e 99, em registros realizados em visita a um dos bairros da área de intervenção.



Figura 99 e Figura 100: Criação de animais nos bairros da área de intervenção. Fonte: Emiliano, 2015.

Uma das formas de organização informal que garante a ocupação e a obtenção de renda para a população mais empobrecida de Maceió é a prática da catação de lixo. É fato que a catação e a reciclagem contribuem para o

reaproveitamento de materiais e para a conservação de recursos naturais. Nesse sentido, Lautenschlager (2006) comenta em seu trabalho sobre a mudança na forma como esses catadores são vistos pela sociedade, onde passam de desvalidos a um exército importante de limpeza para as cidades.

São, portanto, incorporados pelos programas de reciclagem e passam a fazer parte da cadeia produtiva, sendo inclusive reconhecidos pelo Ministério do Trabalho e Emprego como uma categoria profissional. Contudo, apesar de estarem integrados à economia, estão inseridos pela via mais perversa que é a do mercado informal, onde encontram-se expostos a vários níveis de vulnerabilidade, fragilidade e precariedade.

Uma vez sem emprego e sem a perspectiva de inserir-se no mercado formal, sobretudo pela sua frequente baixa escolaridade, a população mais pobre costuma se organizar em cooperativas ou associações, buscando diversas formas de garantir sua sobrevivência e reprodução da vida.

De acordo com Lautenschlager (2006) a maioria das famílias pesquisadas em Maceió pelo Centro de Educação Ambiental São Bartolomeu - CEASB vive exclusivamente da catação de recicláveis, tanto nos lixões quanto no centro da cidade, e sobrevivem de uma renda familiar menor que um salário mínimo. Vale salientar ainda que as famílias em situação mais vulnerável se encontram localizadas predominantemente em áreas como a Orla Lagunar, onde se inserem os bairros da área de intervenção.

Outra informação que merece ser destacada refere-se ao nível de escolaridade dos habitantes na área de intervenção. De acordo com o Gráfico na figura 100, 27,4% e 25% das crianças de 4 a 5 anos nas Regiões Administrativas 2 e 4⁵

⁵Na Região Administrativa 2 de Maceió estão inseridos os seguintes bairros: Centro, Levada, Ponta Grossa, Pontal da Barra, Prado, Trapiche da Barra, Vergel do Lago. Já na Região Administrativa 4 estão inseridos os seguintes bairros: Bom Parto, Mutange, Bebedouro, Chã de Bebedouro, Chã de Jaqueira, Petrópolis, Fernão Velho, Rio Novo, Santa Amélia.

respectivamente, estavam matriculadas na educação infantil pública, percentual que supera a média obtida para o município de Maceió e que é de 16,7%.

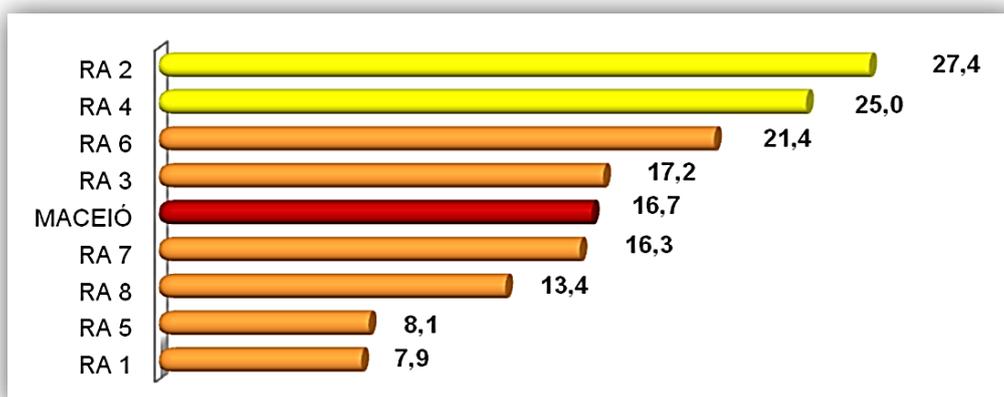


Figura 101: - Percentual de crianças de 4 a 5 anos matriculadas na Educação Infantil Pública - Regiões Administrativas, 2013 - Fonte: INEP e Censo Escolar - MEC

No Gráfico da figura 101 podemos notar que o percentual de escolas do Ensino Fundamental da rede municipal que ultrapassaram a meta do IDEB⁶ nos anos iniciais (1º ao 5º ano) na RA 4 foi de 60%, valor que supera o índice de 42,9% alcançado pelo município de Maceió como um todo. Já o percentual de escolas que alcançaram esse mesmo índice na RA 2 ficou um pouco abaixo da média do município, sendo atingido por 40% das escolas.

⁶O Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb) foi criado pelo Inep em 2007 e representa a iniciativa pioneira de reunir em um só indicador dois conceitos igualmente importantes para a qualidade da educação: fluxo escolar e médias de desempenho nas avaliações. Ele agrega ao enfoque pedagógico dos resultados das avaliações em larga escala do Inep a possibilidade de resultados sintéticos, facilmente assimiláveis, e que permitem traçar metas de qualidade educacional para os sistemas. O indicador é calculado a partir dos dados sobre aprovação escolar, obtidos no Censo Escolar, e médias de desempenho nas avaliações do Inep.

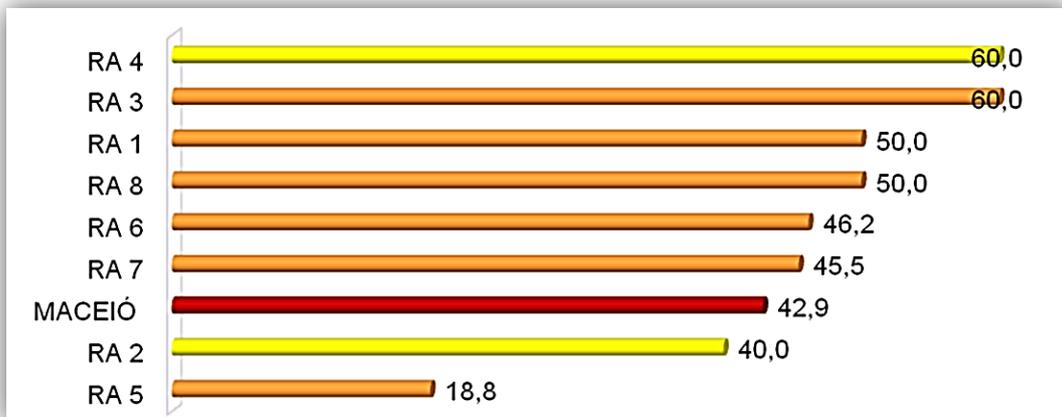


Figura 102: Percentual de Escolas do Ensino Fundamental da Rede Municipal que ultrapassaram a meta do IDEB, ANOS INICIAIS - Regiões Administrativas, 2011. Fonte: INEP e Censo Escolar - MEC

Já nos anos finais (6º ao 9º ano), o percentual de escolas do Ensino Fundamental da rede municipal que ultrapassaram a meta do IDEB indica uma grande discrepância com relação aos valores encontrados nos anos iniciais, tanto nos índices alcançados pelo município, quanto nos alcançados pelas RA's da área de estudo. No Gráfico da figura 102 podemos notar que apenas 14,3% das escolas na RA 2 alcançaram as metas do IDEB, enquanto que nenhuma da RA 4 o alcançou. Para o município de Maceió a média de escolas que atingiu o índice foi de apenas 25% das escolas.

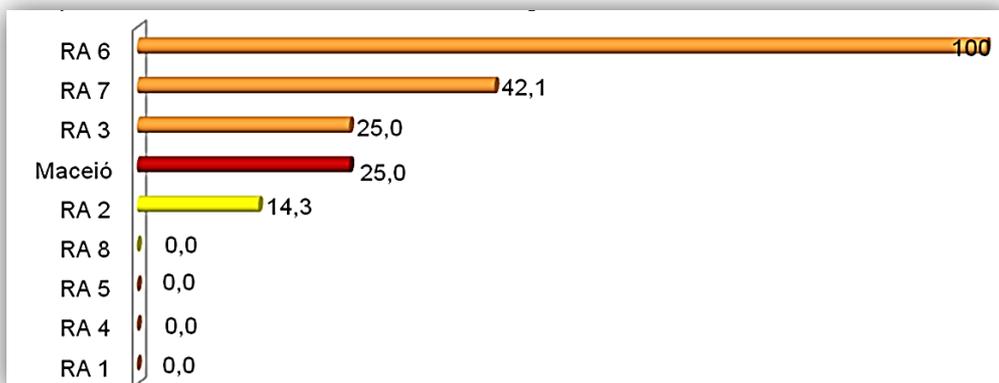


Figura 103: Percentual de Escolas do Ensino Fundamental da Rede Municipal que ultrapassaram a meta do IDEB, anos finais - Regiões Administrativas, 2011. Fonte: INEP e Censo Escolar - MEC

De maneira geral, como podemos perceber no Gráfico da figura 103 o percentual de escolas do ensino fundamental da rede pública que atingiram ou ultrapassaram a meta do IDEB na RA 2 foi de 22,5% e na RA 4 de 18,8%, percentuais inferiores à média do município de Maceió, que foi de 27,5%.



Figura 104: Percentual de Escolas do Ensino Fundamental da Rede Pública que Atingiram ou Ultrapassaram a Meta do IDEB - Regiões Administrativas, 2011. Fonte: INEP e Censo Escolar – MEC

Com relação ao ensino médio, temos que nos 04 bairros com que estamos trabalhando existem 5 escolas estaduais (Quadro 16), contudo elas estão localizadas nos bairros do Bebedouro e Bom Parto. Nos bairros da Levada e Mutange não há nenhuma escola.

Quadro 17: Escolas existentes na área de intervenção

BAIRRO	ESCOLAS
BEBEDOURO	Escola Estadual Alberto Torres I
	Escola Estadual N. Sra. Do Bom Conselho
	Escola Estadual Rosalvo Ribeiro
BOM PARTO	Escola Estadual Cincinato Pinto
	Escola Estadual Gov. Geraldo Bulhões
LEVADA	-
MUTANGE	-

Fonte: Secretaria de Educação

Ainda no que se refere à educação, de acordo com o IBGE (2000), 26,25% dos habitantes da área de intervenção são analfabetos com 5 anos ou mais.

Analisando essa informação por bairro, temos que o bairro que apresenta o menor índice de analfabetismo é o de Mutange, onde há entre 61 e 120 pessoas com 5 anos ou mais que são analfabetas.

Já o bairro com o maior número de habitantes analfabetos com 5 anos ou mais é o bairro da Levada, onde um dos setores apresenta o índice de mais de 300 pessoas nessa situação.

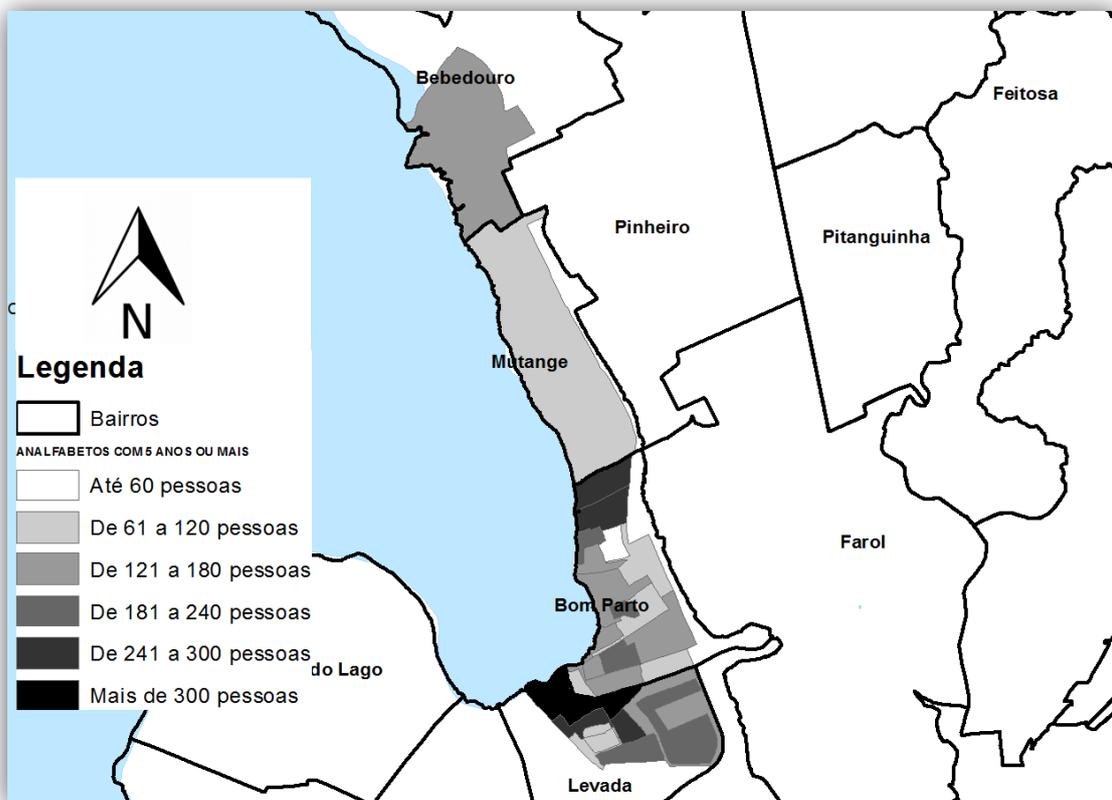


Figura 105: Analfabetos com 5 anos ou mais nos setores censitários do primeiro trecho de intervenção. Fonte: Prefeitura de Maceió, 2015.

Com relação a violência, temos que as taxas de homicídio na faixa etária de 10 a 19 anos apresentou um coeficiente 105,3 homicídios para cada 100.000

jovens no Distrito Sanitário 4⁷. Já no Distrito Sanitário 2 o mesmo coeficiente ficou em 187,6 homicídios para cada 100.000 jovens, ou seja, isso significa que um jovem residente no DS 2 tem cerca de 78% mais chance de sofrer homicídio do que um jovem residente no DS 4. O coeficiente da taxa de homicídios para o total da população do município ficou num índice de 116,35 homicídios para cada 100.000 jovens. Apesar de não estarmos analisando a realidade de todos os bairros dos Distritos Sanitários, é importante chamar atenção para o fato de no DS 2 está inserido o bairro da Levada, que tem o maior número de analfabetos com 5 anos ou mais, nenhuma escola Ensino Médio e onde apenas 22,5% das escolas de Ensino Fundamental conseguiram ultrapassar os índices do IDEB. É também no bairro da Levada onde a maior parte da população possui renda per capita de no máximo R\$200,00.

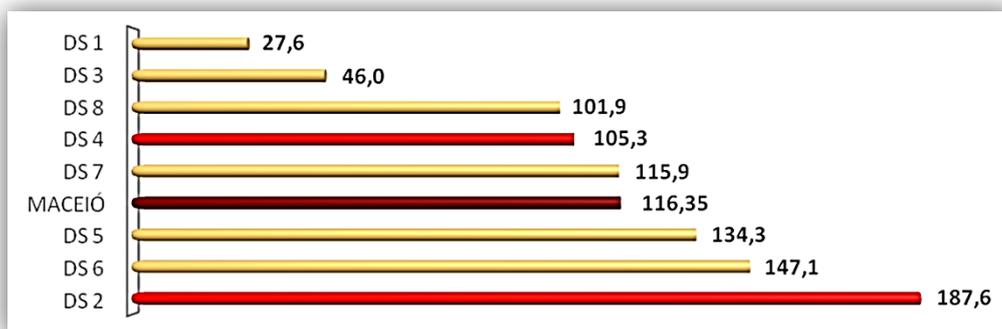


Figura 106: Taxa de Homicídios na faixa etária de 10 a 19 anos / 100.000 de adolescente na faixa etária de 10 a 19 anos - Distritos Sanitários, 2012. Fonte: Secretaria de Saúde

Sobre os aspectos culturais da população afetada, em informações disponibilizadas em “O Jornal” de Maceió, do dia 04 de agosto de 1996, o bairro da Levada recebe festas da padroeira (Nossa Senhora das Graças) sendo as mais famosas da capital, desde o final do século passado. A

⁷A divisão dos Distritos Sanitários é bastante semelhante à organização das Regiões Administrativas. Assim, no Distrito Sanitário 2 de Maceió estão inseridos os seguintes bairros: Centro, Levada, Ponta Grossa, Pontal da Barra, Prado, Trapiche da Barra, Vergel do Lago. Já no Distrito Sanitário 4 estão inseridos os seguintes bairros: Bom Parto, Mutange, Bebedouro, Chã de Bebedouro, Chã de Jaqueira, Petrópolis, Fernão Velho, Rio Novo, Santa Amélia.

procissão de encerramento recebia muitos fiéis de vários bairros da cidade, com a fé demonstrada nas promessas pagas naquele dia.⁸

Já no bairro do Bom Parto, que faz parte do corredor cultural previsto no PDDU, as unidades especiais de preservação cultural são: a Igreja N S do Bom Parto situada na Rua General Hermes e a Vila Operária da Fábrica Alexandria localizada na Av. Dr. Francisco de Menezes, Rua Dr. Jonas Montenegro e Rua Saldanha Marinho.

De acordo com informações de “O Jornal” de Maceió, de 24 de novembro de 1996, o bairro do Bom Parto já foi um típico bairro operário, onde se localiza a Fábrica de Tecidos Alexandria. É um bairro típico que tem suas lendas, como a do “padre sem cabeça”, contada pelos moradores da Gruta do Padre. Nas décadas de 1940 a 1960 eram frequentes os bailes e folguedos realizados pelo Sindicato dos Trabalhadores da Fábrica Alexandria. As festas aconteciam nos finais de semana e feriados como o Natal, o São João e o Carnaval.

De maneira geral, podemos concluir que os indicadores sociais, econômicos e culturais, apresentados até então nos dão um panorama geral sobre a situação de vulnerabilidade a qual está submetida a população da área de intervenção. As poucas oportunidades de trabalho e a baixa renda dessas pessoas pode ser relacionada com o seu nível de escolaridade e também com o dinamismo da economia do próprio município.

As estratégias de sobrevivência dos moradores do local encontram-se, portanto, bastante relacionadas com a informalidade. Esta, por sua vez, pode ser percebida tanto nas formas de trabalho e ocupação quanto na escolha do local para moradia dessas pessoas. As informações sobre o perfil das

⁸ Disponível em: <<http://www.bairrosdemaceio.net/site/index.php?Canal=Bairros&Id=27>>. Acesso em 21 set. 2015.

habitações existentes na área de intervenção serão melhor detalhadas nos itens a seguir.

CAPÍTULO 5 – PROGNÓSTICO AMBIENTAL: IDENTIFICAÇÃO E DESCRIÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS, INDICAÇÃO DAS MEDIDAS MITIGADORAS E PROGRAMAS AMBIENTAIS

Neste capítulo será apresentado o prognóstico ambiental e a identificação dos potenciais impactos ambientais advindos das obras de implantação do **PROGRAMA DE REQUALIFICAÇÃO URBANÍSTICA DA ORLA LAGUNAR DE MACEIÓ**.

O estudo apresentará os potenciais impactos, bem como as medidas mitigadoras e compensatórias, dos meios biótico, físico e socioeconômico. O método de análise matricial, a partir de matrizes de impactos por área temática, considerando cada fase do empreendimento, desenvolvido por Leopold (1971) foi utilizado como base para a construção qualitativa e quantitativa dos potenciais impactos identificados. As matrizes de impactos serviram como base de entrada para a construção de uma matriz integrada.

O prognóstico ambiental procura prever e caracterizar os potenciais impactos sobre seus diversos ângulos, analisando suas magnitudes através de técnicas específicas, com o objetivo de interpretar, estabelecendo a importância de cada um dos potenciais impactos em relação aos fatores ambientais afetados e, avaliar, por meio da importância relativa de cada impacto quando comparado aos demais, propondo medidas mitigadoras, compensatórias e programas de monitoramento ambiental (DNIT, 2006).

Segundo a legislação brasileira, considera-se impacto ambiental "qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que direta ou indiretamente, afetam: I - a saúde, a segurança e o bem estar da população; II - as atividades sociais e econômicas; III - a biota; IV - as

condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; e V - a qualidade dos recursos ambientais" (RESOLUÇÃO CONAMA 001, de 23.01.1986).

A elaboração do Prognóstico Ambiental levou em consideração as condições ambientais e sociais emergentes, com e sem a implantação do projeto, conduzindo à proposição de medidas destinadas ao equacionamento dos potenciais impactos. Além disso, foram analisados os potenciais impactos do Programa de Requalificação Urbanística da Orla Lagunar de Maceió, sobre o meio ambiente, integrando suas fases de planejamento, implantação e operação. Esta avaliação, abrangendo os potenciais impactos negativos e positivos das obras, leva em conta o fator tempo, determinando, na medida do possível, uma projeção dos potenciais impactos imediatos, a médio e longo prazo; temporários, permanentes e cíclicos; reversíveis e irreversíveis; locais e regionais; e se são diretos ou indiretos.

Metodologia Aplicada para Avaliação de Impactos Ambientais

Os estudos ambientais foram iniciados pelo levantamento de dados secundários estatísticos, bibliográficos, interpretação de imagens sobre os meios físico, biótico e socioeconômico e pela discussão das características técnicas do empreendimento pela equipe multidisciplinar.

A caracterização do empreendimento teve por base o projeto de engenharia, onde se buscou a identificação dos aspectos pertinentes aos objetivos do Estudo de Impacto Ambiental - EIA e sua tradução para a problemática ambiental, ou seja, a identificação dos aspectos técnicos geradores de impactos. Nesse tema, foram reagrupados os estudos relacionados à situação geográfica, objetivos do empreendimento, justificativas técnico-econômico-ambiental, descrição técnica dos aproveitamentos e planejamento de construção, dentre outros.

A análise de dados secundários existentes sobre a região permitiu que a equipe técnica envolvida com os estudos se familiarizasse com as

características mais gerais da região do empreendimento. A interpretação através de mapas temáticos e cartas planialtimétrico disponíveis, acrescida das informações bibliográficas coletadas, permitiram a confecção de mapas preliminares antes da viagem de reconhecimento à área.

O reconhecimento de campo possibilitou checar e complementar as informações obtidas anteriormente, assim como identificar os principais componentes e problemas ambientais na área. Nessa etapa, foram realizados contatos com os agentes locais, como Prefeituras, escolas, estabelecimentos de saúde e entidades comunitárias.

O detalhamento quanto à metodologia empregada em cada uma das áreas de conhecimento é apresentada quando da descrição dos resultados obtidos. As diversas viagens de reconhecimento permitiram, assim, uma visão global das características físicas, bióticas e socioeconômicas das Áreas de Influência Indireta e Direta e Diretamente Afetada do empreendimento.

Ao final desses trabalhos de descrição, de coleta de amostras, do mapeamento de campo e de posse dos resultados de análises de laboratório, procedeu-se, em escritório, às interpretações finais e consolidação de todos os dados obtidos.

Os impactos foram estudados levando-se em conta não só o meio ao qual se relacionam (físico, biótico ou socioeconômico), como cada uma das etapas do empreendimento. A análise foi complementada por uma descrição dos impactos sobre cada fator ambiental, considerando-se os diversos meios, na forma de síntese conclusiva daqueles mais relevantes dentro de cada fase.

Procedimentos Para a Ponderação dos Impactos

A partir da discussão interdisciplinar das ações do Programa de Requalificação Urbanística da Orla Lagunar de Maceió e do diagnóstico ambiental das áreas de influência, estabeleceu-se uma metodologia para identificação, classificação e valoração dos impactos, utilizando-se como instrumento básico uma matriz de interação sinalizadora da sinergia e, conseqüentemente, da viabilidade ambiental.

Nessa matriz estão listadas as fases estruturais do Programa, por fase de ocorrência, que poderão impactar os diversos fatores ambientais (definidos em função do diagnóstico). Cada uma dessas interações foi avaliada, evidenciando-se os principais impactos resultantes. Para a classificação/valoração dos impactos identificados, de forma a permitir melhor análise dos mesmos, foi utilizado um algoritmo ponderado, onde os impactos foram avaliados quanto ao seu tipo, categoria, extensão, duração, reversibilidade, magnitude, tendo sido adotados os seguintes critérios:

- a) **Presença do impacto:** aponta para a ocorrência, ou não, desse ou daquele impacto na fase analisada do empreendimento.

- b) **Natureza do impacto:** informa se esse impacto possui natureza positiva (benéfica) ou negativa (danosa) ao Meio Ambiente. A intervenção quando positiva, conduz a reflexos ambientais indutores de ganhos. Quando negativa, a intervenção promove uma alteração adversa caracterizadora de um determinado dano.

- c) **Duração do Impacto:** Informa se o impacto esperado ocorre de forma permanente (quando não se prevê uma forma de eliminá-lo (como a supressão de vegetação e a introdução de novas espécies florísticas ou faunísticas em um determinado ecossistema), de forma temporária (quando o impacto cessa logo após as ações advindas de cada intervenção (como os ruídos de máquinas, o

transtorno no trânsito pela movimentação de equipamentos, etc.) ou de forma cíclica (quando cessam e retornam de forma cíclica em função de um determinado aspecto a exemplo, acidentes, ruídos ou transtornos promovidos durante festas culturais ou religiosas, por aspectos climáticos como a mobilização e a desmobilização da mão de obra nos períodos de colheita de determinadas safras, etc.).

d) **Abrangência do Impacto:** aponta para o alcance previsto para o impacto. Define se o impacto esperado ocorre apenas localmente (degradação da paisagem local, alteração da destinação de terrenos locais, alteração dos costumes locais, etc.), se o impacto se faz sentir em uma área maior que se possa definir como regional (escoamento de bens e serviços, alteração de costumes e práticas culturais de uma região, etc.), ou ainda se esse impacto promove seus efeitos a nível nacional (ampliação ou redução de divisas econômicas, alterações nas relações diplomáticas ou políticas, projeção das alterações locais projetadas para a ciência, a cultura ou o turismo internacional, etc.).

e) **Temporalidade do Impacto:** analisa o tempo de resposta oferecido pelo Meio Ambiente, ou o tempo necessário para o impacto se manifestar. Os impactos podem ocorrer em Curto prazo (o impacto ocorre na forma de reflexo imediato), em Médio prazo (o impacto é exteriorizado após decorrido um certo intervalo de tempo) ou a Longo prazo (os efeitos do impacto só poderão ser observados após decorrido um período temporalmente extenso).

f) **Reversibilidade do impacto:** Informa se o impacto apontado possui, ou não, características que permitam o meio afetado retornar suas condições anteriores ao impacto em questão. Esses impactos podem ser: reversíveis ou irreversíveis. A irreversibilidade implica em uma alteração permanente de um determinado componente do Meio Ambiente. Essa alteração, por permanente que é, possui em seu bojo o aspecto da mudança na inter-relação sistêmica do componente ambiental afetado.

g) **Magnitude do Impacto:** Leva em conta a intensidade com que o impacto se manifesta. Informa a intensidade com que o impacto afeta o Meio Ambiente. Podem afetar de forma baixa (potencialidade), média (potencialidade) ou alta (potencialidade).

Os impactos inicialmente avaliados foram rediscutidos pela equipe multidisciplinar que, em processo comparativo entre as diferentes interfaces analisadas de um mesmo elemento, 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 simples de impactos segundo 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 metódico processa-se segundo 3 (três) diferentes fases de análise – o planejamento, a instalação e a operação. Ao final, tem-se uma matriz resumida de valoração simples, onde os resultados obtidos 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 (-).

Os valores obtidos na valoração simples constituem a base para a valoração ponderada, conforme a seguir descrito.

- **Formulação da Ponderação.** Trata-se da Valoração ponderada, para a qual se adotou um algoritmo que sintetiza os procedimentos matemáticos de valoração, como se segue:

$$V_p = \{(D \times 1) + (A \times 1,5) + (T \times 2) + (R \times 2,5) + (M \times 3)\} / 10$$

Onde:

V_p = Valoração ponderada;

D = Valoração simples obtida para a Duração;

A = Valoração simples obtida para a Abrangência Espacial;

T = Valoração simples obtida para a Temporalidade;

M = Valoração simples obtida para a Magnitude;

R = Valoração simples obtida para a Reversibilidade, e

10 = denominador que totaliza a soma dos pesos.

São concebidos pesos diferenciados, crescentes, na ordem de importância da qualificação, assim: peso 1 para a duração, peso 1,5 para a abrangência espacial, peso 2 para a temporalidade, peso 2,5 para o dinamismo/reversibilidade e peso 3,5 para a magnitude conforme Tabela 1. Essa ponderação aplica-se para reconhecer a magnitude de um determinado impacto para o intervalo definido entre 0 (zero) e 10 (dez). Nesse intervalo, admite-se:

Aceitáveis, todos os impactos negativos, de valoração ponderada, com valores de até - 2,5 pontos, são considerados aceitáveis e, assim, dispensam medidas mitigadoras. O Meio Ambiente convive com esse tipo de intervenção adversa, suportando o impacto sem externar sinais de stress ambiental. No entanto, quando se trata de medidas atenuadoras de fácil aplicabilidade, é sempre recomendável sua adoção.

Mitigáveis, são os impactos negativos, valorados entre - 2,6 e - 5,0 pontos, impondo a obrigatoriedade de medidas mitigadoras que atenuem os seus efeitos danosos.

Compensáveis, são todos aqueles impactos valorados acima de - 5,1 pontos. Isto se deve pela característica de elevado potencial danoso, onde as mitigações terão apenas uma ação tênue sobre os efeitos negativos desses impactos.

Quadro 18: Tabela de valoração dos impactos ambientais.

DURAÇÃO	NOTAS	PESOS
• Temporário	1 a 3	1
• Cíclico	4 a 7	
• Permanente	8 a 10	
Abrangência Espacial		
• Local	1 a 3	1,5
• Regional	4 a 7	
• Nacional	8 a 10	
Temporalidade		
• Longo Prazo	1 a 3	2
• Médio Prazo	4 a 7	
• Imediato	8 a 10	
Dinamismo/Reversibilidade		
• Reversível	1 a 5	2,5
• Irreversível	6 a 10	
Magnitude		
• Baixa	1 a 3	3
• Média	4 a 7	
• Alta	8 a 10	

Fonte: UFAL/IGDEMA – Prof. Carlos A. M. dos Anjos

Durante as reuniões da análise ambiental, discutem-se também as medidas mitigadoras ou compensatórias necessárias para atenuar os impactos identificados. Essas medidas são baseadas na previsão de eventos adversos potenciais sobre os itens ambientais destacados, as quais têm por objetivo atenuar ou eliminar tais eventos.

Tais medidas mitigadoras apresentam características de conformidade com os objetivos a que se destinam, conforme se segue:

- **Preventiva:** são medidas que prevêm e eliminam eventos adversos que apresentam potenciais de causar prejuízos aos itens ambientais destacados no meio físico, biótico e antrópico.
- **Corretiva:** são medidas que visam restabelecer a situação anterior através de ações de controle ou eliminação do fato gerador do impacto.
- **Compensatória:** são medidas que visam compensar impactos não passíveis de atenuação/mitigação.

Procedimentos Para a identificação e Avaliação dos Impactos

Costuma-se identificar as expectativas de impactos através de Check List, onde na análise nominal de cada impacto, verifica-se a possibilidade dele existir com a intervenção pretendida. Esse procedimento tem uma utilidade primeira que sinaliza para uma magnitude quantitativa dos impactos. Atualmente desenvolve-se uma ampliação dessa metodologia, onde a análise nominal de cada impacto é identificada a partir do reconhecimento das intervenções previstas, das ações necessárias a realização de cada intervenção e, como consequência, a identificação dos impactos decorrentes de cada ação identificada.

Estes procedimentos são alinhados com o reconhecimento qualitativo de impactos previstos na Resolução 01/1986 do CONAMA. A análise qualitativa (descrição e avaliação) dos impactos fornece informações extremamente

importantes, visto que sinaliza para a uma aproximação da compreensão da viabilidade ambiental, ademais é um rito determinado pela Norma vigente.

Atualmente, os ambientalistas têm buscado a análise ambiental através de métodos semi-quantitativos que, atribuindo valores a cada impacto avaliado na fase anterior, forneça uma visão mais nítida sobre a tendência cumulativa do conjunto de impactos sob análise. O processo compreende, assim, um balanço do conjunto de impactos, onde a natureza desses impactos (positivo ou negativo) funciona como indicadores de prós e contras, respectivamente. É, sem dúvida, um avanço, até porque permite a verificação sinérgica e cumulativa.

O processo metodológico da análise aqui adotada concebeu uma pontuação de 1 (um) a 10 (dez) 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 eqüitativa, crescente e excludente para cada subdivisão estudada. Assim, a escala de valoração varia de -10 (maior impacto adverso) a +10 (maior impacto benéfico).

Os impactos assim avaliados são rediscutidos pela equipe multidisciplinar 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 segundo 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 metódico processa-se segundo as diferentes fases de análise – o planejamento, a instalação e a operação. 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 a forma metódica de trabalho para a valoração (quantitativa) dos impactos.

O processo metodológico descrito, foi desenvolvido por ANJOS, 2001, vinculado ao Instituto de Geografia Desenvolvimento e Meio Ambiente (IGDEMA) da Universidade Federal de Alagoas (UFAL), já tendo sido utilizado com sucesso em inúmeros EIA/RIMA's com destaque para a listagem que se segue:

- Parque da Maternidade, em Rio Branco/AC;
- Condomínio Laguna, em Marechal Deodoro/AL;
- Marina Laguna, em Marechal Deodoro/AL;
- Condomínio Ilha Bela, em Marechal Deodoro/AL;
- Canal de Acesso a Marina Ilha Bela, em Marechal Deodoro/AL;
- Barragem sobre o Riacho Bálsamo para Adução e Irrigação, em Palmeira dos Índios/AL e Bom Conselho/PE;
- Implantação de Gasoduto entre os Municípios de Roteiro, Jequiá da Praia e São Miguel dos Campos – Alagoas;
- Implantação da Rede Geral de Distribuição de Gás Natural – João Pessoa/PB;
- Gasoduto para Rede de Transporte. Trecho Santa Rita-Campina Grande/PB;
- Gasoduto para Rede de Transporte. Trecho Mamanguape/PB;

- Barragem sobre o Riacho Caçamba, em Quebrangulo/AL;
- Barragem, Adução e Distribuição do Sistema Pratagy, em Maceió/AL;
- Condomínio Francês Residencial Club, Marechal Deodoro/AL;
- Implantação e Distribuição de Gás Residencial em João Pessoa-PB;
- Hotel Ecológico, Lucena-PB;
- Duplicação AL-101 Sul – Maceió/Barra de São Miguel-AL; e,
- Aeroporto de Maragogi

Atualmente já se observa uma forte tendência entre os estudiosos em meio ambiente em assumir que dos elos componentes da corrente ambiental, o mais importante é a qualidade de vida e, dentro dela, o homem. Já se apregoa, inclusive, que de nada adiantará resguardar um meio ambiente saudável para futuras gerações se, igualmente, não cuidamos em zelar pela perpetuidade dessas gerações futuras.

Nesse sentido, o homem como fundamento da base ambiental, leva-nos a entender da imperiosa necessidade de um meio ambiente desenvolvido e preservado para o próprio homem, enquanto parte integrante dos ecossistemas terrestres. Dessa forma, busca-se neste capítulo de estudos, a compreensão das respostas que o meio ambiente oferecerá às intervenções propostas. Entendido os impactos, buscam-se as formas de mitigação enquanto antídoto para os males indesejáveis.

Os impactos sobre o meio físico foram identificados a partir de uma ampla discussão sobre o diagnóstico específico anteriormente elaborado, na análise detalhada dos projetos básicos do empreendimento e na literatura consultada. Posteriormente, cada evento impactante foi listado com suas expectativas de impactos.

A implementação de eixos viários são obras de extrema importância para o desenvolvimento de uma determinada região, porém, se faz necessário o

estabelecimento de critérios durante sua obra e operação, buscando minimizar os impactos negativos.

Utilizando a legislação (*Op. cit.* CONAMA 001/86) e a definição explícita no Manual Rodoviário do DNER (BRASIL, 1996), impacto ambiental é a reação da natureza frente elementos estranhos (antrópicos), resultando em modificações estruturais no ecossistema que receberá uma determinada intervenção. Intrinsecamente os impactos ambientais podem ter resultados negativos ou positivos, dependendo do somatório final de impactos gerados.

Segundo BELLIA & BIDONE (1993), os impactos causados pela construção viária devem ser analisados por etapas, durante a construção do empreendimento, e são elas:

- Fase do projeto (inclui etapas de estudos dos traçados e anteprojeto);
- Durante a construção da obra
- Após a conclusão e entrega ao público (conservação/restauração) e;
- Fase de operação.

Como mencionado nesse relatório a área vem sofrendo com a degradação ambiental, processo que vem se acumulando ao longo dos anos e necessita ser resolvido, não apenas pelo fato do valor ambiental, mas também, por ser uma região estratégica ao desenvolvimento da cidade de Maceió.

Utilizando como base a Matriz de Fontes de Poluição (ANA, 2006), descrevemos o estado atual (sem o empreendimento) e fazemos um prognóstico dos impactos com a implementação do empreendimento.

CENÁRIO 1: SEM A IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Boa parte das causas citadas no Plano de Ações e Gestão integrada do Complexo Estuarino-Lagunar Mundaú-Manguaba (ANA, 2006), referem-se ocupação e organização do território, incluindo o crescimento desordenado da cidade de Maceió, onde os impactos são classificados como os mais elevados.

Os processos observados, mediante o crescimento desordenado de Maceió são:

- A) loteamentos e ocupações irregulares;
- B) favelização e ocupação de áreas de risco;
- C) crescente demanda por infraestrutura de saneamento básico;
- D) utilização inadequada da infraestrutura de drenagem urbana para remoção do esgoto.

As fontes de poluição/degradação, mais impactantes, relacionadas a cada processo são basicamente problemas com efluentes sanitários, resíduos sólidos e desmatamento. Em 2015, quase dez anos após a publicação do Plano de Ações e Gestão, observamos que tais fontes poluidoras não cessaram, pelo contrário, se intencificaram.

CENÁRIO 2: COM A IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO.

A Resolução CONAMA 237/97 classifica a implantação viária como uma obra civil, de interesse social. Porém é importante observarmos as possíveis fontes de impactos que tais empreendimentos possam gerar.

A principal fonte, já é vista analisando o traçado da obra, observamos a necessidade da cobertura vegetal que exerce papel fundamental na proteção dos solos.

Durante a fase de construção da obra se faz necessário à correta instalação do canteiro de obras, mais uma vez a análise do desmatamento e limpeza do

terreno e por fim os processos de terraplanagem/aterros e drenagem. Todas essas possíveis fontes de poluição/degradação são descritas, incluindo formas de minimizá-las, no Manual de Construção Rodoviária (AMERICAN ASSOCIATION OF STATE HIGHWAY OFFICIALS, 1966).

Já na fase de operação, o Manual Rodoviário do DNER (BRASIL, 1996) cita as possíveis fontes poluição/degradação e formas de minimiza-los, sendo tais fontes a: poluição do ar e da água; o aumento dos níveis de ruído e vibrações.

Conforme analisado, utilizando referências bibliográficas e observações *in loco* as áreas de influência do empreendimento sofrem de um acentuado processo de degradação, fruto principalmente da má organização e ocupação do território, desta forma, a construção do eixo-viário, pode ser um marco regulatório de um processo de organização do espaço.

A relocação da população para conjuntos habitacionais cessará, dentro das áreas de influência, a ocupação desordenada, tais conjuntos habitacionais, sendo construídos com estações de tratamento de efluentes (ETE), diminuirão o lançamento de esgoto doméstico na laguna Mundaú.

Com a retirada das construções desordenadas e com a criação de Áreas de Preservação Permanentes (APP) haverá uma considerável redução no processo de desmatamento, que culminará com o aumento da fauna.

Avaliação dos Impactos Ambientais

Com a implantação do Programa, o Meio Ambiente local será momentaneamente transformado. Isto, durante a implantação, face às obras de engenharia, porém ao término dos serviços, com a área recomposta e recuperada, os impactos são significativamente reduzidos.

Impactos Sobre o Meio Físico

A avaliação dos impactos ambientais potenciais decorrentes dos processos de instalação e operação da Via Lagunar foi realizada tomando-se como base as informações obtidas na fase de diagnóstico, para cada componente ambiental, em relação às atividades previstas para serem desenvolvidas na área de intervenção em suas respectivas fases.

É importante destacar que os impactos aqui identificados e descritos foram tomados com base em bibliografia de referência nos respectivos temas, no diagnóstico ambiental elaborado, nas informações disponibilizadas pelos interessados e considerando-se, ainda, em grande medida, as percepções da equipe técnica na área do empreendimento (ADA, AID e AII) e na cidade componente da Área de Influência Indireta.

As obras de engenharia no porte do Programa em tela, utiliza-se de máquinas cujos níveis de ruídos, em conjunto, costumam ultrapassar os limites aceitáveis. Trata-se de ruídos inevitáveis na atividade empreendedora. No entanto, o barulho provocado pelos martelos pneumáticos, pelas pás-carregadeiras, pelos caminhões, etc., restringe-se à frente de trabalho, incidindo praticamente e com exclusividade sobre os funcionários envolvidos na atividade e sobre a fauna local, já fracionada e pobre.

A descaracterização da paisagem é conseqüência natural do processo de ocupação. Porém a paisagem já se encontra altamente antropizada.

Impactos Sobre o Meio Socioeconômico

O impacto sobre a socioeconômica ocorrerá de forma sistemática, uma vez que abrirá novos campos de trabalho, contemplando a geração de empregos

diretos e indiretos. Ocorre direta e indiretamente na fase de implantação e na fase de operação. Destaque se dá, efetivamente, às melhores condições de vida à partir da melhora da qualidade ambiental e social que o Programa de Requalificação Urbanística da Orla Lagunar de Maceió vai proporcionar.

Impacto Sobre o Meio Biótico

Os impactos sobre o meio biótico sempre, de uma primeira vista, acabam por se projetar nos ambientes naturais e antrópicos, que de alguma forma, resguardam organismos vivos e que, conjuntamente ao meio físico, constituem os ecossistemas.

Seja ele qual for o ecossistema, qualquer obra que venha a alterar sua estrutura primária irá ocasionar impactos. Estes podem ser taxados como positivos ou negativos, caso os mesmos degradem ou melhorem as atuais condições desses ecossistemas.

Nas pesquisas de campo para a elaboração deste estudo ambiental foi possível encontrar nas áreas de influência tanto ambientes profundamente alterados quanto em notável resiliência. Nos trechos urbanizados, tanto a vegetação quanto a fauna associada se estabelecem de forma precária, se adaptando aos costumes humanos, nem sempre saudáveis, e quase sempre nocivos e precários.

Onde havia manguezais ou ambientes úmidos, palustres, ou encostas vegetadas, e tabuleiros com florestas, só restam rumores, vestígios, claros sinais de urbanização, desenfreada e desordenada.

Os manguezais, principais ecossistemas na área de influência direta, resistem bravamente aos incessantes ataques da população. Vão encolhendo aos poucos, ano após ano, até um dia em que perecerão por completo.

A implantação deste empreendimento poderá afetar uma significativa parcela desses manguezais, visto que um trecho de uma das rodovias deverá ser construído sobre ele, sobre estacas de concreto. O projeto não prevê a recuperação de grandes áreas de manguezal, apenas um pequeno trecho no bairro do Bom parto poderá ser convertido de favela a manguezal, e este poderá ser um pequeno alento para este ecossistema tão profundamente agredido na orla lagunar maceioense.

Nos demais trechos da área de influência direta e indireta, os ecossistemas naturais são ínfimos e completamente alterados. Com a melhoria das rodovias, do esgotamento sanitário, e de diversas melhorias de infraestrutura não deverão ocasionar impactos negativos diretos, mas os espaços verdes deverão também ser pensados e motivados a ressurgir na paisagem de Maceió.

No trecho onde a Via passa pelo complexo populacional do bairro Bom Parto, será necessário que seja desocupada totalmente a área de APP ocupada de forma irregular pela população local. Essa área encontra-se altamente antropizada uma vez que a ambiência foi altamente degradada, onde foi retirada sua vegetação e e fauna local. Anseia-se que, com a implantação dos Programas Ambientais, esta condição negativa a padrões aceitáveis e que os ecossistemas venham a se regenerar gradativamente ao longo dos anos subsequentes.

No trecho onde ocorre a presença de sítios de árvores nativas que foram plantadas em quintais das casas cujo frente se da pela Av. General Hermes, essas áreas são mais bem cuidadas porem tem total descaracterização do ambiente natural anteriormente existente. Tal situação de falta de ambientes naturais se faz por se tratar de domínio das pessoas que ocuparam seus terrenos de forma desordenada. Algumas dessas áreas estão sujeitas a invasões, o que já foi detectado em visita de campo.

Desta forma, os impactos ao meio biótico decorrentes com a implantação da Via Lagunar neste trecho, devem ser moderados, pois haverá supressão de vegetação no trecho da área diretamente afetada pelo empreendimento, portanto, existirá o impacto sobre a fauna associada, apesar desta já ser adaptada à presença do homem.

Tem-se também um trecho de vegetação nativa e que sofre diretamente com a interferência da Lagoa, porém ainda ocorre muitas situações de antropização detectado em visitas a área. Algumas delas são: retirada de madeira, presença de lixo, pesca desordenada de caranguejos, aterro de trechos pela BRASKEN, etc.

A seguir apresentam-se os Impactos Ambientais decorrentes à implantação do Programa:

- Supressão e degradação da cobertura vegetal – Será necessário fazer a supressão de vegetação em algum trecho onde a Via Lagunar irá passar como também em algumas das áreas onde será construídas as unidades habitacionais destinadas ao reassentamento. Esses trechos estão ocupados por sítios de Mangueiras, Jaqueiras, Fruta pão, Amendoeiras, entre outras descritas no item que trata da flora local. Com relação à vegetação nativa temos o mangue como sendo a mais predominante e com maior área diretamente afetada.
- As demais áreas são antrópicas de uso da BRASKEN, ou terrenos baldios, e, portanto sem vegetação natural, por vezes árvores exóticas, algumas frutíferas e vegetação herbáceo-arbustiva espontânea.

Os ambientes terrestres sofrerão as mudanças mais drásticas, onde plantas e animais que habitam esses ambientes deverão ser suprimidos ou evacuados para áreas seguras. Para a vegetação, o destino é a supressão (limpeza da vegetação herbáceo-arbustiva e desmatamento para a vegetação arbórea). Para a fauna de pequeno porte a supressão dos habitats farão com que os

mesmos também sucumbam junto à vegetação. Animais maiores poderão ser capturados e levados para áreas naturais seguras, e outros poderão ser incentivados a se locomover (fuga) com seus próprios meios.

Algumas Medidas Relativas aos Impactos Ambientais ao meio biótico

- O uso das faixas de domínio da Via Lagunar deve ser fiscalizado, visando impedir a construções de obras civis, ou qualquer atividade nesta área.
- Educação Ambiental: as comunidades locais devem receber esclarecimentos sobre como conviver com as ações de implantação do Programa.
- Manter a vegetação na área de Preservação Permanente em um trecho de 30 metros em toda a extensão da Via Lagunar;
- Fiscalização e manutenção periódica da APP durante a fase de operação minimizando os riscos de invasão.

Impactos sobre o meio físico, biótico e socioeconômico - medidas mitigadoras propostas

A avaliação dos impactos ambientais passíveis de serem gerados (esperados) neste Programa foi iniciada, então, através da caracterização das atividades impactantes a serem implementadas nos distintos compartimentos: físico, biótico e antrópico, na fase de implantação e fase de operação.

A partir da caracterização das atividades impactantes, procedeu-se à definição dos impactos ambientais de acordo com as Intervenções ambientais que os distintos compartimentos pudessem sofrer, considerando as ações diretas praticadas pelo Programa sobre o ambiente no qual se insere; uma intervenção ambiental significa o ato de introduzir no ambiente, temporária ou permanentemente, novos elementos ou fatores capazes de afetar as relações físicas, físico-químicas, biológicas ou sócio-econômicas nele prevalentes.

As intervenções ambientais, como ações diretas, promovem a ocorrência de processos de remanejamentos físicos e funcionais, cuja implantação, abrangência e profundidade estão intimamente ligados às intervenções realizadas.

Esses processos são denominados alterações ambientais. Todos os demais processos que ocorrem derivados das alterações, modificando a expressão dos bens ambientais e, possui caráter compulsório, são denominados de fenômenos ambientais.

As mensurações de cada uma dessas mudanças de expressão de bens ambientais através de fenômenos qualificam os impactos ambientais, portanto as medidas dessas ações são denominadas de impactos ambientais.

A partir destes conceitos, foram definidos os seguintes impactos ambientais esperados nas fases de Planejamento (P), Instalação (I) e Operação (O):



Meio	Ações	Impactos
Físico	Movimentação de máquinas pesadas	Compactação do Solo; Vazamento de óleo e graxas; Alteração da qualidade do ar pelo aumento da concentração de material particulado em suspensão; Ruídos; Contaminação do solo; Geração de Particulados Emissão CO2; Desencadeamento de processos erosivos; Risco de acidentes;
	Demolição de moradias	Geração de Resíduos Sólidos Geração de resíduos da construção Civil;
	Instalação do canteiro de Obras	Geração e resíduos sólidos e esgoto;
	Instalação das obras de terraplenagem e obras afins	Produção de rejeito estéril; Risco de instalação de processos erosivos e aporte de sedimentos para corpos d'água; Regularização da Drenagem; Alteração de paisagem; Consumo e desperdício de recursos naturais; Risco de inundação;
	Finalização das obras	Melhoria da qualidade do ar; Eliminação de focos de vetores;
	Abertura de Caminhos;	Alteração na paisagem;
	Antrópico	Instalação da obra

Meio	Ações	Impactos
		<p>Geração de tributos; Doenças de veiculação hídrica Geração de expectativa; Doenças de veiculação hídrica; Alteração no cotidiano da população; Bem-estar psicossocial; Mobilização social; Geração de empregos indiretos; Geração de empregos diretos; Dinamização da economia local; Riscos de acidentes pessoais; Incremento no comércio de serviços; Transtorno no trânsito local; Valorização de imóveis locais; Remoção de edificações precárias; Impacto cultural; Melhoria na qualidade de vida; Melhoria na qualidade da saúde pública; Criação de novas atividades comerciais.</p>
Biótico	Uso de máquinas pesadas	<p>Geração de ruídos; Abertura de Caminhos.</p>
	Desmatamentos	<p>Diminuição da cobertura vegetal; Risco sobre a flora e fauna do mangue; Afugentamento da fauna; Dispersão de animais peçonhentos; Alteração da paisagem; Alteração na dinâmica do ecossistema local.</p>
	Retirada de casas e criação de área de APP na margem da Laguna Mundaú	<p>Enriquecimento da flora; Enriquecimento da fauna; Alteração da paisagem.</p>

A partir dos impactos identificados por cada especialista ou conjunto de especialista responsável por uma determinada área, e os atributos acima

definidos, chegou-se a seguinte avaliação ambiental, descrito abaixo, concernente ao Programa de Requalificação Urbanística da Orla Lagunar de Maceió.

Para viabilidade plena do empreendimento, os impactos ambientais e suas mitigações estão descritos, conforme a fase do empreendimento: Fase de Planejamento, onde se destacam as ações de estudos voltados a obtenção da Licença Prévia – LP e da Licença de Instalação – LI, sendo que o grande destaque são as obras de engenharia, e Fase de Operação, onde o Programa de Requalificação Urbanística da Orla Lagunar de Maceió irá ser implantado.

Descrição dos impactos Identificados

Os impactos foram analisados segundo três fases distintas do processo: a fase de planejamento, a fase de instalação e a fase de operação do Programa de Requalificação Urbanística da Orla Lagunar de Maceió. A seguir serão identificados, relatados e indicadas às medidas mitigadoras e compensatórias de cada um deles.

Quadro 19: Impactos ambientais na fase de Planejamento

Meio Biótico		
Impacto	Descrição	Mitigação
Abertura de caminhos	A abertura de caminhos para ser utilizado pela equipe de topografia na execução do levantamento topográficos da área do Programa, como também para entrada da sonda para realização de estudos geotécnicos. Esse impacto causa o afugentamento da fauna.	Não é necessário mitigar, uma vez que o procedimento é temporário. Porém deve-se abrir espaços estritamente necessário para realização desses trabalhos.
Geração de ruídos	Os ruídos gerados na fase de estudos, onde sondas, máquinas, motores e veículos estiveram na área e, através dos ruídos inerentes, promoverão o afugentamento da fauna e incomodo a população da área do entorno. Essa intervenção extremamente pequena e esporádica, não materializando o impacto.	Não é necessário mitigar, uma vez que o procedimento é temporário. No entanto, deverá ser evitado o trânsito de veículos durante o período noturno em áreas habitadas.
Meio Antrópico		
Impacto	Descrição	Mitigação
Geração de ruídos	Os ruídos gerados na fase de estudos, onde sondas, máquinas, motores e veículos estiveram na área e, através dos ruídos inerentes, promoverão o afugentamento da fauna e incomodo a população da área do entorno. Essa intervenção extremamente pequena e esporádica, não materializando o impacto.	Não é necessário mitigar, uma vez que o procedimento é temporário. No entanto, deverá ser evitado o trânsito de veículos durante o período noturno em áreas habitadas.

Meio Antrópico		
Impacto	Descrição	Mitigação
Geração de conhecimento	Trata-se de um impacto na geração da cultura local. Os estudos com os levantamentos realizados de forma multidisciplinar e, ao seu final, é integrado no sentido mais amplo da geração de conhecimento. Trata-se do conhecimento crítico e aprofundado do meio físico, meio biótico e do meio antrópico, de suas capacidades e limitações e, sobretudo, dos níveis de necessidades adicionais voltadas a sustentabilidade do(s) ecossistema(s) envolvido(s). São estudos que podem e devem ser disponibilizados para permitir ampliar a geração de conhecimento através de bibliotecas públicas locais.	Disponibilizar versões do Relatório de Impacto sobre o Meio Ambiente (RIMA) nas bibliotecas públicas do município de Maceió, nas Associações do bairro do Bom Parto e no órgão ambiental responsável pelo licenciamento ambiental do Programa.
Geração de Renda	Com a contratação dos serviços voltados à geração de Projetos e Estudos Ambientais, são disponibilizados recursos que, de forma indireta, circulam na área de influência direta, na forma de insumos, transporte, etc.	Sem mitigação.
Geração de Trabalho	É ainda fruto dos serviços voltados a elaboração de Projetos e Estudos Ambientais. Com estes, são contratados consultores para esta finalidade que contribuem com seus conhecimentos e, por consequência, são remunerados pelos trabalhos realizados.	Sem mitigação.
Meio Antrópico		

Impacto	Descrição	Mitigação
Valorização de imóveis	<p>Com as mobilizações sociais e reuniões de esclarecimentos, verifica-se que a população demonstra considerável ansiedade voltada ao conhecimento dos parâmetros de segurança, dos valores que serão praticados na indenização de moradias e benfeitorias e, sobretudo, dos procedimentos voltados ao reassentamento das famílias que serão diretamente atingidas. Trata-se de um laboratório do pleno exercício democrático voltado aos ajustes de ansiedades e necessidades. Nessas ocasiões é comum a polarização de aceitação do Programa. Essa polarização é benéfica no sentido de que, naquele momento, as dúvidas são dissipadas e naturalmente surgem idéias que podem ser incorporadas ao processo.</p>	<p>Elaborar um planejamento voltado a atender os anseios, de forma social e econômica justas.</p>

Quadro 20: Impactos ambientais na fase de **Implantação**.

Meio Físico		
Impacto	Descrição	Mitigação
Instalação do canteiro de obras	<p>Como apoio às atividades durante a implantação das obras, será instalado um canteiro de obras, que deverá estar localizado dentro da gleba.</p> <p>Neste canteiro estarão localizados escritório, almoxarifado, refeitório e instalações de outros serviços de apoio.</p> <p>A operação do canteiro gera principalmente resíduos sólidos e esgotos sanitários, pela presença dos trabalhadores. Também é possível a geração de efluentes oleosos decorrente da manutenção do maquinário na área.</p>	<p>1- Monitorar sistematicamente o processo construtivo no que concerne à geração, segregação, reutilização, reciclagem, transporte e destinação final dos resíduos sólidos.</p> <p>2- Os efluentes sanitários, face à pequena quantidade gerada, deverão ser dispostos através de fossas e valas de infiltração;</p> <p>3- As máquinas e equipamentos deverão ter um local próprio e exclusivo para estacionamento, pernoite e manutenção, concentrando os acidentes de vazamentos e facilitando a recuperação (retirada e descarte) imediata do solo contaminado.</p>
Alteração da qualidade do ar pelo aumento da concentração de material particulado em suspensão	<p>Durante a Fase de Instalação, as emissões atmosféricas mais significativas serão constituídas basicamente de material particulado em suspensão proveniente da limpeza e preparação do terreno para as instalações, tais como, da abertura das vias de acesso, da movimentação de cargas, da intensificação de tráfego de veículos e máquinas em atividades na obra, da construção civil e nas escavações para instalação da infraestrutura básica.</p>	<p>1- Recomenda-se manter essas estradas de serviços e caminhos com um mínimo de umidade, evitando-se a emissão de particulados. Caminhão chafariz é uma das soluções normalmente adotadas.</p> <p>2- Utilização de cobertura nos caminhões através do recobrimento das carrocerias com lonas, quando do transporte de materiais granulados.</p> <p>3- Controle de velocidade dos veículos em toda a área do empreendimento e no seu</p>

Meio Físico		
	<p>Todas essas atividades citadas apresentam potencial para geração e suspensão de poeira no ar, devido à ação eólica sobre a superfície exposta do solo, a movimentação de materiais, a passagem dos veículos e máquinas em vias.</p>	<p>acesso. 4- Realização de manutenções preventivas nos veículos de transporte de pessoal e de materiais de forma a manter os motores regulados e intervir sempre que for constatada a emissão de fumaça fora do normal.</p>
Geração de Ruídos	<p>Nessa fase, várias máquinas e veículos adentrarão a área e lá permanecerão por vários meses, com funcionamento diário. O ruído dos motores, dos escapamentos e dos deslocamentos dessas máquinas e veículos somam-se no sentido de promover significativo incremento com fortes incômodos auditivos. Esse impacto também ocorreria durante a operação da Via Lagunar obra que também faz parte do Programa de Requalificação Urbanística da Orla Lagunar de Maceió.</p>	<p>1- Recomenda-se a utilização de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) para os trabalhadores; 2- Executar o serviço com intensidade de ruídos e vibrações dentro das exigências normativas; 3- Diminuindo a emissão de ruídos e vibrações que possam perturbar demasiadamente a população local, quando possível; 4- Evitar trabalhos no período noturno.</p>
Contaminação do solo	<p>A operação do canteiro de obras, incluindo refeitório, banheiros e almoxarifados, transporte terrestre e armazenamento de combustíveis para abastecimento de máquinas em frentes de serviços, armazenamento de óleos usados e seu transporte para retirada da área do empreendimento, e ainda, pequenos reparos em máquinas e equipamentos podem, em caso de acidentes, causarem contaminação dos recursos hídricos e dos solos por resíduos</p>	<p>1- Para evitar que resíduos sólidos diversos gerados na obra contaminem o ambiente terrestre, os mesmos deverão receber tratamento, reciclagem ou disposição final, conforme as regras estabelecidas pelo gerenciamento de resíduos. A empresa responsável pelas obras deverá ser também responsável pelo gerenciamento dos resíduos gerados na instalação do empreendimento, sendo fiscalizada pelo</p>

Meio Físico		
	<p>oleosos, por esgotos sanitários e por resíduos diversos.</p> <p>Assim, as principais atividades causadoras de impactos potenciais sobre a qualidade das águas e do solo estão relacionadas com a geração de esgotos sanitários nos canteiros de obras, movimentação e transporte de material sólido, e geração de efluentes oleosos em atividades de manutenção de veículos, máquinas e equipamentos, e além do armazenamento de óleo, combustíveis e resíduos.</p>	<p>empreendedor.</p> <p>2- As atividades de limpeza e manutenção de veículos e de maquinários deverão ser realizadas em locais apropriados e adequados, preferencialmente cobertos, impermeabilizados, com rede coletora e dotados de tanques de sedimentação com separadores água-óleo, devido às potenciais gerações de resíduos/efluentes oleosos.</p>
Risco de Inundação	<p>A Área Diretamente Afetada possui um histórico considerável de alagamentos e encharcamentos. Sua declividade é suave, indicando que as águas drenam para a Laguna Mundaú. Este fato sinaliza para a necessidade de um sistema de drenagem eficiente, buscando-se eliminar a possibilidade de carreamento de detritos para a Laguna. Também a influência das marés na área é muito intensa provocando alagamentos constantes. A Via Lagunar servirá como contenção da influência das marés na área.</p>	<p>Recomenda-se a implantação de dispositivos de drenagem bem dimensionados.</p>
Desencadeamento de processos erosivos	<p>De acordo com os dados e informações apresentados no presente estudo ambiental, é sabido que em diversos trechos da AID e AII do empreendimento ocorrem processos erosivos</p>	<p>1- Deverá ser construído o quanto antes o sistema de drenagem (canaletas e outros dispositivos) evitando o aumento das velocidades de escoamento superficial que</p>

Meio Físico

associados às bordas dos Tabuleiros Costeiros, sustentadas localmente por litologias do Grupo Barreiras.

Tais processos são bastante comuns na região dominada pelos Tabuleiros Costeiros ao longo do litoral do estado de Alagoas, visto a natureza geológico-geotécnica dos materiais geopedológicos constituintes do Grupo Barreiras, onde as ações pluvioerosivas e gravitacionais condicionam a ocorrência de processos erosivos severos, comumente associados a movimentos coletivos de massa (deslizamentos e escorregamentos).

Essa dinâmica natural, em certos casos é potencializada pela ação antrópica, no que tange as mudanças de uso e manejo dos solos originados dos sedimentos do Grupo Barreiras e/ou de intervenções físicas (cortes, rebatimentos, remoções, etc.) sobre os mesmos, acelerando, ou até mesmo, iniciando a ação geomorfodinâmica natural, com destaque para os setores de bordas dos Tabuleiros, que comumente apresentam moderada a forte clinometria.

possam causar erosão;

2- Encaminhar a saída das águas das vias de circulação para estruturas de dissipação de energia. No sopé das estruturas de dissipadores poderão ser instaladas caixas de brita para contenção de sólidos e redução do impacto das águas e evitar disposição de material terroso junto às linhas preferenciais de escoamento das águas pluviais;

3- Em locais com declive acentuados, deverá ocorrer a revegetação com gramíneas que tem a função de proteger do impacto cinético da água das chuvas e dos conseqüentes escoamentos superficiais com a possível ocorrência de processos erosivos.

Compactação do Solo

A movimentação de equipamentos promove a compactação do solo, pelo elevado peso desses equipamentos. Isso ocorrerá especialmente na áreas diretamente afetadas

A movimentação deve-se restringir ao mínimo de áreas, evitando compactar solos, comprometendo a operacionalidade de sua função social. Retirar a cobertura arbórea do solo

Meio Físico		
	<p>pelas ações de implantação do Programa. Durante as fases de supressão vegetal e preparo do terreno para implantação da Via Lagunar, ocorrerá compactação do solo, com selamento de sua camada superficial. O solo estando desnudo e compactado favorece o aparecimento de escoamento superficial, ação que pode causar o aparecimento de sulcos no solo produzido pelo escoamento livre da água de chuva e até pequenas voçorocas. Esse processo também contribui para o carreamento de nutrientes para os cursos d'água.</p>	<p>apenas onde for estritamente necessário.</p>
Contaminação química	<p>No canteiro de obras existirão oficinas de veículos máquinas e motores, além de área de estacionamento de veículos. Essas áreas estarão permanentemente sujeitas a serem atingidas por vazamentos de combustível, óleos e graxos. Esses materiais são altamente poluentes e a contaminação do solo por hidrocarbonetos compromete definitivamente esses solos, impedindo-os de qualquer uso. Poderá comprometer, inclusive, os recursos hídricos de superfície, se os poluentes forem carreados pelo escoamento superficial.</p>	<p>As áreas destinadas a estacionamento de veículos e oficinas de máquinas e motores devem receber um tratamento de impermeabilização e/ou proteção, cercada por canaletas "U" que direcionem esses poluentes para uma caixa separadora de óleo/água dando, a partir daí, a destinação adequada através de coleta por empresa especializada. Na eventualidade de contaminação do solo por combustíveis, óleos e/ou graxos, esse solo deve ser removido e conduzido para incineração.</p>
Abertura de Caminhos	<p>Para a real operação do canteiro de obras torna-se necessário a abertura de estradas de acesso e de serviços - os caminhos. Tal procedimento exigirá a regularização</p>	<p>As aberturas de caminhos de serviços devem estar concentrados na área diretamente afetada e excepcionalmente limitados às áreas circunscritas pelo polígono da desapropriação. Nas áreas mais</p>

Meio Físico		
	<p>morfométrica de alguns trechos através de “cortes” e “aterros” através de “raspagem.</p>	<p>externas, devem estar limitas às vias já existentes. Com isso, impede-se a abertura/degradação de novas áreas. E, por consequência, otimiza-se a utilização dos trechos viários já implantados para as necessidades de serviços internos.</p>
Alteração da paisagem	<p>Desde a implantação até a sua fase de operação, serão percebidas mudanças no cenário paisagístico, como a desocupação e recuperação da APP, melhoria da qualidade das moradias, melhoria no escoamento do tráfego de veículos na parte alta da cidade e com melhoria no abastecimento de água potável, no manejo de água pluvial, na coleta e tratamento de esgoto, na limpeza urbana, no manejo de resíduos sólidos e o controle de vetores, visando à saúde das comunidades.</p>	<p>Sem Mitigação</p>
Emissão de gases	<p>Esse impacto está relacionado com o tráfego de veículos e presença de caminhões e máquinas, nas estradas que dão acesso a obra, durante a fase de implantação do Programa, que deverá provocar um aumento de poluentes na atmosfera devido aos gases dos escapamentos dos veículos.</p> <p>Os gases produzidos na combustão de hidrocarbonetos são CO, CO₂, NO_x, SO₂, cloreto na forma iônica (Cl⁻), e, também, as fases voláteis do próprio combustível</p>	<p>Realizar manutenção preventiva visando a ideal regulagem dos motores de máquinas, caminhões e veículos.</p>

Meio Físico

(hidrocarbonetos). Todos os parâmetros relacionados à qualidade do ar devem apresentar-se abaixo dos padrões definidos pela Resolução CONAMA nº 003/90.

Geração de resíduos da construção Civil

Os resíduos sólidos da construção civil no Programa de Requalificação Urbanística da Orla Lagunar de Maceió apresentam grandes problemas ambientais devido principalmente à grande quantidade produzida, principalmente aquele proveniente da demolição das habitações que serão removidas da área de preservação permanente e as da adequação urbanística do bairro.

A construção civil gera significativa quantidade de resíduos. Esse volume chega a comprometer a vida útil dos aterros sanitários quando ali dispostos esses resíduos. Dentre eles estão às sobras de papel, papelão, plásticos, madeira, ferro, etc. Nessa rota, o Conselho Nacional de Meio Ambiente editou a Resolução Nº 307 que classifica esses resíduos e define procedimentos.

Os resíduos da construção civil serão reaproveitados na obra, sempre que possível, como os da classe A. Aqueles não reutilizados serão destinados ao Aterro Sanitário do município de Maceió. Os da Classe B serão segregados e colocados a disposição das

Reaproveitar o máximo possível os resíduos de Classe A e promover a destinação correta a todos os tipos de resíduos produzidos nas obras do Programa.

Todo o transporte de resíduos devem ser realizados com caminhões utilizando lona no trajeto até a destinação final.

Meio Físico

Associações de catadores de Maceió.

Geração de efluentes sanitários

A instalação do canteiro de obras fatalmente se situará às margens da Lagoa Mundaú. Este fato permite que mesmo involuntariamente, materiais diversos sejam lançados no corpo hídrico, principalmente os efluentes sanitários gerados. Esse procedimento induzirá ao comprometimento da qualidade da água no que tange a coliformes totais, nitritos e nitratos. Promove assim a alteração adversa do corpo hídrico, poluindo-o. A Lagoa, no que diz respeito ao transporte de sedimentos e ou poluentes, encontra-se em relativo estado de desequilíbrio dinâmico, haja vista o desenvolvimento urbano com lançamento de esgotos e águas servidas.

Para impedir o agravamento do problema deve-se promover a utilização de banheiros químicos no interior do canteiro, com a permanente coleta dos esgotos por empresa especializada e, dando-se com isso, a destinação adequada a esses poluentes.

Regularização da Drenagem

Será exigida da construtora responsável pela obra, a instalação de bacias de contenção, nos locais de armazenamento de óleos e combustíveis, bem como caixas separadoras de óleo e graxas, na saída do sistema de drenagem das áreas de oficina e posto de combustível (se houver) do canteiro de obras. Assim, as águas superficiais da AID não deverão sofrer contaminação por estes tipos de efluentes.

A única alteração esperada refere-se ao aumento da turbidez das águas, decorrente da intervenção direta próxima aos córregos e da

Elaboração de um Plano de Controle Ambiental que trate, também desse tipo de impacto.

Meio Físico

ação de chuvas e enxurradas durante os trabalhos de escavação, execução de aterros, que será mitigada com a adoção de medidas de controle de erosão e assoreamento. Assim, não são esperadas alterações significativas na qualidade das águas, que por sinal já estão bastante poluídas por lixo e esgoto.

Alteração da qualidade da água superficial

A alteração da qualidade das águas superficiais poderá ocorrer através do lançamento de efluentes sanitários, águas servidas contaminadas, derrames ou vazamentos de óleos, graxas ou produtos químicos, diretamente no solo ou nos corpos d'água receptores, neste caso, a Lagoa Mundaú. Também causam alterações na qualidade das águas os carregamentos de resíduos de solo decorrentes de processos erosivos

Instalação de redes de drenagem e sistemas de tratamento de efluentes; Monitoramento de qualidade dos efluentes e dos corpos receptores.

Meio Antrópico

Impacto

Descrição

Mitigação

Geração de Ruídos

Nessa fase, várias máquinas e veículos adentrarão a área e lá permanecerão por vários meses, com funcionamento diário. O ruído dos motores, dos escapamentos e dos deslocamentos dessas máquinas e veículos somam-se no sentido de promover significativo incremento com fortes incômodos auditivos.

Recomenda-se a utilização de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) para os trabalhadores; Executar o serviço com intensidade de ruídos e vibrações dentro das exigências normativas; Diminuindo a emissão de ruídos e vibrações que possam perturbar demasiadamente a população local, quando possível;

Meio Antrópico		
	Esse impacto também ocorreria durante a operação da Via Lagunar obra que também faz parte do Programa de Requalificação Urbanística da Orla Lagunar de Maceió.	Evitar trabalhos no período noturno
Risco de Inundação	A Área Diretamente Afetada possui um histórico considerável de alagamentos e encharcamentos. Sua declividade é suave, indicando que as águas drenam para a Laguna Mundaú. Este fato sinaliza para a necessidade de um sistema de drenagem eficiente, buscando-se eliminar a possibilidade de carreamento de detritos para a Laguna. Também a influência das marés na área é muito intensa provocando alagamentos constantes. A Via Lagunar servirá como contenção da influência das marés na área.	Recomenda-se a implantação de dispositivos de drenagem bem dimensionados e remoção das famílias das áreas sujeitas a inundação.
Eliminação de foco de vetores	Os focos de vetores são próprios de ambientes de acúmulo de lixo e/ou de inundações.	Com a implantação de dispositivos de drenagem, evitar-se-ão áreas alagadas na área de estudo e com a coleta periódica de lixo e disposição adequada desses resíduos, igualmente será superada a expectativa de incômodos.
Manutenção do patrimônio arqueológico	Será necessário o desenvolvimento de um estudo arqueológico na área definida pelo IPHAN após consulta feita a esta órgão federal. Existe a obrigatoriedade desse estudo para todos os empreendimentos cujo objeto de licenciamento ambiental seja um EIA/RIMA, o	Elaboração de Estudo Arqueológica na área diretamente afetada pelas ações do Programa, obedecendo ao termo de referência emitido pelo IPHAN.

Meio Antrópico

que é o caso.

Alteração da paisagem

Desde a implantação até a sua fase de operação, serão percebidas mudanças no cenário paisagístico, como a desocupação e recuperação da APP, melhoria da qualidade das moradias, melhoria no escoamento do tráfego de veículos na parte alta da cidade e com melhoria no abastecimento de água potável, no manejo de água pluvial, na coleta e tratamento de esgoto, na limpeza urbana, no manejo de resíduos sólidos e o controle de vetores, visando à saúde das comunidades.

Sem Mitigação

Risco de acidentes

Para a implantação do Programa de Requalificação Urbanística da Orla Lagunar de Maceió será necessária a instalação de desvios de tráfego bem como à movimentação de máquinas e equipamentos. Mesmo no período de obras a população irá utilizar os locais para tráfego, favorecendo a possibilidade de que ocorram acidentes envolvendo pedestres, ciclistas e veículos leves. Outro fator relevante são os riscos que as atividades construtivas que as atividades de implantação do programa podem oferecer aos funcionários e moradores envolvidos.

- 1- Obrigatoriedade para os colaboradores envolvidos na execução das obras do uso de roupas apropriadas, botinas protetoras, capacetes e os equipamentos de proteção individual (EPI) de acordo com o tipo de serviço realizado;
- 2- Sinalização de orientação a população diretamente afetada e os colaboradores da obra;
- 3- Restrição de acesso às áreas que oferecem riscos;
- 4- Capacitação e conscientização dos trabalhadores e moradores para a prevenção de acidentes e atendimento de primeiros socorros quando necessário;
- 5- Para a operação de máquinas e

Meio Antrópico

equipamentos, todas as medidas de segurança devem ser tomadas para proteção aos trabalhadores, e as máquinas devem ser utilizadas sempre em boas condições.

Remoção de Edificações Precárias

Com a desocupação e demolição das construções irregulares, existentes na área a ser ocupada pelas ações do Programa de Requalificação Urbanística da Orla Lagunar de Maceió analisados neste EIA, haverá uma redução de unidades habitacionais, de atividades econômicas, entre comércio e serviços. Isto resultará em demanda por novas unidades habitacionais e de novas unidades para atividades econômicas que está previsto no programa a construção de 1.712 unidades habitacionais e 94 unidades comerciais.

Considerando-se que tanto as unidades residenciais quanto as atividades econômicas serão restabelecidas após a implantação total do Programa, este impacto direto e adverso, deverá ser temporário, reversível, imediato e local, restrito à ADA. Isto no primeiro momento deverá gerar um conflito de interesse até que a comunidade entenda realmente os objetivos do programa.

Elaboração de um Plano de Reassentamento das famílias diretamente atingida por essa ação do programa.

Doenças de veiculação hídrica

Um indicativo de potencial contaminação por : O Programa contemplará dentre varia ações

Meio Antrópico

esgotos nas áreas visitadas durante as pesquisas de campo. A contaminação pelo esgoto pode promover o surgimento de doenças como a hepatite, diarreias e esquistossomose. Essa última apresenta elevada relevância em regiões onde o saneamento básico não se apresenta amplamente implementado. Fato comum na região Nordeste. Um impacto de alta relevância, irreversível e de grande abrangência.

também a implantação de saneamento básico do Bairro do Bom Parto circunvizinhos a Lagoa.

Melhoria na Qualidade de Vida

Pode-se então destacar, na história brasileira recente, alguns momentos em que houve um processo acelerado de desenvolvimento econômico, cujos reflexos se fizeram notar através da implantação de grandes obras. A expectativa maior é a possibilidade de crescimento econômico e social, mediante a instalação das obras do Programa e que, com isso, frutifique a melhoria da qualidade de vida (alimentação, educação, moradia, saneamento e saúde). Observa-se que a grande massa da população encontra-se subempregada (economia informal) ou recebendo baixos salários, quando não desempregada. Paralelamente, com a implantação de um empreendimento localmente de porte diferenciado, potencialmente gerador de emprego e renda, a população tende a se mobilizar e pressionar seus governantes por

Sem mitigação

Meio Antrópico		
	mais e melhor infraestrutura e por mais e melhor qualidade de vida.	
Geração de Empregos Diretos	O empreendimento induzirá a criação de empregos diretos. Os novos postos de trabalho serão destinados preferencialmente para a contratação da mão de obra local. Nesse contingente de trabalhadores serão contratados de todos os níveis, desde que localmente disponíveis, com destaque para a mão-de-obra operária.	Preferência de contratação da mão-de-obra local
Geração de Empregos Indiretos	Na atividade da construção civil existe uma relação de geração mínima de 2 empregos indiretos para cada emprego direto gerado. Será alto o contingente de trabalhadores que de forma direta ou indireta estarão envolvidos com a implantação do Programa.	Preferência de contratação da mão-de-obra local.
Geração de tributos	É um procedimento natural da contratação de pessoal e da contratação de serviços, onde o Poder Público Municipal irá contar com a injeção de significativa quantia em tributos. Nessa fase, destaque para o Imposto sobre Serviços (ISS) a ser recolhido junto a Prefeitura Municipal de Maceió.	Sem mitigação.
Dinamização da economia local	A dinamização de economia aqui tratada se refere a um segmento novo que fatalmente despontará no município. Serão muitas as empresas prestadoras de serviço que de forma	Divulgação das ações do Programa de Requalificação Urbanística da Orla Lagunar de Maceió através da implantação de um Programa de Comunicação Social.

Meio Antrópico		
	periférica se instalarão nas proximidades. Com isso é forte a tendência do surgimento de novos negócios que possuem uma capacidade diferenciada de consumo e de geração de novos postos de trabalho.	
Transtorno no trânsito local	A movimentação de máquinas e veículos leves e pesados, nessa fase do empreendimento, fatalmente implicará em um acréscimo de trânsito e, com isso, ocasionará transtornos.	<p>Recomenda-se o uso da malha urbana com o mínimo de veículos e máquinas nos horários de picos de trânsito, aliviando a densidade de equipamentos e minimizando os congestionamentos e transtornos;</p> <p>Recomenda-se a adoção de informes educativos sobre o trânsito e o meio ambiente, utilizando-se de prospectos e/ou placas orientativas e educativas que tenham o empreendimento por foco, minimizando o impacto sobre a população de usuários do sistema viário.</p>
Melhoria na qualidade da saúde pública	A qualidade da saúde pública é razão direta da qualidade de vida. Com a implantação das obras do Programa, quando tratamos de saneamento básico, vai melhorar consideravelmente as condições de qualidade de vida da população local, isso reflete diretamente na melhoria da qualidade da saúde pública.	Trata-se de um impacto positivo. As ampliações de seus efeitos estarão estreitamente vinculadas a consolidação das ações de implantação do saneamento básico na comunidade envolvida.

Meio Biótico - Implantação

Impacto	Descrição	Mitigação
Geração de Ruídos	<p>Nessa fase, várias máquinas e veículos adentrarão a área e lá permanecerão por vários meses, com funcionamento diário. O ruído dos motores, dos escapamentos e dos deslocamentos dessas máquinas e veículos somam-se no sentido de promover significativo incremento com fortes incômodos auditivos. Esse impacto também ocorreria durante a operação da Via Lagunar obra que também faz parte do Programa de Requalificação Urbanística da Orla Lagunar de Maceió. Grande parte da Área já estará desprovida de vegetação, de habitats de fauna de baixa mobilidade. A expectativa é que o meio biótico seja pouco afetado por este impacto.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1- Executar o serviço com intensidade de ruídos e vibrações dentro das exigências normativas; 2- Remoção da fauna existente, quando ocorrer; 3- Diminuindo a emissão de ruídos e vibrações que possam perturbar demasiadamente os animais quando possível; 4- Evitar trabalhos no período noturno.
Abertura de caminhos	<p>Para a real operação do canteiro de obras torna-se necessário a abertura de estradas de acesso e de serviços - os caminhos. Tal procedimento exigirá a regularização morfométrica de alguns trechos através de "cortes" e "aterros" através de "raspagem. Esse impacto causa transtorno a fauna da área onde está ocorrendo as atividades, como também, a supressão esporádica de alguma vegetação existente no trecho de abertura dos caminhos.</p>	<p>As aberturas de caminhos de serviços devem estar concentrados na área diretamente afetada e excepcionalmente limitados às áreas circunscritas pelo polígono da desapropriação. Nas áreas mais externas, devem estar limitas às vias já existentes. Com isso, impede-se a abertura/degradação de novas áreas. E, por consequência, otimiza-se a utilização dos trechos viários já implantados para as necessidades de serviços internos. Remoção da fauna existente no local da intervenção.</p>

Meio Biótico - Implantação

Alteração da qualidade da água superficial

A alteração da qualidade das águas superficiais poderá ocorrer através do lançamento de efluentes sanitários, águas servidas contaminadas, derrames ou vazamentos de óleos, graxas ou produtos químicos, diretamente no solo ou nos corpos d'água receptores, neste caso, a Lagoa Mundaú. Também causam alterações na qualidade das águas os carreamentos de resíduos de solo decorrentes de processos erosivos. Ressalta-se que neste período este impacto pode alterar também a fauna aquática local nestes pontos.

As intervenções no leito Lagunar para construção da Via e demolição das habitações da APP, podem aumentar a turbidez e a concentração de material particulado em suspensão, por consequência, desestruturar os habitats ali existentes, podendo afetar as comunidades aquáticas locais durante o período de construção.

Instalação de redes de drenagem e sistemas de tratamento de efluentes; Monitoramento de qualidade dos efluentes e dos corpos receptores.

Realizar Programa de Acompanhamento e Monitoramento da Fauna Aquática.

Impacto sobre a Fauna

Na etapa de implantação do Programa aumentará consideravelmente a circulação de veículos, sobretudo caminhões e carretas, nas principais vias de acesso ao empreendimento, e nas vias internas do bairro e nos acessos abertos nas áreas menos ocupadas, ampliando o risco de atropelamentos de animais.

Instalar placas sinalizadoras nas principais vias de acesso à área de implantação das obras do Programa e informar e conscientizar os condutores de veículos quanto à direção defensiva.

Meio Biótico - Implantação

Supressão de vegetação e Impacto sobre a flora

A área projetada para as obras é predominantemente antropizada. Ora por tratar-se de sítios de frutíferas e manguezal bastante antropizado, ora por trata-se de áreas abertas onde ocorre vegetação rasteira, representada por gramíneas.

A vegetação original foi quase que completamente removida da área ao longo dos anos de ocupação, restando fragmentos de mangues, sítios de frutíferas e árvores exóticas em geral, além de áreas desnudas abandonadas.

Toda vegetação na área dos acessos e do trecho onde será implantada a Via Lagunar deve ser suprimida e removida do local para que não ocorra o comprometimento da qualidade da água. Dessa forma, serão suprimidas espécies da flora que estão restritas a essas áreas. Tais medidas ocasionarão perturbações ao meio terrestre, acarretando principalmente mudanças no habitat de diversos animais, forçando-os a buscar novos ambientes.

A atividade de supressão também deve ocasionar alterações nos ambientes próximos às áreas de intervenções. Animais buscarão novos habitats, onde os mesmos também poderão invadir os sítios existentes na área de

Realizar compensação ambiental pela supressão; Implantar o Programa de Acompanhamento, Monitoramento e Resgate da Flora; Dispor adequadamente os resíduos orgânicos e vegetação da atividade de supressão. A madeira não poderá ser comercializada. Prioritariamente deverá ser doada a interessados nas áreas de influência dos impactos, aproveitada localmente para edificação de cercas delimitadoras de áreas e/ou trituradas para utilização em recuperação de áreas degradadas e/ou compostagem; Fazer supressão das áreas estritamente necessárias

Meio Biótico - Implantação

influência do Programa em busca de lugares seguros. Neste caso a população deve ser alertada para que nenhum tipo de acidente possa vir a ocorrer. Como a área é pouco habitada nos trechos onde irá ocorrer a supressão, esses riscos serão mínimos.

O impacto pode ser compensado por meio de enriquecimento e manejo de vegetação em áreas de preservação dentro e próximas as de intervenção do Programa. Haverá a supressão de vegetação em volumes ainda não calculados, que necessita de mensurar a volumetria e receber destinação adequada.

Este será um dos impactos mais significativos por afetar todo o meio biótico. Embora seja uma pequena faixa de vegetação original que será removida, algumas espécies são afetadas. Para a Flora, além da perda direta dos indivíduos, a supressão vegetal ainda acarreta os processos erosivos e de lixiviação do solo, que pode dificultar o estabelecimento de novas comunidades após o desmatamento. Com a supressão da vegetação original, as espécies da fauna serão privadas de seus habitats. As espécies que apresentarem maior agilidade serão afugentadas de seus territórios pela própria atividade de desmatamento. Quando as espécies saem de suas áreas de vida originais,

Meio Biótico - Implantação

elas devem estabelecer novas áreas domiciliares, o que pode levar a competição intra ou interespecífica, resultando em flutuações negativas nas populações.

Alteração da paisagem

A paisagem é fatalmente alterada pelas obras de engenharia, onde máquinas e caminhões em movimento, os particulados, os ruídos e a movimentação de trabalhadores e materiais de construção impõem a “poluição visual” da área. Essa alteração promove o afugentamento da fauna local, em termos de espécies da avifauna plenamente adaptadas e que com as alterações fatalmente serão alvo de algum stress.

Trata-se de um impacto inevitável. Seu caráter temporário e de curto prazo, confere o entendimento de que o meio ambiente e seus ecossistemas envolvidos absorvem esses impactos sem problemas.

Afugentamento da fauna

O aumento da pressão antrópica com a presença do pessoal envolvido nas obras, aumento do nível de ruídos e de veículos na área das ações do Programa afugenta a fauna, principalmente de vertebrados, especificamente nas áreas menos ocupadas. A remoção da vegetação altera os habitats existentes deslocando ou suprimindo a fauna associada.

É caracteristicamente um impacto negativo e direto e de ocorrência imediata. Abrange a Área de Influência Direta. Sua duração é temporária e reversível, pois cessado o impacto retornam as possibilidades de ocupação da área. É um impacto de baixa magnitude, pois o impacto é bastante limitado no espaço, e de baixa

Trata-se de um impacto inevitável. Seu caráter temporário e de curto prazo, confere o entendimento de que o meio ambiente e seus ecossistemas envolvidos absorvem esses impactos sem problemas.

Meio Biótico - Implantação		
	importância, pois as espécies encontradas na área são comuns em ambientes alterados devendo recolonizar a área rapidamente.	
Dispersão de animais peçonhentos	Dentre os prováveis impactos negativos sobre a fauna, pode-se citar a destruição de habitats de algumas espécies adaptadas ao ambiente, algumas delas são cobras peçonhentas, que deverão migrar para outros trechos provocando competição por alimento e espaço.	Deve ser observada a necessidade de captura e, se vier a ser o caso, solicitar a presença do IBAMA.
Enriquecimento da flora e fauna	O enriquecimento da flora se dá indiretamente por conta da necessidade de recompor a faixa ciliar da Lagoa. A fauna terá seu enriquecimento na proporção direta do enriquecimento da flora.	Trata-se de um impacto eminentemente positivo. Seus efeitos serão consideravelmente ampliados com a criação da Área de Preservação Permanente no entorno da Lagoa no trecho de influência do Programa.
Alteração na dinâmica do ecossistema local	A alteração dos habitats existentes deverá gerar uma redução no número de espécies na área de intervenção da Via Lagunar. A descaracterização de habitats pela supressão de espécies vegetais acarreta o desaparecimento da fauna associada. É um impacto de natureza negativa, de incidência direta e de duração temporária, visto que os habitats que serão alterados já são constituídos por espécies adaptadas a ambientes antropizados.	Em função da perspectiva de reconstituição dos habitats é um impacto reversível, desde que formadas medidas mitigadoras. A magnitude considerada foi pequena, sendo este impacto bastante limitado no espaço. Este impacto é de baixa importância, pois tende a causar modificações pouco relevantes no ambiente já alterado. Este impacto não há mitigação.
Riscos de eutrofização	A remoção da cobertura vegetal da mata durante a fase de implantação da Via Lagunar	Recomenda-se a implantação de dispositivos de drenagem bem dimensionados. E as mesmas

Meio Biótico - Implantação

provocará desnudação dos solos os quais ficarão vulneráveis a erosão das águas pluviais proporcionando o carreamento de material para os corpos d'água, alterando a qualidade da água quanto à turbidez e sólidos em suspensão, provocando também o assoreamento da Lagoa. Este impacto poderá afetar negativamente algumas espécies aquáticas, principalmente aquelas que não são resistentes a mudanças na qualidade da água.

A eutrofização dos corpos de água para o meio biótico aquático é um impacto Negativo, Reversível, Local, Relevante, Magnitude Moderada, Temporário, Descontínuo, Real, Direto e Curto. Considerando a remoção da vegetação, a magnitude do impacto é Moderada, pois a erosão do solo causada pela ausência de vegetação implicará no carreamento de material para a Lagoa, alterando a qualidade da água.

mitigações do impacto de desencadeamento de processos erosivos.

Quadro 21: Impactos ambientais na fase de **Operação**.

Meio Antrópico		
Impacto	Descrição	Mitigação
Risco de invasão da área de Preservação Permanente (APP)	Com a remoção das edificações irregulares existentes na área de preservação permanente inserida na ADA do Programa, ocorrerá o risco dessa área ser novamente ocupada caso não se crie instrumentos que evitem essa problemática.	Programa de Fiscalização e colocação de cercas padronizadas para isolamento da área.
Geração de expectativa	A decisão pela implantação do Programa, acompanhado dos trabalhos preliminares de identificação da área, de estudos técnicos ambientais e de viabilidade já realizados na área, geram expectativas na comunidade. Esta expectativa está voltada para a possibilidade de contratação de trabalhadores, principalmente para as atividades voltadas diretamente para as áreas de serviços gerais. Isso de certa forma vem mobilizando as pessoas, visto que pode significar a possibilidade de se obter uma renda que venha ao encontro de seus anseios mais elementares. Paralelamente, outro tipo de expectativa gerada diz respeito à crença de parte da população, onde se acredita na ideia da sua exposição física à toxidade e a explosividade e que, o empreendimento interessa apenas à aquele que o comercializa.	Ainda durante a fase de implantação, deverá colocar em prática um Programa de Comunicação Social, visando o esclarecimento junto a população envolvida sobre o projeto e as medidas de controle a serem adotadas, sobre as vantagens econômicas a que se submeterão e os reais riscos aos quais estão expostos.
Impacto cultural	O impacto cultural ocorre pelo conhecimento da	Distribuição de folhetos e divulgação através de

Meio Antrópico		
	população por uma nova alternativa de escoamento do trânsito da parte alta da cidade e sua importância no bem-estar da população do município.	todos os tipos de mídia da importância da obra para cidade de Maceió
Melhoria na qualidade da saúde pública	A qualidade da saúde pública é razão direta da qualidade de vida. Com a conclusão das obras do Programa, quando tratamos de saneamento básico, vai melhorar consideravelmente as condições de qualidade de vida da população local, isso reflete diretamente na melhoria da qualidade da saúde pública.	Trata-se de um impacto positivo.
Melhoria na qualidade do transporte público	Um dos objetivos do Programa é a melhoria do tráfego da região e transformação da via em corredor de transporte público, com isto, automaticamente irá ter uma oferta melhor de linhas urbanas para a comunidade do Bom Parto.	Não existe mitigação para este impacto.
Melhoria na segurança pública	Com as ações de requalificação do bairro do Bom Parto, uma delas é implantação de um desenho urbanístico na região central do bairro que melhore o deslocamento de veículos e acabe com a falta de acesso a determinadas áreas.	Não se mitiga esse impacto, se potencializa com a ampliação da presença de policiamento ostensivo no bairro.
Melhoria do tráfego da região	O Programa tem ações de requalificação do tráfego da região e da parte alta da cidade de Maceió, visando sua melhoria de fluidez e de melhoria na qualidade no transporte público.	Sem mitigação.

Meio Antrópico

Melhoria da qualidade das moradias locais

O Programa tem ações de reassentamento das famílias diretamente atingidas na remoção das moradias da APP e na requalificação das vias do bairro. Com isso proporcionará uma melhoria na qualidade de moradias para estas famílias e consequentemente a melhoria de qualidade de vida.

Sem mitigação.

Meio Biótico

Impacto

Descrição

Mitigação

Obstrução da Luz do Sol

Pelo fato da Via em determinado trecho será construída sob estacas e variando de 1 a 3,5 metros de altura, criando um espaço vazado, com isto, haverá obstrução de luz solar resultando em sombreamento parcial da área inferior. Na maior parte da área sombreada existe a presença de vegetações antropizadas que sofre diretamente a influencia das marés (mangue, capim molhado, etc.).

Manter a vegetação nos espaços vazados da via. Fazer um monitoramento da vegetação que está abaixo da estrutura da via durante a fase de operação do empreendimento.

Recuperação das Áreas de Preservação Permanente - APP

O traçado da Via Lagunar será implantado paralelamente a margem da Lagoa Mundaú e obedecendo ao que determina o Novo Código Florestal que para essa situação orienta uma distância de 30 metros em toda extensão da Via. A mata ciliar deste manancial encontra-se com sinais intensos de antropização, com a supressão total e/ou parcial das espécies arbóreas de médio e grande porte e a

A única forma de minimizar esse impacto será com o correto manejo das atividades nestas áreas, não permitindo a alteração descontrolada do solo em áreas desnecessárias próxima ao leito do corpo hídrico e a supressão de vegetação deve ser realizada nos trechos estritamente necessários. Outra medida se dará através da recuperação dessas áreas diretamente afetadas, com a elaboração de um Plano de Recuperação

Meio Antrópico

predominância de solo exposto e gramíneas.

Para a implantação do projeto proposto, torna-se inevitável a interferência de alguns trechos nestas áreas, há momento que essa distância não será obedecida, porém a interferência dos impactos será mínima, pois a Via passará suspensa, com altura variando entre 1 metro a 3,5 metros de altura.

Por apresentarem elevada importância no que diz respeito à disponibilização de recursos à fauna e proteção aos recursos hídricos, qualquer modificação desses ambientes é significativa.

de Área Degradada – PRAD.

É recomendado por esta equipe o isolamento dessa área através de cercas com modelos disponíveis no mercado que harmonizem com o ambiente, no trecho onde a via passar pela comunidade diretamente afetada, evitando a ocorrência de prováveis invasões da área de APP e também preservando as atividades desenvolvidas para sua recuperação.

Impacto sobre a Fauna

Na etapa de operação do Programa aumentará consideravelmente a circulação de veículos na via construída (Via Lagunar), ampliando o risco de atropelamentos de animais. Esse impacto é menos significativo quando a Via será construída sob estacas, variando de 1 a 3,5 metros de altura, pois facilita a passagem da fauna por baixo da mesma.

Instalar placas sinalizadoras nos trechos onde pode ocorrer a travessia da fauna local e informar e conscientizar os condutores de veículos quanto à direção defensiva.

Análise Matricial dos Impactos

A seguir apresentamos as matrizes de avaliação de impacto que estão divididas nas três diferentes fases: planejamento, instalação e operação.

DESCRIÇÃO DOS IMPACTOS	NATUREZA DO IMPACTO	DURAÇÃO			ABRANGENCIA ESPACIAL			TEMPORALIDADE			REVERSIBILIDADE		MAGNITUDE			TOTAL DA VALORAÇÃO		IMPACTO		
		TEMPORÁRIO	CÍCLICO	PERMANENTE	LOCAL	REGIONAL	NACIONAL	LONGO PRAZO	MÉDIO PRAZO	IMEDIATO	REVERSÍVEL	IRREVERSÍVEL	BAIXA	MÉDIA	ALTA	VALORAÇÃO SIMPLES	VALORAÇÃO PONDERADA (VP)	ACEITAVEL	MITIGAVAVEL	COMPENSAR
FASE PLANEJAMENTO	(+/-)	1 < 3	4 < 7	8 < 10	1 < 3	4 < 7	8 < 10	1 < 3	4 < 7	8 < 10	1 < 5	6 < 10	1 < 3	4 < 7	8 < 10	VALORAÇÃO SIMPLES	VALORAÇÃO PONDERADA (VP)	ACEITAVEL	MITIGAVAVEL	COMPENSAR
MEIO ANTRÓPICO	$Vp = \{(Dx1)+(Ax1,5)+(Tx2) + (Rx2,5)+(Mx3)\} / 10$																			
Geração de conhecimento	+	1			1					8		10	3			+23	5,25	X		
Geração de ruídos	-	1			1					8	1		1			-12	2,40	X		

Geração de trabalho	+	1			1					8	1		1			+12	2,40	X		
Mobilizações sociais	+	1				4				8		7	2			+22	4,65	X		
Geração de Renda	+	1			1					8		7	1			+18	3,90	X		
Valorização de imóveis	+			8		4			4			7	3			+26	4,85	X		
TOTAL				+11		+10			+28			+31		+9		+89				

DESCRIÇÃO DOS IMPACTOS	NATUREZA DO IMPACTO	DURAÇÃO			ABRANGENCIA ESPACIAL			TEMPORALIDADE			REVERSIBILIDADE		MAGNITUDE			TOTAL DA VALORAÇÃO		IMPACTO		
		TEMPORÁRIO	CÍCLICO	PERMANENTE	LOCAL	REGIONAL	NACIONAL	LONGO PRAZO	MÉDIO PRAZO	IMEDIATO	REVERSÍVEL	IRREVERSÍVEL	BAIXA	MÉDIA	ALTA	VALORAÇÃO SIMPLES	VALORAÇÃO PONDERADA (VP)	ACEITAVEL	MITIGAVAVEL	COMPENSAR
FASE PLANEJAMENTO	(±/-)	1 < 3	4 < 7	8 < 10	1 < 3	4 < 7	8 < 10	1 < 3	4 < 7	8 < 10	1 < 5	6 < 10	1 < 3	4 < 7	8 < 10					
MEIO BIÓTICO		$Vp = \{(Dx1)+(Ax1,5)+(Tx2) + (Rx2,5)+(Mx3)\} / 10$																		
Abertura de caminhos	-	1			1					8	1		1			-12		X		

Geração de ruídos	-	1		1				8	1		1			-12	2,40	X		
TOTAL			-1		-1		-8		-1		-1		-12					

FASE DE PLANEJAMENTO – MEIO ANTRÓPICO E BIÓTICO

VALORAÇÃO FASE PLANEJAMENTO	MEIO ANTRÓPICO	MEIO BIÓTICO
DURAÇÃO	+11	-1
ABRANGENCIA ESPACIAL	+10	-1
TEMPORALIDADE	+28	-8
REVERSIBILIDADE	+31	-1
MAGNITUDE	+9	-1
TOTAL	+89	-12

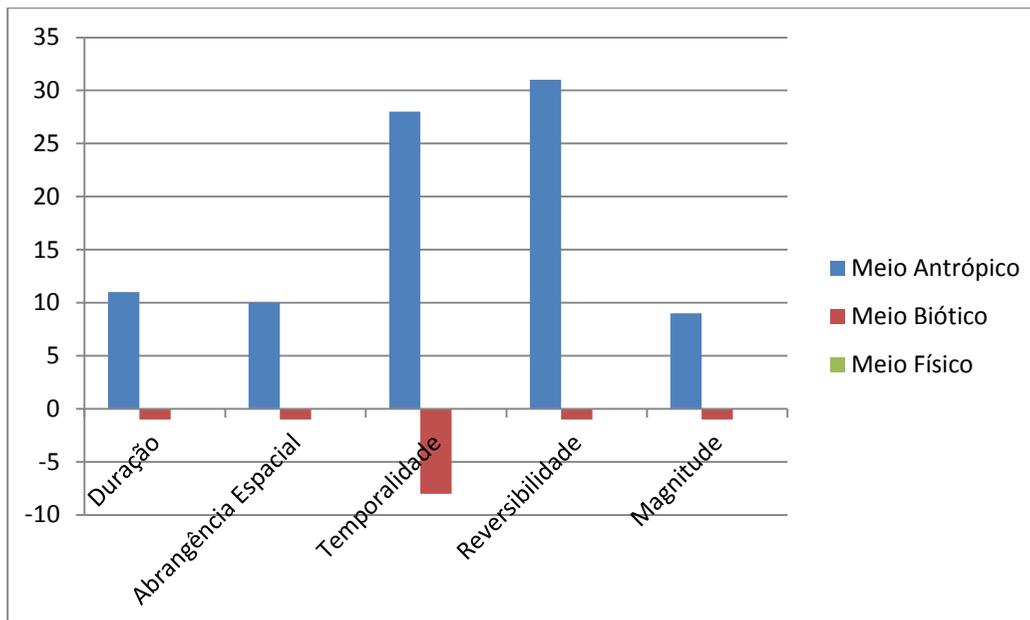
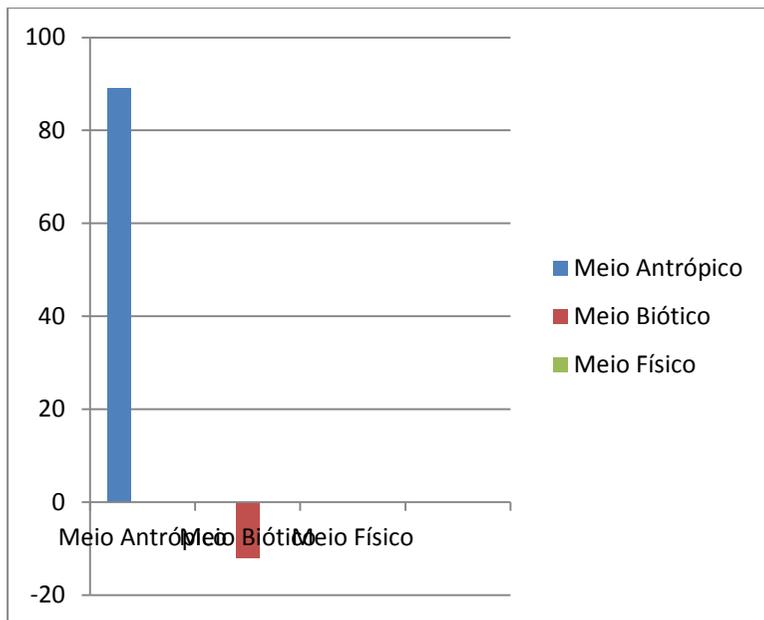


Ilustração gráfica dos impactos observados na fase de planejamento.

DESCRIÇÃO DOS IMPACTOS	NATUREZA DO IMPACTO	DURAÇÃO			ABRANGENCIA ESPACIAL			TEMPORALIDADE			REVERSIBILIDADE		MAGNITUDE			TOTAL DA VALORAÇÃO		IMPACTO		
		TEMPORÁRIO	CÍCLICO	PERMANENTE	LOCAL	REGIONAL	NACIONAL	LONGO PRAZO	MÉDIO PRAZO	IMEDIATO	REVERSÍVEL	IRREVERSÍVEL	BAIXA	MÉDIA	ALTA	VALORAÇÃO SIMPLES	VALORAÇÃO PONDERADA (VP)	ACEITAVEL	MITIGAVAVEL	COMPENSAR
FASE IMPLANTAÇÃO	(+/-)	1 < 3	4 < 7	8 < 10	1 < 3	4 < 7	8 < 10	1 < 3	4 < 7	8 < 10	1 < 5	6 < 10	1 < 3	4 < 7	8 < 10					
MEIO FISICO	$V_p = \{(D \times 1) + (A \times 1,5) + (T \times 2) + (R \times 2,5) + (M \times 3)\} / 10$																			
Instalação do Canteiro de obra	-	2			1			3			2		2			-10	2,05	x		
Alteração da qualidade do ar pelo aumento da concentração de material particulado em suspensão	-	2			2					8	1		2			-15	2,95		x	
Geração de ruídos	-	3			1					8	1		1			-14	2,6	x	x	
Contaminação do solo	-	3			2			1			1		2			-9	1,65			
Risco de inundação	-		4		2					5				4		-18	3,65	x	x	
Eliminação de foco de vetores	+		6		3					5			10		6	+30	6,35			
Desencadeamento de processos erosivos	-		4		3					10	3			5		-25	5,10			x
Compactação do solo	-			9	1					5			10	1		-26	4,85		x	
TOTAL			-21			-9			-35			-11		-11		-87				

DESCRIÇÃO DOS IMPACTOS	NATUREZA DO IMPACTO	DURAÇÃO			ABRANGENCIA ESPACIAL			TEMPORALIDADE			REVERSIBILIDADE		MAGNITUDE			TOTAL DA VALORAÇÃO		IMPACTO		
		TEMPORÁRIO	CÍCLICO	PERMANENTE	LOCAL	REGIONAL	NACIONAL	LONGO PRAZO	MÉDIO PRAZO	IMEDIATO	REVERSÍVEL	IRREVERSÍVEL	BAIXA	MÉDIA	ALTA	VALORAÇÃO SIMPLES	VALORAÇÃO PONDERADA (VP)	ACEITAVEL	MITIGAVAVEL	COMPENSAR
FASE IMPLANTAÇÃO	(+/-)	1 < 3	4 < 7	8 < 10	1 < 3	4 < 7	8 < 10	1 < 3	4 < 7	8 < 10	1 < 5	6 < 10	1 < 3	4 < 7	8 < 10					
MEIO FISICO	$V_p = \{(D \times 1) + (A \times 1,5) + (T \times 2) + (R \times 2,5) + (M \times 3)\} / 10$																			
Contaminação química	-	1			1					8	2			4		-16	4,05		X	
Abertura de caminhos	+			9		4			5			10	3			+31	5,90	X		
Alteração da paisagem	+			10		4				8		10		6		+38	7,50	X		
Emissão de gases	-		5		1					8	1		2			-17	3,10		X	
Geração de resíduos da construção civil	-			10	3					10	3				10	-36	7,35			X
Geração de efluentes sanitários	-			9	1					8	1		1			-20	3,20		X	
Regulação da drenagem	+			8		3			5			8		4		+28	5,45	X		
Alteração da qualidade da água superficial	-	1			1					8	3		3			-16	3,50		X	
Manutenção do patrimônio arqueológico	+			10	2					9		9		5		+35	6,85	X		
TOTAL			+11			+6			-15			+27		-2		+27				

FASE DE IMPLANTAÇÃO – MEIO FÍSICO

VALORAÇÃO MEIO FÍSICO	VALOR
DURAÇÃO	-10
ABRANGENCIA ESPACIAL	-3
TEMPORALIDADE	-50
REVERSIBILIDADE	+16
MAGNITUDE	-13
TOTAL	-60

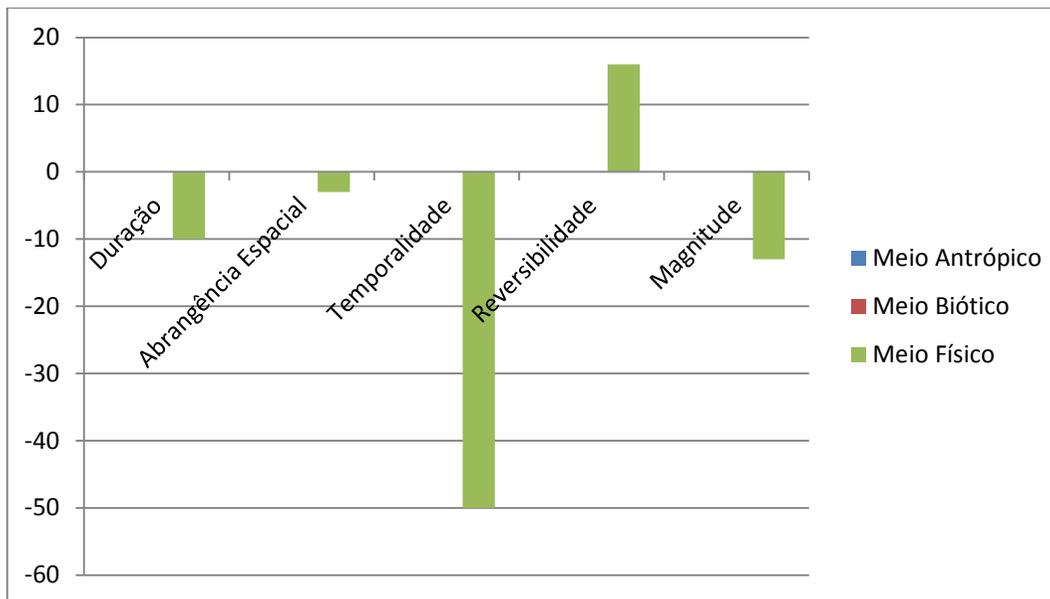


Ilustração gráfica dos impactos observados na fase de implantação / meio físico.

DESCRIÇÃO DOS IMPACTOS	NATUREZA DO IMPACTO	DURAÇÃO			ABRANGENCIA ESPACIAL			TEMPORALIDADE			REVERSIBILIDADE		MAGNITUDE			TOTAL DA VALORAÇÃO		IMPACTO		
		TEMPORÁRIO	CÍCLICO	PERMANENTE	LOCAL	REGIONAL	NACIONAL	LONGO PRAZO	MÉDIO PRAZO	IMEDIATO	REVERSÍVEL	IRREVERSÍVEL	BAIXA	MÉDIA	ALTA	VALORAÇÃO SIMPLES	VALORAÇÃO PONDERADA (VP)	ACEITAVEL	MITIGAVAVEL	COMPENSAR
FASE IMPLANTAÇÃO	(+/-)	1 < 3	4 < 7	8 < 10	1 < 3	4 < 7	8 < 10	1 < 3	4 < 7	8 < 10	1 < 5	6 < 10	1 < 3	4 < 7	8 < 10					
MEIO ANTRÓPICO	$V_p = \{(D \times 1) + (A \times 1,5) + (T \times 2) + (R \times 2,5) + (M \times 3)\} / 10$																			
Risco de inundação	-			10	3					10					9	-40	8,15			X
Eliminação de foco de vetores	+			10		5			5					7		+35	6,85	X		
Alteração da paisagem	-	3				5				9	3				8	-28	6,00			X
Risco de acidentes	-	2			2					8	2		1			-15	2,90		X	
Remoção de edificações precárias	+			10	3				7					7		+37	7,45	X		
Doenças de veiculação hídrica	+			10	3					10					10	+43	8,95	X		
Melhoria na qualidade de vida	+			10	3				7					7		+35	6,95	X		
Geração de empregos diretos	+	3				7				10	3				10	+33	7,10	X		
Geração de empregos indiretos	+	3			3					10	3			7		+26	5,60	X		
TOTAL				+31		+14			+22		+29			+30		+126				

DESCRIÇÃO DOS IMPACTOS	NATUREZA DO IMPACTO	DURAÇÃO			ABRANGENCIA ESPACIAL			TEMPORALIDADE			REVERSIBILIDADE		MAGNITUDE			TOTAL DA VALORAÇÃO		IMPACTO		
		TEMPORÁRIO	CÍCLICO	PERMANENTE	LOCAL	REGIONAL	NACIONAL	LONGO PRAZO	MÉDIO PRAZO	IMEDIATO	REVERSÍVEL	IRREVERSÍVEL	BAIXA	MÉDIA	ALTA	VALORAÇÃO SIMPLES	VALORAÇÃO PONDERADA (VP)	ACEITAVEL	MITIGAVAVEL	COMPENSAR
FASE IMPLANTAÇÃO	(+/-)	1 < 3	4 < 7	8 < 10	1 < 3	4 < 7	8 < 10	1 < 3	4 < 7	8 < 10	1 < 5	6 < 10	1 < 3	4 < 7	8 < 10					
MEIO ANTRÓPICO	$V_p = \{(Dx1)+(Ax1,5)+(Tx2) + (Rx2,5)+(Mx3)\} / 10$																			
Geração de tributos	+	3				7				10		10		7		+37	7,95	X		
Dinamização da economia local	+	1			1					8		6	1			+17	3,65	X		
Transtorno no trânsito local	-		7			7				10	5			7		-36	7,10			X
Melhoria na qualidade da saúde pública	+			8	3				5			8	3			+27	5,15	X		
Manutenção do patrimônio arqueológico	+	1			1			1				6	1			+10	2,25	X		
Geração de Ruídos	-	3			3					10	5			10		-31	7,00			X
Alteração da qualidade do ar pelo aumento da concentração de material particulado em suspensão	-	3			3					10	5			10		-31	7,00			X
TOTAL				0		-1			-6		+15		-15		-7					

FASE DE IMPLANTAÇÃO – MEIO ANTRÓPICO

VALORAÇÃO MEIO ANTRÓPICO	VALOR
DURAÇÃO	+31
ABRANGENCIA ESPACIAL	+13
TEMPORALIDADE	+16
REVERSIBILIDADE	+44
MAGNITUDE	+15
TOTAL	+119

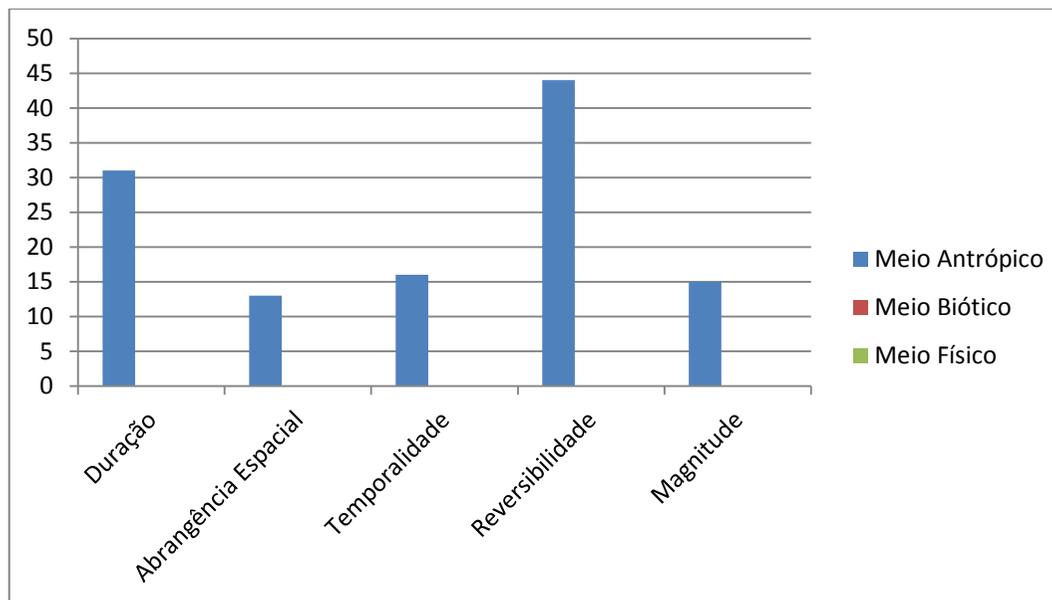


Ilustração gráfica dos impactos observados na fase de implantação / meio antrópico.

DESCRIÇÃO DOS IMPACTOS	NATUREZA DO IMPACTO	DURAÇÃO			ABRANGENCIA ESPACIAL			TEMPORALIDADE			REVERSIBILIDADE		MAGNITUDE			TOTAL DA VALORAÇÃO		IMPACTO		
		TEMPORÁRIO	CÍCLICO	PERMANENTE	LOCAL	REGIONAL	NACIONAL	LONGO PRAZO	MÉDIO PRAZO	IMEDIATO	REVERSÍVEL	IRREVERSÍVEL	BAIXA	MÉDIA	ALTA	VALORAÇÃO SIMPLES	VALORAÇÃO PONDERADA (VP)	ACEITAVEL	MITIGAVAVEL	COMPENSAR
FASE IMPLANTAÇÃO	(+/-)	1 < 3	4 < 7	8 < 10	1 < 3	4 < 7	8 < 10	1 < 3	4 < 7	8 < 10	1 < 5	6 < 10	1 < 3	4 < 7	8 < 10	VALORAÇÃO SIMPLES	VALORAÇÃO PONDERADA (VP)	ACEITAVEL	MITIGAVAVEL	COMPENSAR
MEIO BIÓTICO	$Vp = \{(D \times 1) + (A \times 1,5) + (T \times 2) + (R \times 2,5) + (M \times 3)\} / 10$																			
Geração de ruídos	-		6		2					8	1		3			-20	3,65		X	
Abertura de caminhos	-	2			2					8	2		2			-16	3,20		X	
Alteração da qualidade da água superficial	-	2			3				4		1		3			-13	2,60		X	
Impacto s/ a fauna	-	3			3					8	4		2			-20	3,95		X	
Supressão de vegetação e impacto s/ a flora	-			10	3					10		8			8	-39	7,85			X
Alteração da paisagem	-			8	3					8		10		7		-36	7,45			X
Afugentamento da fauna	-	3			3					10	1		3			-20	3,90		X	
Dispersão de animais peçonhentos	-	1			1				7			6	1			-16	3,75		X	
Enriquecimento da flora e fauna	+			8	3			3				10			8	+32	6,75	X		
Alteração da dinâmica do ecossistema local	-	3			3				7		1			4		-18	3,55		X	
Risco de eutrofização	-	1			1				4		2			4		-12	2,75		X	
TOTAL			-31			-21			-71			-26		-29		-178				

FASE IMPLANTAÇÃO – MEIO BIÓTICO

VALORAÇÃO MEIO BIÓTICO	VALOR
DURAÇÃO	-31
ABRANGENCIA ESPACIAL	-21
TEMPORALIDADE	-71
REVERSIBILIDADE	-26
MAGNITUDE	-29
TOTAL	-178

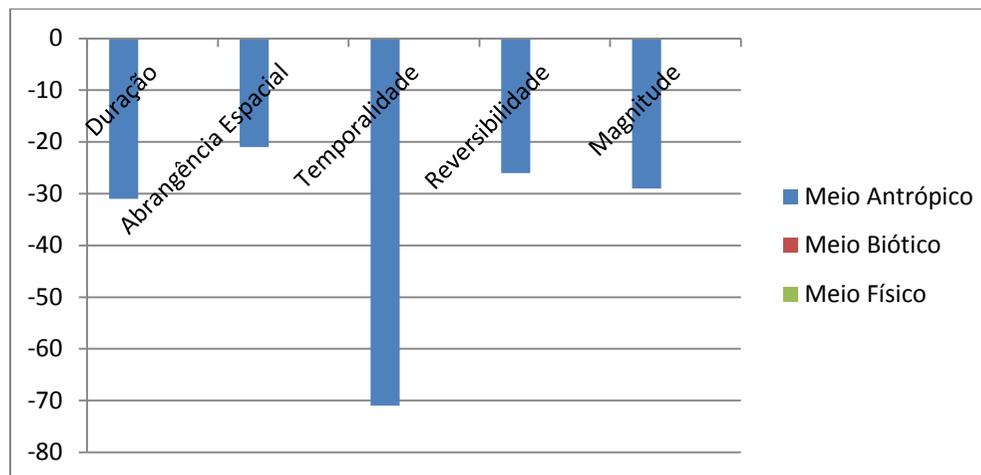
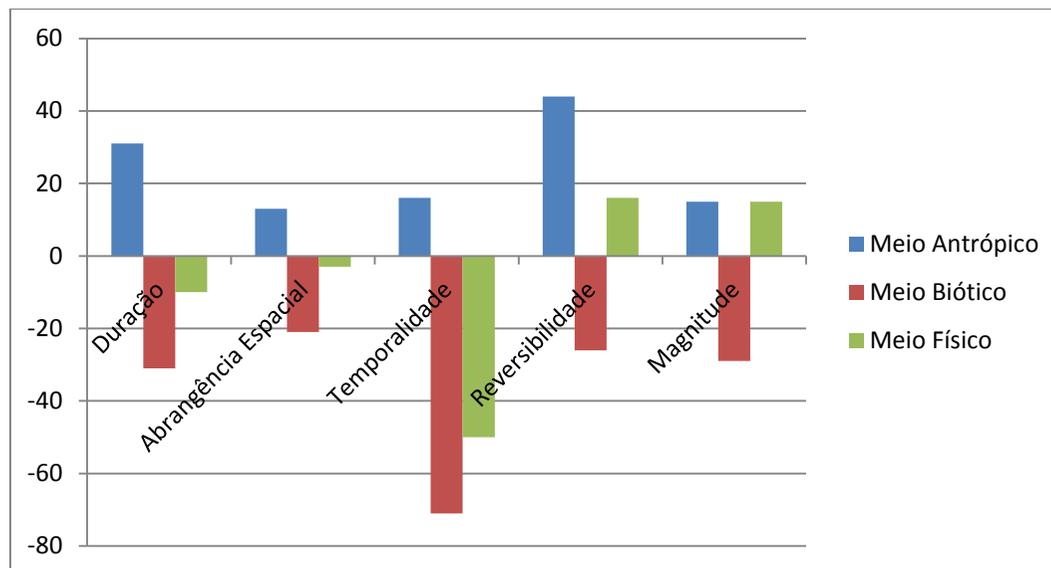


Ilustração gráfica dos impactos observados na fase de implantação / meio biótico.

ANÁLISE SINERGÉTICA DOS IMPACTOS NA FASE DE IMPLANTAÇÃO

RESUMO	VALORAÇÃO SIMPLES
MEIO FÍSICO	-60
MEIO ANTRÓPICO	+119
MEIO BIÓTICO	-178
BALANÇO DA SINERGIA POR FASE	-119

VALORAÇÃO POR FASE	MEIO FÍSICO	MEIO ANTRÓPICO	MEIO BIÓTICO
DURAÇÃO	-10	+31	-31
ABRANGENCIA ESPACIAL	-3	+13	-21
TEMPORALIDADE	-50	+16	-71
REVERSIBILIDADE	+16	+44	-26
MAGNITUDE	-13	+15	-29
	-60	+119	-178



DESCRIÇÃO DOS IMPACTOS	NATUREZA DO IMPACTO	DURAÇÃO			ABRANGENCIA ESPACIAL			TEMPORALIDADE			REVERSIBILIDADE		MAGNITUDE			TOTAL DA VALORAÇÃO		IMPACTO		
		TEMPORÁRIO	CÍCLICO	PERMANENTE	LOCAL	REGIONAL	NACIONAL	LONGO PRAZO	MÉDIO PRAZO	IMEDIATO	REVERSÍVEL	IRREVERSÍVEL	BAIXA	MÉDIA	ALTA	VALORAÇÃO SIMPLES	VALORAÇÃO PONDERADA (VP)	ACEITAVEL	MITIGAVAVEL	COMPENSAR
FASE OPERAÇÃO	(+/-)	1 < 3	4 < 7	8 < 10	1 < 3	4 < 7	8 < 10	1 < 3	4 < 7	8 < 10	1 < 5	6 < 10	1 < 3	4 < 7	8 < 10	VALORAÇÃO SIMPLES	VALORAÇÃO PONDERADA (VP)	ACEITAVEL	MITIGAVAVEL	COMPENSAR
MEIO FÍSICO		$Vp = \{(Dx1)+(Ax1,5)+(Tx2) + (Rx2,5)+(Mx3)\} / 10$																		
Saneamento básico	+			10		7				10					10	+47	9,55	X		
Sistema de drenagem	+			10	3					10					10	+43	8,95	X		
Recuperação da APP	+			10	3			3							10	+36	7,55	X		
Arborização Urbana	+			10	3				7					7		+37	7,45	X		
Melhoria da qualidade da água superficial	+			10		7				10					10	+47	9,55	X		
Eliminação de vetores	+			10		7			7					7		+41	8,05	X		
TOTAL				+60		+30				+47				+60		+54	+251			

FASE OPERAÇÃO – MEIO FÍSICO

VALORAÇÃO MEIO ANTRÓPICO	VALOR
DURAÇÃO	+60
ABRANGENCIA ESPACIAL	+30
TEMPORALIDADE	+47
REVERSIBILIDADE	+60
MAGNITUDE	+54
TOTAL	+251

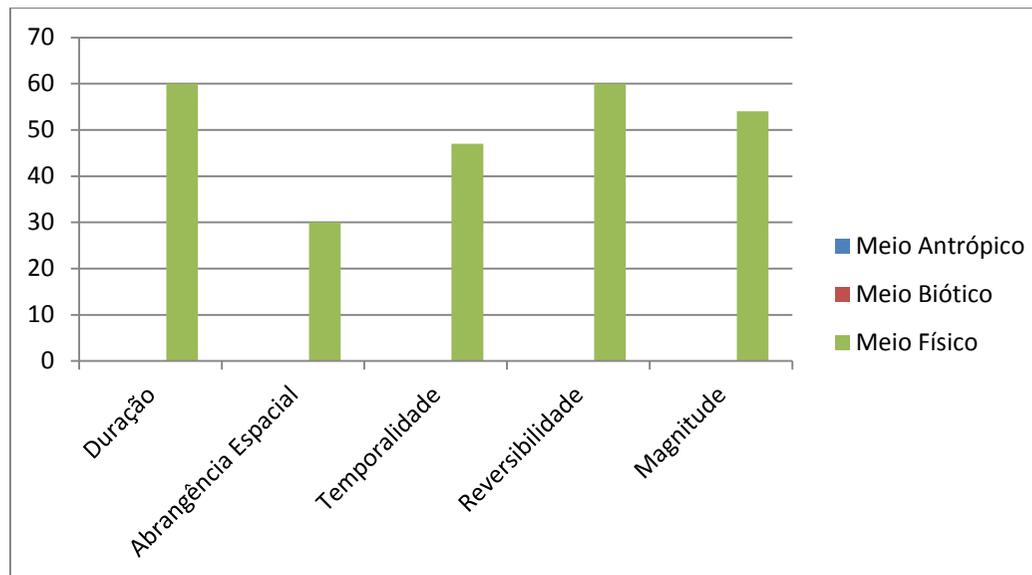


Ilustração gráfica dos impactos no meio físico na fase de operação.

DESCRIÇÃO DOS IMPACTOS	NATUREZA DO IMPACTO	DURAÇÃO			ABRANGENCIA ESPACIAL			TEMPORALIDADE			REVERSIBILIDADE		MAGNITUDE			TOTAL DA VALORAÇÃO		IMPACTO		
		TEMPORÁRIO	CÍCLICO	PERMANENTE	LOCAL	REGIONAL	NACIONAL	LONGO PRAZO	MÉDIO PRAZO	IMEDIATO	REVERSÍVEL	IRREVERSÍVEL	BAIXA	MÉDIA	ALTA	VALORAÇÃO SIMPLES	VALORAÇÃO PONDERADA (VP)	ACEITAVEL	MITIGAVEL	COMPENSAR
FASE OPERAÇÃO	(±/-)	1 < 3	4 < 7	8 < 10	1 < 3	4 < 7	8 < 10	1 < 3	4 < 7	8 < 10	1 < 5	6 < 10	1 < 3	4 < 7	8 < 10	VALORAÇÃO SIMPLES	VALORAÇÃO PONDERADA (VP)	ACEITAVEL	MITIGAVEL	COMPENSAR
MEIO ANTRÓPICO	$Vp = \{(Dx1)+(Ax1,5)+(Tx2) + (Rx2,5)+(Mx3)\} / 10$																			
Risco de invasão da APP	-			10	3				7		5				10	-35	7,10			X
Geração de expectativas	+		5			5		3				8		6		+27	5,65	X		
Impacto cultural	+			10		6			9			9			9	+43	8,65	X		
Melhoria na qualidade da saúde pública	+			10	3					10					10	+43	8,95	X		
Melhoria na qualidade do transporte público	+			10		7				10					10	+47	9,55	X		
Melhoria na segurança pública	+			10		7			7					6		+40	7,75	X		
Bem-estar psicossocial	+			10		7			7					7		+41	8,05	X		
Melhoria na qualidade de vida	+			10		7				8					10	+45	9,15	X		
Melhoria do tráfego da região	+			10		7				10					10	+47	9,55	X		
Melhoria da qualidade das moradias locais	+			10	3					10					10	+43	8,95	X		
Valorização dos imóveis	+			10		7				10				7		+44	8,65	X		
TOTAL			+85			+56			+77			+92		+75		+385				

FASE OPERAÇÃO – MEIO ANTRÓPICO

VALORAÇÃO MEIO ANTRÓPICO	VALOR
DURAÇÃO	+85
ABRANGENCIA ESPACIAL	+56
TEMPORALIDADE	+77
REVERSIBILIDADE	+92
MAGNITUDE	+75
TOTAL	+385

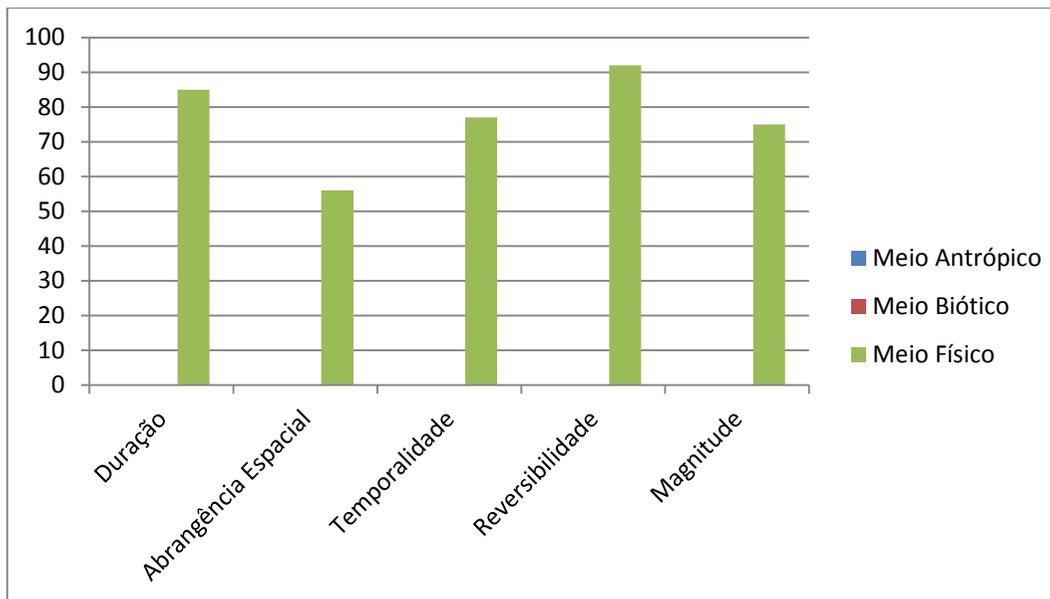


Ilustração gráfica dos impactos no meio antrópico na fase de operação.

DESCRIÇÃO DOS IMPACTOS	NATUREZA DO IMPACTO	DURAÇÃO			ABRANGENCIA ESPACIAL			TEMPORALIDADE			REVERSIBILIDADE		MAGNITUDE			TOTAL DA VALORAÇÃO		IMPACTO		
		TEMPORÁRIO	CÍCLICO	PERMANENTE	LOCAL	REGIONAL	NACIONAL	LONGO PRAZO	MÉDIO PRAZO	IMEDIATO	REVERSÍVEL	IRREVERSÍVEL	BAIXA	MÉDIA	ALTA	VALORAÇÃO SIMPLES	VALORAÇÃO PONDERADA (VP)	ACEITAVEL	MITIGAVAVEL	COMPENSAR
FASE OPERAÇÃO	(±/-)	1 < 3	4 < 7	8 < 10	1 < 3	4 < 7	8 < 10	1 < 3	4 < 7	8 < 10	1 < 5	6 < 10	1 < 3	4 < 7	8 < 10	VALORAÇÃO SIMPLES	VALORAÇÃO PONDERADA (VP)	ACEITAVEL	MITIGAVAVEL	COMPENSAR
MEIO BIÓTICO	$V_p = \{(D \times 1) + (A \times 1,5) + (T \times 2) + (R \times 2,5) + (M \times 3)\} / 10$																			
Impacto s/ a fauna	-			8	1				4			6		4		-23	4,45		X	
Recuperação das APP's	+			10	3			3				10			10	+36	7,55	X		
Obstrução da luz do sol	-			10	3					8		10			8	-39	7,95			X
TOTAL			-8			-1			-9			-6		-2		-26				

FASE OPERAÇÃO – MEIO BIÓTICO

VALORAÇÃO MEIO ANTRÓPICO	VALOR
DURAÇÃO	-8
ABRANGENCIA ESPACIAL	-1
TEMPORALIDADE	-9
REVERSIBILIDADE	-6
MAGNITUDE	-2
TOTAL	-26

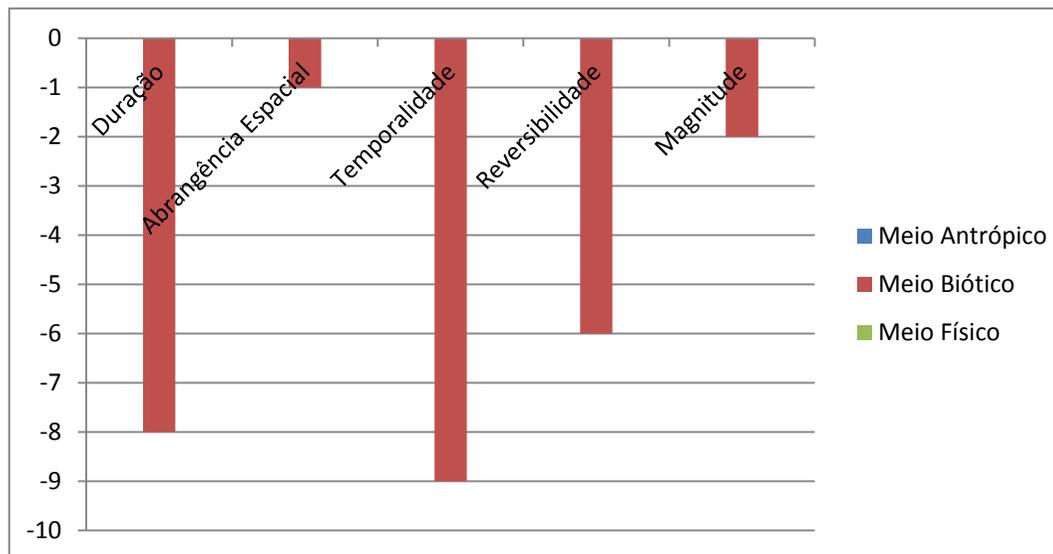


Ilustração gráfica dos impactos no meio biótico na fase de operação.

ANÁLISE SINERGÉTICA DOS IMPACTOS NA FASE DE OPERAÇÃO

RESUMO	VALORAÇÃO SIMPLES
MEIO FÍSICO	+251
MEIO ANTRÓPICO	+385
MEIO BIÓTICO	-26
BALANÇO DA SINERGIA POR FASE	+610

VALORAÇÃO POR FASE	MEIO FÍSICO	MEIO ANTRÓPICO	MEIO BIÓTICO
DURAÇÃO	+60	+85	-8
ABRANGENCIA ESPACIAL	+30	+56	-1
TEMPORALIDADE	+47	+77	-9
REVERSIBILIDADE	+60	+92	-6
MAGNITUDE	+54	+75	-2
TOTAL	+251	+385	-26

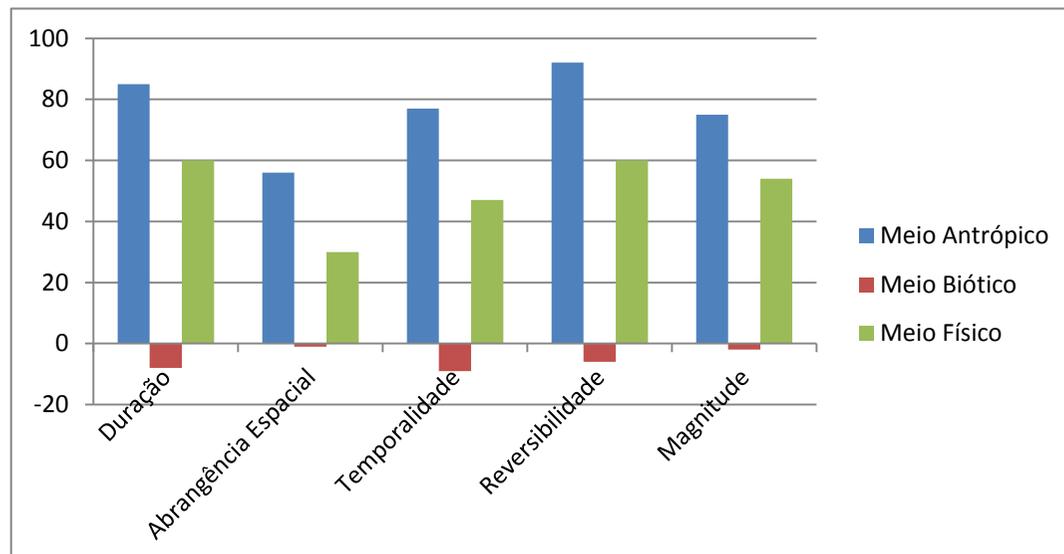
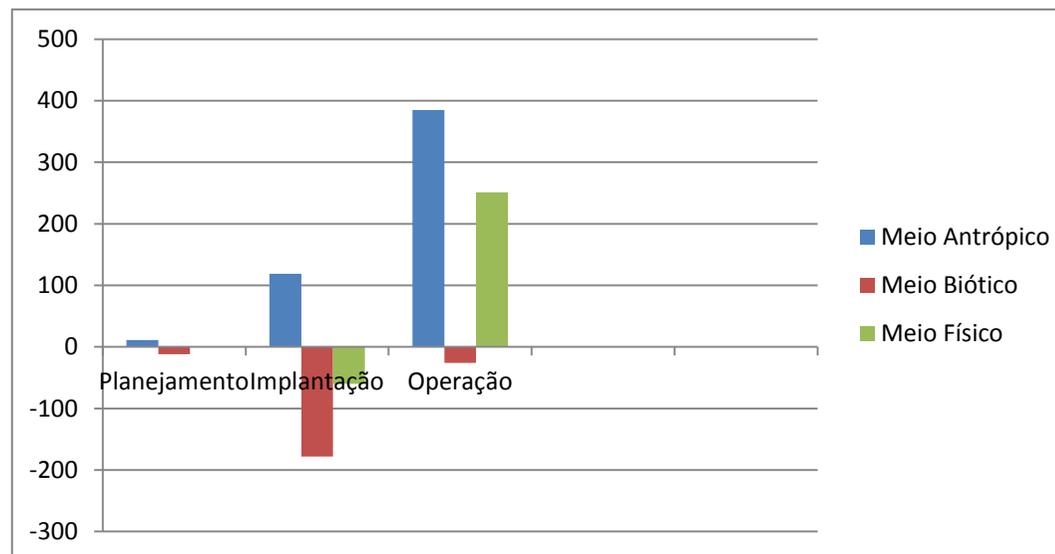


Ilustração gráfica dos impactos na fase de operação.

ANÁLISE SINERGÉTICA DOS IMPACTOS EM TODAS AS FASES DA OBRA

RESUMO	PLANEJAMENTO	IMPLANTAÇÃO	OPERAÇÃO	TOTAIS POR MEIO
MEIO FÍSICO	0,0	-60,0	251,0	191,0
MEIO ANTRÓPICO	89,0	119,0	385,0	593,0
MEIO BIÓTICO	-12,0	-178,0	-26,0	-216,0
BALANÇO TOTAL DA SINERGIA	77,0	-119,0	610,0	568,0

VALORAÇÃO POR FASE	PLANEJAMENTO			IMPLANTAÇÃO			OPERAÇÃO		
	MEIO FÍSICO	MEIO ANTRÓPICO	MEIO BIÓTICO	MEIO FÍSICO	MEIO ANTRÓPICO	MEIO BIÓTICO	MEIO FÍSICO	MEIO ANTRÓPICO	MEIO BIÓTICO
DURAÇÃO	0,0	11,0	-1,0	-10,0	31,0	-31	+60	+85	-8
ABRANGENCIA ESPACIAL	0,0	10,0	-1,0	-3,0	13,0	-21	+30	+56	-1
TEMPORALIDADE	0,0	28,0	-8,0	-50,0	16,0	-71	+47	+77	-9
REVERSIBILIDADE	0,0	31,0	-1,0	+16,0	44,0	-26	+60	+92	-6
MAGNITUDE	0,0	9,0	-1,0	-13,0	15,0	-29	+54	+75	-2
	0,0	89,0	-12,0	-60,0	119,0	-178	+251	+385	-26



O balanço final dos impactos ambientais, analisados de forma sinérgica, mostra que na fase de planejamento apenas o meio biótico é atingido de forma negativa. Na fase de implantação, são atingidos negativamente o meio físico e o meio biótico. Na fase de operação, o meio físico e antrópico mostram-se impactados positivamente e o biótico mostra-se impactados negativamente. A compreensão de que as duas primeiras fases (planejamento e implantação) são finitas a curto e médio prazo, mostra que os impactos negativos cessam com o final dessas fases. Na fase de operação, considerada permanente, o balanço dos impactos nos meios Antrópico e Físico destaca que os mesmos são atingidos de forma positiva, apenas o biótico é atingido de forma negativa, porém com baixa magnitude. Essa análise conduz ao entendimento da plena viabilidade ambiental da intervenção pretendida já que o balanço total da análise sinérgica dos impactos deu positivo.

CAPITULO 6 – PROGRAMAS E PLANOS DE CONTROLE E MONITORAMENTO AMBIENTAL

Como forma de auxiliar na preparação de tarefas voltadas para os programas socioambientais, visando à execução das ações do plano de monitoramento e acompanhamento, sugeriu-se que no momento da elaboração e implantação dos referidos programas seja contemplada a implantação de uma gerência ambiental com a função de verificar o cumprimento das diretrizes contidas no Plano de Acompanhamento e Monitoramento Ambiental aprovadas pelo órgão ambiental, bem como acompanhar as obras de implantação, e em caso de ocorrência de impactos adversos não previstos e/ou não identificados, sejam adotadas medidas corretivas imediatas, informando as autoridades competentes. Entre as ações que possam ocorrer e exigir medidas corretivas.

Observa-se ainda que, estas orientações não esgotam a possibilidade de adoção de novas ações de controle.

A execução de um programa de acompanhamento e monitoramento ambiental em obras que gerem impactos ambientais negativos, embora reversíveis, devem ser colocado em prática no início dos trabalhos, antes do impacto ocorrer. A atividade de monitoramento é minuciosa e de difícil execução, a operacionalização deve ser efetuada pela empresa responsável pela obra ou por terceiros, o importante é que sejam utilizados parâmetros de controle previamente definidos.

A efetivação deste processo é sempre importante para verificação da aplicação e da eficácia das medidas mitigadoras, assegurando que os padrões de qualidade ambiental não sejam extrapolados e, detectando impactos não previstos ou não analisados como relevantes a tempo de serem ajustados. A inter-relação entre a legislação de qualquer atividade poluente e o monitoramento origina um procedimento contínuo de avaliação de suas resultantes, mesmo quando em concordância com os padrões legais.

Os impactos socioambientais definidos como recorrentes na implantação das ações do Programa de Requalificação Urbanística da Orla Lagunar de Maceió, assim como sua respectiva avaliação, indicaram a necessidade de estabelecer medidas destinadas a atenuação daqueles considerados negativos, assim como, a potencialização dos positivos. Essas medidas podem ser mitigadoras, quando da necessidade de diminuição dos níveis de um impacto negativo, ou compensatórias, nos casos em que os procedimentos de perdas sejam de elevada magnitude e apresentam um processo de irreversibilidade do dano.

Na maior parte dos casos, estas medidas apresentam um caráter pontual, destinado a resolver ou atenuar impactos localizados em termos espaciais e temporais. Trata-se de ações, descritas a seguir em forma de programas ambientais, que deverão necessariamente ser implantadas ou agrupadas as fases de planejamento e instalação do empreendimento.

Meio Físico	
Programa	Descrição
Gestão dos resíduos sólidos	<p>As obras de instalação irão gerar resíduos de duas categorias: domésticos e de construção civil.</p> <p>Em ambas as categorias o Projeto de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil – PGRCC trata do adequado manejo e destino final. Esse projeto deverá ser elaborado por empresa especializada, considerando os ditames da Resolução CONAMA 307/2001 e o previsto na Lei Federal 12.305/2010. A sua correta execução deverá ser uma das premissas da obra, garantindo que o assunto seja disseminado no Programa de Educação Ambiental ou em ações de capacitação isoladas.</p> <p>Inicialmente o empreendedor, conhecendo a precariedade do saneamento da região, deverá identificar aterros, cooperativas de catadores e empresas que loquem contêineres para que os resíduos possam ser acondicionados e posteriormente serem transportados com segurança ao seu destino final. Caso contate cooperativas que se interessem pela aquisição de materiais recicláveis, os mesmos fazem a coleta no local. Isso deverá ser melhor discriminado nos PGRCC.</p>

<p>Programa de Minimização da interferência no tráfego</p>	<p>O Estudo em vários momentos, principalmente no Diagnóstico Socioeconômico, abordou a articulação com os órgãos públicos setoriais para que seja implementado no trânsito da região medidas que possam manter os motoristas cientes das obras e da movimentação de veículos e máquinas de grande porte. A indicação com placas poderá também ocorrer com o apoio do empreendedor que evitará ainda acidentes com pedestres que circulam principalmente na interligação do 'dique-estrada', ou seja, na região lagunar, mesmo considerando que nesta última, já existe um intenso fluxo de veículos de grande porte.</p> <p>É importante ressaltar que um dos acessos à ADA é realizado por essa via e que irá resultar em transtornos, diversos, para a região, carecendo de especial atenção, com a implantação de um programa que identifique, e se aplique, ações para a menor interferência, possível, no tráfego da região. Ademais, esse programa deve considerar a adequada sinalização, que deve ocorrer de forma mais incisiva.</p>
<p>Programa de Monitoramento da Qualidade da Água Superficial</p>	<p>O Estudo em vários momentos, também, relatou que as intervenções podem alterar a qualidade do corpo hídrico influente, no caso, a Lagoa Mundaú. Essa alteração poderá ocorrer através do lançamento de efluentes sanitários, águas servidas contaminadas, derrames ou vazamentos de óleos, graxas ou produtos químicos, diretamente no solo ou nos corpos d'água. Também causam alterações na qualidade das águas os carregamentos de resíduos de solo decorrentes de processos erosivos.</p> <p>As intervenções no leito Lagunar para construção da Via e demolição das habitações da APP, podem aumentar a turbidez e a concentração de material particulado em suspensão, por consequência, desestruturar os habitats ali existentes, podendo afetar as comunidades aquáticas locais durante o período de construção.</p>
<p>Programa de Controle da emissão atmosférica e qualidade do ar</p>	<p>Este programa tem como objetivo geral a definição de medidas de monitoramento e de controle da poluição atmosférica na fase de implantação do empreendimento, tomando como referência os limites estabelecidos pela legislação vigente. A principal preocupação diz respeito à emissão de gases e material particulado para a atmosfera, que tem potencial para causar danos ao meio ambiente, à saúde e à segurança da população diretamente afetada.</p> <p>As principais metas deste programa ambiental são:</p> <ul style="list-style-type: none">• Realizar monitoramento visual diário de controle das

	<p>poeiras;</p> <ul style="list-style-type: none"> •Monitoramento da opacidade de veículos a diesel utilizados nas obras por amostragem mensal e de todos os equipamentos em manutenção; •Supervisionar as atividades executadas pelas empreiteiras.
<p>Programa de Controle dos níveis de ruído</p>	<p>A requalificação da orla lagunar traz preocupação quanto às emissões de ruídos, que poderão causar danos ao meio ambiente e à população se não tratadas com os cuidados necessários. Conforme previsto no presente estudo ambiental, estima-se um aumento nos níveis de emissão de ruídos no período da construção, desde a mobilização de equipamentos até a conclusão das obras. Desta forma, está previsto o monitoramento e o controle dos níveis de poluição sonora gerados pela requalificação da orla lagunar de Maceió.</p> <p>Os níveis de ruídos contínuos ou intermitentes serão medidos em decibéis (dB), com dosímetro, com faixa de frequência entre 30 e 130 dB. Os níveis de ruídos deverão ser determinados em todas as etapas do empreendimento e não poderão ultrapassar 85 dB.</p> <p>As medições (externas) devem atender ao disposto na Resolução N°. 01, de 08 de março de 1990, a qual ratificou a NBR – 10.152/87, da ABNT, bem como satisfazer às exigências da legislação de higiene e segurança do trabalho.</p>

Meio Antrópico	
Programa	Descrição
<p>Programa de Educação Ambiental</p>	<p>Ao interagirmos com o ambiente em que vivemos, nossas ações o influenciam positiva ou negativamente. Um dos impactos gerados por essa interação é a geração desordenada de resíduos, a qual tem sido considerada uma ação humana de grandes e negativas proporções para o ambiente tornando-se, assim, um problema complexo para a sociedade moderna. Dessa forma, torna-se essencial a minimização dos impactos potencialmente promovidos pela geração de resíduos e o provimento da disposição eco-compatível.</p> <p>Considerando-se a importância de promover a educação ambiental no âmbito da comunidade, está previsto um programa voltado para a capacitação de recursos humanos</p>

em educação ambiental. O Programa de Educação Ambiental visa desenvolver conhecimentos no que se refere à temática socioambiental, além de estimular no indivíduo uma conduta responsável pelo meio ambiente.

Objetivos

O programa tem como objetivo geral capacitar recursos humanos (multiplicadores) em educação ambiental, procurando desenvolver uma visão integrada do meio ambiente e uma conduta responsável voltada para a preservação dos recursos naturais e do bem de uso comum do povo.

Os objetivos específicos envolvem as seguintes ações:

- Estimular a formação de valores e atitudes que possibilitem a adoção de uma conduta responsável, voltada para a preservação do meio ambiente;
- Desenvolver a percepção ambiental e a análise crítica da realidade com vistas a subsidiar a atuação individual e coletiva na preservação do ambiente;
- Desenvolver a ideia de redução da geração de resíduos, bem como a importância da reutilização e reciclagem dos mesmos;
- Estimular o desenvolvimento de ações voltadas para a Educação Ambiental no âmbito escolar e da comunidade;

Capacitação de Agentes Multiplicadores

O presente programa tem como objetivo capacitar recursos humanos em Educação Ambiental, com vistas a formar agentes multiplicadores. Para tanto, o programa prioriza trabalhadores do quadro efetivo do Projeto, uma vez que são considerados fundamentais na disseminação de conhecimentos, valores e atitudes, compromissos e capacidades.

Sendo assim, esta atividade tem como finalidade difundir a ideia da importância da conservação dos recursos ambientais para o sucesso do Projeto e para qualidade de vida da população residente (como por exemplo: a importância de uma coleta seletiva e de uma destinação final correta para os resíduos para que os mesmos não causem poluição).

As palestras de apresentação e de capacitação apresentam como conteúdo programático os seguintes itens:

- Conceitos de lixo, poluição, saneamento;
- Conceitos de meio ambiente;
- Importância da conservação dos recursos naturais para a qualidade de vida.

**Programa de
Comunicação
Social.**

O Programa de Comunicação Social justifica-se pelo fato de que todo e qualquer cidadão tem o direito a ter acesso às informações sobre o Projeto em questão. Tal programa visa estabelecer um canal de comunicação entre a empresa responsável pelo projeto e a população direta e indiretamente influenciada pelo mesmo a fim de esclarecer dúvidas, dirimir conflitos que possam vir a existir e também, maximizar os impactos positivos inerentes ao Projeto.

O desenvolvimento de um Programa de Comunicação visa facilitar esse intercâmbio de informações entre o Projeto e a população local, buscando adequar as expectativas à realidade inibindo o surgimento de possíveis conflitos sociais.

Durante toda fase de implantação e desenvolvimento do projeto, o responsável pelo Projeto estará à disposição da população local interessada e, divulgará através de panfletos, reuniões e, entre outros métodos, as informações necessárias para que todas as questões relativas ao projeto, principalmente àquelas relacionadas à qualidade socioambiental da região, sejam solucionadas.

Foram identificados três diferentes segmentos de públicos-alvo na área de influência do Projeto.

- Representantes do Poder Público;
- Representantes dos setores econômicos;
- Sociedade civil organizada e cidadãos interessados;

O objetivo geral do programa é manter as diferentes partes interessadas no projeto, principalmente a população diretamente influenciada, informada sobre todas as atividades a serem desenvolvidas e suas consequências socioambientais.

Objetivos Específicos

- Divulgar o projeto junto à população, representantes do setor de comércio e outros grupos de interesse, fazendo com que estes venham a conhecer a sua importância no contexto local e regional, assim como os benefícios sociais decorrentes;
- Divulgar junto à população, representantes do setor de comércio e outros grupos de interesse, as etapas de implantação e as características do Projeto em sua fase de operação;
- Divulgar e socializar as informações sobre os recursos ambientais da área de influência e os aspectos gerais do projeto, com ênfase para as medidas de proteção do meio ambiente;
- Implementar um canal de diálogo entre a administração

do empreendimento e os diferentes grupos de interesse, divulgando, permanentemente, informações referentes ao empreendimento;

- Minimizar possíveis interferências na vida diária da população da região e na qualidade socioambiental local;
- Informar sobre a legislação pertinente ao Projeto;
- Elaborar e divulgar material impresso contendo informações sobre o Projeto, para ser distribuído para as comunidades da área de influência direta e indireta.

A implantação de um programa de comunicação social vem para estabelecer um canal de contato entre os responsáveis pelo projeto e os diversos grupos sociais da área. Para tal, foi criada uma metodologia com inúmeras ações que visam facilitar o intercâmbio de informações nas diferentes fases do empreendimento.

Estratégias de Ação

Para a execução do projeto, foram definidas três linhas de ação a fim de facilitar e tornar o programa mais objetivo e eficaz.

Estratégia 1: Realização de Reuniões e Palestras

Esta etapa tem como objetivo estabelecer um espaço de discussão e esclarecimento com os diferentes grupos de interesse. Nesta fase serão fornecidas informações sobre o Projeto, os impactos e os projetos ambientais, bem como atender a qualquer tipo de questionamento sobre o projeto.

Estratégia 2: Distribuição de material informativo impresso

O material informativo impresso disponibilizará informações sobre o Projeto de Requalificação da Orla Lagunar, os projetos ambientais e, os possíveis impactos socioambientais positivos e negativos que ocorrerão com a sua implantação.

Estratégia 3: Atendimento à população

Durante todas as fases da implantação do empreendimento, a população terá acesso às informações do projeto, para que possam tirar qualquer dúvida ou questionamentos que venham a surgir neste período. Este será um canal contínuo e permanente com a população local.

Programa de Treinamento e Capacitação dos Colaboradores

Toda intervenção potencialmente poluidor para ser bem sucedido depende diretamente dos procedimentos realizados durante a operação, bem como das ações tomadas perante situações consideradas como sendo de risco. Tendo em vista esse fato, os trabalhadores envolvidos com as atividades do Projeto serão submetidos ao Programa de Treinamento e Capacitação. Durante o desenvolvimento do programa, os trabalhadores receberão orientações, cursos para evitar acidentes de trabalho e contaminações dos recursos naturais

devido a erro de operação. O treinamento deverá ser realizado periodicamente, atendendo às necessidades do Projeto.

Objetivo

O Programa de Treinamento do pessoal de operação tem como objetivo aumentar o nível de capacitação da força de trabalho com relação à área ambiental e do nível de conscientização quanto à conformidade com as práticas socioambientais adotadas pela incorporadora, responsável pelo Projeto.

Metodologia

O treinamento será desenvolvido através de cursos orientados para o resgate de saberes já existentes entre os participantes e a transferência de novas informações e hábitos a serem cultivados durante o desenvolvimento das atividades operacionais do dia a dia.

Serão treinados todos os trabalhadores envolvidos com a rotina diária da administração do Projeto, independentemente do grau de escolaridade, considerando funcionários efetivos e das empresas contratadas.

Como metodologia, os treinamentos poderão ser ministrados na forma de cursos, palestras e vídeos. Poderão ainda ser desenvolvidas atividades de campo onde serão mostradas as ações corretas bem como aquelas que devem ser eliminadas visando a boa gestão ambiental do projeto.

As disciplinas a serem abordadas abrangerão no mínimo: legislação ambiental, compromissos ambientais assumidos, procedimentos para gestão ambiental (incluindo gerenciamento de resíduos, cuidados com a fauna e a água), procedimentos para controle operacional e de equipamentos.

A implantação do treinamento estará sob a organização de uma equipe com Professores e especialistas que Terão como atribuições a formulação do material didático, plano de aula, ministrar as aulas, elaboração, execução e correção das avaliações.

Programa de Saúde dos Colaboradores e comunidades envolvidas

Este programa tem como objetivo prevenir, diminuir e extinguir os impactos negativos à saúde da população local e dos colaboradores envolvidos na implantação das obras do Programa de Requalificação Urbanística da Orla Lagunar de Maceió.

Durante a obra, uma quantidade de pessoas é atraída para a região, e a estada deles altera as condições de saúde da população já estabelecida, devido ao aumento da concorrência pelos serviços de saúde ofertados pelo poder

público municipal.

Deste modo, a Prefeitura de Maceió através da Secretaria Municipal de Saúde deve adotar medidas e ações que previnam, reduzam e/ou eliminem esses impactos, mantendo ou melhorando o padrão de qualidade de serviços médicos e tratamentos existentes nos postos de saúde do entorno da área de influência do Programa.

Para os colaboradores será criada estruturas voltadas ao atendimento específico para aqueles que estão diretamente envolvidos na obra. Serão implantados programas como: PCMSO e PPRA.

Meio Biótico	
Progama	Descrição
<p>Programa de Salvamento e Monitoramento de Fauna</p>	<p>O programa de salvamento da fauna se justifica devido ao nível de intervenção em ambientes naturais e antrópicos, como é o caso de manguezais e trechos com vegetação antrópica arbórea.</p> <p>Nesses ambientes foram encontrados na fase de diagnóstico uma série de organismos terrestres e aquáticos passíveis de salvamento ou afugentamento. Tais ações são necessária para diminuir os impactos negativos sobre as comunidades ali existentes, dando a oportunidade para que os mesmos possam ser motivados a procurar áreas seguras por seus próprios meios, ou resgatá-las e encaminhá-las através de captura e soltura de indivíduos que não tenham essa capacidade de autolocomoção.</p> <p>Desta forma diminui-se o impacto negativo, protegendo diversos organismos, oferecendo novas oportunidades de sobrevivência.</p> <p>O monitoramento da fauna da área de influência do empreendimento nas fases de implantação e operação é necessário para verificar os efeitos das ações do Programa de Requalificação Urbanística da Orla Lagunar de Maceió sobre os animais silvestres da região e as possíveis alterações quantitativas e qualitativas da fauna local.</p> <p>O programa permitirá acompanhar as alterações na fauna que formarão uma nova condição ambiental no local. A partir do presente programa poderá se criar medidas de conservação, manejo, controle e fiscalização com relação à fauna local. Ainda tem importante função na identificação de eventuais impactos sobre a fauna não previstos neste estudo.</p>

No caso dos animais que podem causar algum dano à saúde humana (animais peçonhentos e vetores), o programa justifica-se por fatores ecológicos, relacionados à saúde pública e a ampliação do conhecimento científico. Ainda com relação à saúde pública, existe também a necessidade de diminuir a possibilidade de ocorrência de acidentes com animais peçonhentos, principalmente serpentes, na área de influência direta definida no estudo ambiental, em função do deslocamento destes durante a fase de instalação da Via Lagunar.

Do ponto de vista científico, o desenvolvimento deste programa propiciará uma melhor informação acerca da história natural de espécies animais na área, pois o monitoramento da fauna é uma das formas mais eficazes de efetuar estudos quantitativos e qualitativos sobre a fauna local e regional.

Numa fase inicial à implantação das obras, iniciam-se as atividades de salvamento da fauna através de equipe técnica competente. Após a instalação das obras segue o programa, desta vez através do monitoramento da fauna local, observando seu comportamento, e atuando diretamente nos casos onde houver conflitos entre as comunidades humanas e a fauna remanescente que voltará a ocupar seus velhos nichos ecológicos.

**Programa de
Reabilitação das
Áreas de APP's**

O principal ecossistema costeiro a ser afetado na implantação do presente projeto de requalificação é o manguezal. Este deverá ser impactado tanto de forma positiva quanto negativa.

Será de forma positiva quando houver a limpeza de área marginal da laguna mundaú ocupada de forma irregular na altura do bairro do Bom Parto.

Neste trecho uma faixa com pelo menos 30 metros de largura será devidamente limpa e destinada para reflorestamento de mangue, aumentando assim a cobertura vegetal existente.

Todavia, um trecho de manguezal deverá ser diretamente impactado para a implantação da via lagunar sobre estacas. Será necessário, portanto, a supressão de trecho de mangue.

Como forma de mitigar este impacto prevê-se a escolha de áreas passíveis de reflorestamento de manguezal dentro dos limites da Área Diretamente Afetada. O objetivo é o enriquecimento das formações de mangue existentes e ampliação da cobertura vegetal em trechos degradados nesta faixa.

Com a implantação deste programa proporcionará, dentre outras, as seguintes vantagens:

- Aumento de benefícios sociais pela presença destas florestas marginais, vinculados à saúde e ao lazer das populações do entorno e à recomposição da paisagem alterada pelas ações do Programa de Requalificação Urbanística da Orla Lagunar de Maceió na área de influencia da Lagoa;
- Redução do carreamento de sedimentos para o Corpo Hídrico, levados pelas enxurradas, ou seja, proteção contra assoreamento;
- Contribui para o melhoramento da Qualidade da água;
- Aumento da resistência das margens do referido Corpo Hídrico à erosão provocada pela dinâmica das marés;
- Sustentação da fauna terrestre e aquática que depende da vegetação marginal.

Além dos manguezais, as demais áreas naturais que forem, de alguma forma, impactadas durante a fase de implantação do projeto, deverão ser recuperadas tanto do ponto de vista físico quanto biológico, e neste caso recuperando o relevo, o solo e proporcionando a restauração da vegetação original local.

Programa de Arborização Urbana

O programa visa aproveitar-se dos efeitos benéficos ambientais e paisagísticos da arborização, que contribui para a purificação do ar pela fixação de poeiras e gases tóxicos e pela reciclagem de gases através de mecanismos fotossintéticos; a melhoria do microclima da cidade, devido à retenção de umidade do solo e do ar e também pela geração de sombra, evitando que os raios solares incidam diretamente sobre as pessoas, auxiliando no equilíbrio térmico; a atenuação da poluição sonora; a redução da velocidade dos ventos e do impacto das chuvas, promovendo a melhoria da qualidade de vida dos seus moradores.

O objetivo é incrementar o número de árvores, na região de Implantação do Programa de Requalificação Urbanística da Orla Lagunar de Maceió, neste caso, os bairros do Bom Parto, Mutange, Bebedouro, Pinheiroe demais bairros na Área de Influência Direta, aproveitando com isto os benefícios proporcionados pela arborização urbana.

O efeito imediato da arborização contra o aquecimento global é perceptível pelo controle da temperatura, pois sua influência está relacionada ao controle da radiação solar, da ventilação e da umidade relativa do ar. A educação ambiental também é meta do programa e podem ser criadas atividades que envolvam os alunos das escolas locais relacionados com plantios de mudas nas áreas definidas pela Secretaria de Proteção ao Meio Ambiente de Maceió - SEMPMA, além da produção de um guia prático para a arborização urbana,

entre outras ações.

Também será solicitada a SEMPMA uma vistoria conjunta para identificar os locais onde exista a possibilidade de plantio de novas mudas de arborização urbana nos Bairros supracitados. Este programa deve disponibilizar mudas de espécies nativas adequadas à região e de porte compatível às áreas disponíveis para plantio.

A principal meta do Programa é proporcionar um incremento na cobertura vegetal arbórea na Área de Influência Direta, principalmente no bairro do Bom Parto, pois se trata de uma região urbana cujo índice de cobertura vegetal é baixo. Para atingir essa meta serão criadas sete linhas de ação, sendo elas: plantios para proteção de cursos d'água; arborização de áreas livres; arborização de canteiros centrais; arborização de passeio público; educação ambiental; proteção à arborização existente e aquisição de mudas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com relação aos aspectos socioeconômicos, a implantação do Programa de Requalificação da Orla Lagunar de Maceió se apresenta como uma solução social na busca pela melhoria da qualidade de vida da população que mora na área diretamente afetada e dos núcleos circunvizinhos. O projeto pretende dispor e habitações adequadas para as famílias atingidas diretamente pela intervenções, beneficiando as famílias que hoje residem em habitações precárias e em condições subnormais com moradias dignas e estruturadas.

O projeto apresentou soluções sociais que não são excludentes, prevendo locar o maior número de famílias dentro da mesma área onde já habitam, disponibilizando além das moradias um local com toda a infraestrutura de saneamento básico, contemplando coleta de lixo, drenagem de águas pluviais, esgoamento sanitário e abastecimento de água. O projeto também prevê a implantações de equipamentos comunitários importantes, como áreas verdes, equipamentos esportivos, educacionais e de saúde.

Indiretamente o projeto também irá beneficiar milhares de cidadãos que transitam pela região e que sofrem com os constantes engarrafamentos no trânsito. Também podemos destacar como impacto positivo, a circulação de dividendos, principalmente na fase de construção.

Com relação aos aspectos legais, observando todo o arcabouço jurídico em vigência apresentado, evidencia-se que o empreendimento proposto atende legalmente a todos os dispositivos da legislação ambiental. Portanto, não há evidências de óbice que inviabilize a sua implantação.

Com relação aos aspectos bióticos, apesar de alguns trechos com vegetação nativa serem afetados, de uma forma geral, podemos considerar que o projeto também se apresenta como uma solução para recuperação de uma área degradada, onde a ação antrópica apresenta sua face mais cruel. Na maior parte

das áreas que sofrerão intervenções, o que podemos observar foram inúmeros impactos que deverão se mitigados ou mesmo cessados com a implantação do programa de requalificação da orla lagunar, com destaque para a contaminação da lagoa por efluentes sanitários domésticos, acúmulo lixo, avanço de aterros clandestinos provocando o assoreamento da lagoa e a retirada da vegetação natural. O projeto prevê a recuperação dessas áreas, deixando uma área destinada a recuperação das APPs, implantação de saneamento básico, fiscalização e monitoramento.

A análise ambiental também concluiu, de forma preliminar, que a implantação deste empreendimento não trará danos significativos nem à fauna nem a flora. Apesar de haver supressão de vegetação, quando se faz um balanço entre as áreas destinadas a recuperação vs áreas suprimidas, podemos concluir que projeto trará ganhos ambientais.

De um modo geral, analisando a Avaliação dos Impactos Ambientais ocasionados pelo Programa de Requalificação da Orla Lagunar, chega-se a conclusão da sua viabilidade. **Entendemos que o empreendimento preenche os requisitos da viabilidade ambiental e recomendamos a implantação do mesmo.**



EQUIPE TÉCNICA MULTIDISCIPLINAR

COMPOSIÇÃO DA EQUIPE	Registro no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental do IBAMA/MMA	Conselho de Classe
Paulo César Melo de Araújo - Engenheiro Agrônomo - Coordenador	440948	CREA 6401/D
Mateus Gonzalez – Ecólogo – Coordenador Técnico	963040	
Gustavo Carvalho – Engenheiro Civil – Mestre em recursos Hídricos		
Iremar Accioly Bayma – Biólogo especialista em flora		
Álvaro Altenkirch Borba Jr. - Biólogo especialista em fauna		
Kleyton Tavares - Geógrafo		
Elisamara Emiliano – Assistente Social		
Germano Canuto Melo Júnior – Geólogo, Pós-doutorado		
Antônio de Pádua Paes – Advogado Ambientalista		