

Processo nº 228032013 SEUMA

Ano Internacional da  
Agricultura Familiar  
2014



# Plano de Manejo da Fauna e Flora

## Shopping RioMar Fortaleza Norte

Bairro Presidente Kennedy - Município de Fortaleza - Ceará

Empreendedor:

**RioMar Fortaleza Norte S.A**

Responsabilidade Técnica:

**Ricardo A. M. Theophilo**

Geólogo CREA 7302/D 9ª região - Consultor de Meio Ambiente  
Cadastro Técnico Federal nº 238900  
Cadastro Técnico Estadual cf Registro nº 613/2013 DICOP/GECON



INFOAMBIENTAL SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA  
Certidão CREA-CE nº 62/2006  
Cadastro Técnico Federal nº 651689  
Cadastro Técnico Estadual cf Registro nº 614/2013 DICOP/GECON  
Cadastro Técnico Municipal de Fortaleza cf Declaração nº 14/2013 ELAM/SEUMA

Fortaleza – Ceará  
Abril de 2014



## Apresentação

Como parte integrante do projeto do *Shopping Center RioMar Fortaleza Norte*, que será construído no bairro Presidente Kennedy, município de Fortaleza, estado do Ceará, foi elaborado este **Plano de Manejo da Fauna e Flora** em conformidade com o que preconiza a legislação municipal pertinente e os critérios e procedimentos estabelecidos pelo órgão ambiental Municipal, a Secretaria Municipal de Urbanismo e Meio Ambiente - SEUMA, com o foco na criação de espaços que privilegiem a rica flora regional associada a espécies exóticas, que contribuem para o embelezamento desses espaços.

Ressalta-se que este Plano de Manejo da Fauna e Flora foi elaborado com base em Termo de Referência emitido anteriormente pela SEUMA, uma vez que não foi emitido Termo de Referência específico para este empreendimento, possivelmente por tratar-se de área urbana com ocupação bastante rarefeita de vegetação, o que torna o processo de elaboração mais simplificado, embora tenha considerado todo o rigor necessário e inerente a este tipo de estudo.

É notória a importância da vegetação na composição de espaços urbanos planejados pelos vários benefícios que traz ao meio onde se insere. Tais benefícios vão desde o conforto proporcionado pelo valor estético e paisagístico de áreas ajardinadas, quanto pelo estabelecimento de um microclima mais ameno nessas áreas e, sobretudo, por sua importância no reestabelecimento da relação entre o homem e o meio natural.

O cumprimento das orientações deste plano pelo empreendedor tornará as áreas verdes espaços de beleza singular e modelo a ser seguido pela harmonia e sustentabilidade proporcionada pela diversidade de espécies vegetais que comporão o paisagismo dessas áreas.

Informa, ainda, sobre como se dará a aquisição das mudas, a implantação e o manejo das espécies escolhidas, com o foco na transmissão de um conceito de usos múltiplos compatíveis no empreendimento, que se harmonize com as ruas do entorno, onde exista uma sintonia entre o meio e o ser humano, através do estabelecimento de espaços públicos perfeitamente integrados com os recursos naturais, condicionando, assim, a implantação do empreendimento em consonância com um planejamento urbano sustentável.

O empreendimento é de responsabilidade da empresa **RioMar Fortaleza Norte S.A.**, contratante dos serviços de consultoria para elaboração deste Plano, que foi realizado dentro dos mais rigorosos critérios técnicos e devidamente respaldado na legislação ambiental pertinente e atual do Brasil, do Estado do Ceará e do Município de Fortaleza.

O conteúdo deste Plano de Manejo da Fauna e Flora servirá como um instrumento técnico e legal capaz de promover a interação entre o empreendimento e a conservação do meio ambiente, propondo práticas que garantam a sustentabilidade das áreas verdes e a valorização de espaços onde a comunidade possa usufruir dos benefícios proporcionados pela natureza.

Este Plano de Manejo da Fauna e Flora tem como objetivo atender à legislação municipal pertinente, em especial o Código de Obras e Posturas do Município de Fortaleza e a Portaria nº 12/2011 - SEMAM, quanto ao estabelecimento de cobertura vegetal apropriada nas áreas verdes, apresentando informações que identificam o empreendedor e descrevem o empreendimento, além de abordar aspectos referentes aos objetivos do projeto e à seleção das espécies a serem incorporadas ao paisagismo.

Destaca, ainda, informações sobre a importância da arborização e seus objetivos; qualifica e quantifica as espécies utilizadas no projeto paisagístico; informa sobre o aproveitamento das mudas de plantas que existem na área; bem como sobre as que precisam ser adquiridas; apresenta o projeto paisagístico com informações textuais e visuais, e discrimina como se dará o manejo das espécies da fauna e da flora, tanto na fase de implantação quanto de manutenção das áreas de interesse; apresenta uma planta do levantamento arbóreo, recomenda um cronograma de execução das atividades propostas, destaca a equipe técnica responsável pela sua elaboração, como também cita a bibliografia de referência. Ressalta-se que a planta baixa do projeto paisagístico não será anexada pois não está concluído o projeto.

## Sumário

### Plano de Manejo da Fauna e Flora

#### Shopping RioMar Fortaleza Norte

Município de Fortaleza – Ceará

TEXTO

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>8</b>
<b>1.1. O EMPREENDEDOR .....</b>	<b>8</b>
<b>1.2. O EMPREENDIMENTO .....</b>	<b>8</b>
1.2.1. LOCALIZAÇÃO E ACESSO .....	10
<b>1.3. OBJETIVOS E JUSTIFICATIVA .....</b>	<b>13</b>
1.3.1. JUSTIFICATIVA LOCACIONAL .....	13
<b>1.4. FUNDAMENTAÇÃO LEGAL.....</b>	<b>14</b>
<b>1.5. METODOLOGIA DE TRABALHO .....</b>	<b>17</b>
<b>2. MANEJO DA FAUNA E FLORA .....</b>	<b>19</b>
<b>2.1. INFORMAÇÕES GERAIS.....</b>	<b>19</b>
<b>2.2. OBJETIVO .....</b>	<b>19</b>
<b>2.3. JUSTIFICATIVA .....</b>	<b>19</b>
<b>2.4. LEVANTAMENTO PRELIMINAR DAS ESPÉCIES ARBÓREAS.....</b>	<b>20</b>
<b>2.5. RESULTADOS DO INVENTÁRIO PRELIMINAR .....</b>	<b>20</b>
2.5.1. LEVANTAMENTO QUALITATIVO E QUANTITATIVO DAS ESPÉCIES ARBÓREAS .....	20
2.5.2. LEVANTAMENTO QUALITATIVO DAS ESPÉCIES DA FAUNA .....	22
<b>2.6. SUPRESSÃO VEGETAL.....</b>	<b>26</b>
2.6.1. RESÍDUOS DA SUPRESSÃO VEGETAL.....	28
<b>2.7. MANEJO DA FAUNA.....</b>	<b>29</b>
2.7.1. AFUGENTAMENTO E SALVAMENTO DA FAUNA.....	29
<b>2.8. IMPORTÂNCIA DA ARBORIZAÇÃO.....</b>	<b>30</b>
<b>2.9. ORIENTAÇÕES PARA O PROJETO PAISAGÍSTICO .....</b>	<b>31</b>
2.9.1. ESCOLHA DAS ESPÉCIES .....	32
2.9.1.1. Espécies Nativas da Região: a melhor escolha .....	35
2.9.1.2. Composição Florística Sugerida para o Paisagismo .....	36
2.9.1.3. Quantitativo de Espécies .....	38
2.9.2. TRANSPLANTIO VEGETAL .....	39
2.9.2.1. Como Realizar o Transplântio .....	40
2.9.2.2. Época ideal para o Transplante .....	41
2.9.2.3. Manutenção do Exemplar Transplantado.....	41
2.9.3. PLANTIO DAS MUDAS.....	42
2.9.3.1. Coveamento .....	42
2.9.3.2. Canteiro ao Redor da Muda .....	42
2.9.3.3. Características Mínimas para a Muda Escolhida .....	42
2.9.3.4. Espaçamento .....	43
2.9.3.5. Preparo do Solo.....	44
2.9.3.6. Tamanho da Cova .....	44
2.9.3.7. Plantio da Muda no Local Definitivo.....	44
2.9.3.8. Protetores e Condutores das Mudanças .....	45
2.9.3.8.1. Tutores .....	46
2.9.3.8.2. Protetores .....	46
2.9.3.9. Manutenção das Mudanças Plantadas .....	47
2.9.3.10. Reposição de Mudanças .....	47



2.9.3.11. Fatores Estéticos .....	47
2.9.4. IRRIGAÇÃO .....	47
2.9.5. TRATAMENTO FITOSSANITÁRIO .....	48
<b>2.10. RESPONSÁVEIS PELA IMPLANTAÇÃO DESTES PLANO DE MANEJO DA FAUNA E FLORA.....</b>	<b>49</b>
<b>2.11. CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DAS ATIVIDADES .....</b>	<b>49</b>
<b><u>3. RECOMENDAÇÕES .....</u></b>	<b><u>51</u></b>
<b><u>4. BIBLIOGRAFIA.....</u></b>	<b><u>52</u></b>
<b><u>5. EQUIPE TÉCNICA.....</u></b>	<b><u>54</u></b>



## **Anexos**

---

### **Documentação Fotográfica**

### **Documentação Legal e Normativa**

Licença Prévia nº 030/2014

Portaria nº 12/2011 - SEMAM

Portaria nº 05/2014 - SEUMA

Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) referente ao Plano de Manejo da Arborização

Cadastro Técnico Federal do Responsável Técnico pelo Plano de Manejo da Arborização

Cadastro Técnico Estadual do Responsável Técnico pelo Plano de Manejo da Arborização

Cadastro Técnico Federal da Infoambiental

Cadastro Técnico Estadual da Infoambiental

Cadastro Técnico Municipal da Infoambiental cf Declaração nº 15/2011/ELAM/SEMAM

### **Documentação Cartográfica**

Planta do Levantamento Arbóreo



## Relação de Ilustrações

Figura 1.1 – Mapa de localização do RioMar Fortaleza Norte.....	11
Figura 1.2 – Opção de acesso ao RioMar Fortaleza Norte a partir da Av. Leste Oeste .....	12
Figura 1.3 – Opção de acesso ao RioMar Fortaleza Norte a partir da Av. Duque de Caxias .....	12
Quadro 1.1 – Unidades e áreas arbustiva recompostas para cada DAP e área arbustiva removidas .	17
Tabela 2.1 – Levantamento da flora arbórea atual da área do Shopping Riomar Fortaleza Norte	21
Tabela 2.2 – Inventário preliminar de fauna da área em estudo e entorno próximo.....	22
Quadro 2.1 – Sugestão de espécies arbóreas a serem incorporadas no paisagismo .....	36
Quadro 2.2 – Sugestão de espécies arbustivas e herbáceas a serem incorporadas no paisagismo ..	38
Quadro 2.3 – Tipos de plantio em função da largura da rua e ocupação do terreno.....	44
Figura 2.1 – Ilustração sobre plantio.....	45
Figura 2.2 – Prática de tutoramento.....	46
Quadro 2.4 – Cronograma de ações do Plano de Manejo de Arborização .....	49



# Plano de Manejo da Fauna e Flora

## Shopping RioMar Fortaleza Norte

Bairro Presidente Kennedy - Município de Fortaleza - Ceará

Volume Único

TEXTO



## 1. Introdução

### 1.1. O Empreendedor

Empreendedor:	RioMar Fortaleza Norte S.A
CNPJ/MF:	15.010.768/0001-13
Representante Legal:	Francisco Rezende Brasil Bacelar
	CPF: 879.730.907-97
	Telefone: (81) 2127 2027
	Fax: (81) 2127 2049
	E - mail: bacelar@jcpm.com.br
Endereço:	Av. Eng. Antônio de Góes, nº 60, 20º andar, sala 2001, subunidade 37, Edifício JCPM Trade Center
	Bairro Pina, Recife, Pernambuco
	CEP 51.010-000

A empresa **RioMar Fortaleza Norte S.A** pertence ao Grupo JCPM, um importante conglomerado de empresas brasileiro sediado em Recife, Pernambuco.

Este Grupo atua nos setores de comunicação, *shopping centers* e imobiliário, além de manter e desenvolver importantes obras de grande alcance social através da Fundação Pedro Paes Mendonça e do Instituto JCPM de Compromisso Social.

Atualmente, o Grupo JCPM possui empreendimentos do tipo *shopping centers* nos seguintes estados: Pernambuco, Ceará, Bahia, Sergipe e São Paulo. Vale destacar um importante empreendimento do Grupo JCPM que se encontra em fase de construção no Bairro Papicu, em Fortaleza: O RioMar *Shopping*, que será um dos mais modernos centros comerciais do país, além de ser dotado das melhores práticas de sustentabilidade ambiental, cujo objetivo é garantir um empreendimento integrado ao seu entorno e à natureza.

Outro aspecto que merece destaque é o fato de que este grupo empresarial, através do Instituto JCPM de Compromisso Social-IJCPM, desenvolve ações de investimento social no entorno dos negócios do Grupo, que são focadas na capacitação de pessoas para o mercado de trabalho.

O Grupo JCPM é bastante conhecido na Região Nordeste por ter criado a rede de supermercados e hipermercados Bompreço, que atualmente pertence ao grupo norte-americano Wal-Mart, bem como o cartão de crédito Hipercard, atualmente controlado pelo grupo Itaú Unibanco.

### 1.2. O Empreendimento

O Projeto deste *shopping* tem por finalidade o aproveitamento do potencial econômico da área onde propõe ser implantado, tendo em vista o crescimento econômico que vem sendo constatado no Brasil, o qual ensejou o surgimento de uma importante classe consumidora, representada pela classe C, mas sem desprezar a importância de outras classes econômicas como potenciais





consumidoras das atividades comerciais, de serviços e de lazer a serem disponibilizadas no **RioMar Fortaleza Norte**.

Os *shoppings centers* podem ser definidos como empreendimentos do setor de serviços que agrupam diversos estabelecimentos comerciais, centralizados arquitetônica e administrativamente, com uma grande quantidade de vagas próprias de estacionamento para atender as necessidades do público usuário. A natureza dos negócios praticados é o comércio varejista.

É importante salientar que Fortaleza destaca-se como uma das capitais brasileiras com forte atração para investimentos oriundos tanto do mercado interno quanto do externo e é um dos centros turísticos do país, vem passando por uma série de melhorias urbanas que são necessárias para receber bem os visitantes e melhorar a qualidade de vida dos seus moradores, deixando um legado de estruturação urbana para a sua população, e apresentando, ainda, várias opções para investimentos no setor comercial e de serviços, onde se inclui a implantação deste centro comercial, que contribuirá para aquecer a economia fortalezense, favorecendo a geração de riqueza e repercutindo no PIB setorial do estado.

Desde o momento em que Fortaleza foi escolhida pela Federação Internacional de Futebol Associado - FIFA como uma das cidades brasileiras a receber os jogos da Copa do Mundo de 2014, grandes oportunidades surgiram no mercado para atrair novos investidores, com destaque para os setores de comércio e serviços, que serão dinamizados por oferecer várias oportunidades de investimentos. Outro ponto importante é o aquecimento da economia doméstica, que está proporcionando uma estabilidade de emprego e renda. Estes aspectos fazem com que o mercado de varejo de toda a Região Metropolitana de Fortaleza fique aquecido.

Somando o crescimento no setor industrial dos municípios que fazem parte da Região Metropolitana de Fortaleza com a ampliação do poder de compra da população, nota-se o aquecimento do comércio, ocasionando um investimento significativo na cidade de Fortaleza referente à estrutura de *shoppings centers*, com ampliação e aberturas de novos centros de compras. Ressalta-se que todo este crescimento também induz a necessidade de aumentar a oferta de salas comerciais para viabilizar o funcionamento de empresas que atuam em diversas áreas.

Um *shopping* é um empreendimento destinado ao comércio, serviços e lazer, dentro do conceito de um centro comercial estruturado, geralmente com ambiente climatizado, cuja natureza do seu negócio é essencialmente o comércio varejista. Trata-se de um espaço planejado sob uma administração centralizada, composto por lojas destinadas à exploração comercial e à prestação de serviços, sujeitas a normas contratuais padronizadas, para manter o equilíbrio da oferta e da funcionalidade, procurando assegurar convivência integrada. Usualmente, apresentam meios de locomoção internos para facilitar a movimentação de pessoas de um andar ao outro, como escadas rolantes e elevadores, além de outras estruturas de uso comum, como banheiros, *playground*, estacionamento etc.

O Projeto do **RioMar Fortaleza Norte** foi concebido em consonância com as características ambientais da região onde será implantado, fazendo parte de uma nova geração de *shoppings centers* que apresenta uma proposta inovadora de associar-se a modernas técnicas de sustentabilidade, e promovendo a requalificação da área onde será implantado.

Tendo em vista tais considerações o projeto do *shopping RioMar Fortaleza Norte* prevê a implantação de um centro de compras com 4 pavimentos, apresentando as seguintes características:

- Área Total Construída: 135.273,45 m<sup>2</sup>;
- Área Bruta Locável (ABL): 50.319,80 m<sup>2</sup>;
- Área Útil: 53.033,88 m<sup>2</sup>;
- Lojas: 318, entre lojas âncora, mega lojas e satélites
- 2 Restaurantes;



- 47 *Fast Food*;
- 01 Cinema;
- 01 *Games*;

Já o edifício empresarial será composto por salas comerciais e estará integrado ao *shopping*, porém com total independência de acesso e funcionamento, havendo uma sinergia entre ambos para uma perfeita integração dos usuários e clientes. Os principais dados deste edifício comercial são os seguintes:

- Área Construída: 10.072,41 m<sup>2</sup>;
- Área Útil: 6.050,19 m<sup>2</sup>;
- Quantidade de Salas: 168.

Foram projetadas 3.075 vagas de estacionamento para atender ao empreendimento, sendo:

- 2.696 para veículos de passeio;
- 34 para veículos de portadores de necessidades especiais;
- 165 para veículos de idosos;
- 180 para táxis;

Além de 72 vagas complementares, conforme indicadas a seguir:

- 48 para bicicletas;
- 10 para táxis;
- 14 vagas para caminhões (carga e descarga).

As vagas para o edifício empresarial ficarão no Subsolo com acesso e saída independente do *shopping*. Nos finais de semana as vagas do edifício empresarial serão usadas pelo *shopping*.

A Área Total Construída do empreendimento (*shopping* + edifício comercial) será de 145.345,86 m<sup>2</sup>.

O conceito do projeto segue os padrões de segurança, em obediência às Normas Técnicas Nacionais ou Internacionais, estabelecendo condições técnicas mínimas exigíveis, a fim de assegurar um bom desempenho, segurança na operação da estrutura física, facilidade de manutenção e flexibilidade de possíveis modificações futuras, bem como a descrição da solução urbanística e arquitetônica que passou pelo aproveitamento do terreno, dentro de uma proposta que apostou numa organização espacial ordenada.

A área proposta para implantação do **RioMar Fortaleza Norte** é composta por várias matrículas distintas e foram detalhadas no Estudo de Viabilidade Ambiental realizado por esta consultoria. Segundo o empreendedor, atualmente a unificação das matrículas já foi aprovada pela SEUMA, estando em fase final de tramitação do cartório de registro de imóveis.

### 1.2.1. Localização e Acesso

O terreno para implantação do **RioMar Fortaleza Norte** localiza-se na Avenida Doutor Theberge, nº 2.759, no Bairro Fortaleza Norte, em Fortaleza, Ceará.

A Figura 1.1 permite observar a localização do *shopping* em relação ao município de Fortaleza.

Figura 1.1 – Mapa de localização do RioMar Fortaleza Norte



Fonte: Google Maps e IPECE, adaptado por INFOambiental

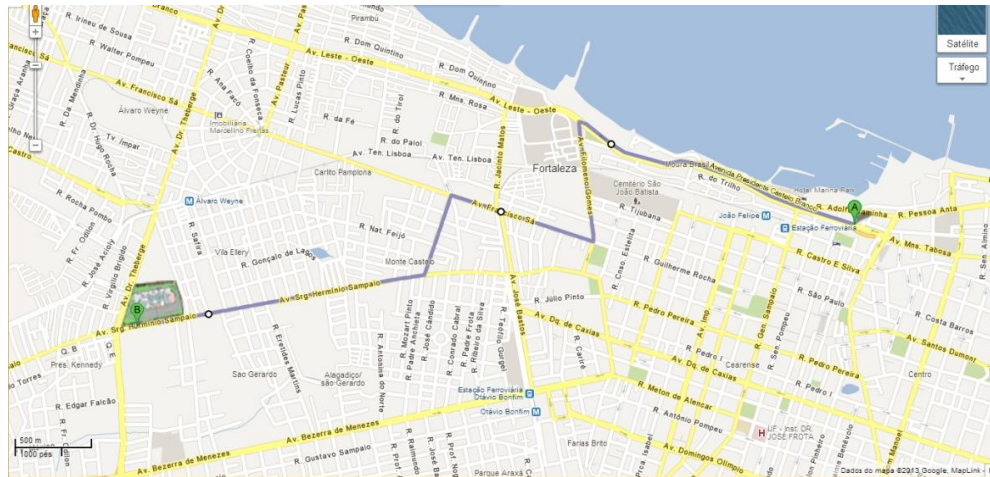
O Bairro Presidente Kennedy está situado na zona oeste do município de Fortaleza, no território administrativo municipal da Secretaria Regional III – SER III, possuindo, aproximadamente, 23.000 habitantes e fazendo fronteira com os seguintes bairros: Padre Andrade, Vila Elery, São Gerardo, Floresta, Álvaro Weyne, Parquelândia e Pici.

É de grande importância para o sucesso de um projeto dessa natureza a facilidade de acesso da população à área do empreendimento, o que é proporcionado pela existência de vias de acesso rápidas, que contribuem para evitar a perda de tempo no trânsito, sobretudo nas grandes cidades, como Fortaleza.

A área onde será implantado o **RioMar Fortaleza Norte** pode ser acessada de diversas formas, incluindo vias de acesso rápido, portanto, citam-se duas opções de acesso, a partir do Centro de Fortaleza e suas proximidades:

- Pela Avenida Presidente Castelo Branco (também conhecida como Leste-Oeste) até a Avenida Filomeno Gomes, onde se deve virar à esquerda e em seguida prosseguir até a Rua Francisco Sá, onde vira-se a direita e segue até a Rua Padre Anchieta, onde vira-se a esquerda e segue até a Avenida Sargento Hermínio Sampaio, onde vira-se a direita e prossegue-se até o terreno proposto para a implantação deste empreendimento, localizado no cruzamento com a Avenida Dr. Theberge. Ver figura a seguir.

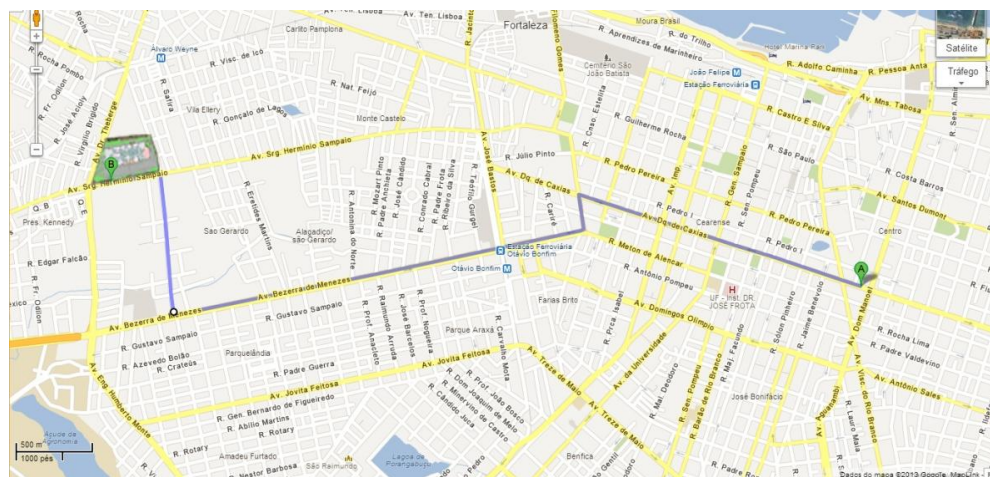
Figura 1.2 – Opção de acesso ao RioMar Fortaleza Norte a partir da Av. Leste Oeste



Fonte: Google Maplink, 2013, adaptado por INFOambiental

- Pela Avenida Duque de Caxias até a Avenida Padre Ibiapina, onde vira à esquerda e segue até a Avenida Bezerra de Meneses; desse ponto vira-se à direita e segue até a Rua Olavo Bilac, onde vira-se a direita e prossegue até a Avenida Sargento Hermínio Sampaio, e virando a esquerda alcança-se o terreno, que fica no cruzamento com a Avenida Doutor Theberge. Ver figura a seguir.

Figura 1.3 – Opção de acesso ao RioMar Fortaleza Norte a partir da Av. Duque de Caxias



Fonte: Google Maplink, 2013, adaptado por INFOambiental

Este empreendimento será implantado em área onde funcionava a loja Otoch e os setores administrativos das cadeias de lojas Otoch e Esplanada, devidamente individualizados, além das instalações da Esplanord Confecções do Nordeste. Atualmente todas essas construções estão sendo demolidas, de acordo com a autorização para demolição emitida pela SEUMA, e a empresa *Usifort* foi contratada para demolir e, à época de elaboração deste plano, realizar o transporte e destinação adequada dos materiais, sobretudo a reciclagem. Quanto à vegetação existente no local, foram constatadas as presenças de árvores frutíferas como mangueiras, coqueiros, bananeiras, jambeiros, etc, todas de origem antrópica, além de vegetação arbustiva, semiarbustiva e herbácea típicas de ambientes degradados, como ciúme, jurubeba, mamona e salsa, porém estas áreas com vegetação de ambientes degradados não será alterada momentaneamente.

Assim, essa área encontra-se em processo de alteração, provocando modificações no meio ambiente e, consequentemente, alterando as suas características, mas com evidências benéficas, devido ao fato de que o ambiente encontrava-se antropizado e abandonado, pelo fato de situar-se em área urbana consolidada e devido a implantação do shopping contribuir para aumentar a oferta de estabelecimentos comerciais, de serviços e de lazer para a população residente na zona oeste fortalezense, principalmente, que de acordo com o Governo do Estado e IPECE, é nessa zona que são encontrados bairros com as menores faixas rendas *per capita* da cidade.



## 1.3. Objetivos e Justificativa

O principal objetivo do projeto é promover a ocupação de um terreno localizado no bairro Presidente Kennedy, em Fortaleza, de forma planejada, adequada e sustentável, ao implantar um complexo multiuso composto por um centro comercial do tipo *shopping center*, destinado a atender às necessidades de consumo e lazer da população de Fortaleza, sobretudo a residente na região oeste da cidade de Fortaleza, e um edifício empresarial, onde funcionarão salas comerciais.

### 1.3.1. Justificativa Locacional

O **RioMar Fortaleza Norte** propõe ser construído em uma área considerada pela Lei que dispõe sobre o uso e ocupação do solo do município de Fortaleza (Lei nº 7987/1996) como inserida na Macrozona Urbanizada - Microzona de Densidade denominada Microzona ZU - 4 - 2, constituída pelos bairros Barra do Ceará, Álvaro Weyne, Jardim Iracema, Presidente Kennedy, Henrique Jorge, João XXIII, Jóquei Clube e Autran Nunes.

A Macrozona Urbanizada constitui-se de área do município atendida integralmente pela rede de abastecimento d'água e parcialmente pela rede de esgotos, inclusive as expansões projetadas, onde se verifica a maior concentração da população e das atividades urbanas com as melhores condições de infraestrutura. Já as Microzonas de Densidade são subdivisões de uma macrozona, fundamentadas na distribuição das atividades e serviços, nas condições naturais do solo, infraestrutura básica, densidade populacional existente e projetada.

Ressalta-se que um empreendimento deste porte poderia ser construído em outros bairros de Fortaleza, haja vista a existência de demanda pelos serviços oferecidos por um empreendimento desta natureza em outros locais da cidade. No entanto, em Fortaleza existe uma significativa concentração de centros comerciais em alguns bairros, enquanto outros ainda carecem dos serviços ofertados e atividades proporcionadas pelos *shoppings*. Uma tendência à desconcentração desse tipo de empreendimento vem sendo constatada, sobretudo ante ao surgimento de uma nova classe consumidora que não precisará, necessariamente, se deslocar a distâncias mais longas para obter tais serviços. Este aspecto, sem dúvida, vem despertando o interesse de investidores em construir *shoppings* em bairros periféricos de Fortaleza e mesmo em cidades que integram sua Região Metropolitana, além de outros municípios do estado.

O empreendimento justifica-se, também, por situar-se em um bairro de Fortaleza inserido na macrozona denominada Zona de Ocupação Preferencial 1 (ZOP 1), conforme Plano Diretor Participativo do Município de Fortaleza, que caracteriza-se pela disponibilidade de infraestrutura e serviços urbanos e pela presença de imóveis não utilizados e subutilizados, destinando-se à intensificação e dinamização do uso e ocupação do solo

A localização do empreendimento na zona oeste da cidade de Fortaleza tem por premissa favorável os seguintes fatores:

- A localização geográfica do terreno onde haverá a edificação do empreendimento, que permite fácil acesso ao Centro da Cidade e a outros bairros da cidade;
- Os investimentos governamentais que vêm sendo aplicados nesta região da cidade, em especial com relação à reestruturação de importantes vias de tráfego, como a Avenida Bezerra de Menezes, já concluída, e a Avenida Sargento Hermínio Sampaio, que atualmente encontra-se com as obras paralisadas;
- A existência da Linha Oeste do Metrô de Fortaleza no entorno imediato da área proposta para implantação deste empreendimento, que já se encontra em funcionamento, e facilitar o acesso de visitantes ao *shopping*, inclusive os oriundos de municípios vizinhos, como Caucaia;
- A área do entorno encontra-se antropizada, onde é possível verificar a existência de uma gama variada de edificações já construídas ou em construção, como por exemplo: vias asfaltadas, escolas, supermercados, postos de combustíveis, estabelecimentos comerciais

diversos e residências uni e multifamiliares, que tenderão a se valorizar com as ações ora em desenvolvimento nessa área do município;

- O empreendimento contribuirá para aumentar a oferta de estabelecimentos comerciais e de serviços, além de proporcionar opções de lazer com segurança, sobretudo para a população residente na região oeste de Fortaleza;
- O **RioMar Fortaleza Norte** contribuirá para reduzir a concentração desse tipo de empreendimento na cidade de Fortaleza;
- O projeto do **RioMar Fortaleza Norte** foi concebido em atendimento às restrições impostas pela legislação vigente. A este fator deve-se juntar a concepção arquitetônica, com o projeto adaptado a realidade do terreno e ao seu público alvo.

## 1.4. Fundamentação Legal

A Constituição Federal de 1988 estabeleceu as diretrizes fundamentais de proteção ao meio ambiente e através do seu Art. 23 atribuiu competência comum à União, aos Estados e aos Municípios, dentre as quais cita-se: proteger o meio ambiente e combater a poluição em quaisquer de suas formas; preservar as florestas, a fauna e a flora e acompanhar e fiscalizar as concessões de direitos de pesquisa e exploração dos recursos hídricos e minerais em seus territórios.

O Art. 24 fixou a competência concorrente da União, dos Estados e do Distrito Federal para legislar sobre: floresta, caça, pesca, fauna, conservação da natureza, defesa do solo e dos recursos naturais; proteção ao patrimônio histórico, artístico, turístico, cultural e paisagístico; e responsabilidade por danos ao meio ambiente e a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico e paisagístico. Nele, a União estabelecerá os moldes a serem observados pelos Estados e o Distrito Federal.

### **CAPÍTULO XXXVIII DA ARBORIZAÇÃO - Código de Obras e postura do município de Fortaleza**

#### **SEÇÃO I - REGRAS GERAIS**

*Art. 576 - Não será permitido o plantio de árvores ou qualquer outra vegetação que por sua natureza possa dificultar o trânsito ou a conservação das vias públicas.*

*Art. 577 - Não serão aprovadas edificações em que o acesso para veículos, aberturas de "passagem" ou marquises e toldos que venham prejudicar a arborização pública existente.*

*Art. 578 - É atribuição exclusiva da Prefeitura, podar, cortar, derrubar ou sacrificar as árvores de arborização pública.*

*§ 1º - Quando se tornar absolutamente imprescindível, poderá ser solicitada pelo interessado a remoção, ou o sacrifício de árvores, mediante o pagamento das despesas relativas ao corte e ao replantio.*

*§ 2º - A solicitação a que se refere o parágrafo anterior deverá ser acompanhada de justificativa, que será criteriosamente analisada pelo Departamento competente da Prefeitura.*

*§ 3º - A fim de não ser desfigurada a arborização do logradouro, tais remoções importarão no imediato plantio da mesma ou de novas árvores, em ponto cujo afastamento seja o menor possível da antiga posição.*

(...)

#### **SEÇÃO III - DO PLANTIO DE ÁRVORES EM TERRENOS A SEREM EDIFICADOS**

*Art. 582 - Na construção de edificações de uso residencial ou misto, com área total de edificação igual ou superior a 150,00m<sup>2</sup> (cento e cinquenta metros quadrados), é obrigatório o plantio no lote*



respectivo de, pelo menos, 01 (uma) muda de árvore para cada 150,00m<sup>2</sup> (cento e cinquenta metros quadrados), ou fração da área total de edificação.

Art. 583 - Na construção de edificações de uso não residencial, com exclusão daquelas destinadas ao Comércio Varejista em Geral (C.G.), Comércio Atacadista (C.A.), Serviço Especial (S.E.), Equipamento Diversificado (E.D.), Equipamento Especial (E.E.), Indústria de Médio Índice Poluidor (12) e Indústria de Alto Índice Poluidor (13), com área total de edificações igual ou superior a 80,00m<sup>2</sup> (oitenta metros quadrados), é obrigatório o plantio no lote respectivo de, pelo menos, 01 (uma) muda de árvore para cada 80,00m<sup>2</sup> (oitenta metros quadrados), ou fração da área total de edificação.

Art. 584 - Na construção de edificações destinadas ao Comércio Varejista em Geral (C.G.), Comércio Atacadista (C.A.), Serviço Especial (S.E.), Equipamento Diversificado (E.D.), Equipamento Especial (E.E.), Indústria de Médio Índice Poluidor (12) e Indústria de Alto Índice Poluidor (13), com área total de edificação de 60,00m<sup>2</sup> (sessenta metros quadrados), é obrigatório o plantio, no lote respectivo, de pelo menos, 01 (uma) muda de árvore para cada 60,00m<sup>2</sup> (sessenta metros quadrados), ou fração.

Art. 585 - Respeitado um mínimo de 20% (vinte por cento) do total exigido, conforme o caso, para o plantio no lote respectivo, poderá o restante ser substituído pelo fornecimento, em dobro, de mudas de árvore ao Horto Municipal.

§ 2º - Tratando-se de lotes situados na Zona Central-ZC1, nos Polos e Corredores de Adensamento-ZC2 e Corredores de Atividades-ZC3, não sendo possível o plantio mínimo de 20% (vinte por cento) previsto no "caput" deste artigo será obrigatório o fornecimento em dobro, ao Horto Municipal, do total de mudas exigido.

Art. 586 - As mudas de árvores deverão corresponder a essências florestais nativas, a critério do Departamento competente, devendo medir pelo menos 1,50 m (hum metro e cinquenta centímetros) de altura.

Art. 587 - Quando da vistoria final da obra a expedição do "habite-se", deverá ser comprovado o plantio das mudas de árvores exigidas neste Capítulo ou o fornecimento de mudas ao Horto Municipal, de acordo com o estabelecimento nesta Lei.

#### SEÇÃO IV DO CORTE DE ÁRVORES FORA DOS LOGRADOUROS PÚBLICOS

Art. 588 - O corte de vegetação de porte arbóreo, em terrenos particulares, dentro do Município de Fortaleza, dependerá do fornecimento de licença especial, pelo órgão municipal competente.

§ 1º - Para o fornecimento da licença especial de que trata o "caput" deste artigo, o proprietário deverá apresentar requerimento, ao órgão competente da Prefeitura, justificando a iniciativa, fazendo acompanhar o pedido de duas vias de planta ou croquis, demonstrando a localização da árvore que pretende abater.

§ 2º - A árvore sacrificada deverá ser substituída, pelo plantio, no lote onde foi abatida, de duas outras, de preferência de espécie recomendada pelo órgão municipal competente ou, se o plantio não for possível, a substituição se fará com o fornecimento de mudas ao Horto Municipal, na forma desta Lei.

A substituição deverá anteceder num prazo superior a 30 (trinta) dias à data concedida para o abate do vegetal no alvará de licença da prefeitura, devendo as árvores substitutas medirem, no mínimo, 1,50 (hum metro e cinquenta centímetros) de altura. (Acrescido pela Lei nº 5.797, de 22 de dezembro de 1983)

§ 3º - No caso de existirem árvores localizadas em terrenos a edificar, cujo corte seja por esse motivo indispensável, as exigências contidas no parágrafo primeiro deste artigo, deverão ser satisfeitas antes da concessão do alvará de construção.

§ 4º - Quando da vistoria final da obra para o fornecimento do "habite-se", deverá ser comprovada a substituição de que trata o parágrafo segundo deste artigo.

## SEÇÃO V DOS PLANOS DE ARBORIZAÇÃO EM PROJETOS DE PARCELAMENTO DO SOLO

*Art. 591 - Sem prejuízo das demais exigências contidas na Legislação de Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo e normas oficiais adotadas pela Prefeitura, deverão constar da planta indicativa do arruamento ou loteamento, a ser submetido ao órgão municipal competente, a localização e o tipo de vegetação de porte arbóreo existente.*

*§ 1º - Cada árvore cujo sacrifício seja inevitável ao Projeto, deverá ser substituída pelo plantio de outra, de preferência da espécie recomendada pelo órgão competente da Prefeitura.*

*§ 2º - O plantio a que se refere o parágrafo anterior deverá ser constatado quando da vistoria para verificação da execução das obras de infraestrutura, antes da aprovação final do Projeto de Loteamento ou Plano de Arruamento.*

*§ 3º - Nos projetos de parcelamento do solo, o percentual de 15% (quinze por cento) a ser doado à Municipalidade para áreas livres (parques, praças e jardins) deverá ser localizado de modo a aproveitar ao máximo as plantas de porte arbóreo existentes na área.*

*Art. 592 - Dos Planos de Arruamento ou Projetos de Loteamentos deverá constar o Plano de Arborização para a área, que será aprovado pelo órgão municipal competente e executado pelo interessado.*

*Art. 593 - O Plano de Arborização de que trata o artigo anterior deverá prever o plantio, nos logradouros públicos projetados, de pelo menos 20 (vinte) mudas por hectare, considerando a área total a ser parcelada.*

*Parágrafo Único - As espécies vegetais utilizadas deverão obedecer às recomendações do órgão competente da Prefeitura”.*

Entretanto, publicação no Diário Oficial do Município em 28 de fevereiro de 2014 informa, entre outras, a portaria SEUMA nº 05, de 20 de fevereiro de 2014, que define árvores e arbustos, regulamenta solicitação de remoção e/ou poda de árvores e arbustos, especifica a quantidade a ser replantada para cada exemplar exótico ou nativo, arbustivo ou arbóreo, e dá outras providências.

Primeiramente, a portaria apresenta definições que poderiam causar dúvidas:

*Art. 1º - Para efeito desta Portaria, considerar-se-á:*

*I - Arbusto: o vegetal variando de um a três metros de altura, não apresentando divisão nítida entre copa e tronco;*

*II - Árvore: toda planta lenhosa que, quando adulta, tenha altura mínima de 1,80 metros; diâmetro à altura do peito (DAP) igual ou maior a 0,05 m; apresente divisão nítida entre copa e tronco (e/ou estipe); de origem autóctone (nativas) ou alóctone (exótica), considerando-se os ecossistemas existentes no território nacional;*

*IV - Árvores a serem preservadas: aquelas definidas por lei ou ato administrativo, nas três esferas de poder, como protegidas, imunes ao corte ou em extinção, cuja presença deverá orientar a elaboração ou alteração de projeto arquitetônico e/ou urbanístico;*

*V - Diâmetro à Altura do Peito (DAP): diâmetro aferido à altura de 1,30 m da superfície do solo;*

Em seguida, especifica condições em que a solicitação de remoção é necessária:

*Art. 2º - A solicitação para remoção ou poda de vegetação no Município de Fortaleza poderá ser feita por ente público ou privado, em área pública ou privada, mediante justificativa técnica, em processo administrativo protocolado na Secretaria Municipal de Urbanismo e Meio Ambiente - Seuma, nas condições a seguir:*

*a) demolição;*





b) construção civil;

...

E, ao seu fim, separa as quantidades a serem recompostas baseado no DAP de cada exemplar a ser removido e expõe o quadro 1.1, a seguir, com essas informações:

Quadro 1.1 – Unidades e áreas arbustiva recompostas para cada DAP e área arbustiva removidas

PARA ÁRVORES DE ESPÉCIES EXÓTICAS	
DAP (cm)	NOVAS MUDAS (unid.) POR ÁRVORE SUPRIMIDA
5 - 10	2/1
10 - 20	3/1
20 - 30	4/1
30 - 50	7/1
Acima de 50	10/1

PARA ÁRVORES DE ESPÉCIES NATIVAS	
DAP (cm)	NOVAS MUDAS (unid.) POR ÁRVORE SUPRIMIDA
5 - 10	3/1
10 - 20	6/1
20 - 30	9/1
30 - 50	15/1

PARA RETIRADA DE VEGETAÇÃO ARBUSTIVA	
ÁREA (m <sup>2</sup> )	NOVAS MUDAS (unid.) POR ÁREA RETIRADA (m <sup>2</sup> )
Até 60,00	1/15,00
De 61,00 a 100,00	1/10,00
A partir de 101,00	1/5,00

Fonte: Portaria SEUMA nº 05, 20 de Fevereiro de 2014

Desta forma, o cálculo da quantidade de mudas a serem doadas a SEUMA foi realizado com base nesta Portaria, por ser a norma mais atual que versa sobre a questão.

## 1.5. Metodologia de Trabalho

A elaboração deste Plano de Manejo da Fauna e Flora obedeceu a critérios científicos metodológicos adequados, envolvendo etapas de campo e de escritório. Inicialmente o projeto foi estudado em gabinete, delimitando-se seu perfil de implantação, utilizando-se inclusive as informações contidas no Estudo de Viabilidade Ambiental deste empreendimento, bem como todos os dados que fazem parte do inventário preliminar de fauna e flora que foi elaborado para a área onde será implantado o empreendimento. Para execução das atividades, fez-se necessário o conhecimento detalhado do projeto arquitetônico a ser implantado.

Em seguida, procedeu-se à coleta e conferência de dados *in loco*, onde se inclui o levantamento topográfico de detalhe da área onde será implantado o projeto.

A caracterização do meio biológico da área do empreendimento foi realizada a partir dos levantamentos do potencial faunístico e florístico observado na pesquisa de campo, bem como por meio de pesquisas bibliográficas realizadas em estudos e trabalhos realizados na região, e também por meio de entrevistas e análise dos produtos cartográficos e orbitais, o que foi de grande valia para complementar as informações e observações efetuadas no campo.

Foram observados os seguintes critérios de classificação da vegetação:

- Densidade (cobertura densa ou aberta do solo);
- Porte (altura do estrato predominante e presença de elementos arbóreos indicativos do porte da vegetação original);

- Estágios sucessionais (verificação da presença de espécies pioneiras dominantes, indicando vegetação em estágios iniciais de regeneração).

O reconhecimento e o levantamento florístico foram realizados pelo método do caminhamento, por ser um método simples, de fácil aplicação, rápido, preciso e confiável.

A identificação dos tipos vegetais foi possível ao utilizar metodologias aceitas pela prática científica, considerando o tempo disponível para a realização dos levantamentos e os recursos existentes para obtenção dos resultados. Assim, por intermédio da observação e identificação "*in loco*" do material botânico com o auxílio de chaves analíticas (chaves de identificação), identificaram-se as espécies e as associações vegetais. Para identificar a flora observaram-se as folhas, inflorescências, infrutescências, casca (estrutura, cheiro, sabor e coloração) e exudato, ou seja, os caracteres morfofisiológicos.

A fauna foi observada de forma direta e indireta, seguindo, também, critérios científicos. Utilizou-se a análise de observação a olho nu ou com binóculos na identificação das espécies e por intermédio de rastros e pistas, como: fezes, tocas, restos de alimentos, relação presa/predador e etc. A distribuição das coletas e observações para o levantamento preliminar de fauna e flora obedeceu ao critério de amostragem, no ambiente delimitado, com números de amostras relativamente proporcionais ao tamanho dos ambientes terrestres.

Por ocasião da coleta procederam-se entrevistas com moradores de áreas vizinhas e com os vigilantes do terreno contratados pela empresa interessada, a fim de determinar o nome vulgar das espécies.

Concluída a etapa de campo, foi elaborado este Plano de Manejo da Fauna e Flora, que dispõe sobre o detalhamento do manejo necessário, incluindo desde a etapa de supressão da vegetação até orientações que deverão ser seguidas na elaboração do Projeto Paisagístico deste empreendimento, definindo inclusive os tratos culturais necessários para garantir o vigor, a beleza e sanidade dessas plantas, bem como sugerindo ações de compensação ambiental para análise da SEUMA.



## 2. Manejo da Fauna e Flora

### 2.1. Informações Gerais

É de grande importância a realização de um manejo adequado da fauna e da flora em áreas que passarão por supressão de sua vegetação, parcial ou integralmente, quer seja em áreas rurais ou urbanas. As medidas de manejo visam, essencialmente, mitigar os impactos adversos causados pelo corte da vegetação, propiciando a manutenção da qualidade ambiental da área e, até mesmo, sua melhoria.

Esta obrigação está prevista na legislação, onde se ressalta a Portaria SEUMA nº 05, de 20 de fevereiro de 2014, que determina que no caso de solicitação para supressão de mais de 9 árvores, o que se aplica ao empreendimento objeto deste Plano, ou seja, **RioMar Fortaleza Norte**, deve ser apresentado o Plano de Manejo da Fauna e Flora, assinado por profissional habilitado e registrado em seu respectivo conselho profissional.

Ademais, a cidade de Fortaleza conta com um código de posturas municipal, o qual foi regulamentado pela Lei nº 5.530, de 17 de Dezembro de 1981. Neste código estão regulamentados no Capítulo XXXVIII os artigos que regem a arborização deste município. Os principais tópicos abordados referem-se à arborização nos logradouros públicos, ao plantio de árvores em terrenos a serem edificados, a regulamentação do corte de árvores fora dos logradouros públicos e dos planos de arborização em projetos de parcelamento do solo, onde impõe para o registro de parcelamento a constituição e integração ao domínio público das vias de comunicação, praças e os espaços livres.

Neste contexto, serão relacionadas de forma organizada e sistemática orientações que devem ser seguidas durante a ação de supressão vegetal que será executada no local das obras, haja vista a importância de reduzir ao máximo os impactos ambientais negativos inerentes a esta prática, bem como serão indicadas, a título de recomendação para elaboração do projeto paisagístico da área, sugestões de práticas culturais, incluindo a escolha de espécies florísticas que promovam uma melhor integração das áreas arborizadas com o ambiente de entorno, com o objetivo de contribuir para tornar uma área urbana intensamente ocupada em local que agregará, além de valores estéticos, espaços de contemplação da natureza para os transeuntes e habitantes do local.

O estabelecimento de atividades de manejo, quer seja da flora ou da fauna, uma vez que estão intrinsecamente ligados, requer o conhecimento das espécies existentes no local antes das ações de intervenção que serão realizadas para construção das obras de melhorias viária. Portanto, no decorrer deste capítulo serão apresentadas informações sobre a composição florística arbórea local, dentre outros aspectos de importância para um manejo adequado da fauna e flora local.

### 2.2. Objetivo

Este Plano de Manejo da Fauna e Flora tem como alvo orientar sobre as ações de manejo que deverão ser implantadas no terreno onde será implantado o **RioMar Fortaleza Norte**, com vistas a garantir a qualidade ambiental futura da área e minimizar os impactos ambientais adversos ocasionados pelas atividades de supressão vegetal, demolição e demais atividades prévias ao início da construção civil, além de apresentar recomendações para a elaboração do projeto paisagístico a ser implantado na área.

### 2.3. Justificativa

Justifica-se a elaboração deste Plano de Manejo da Fauna e Flora pela geração de benefícios que serão integrados ao projeto do *Shopping* e Edifício Residencial, tais como: melhoria da qualidade do ar, sombreamento de edificação e/ou adjacências; controle da ventilação e da umidade proporcionando um ambiente agradável; permite a presença de espécies da fauna silvestre,



visitantes ou permanentes; preserva espécies da flora nativa e proporciona o reestabelecimento das relações entre o ser humano e o meio ambiente.

## 2.4. Levantamento Preliminar das Espécies Arbóreas

Segundo a Portaria nº 05, de 20 de fevereiro de 2014, as árvores são definidas como toda planta lenhosa que, quando adulta, tenha altura mínima de 1,80 metros; diâmetro a altura do peito (DAP) igual ou superior a 0,05m (cinco centímetros); apresente divisão nítida entre copa e tronco ( e/ou estipe); de origem autóctone (nativas) ou alóctone (exótica), considerando-se os ecossistemas existentes no território nacional.

Assim, neste levantamento preliminar serão relacionadas as árvores localizadas no terreno onde será implantado o shopping **RioMar Fortaleza Norte**, as quais serão impactadas diretamente pelas obras de implantação deste empreendimento.

Outro aspecto de grande importância é analisar e conhecer as condições fitossanitárias dos indivíduos arbóreos, que frequentemente encontram-se comprometidas em face da não realização dos tratos culturais necessários para a manutenção da saúde das plantas, além da frequente infestação das árvores por cupins e outras pragas, intensa exposição a poluentes e, até mesmo, comprometimentos que ocorrem devido ao déficit hídrico que comumente ocorre na região. Associe-se a este fato que o terreno encontrava-se em desuso, portanto, as plantas existentes não estavam sendo objeto de nenhum trato cultural.

Na avaliação dos aspectos fitossanitários foi utilizada a metodologia de Santos e Teixeira (1991), considerando a seguinte classificação:

- Boa – isenta de sinais de pragas, doenças ou injúrias mecânicas. Apresenta forma característica da espécie.
- Satisfatória – apresenta pequenos problemas de pragas, doenças ou danos físicos. Necessita de poda corretiva.
- Ruim – apresenta severos danos de pragas, doenças ou danos físicos. Requer muito trabalho para recuperação.
- Morta – ou que apresente morte iminente.

## 2.5. Resultados do Inventário Preliminar

### 2.5.1. Levantamento Qualitativo e Quantitativo das Espécies Arbóreas

Todos os indivíduos vegetais de porte arbóreo, ou seja, com diâmetro superior a 5 cm presentes no terreno foram quantificados, bem como foi realizada uma análise das condições fitossanitárias gerais de, sendo procedido o registro fotográfico das espécies encontradas.

Na identificação das espécies foram realizadas comparações com bibliografias específicas. A observação da presença de flores e frutos também foi realizada com a finalidade de avaliar a atração e manutenção da fauna local. A Tabela 2.1 apresenta os resultados desta intervenção.

Tabela 2.1 - Levantamento da flora arbórea atual da área do Shopping Riomar Fortaleza Norte

Família	Nome Científico	Nome Vulgar	Quantidade
ANACARDIACEAE	<i>Anacardium occidentale</i>	Cajueiro	03
	<i>Mangifera indica</i>	Mangueira	07
COMBRETACEAE	<i>Terminalia catappa</i>	castanhola	01
MYRTACEAE	<i>Syzygium cumini</i>	Azeitona-roxa	02
	<i>Syzygium jambos</i>	Jambo	03
ARECACEAE	<i>Acrocomia aculeata</i>	Macaúba	03
	<i>Cocos nucifera</i>	Coqueiro	27
MALVACEAE	<i>Hibiscus tiliaceus</i>	Algodão-da-praia	03
MUSACEAE	<i>Musa sp.</i>	Bananeira	02
Total			51

No Estudo de Viabilidade Ambiental elaborado por esta consultoria em 2013, foi detectada a existência de 81 espécies arbóreas, ou seja, constatou-se que houve a remoção de 30 espécimes da área. Na época em que foram realizadas as inspeções na área para elaboração do EVA observou-se que uma quantidade significativa das árvores estava bastante afetada por problemas fitossanitários, além de localizadas muito próximas as edificações que foram demolidas, o que possivelmente ensejou o tombamento dessas árvores. A Foto 04 do Registro Fotográfico que integra os anexos deste Plano de Manejo permite observar árvore tombada em razão da demolição de edificação.

Nos anexos deste plano está incluída a Planta do Levantamento Arbóreo, onde é possível observar as 51 árvores existentes no terreno.

De acordo com as orientações expressas na Portaria SEUMA nº 5, de 20 de fevereiro de 2014, a recomposição gerada pelos indivíduos removidos depende de sua origem, tipo e DAP (diâmetro na altura do peito, ou diâmetro a uma altura de 1,30m) e, baseado nos exemplares existentes no momento da elaboração deste Plano de Manejo da Fauna e da Flora, têm-se que a recomposição, de acordo com o quantitativo das árvores removidas, indica a necessidade de **doação de 429 mudas a SEUMA**, levando-se em consideração que todas as árvores existentes no local serão removidas, entretanto, vale ressaltar que esta consultoria recomenda fortemente a conservação do máximo de árvores existentes no terreno, desde que sua localização e estado fitossanitário permitam. A manutenção de algumas árvores propiciará uma redução na quantidade de mudas a serem doadas.

O artigo 10 da portaria supramencionada limita a mitigação da remoção de vegetação em duas formas: pagamento de valores ou recuperação da cobertura vegetal em área degradada. Portanto, a forma de mitigação deverá ser determinada pela SEUMA, cabendo ao empreendedor atender ao que for estabelecido por este órgão ambiental. Já o artigo 11 informa que o replantio deve ocorrer o mais rápido e próximo do local original possível após a remoção e, caso não ocorra, deverá ocorrer doação de mudas de espécies nativas à SEUMA. Esta é, preliminarmente, a opção a ser adotada pelo empreendimento, mesmo considerando que na implantação do projeto paisagístico haverá o plantio de árvores, sendo recomendadas as espécies nativas.

É válido ressaltar que alguns exemplares arbóreos existentes no terreno estão localizados em posição que possibilita sua preservação, como é o caso do algodão-da-praia, castanhola, jambo, azeitona roxa e cajueiro, pois se situam no limite do terreno com a Avenida Sargento Hermínio, onde



existe, em projeto, as áreas verdes deste empreendimento. Portanto, mais uma vez recomenda-se fortemente sua preservação.

### 2.5.2. Levantamento Qualitativo das Espécies da Fauna

A fauna mais facilmente visível é constituída principalmente por pássaros e insetos cosmopolitas e comuns em ambientes antropizados, como é possível na Tabela 2.2 a seguir, que apresenta o inventário preliminar da fauna local e do entorno próximo, destacando o tipo de registro efetuado.

Nas inspeções realizadas no terreno onde será implantado o empreendimento não foi visualizada nenhuma espécie da fauna nativa, com exceção de alguns pássaros, sobretudo os que são plenamente adaptados às áreas antropizadas. Tal fato deveu-se, essencialmente, ao estado de degradação ambiental do terreno e sua localização em área urbana já intensamente antropizada, o que certamente provocou o afastamento da fauna para outras áreas mais conservadas na região. No entanto, no inventário preliminar apresentado a seguir foram incluídas informações obtidas da literatura, pela possibilidade de estarem presentes nas áreas de entorno que se encontram em melhor estado de conservação.

Tabela 2.2 – Inventário preliminar de fauna da área em estudo e entorno próximo

Família	Nome Científico	Nome Vulgar	Alimentação Principal	Tipo de Registro
<b>MAMÍFEROS</b>				
CALLITHRICIDAE	<i>Callithrix jacchus</i> L. 1758	Soim	Matéria vegetal, pequenos animais	Literatura
CAVIIDAE	<i>Galea spixii</i> Wagler, 1831	Preá	Folhas, brotos e raízes	Literatura
DIDELPHIDAE	<i>Didelphis albiventris</i> Lund, 1840	Cassaco-preto	Matéria vegetal, pequenos animais	Entrevista
EMBALLONURIDAE	<i>Saccopteryx bilineata</i> Temminck, 1838	Morcego	Frutos	Literatura
MURIDAE	<i>Mus musculus</i> L., 1758	Rato-doméstico	Matéria vegetal e pequenos animais	Entrevista
MOLOSSIDAE	<i>Molossus molossus</i> Pallas. 1766	Morcego	Insetos	Literatura
	<i>Molossops</i> spp.	Morcego	Insetos	Literatura
PHYLLOSTOMIDAE	<i>Carollia perspicillata</i> L., 1758	Morcego	Frutos	Literatura
	<i>Artibeus lituratus</i> Olfers, 1818	Morcego-das-frutas	Frutos	Entrevista
	<i>Artibeus planirostris</i> Spix, 1823	Morcego	Frutos	Literatura
	<i>Desmodus rotundus</i> É. Geoffroy, 1810	Morcego	Sangue	Literatura





Família	Nome Científico	Nome Vulgar	Alimentação Principal	Tipo de Registro
	<i>Glossofaga soricina</i> Pallas, 1766	Morcego-beija-flor	Néctar	Literatura
VESPERTILIONIDAE	<i>Eptesicus furinalis</i> d'Orbigny, 1847	Morcego	Insetos	Literatura
	<i>Myotis nigricans</i> Schinz, 1821	Morcego	Insetos	Literatura
	<i>Lasiurus</i> spp.	Morcego	Insetos	Literatura
<b>AVES</b>				
ACCIPITRIDAE	<i>Heterospizias meridionalis</i> Latham, 1790	Gavião-vermelho	Répteis, anfíbios, roedores	Literatura
	<i>Rostrhamus sociabilis</i> Vieillot, 1817	Gavião-caramujeiro	Caramujo	Vestígios
	<i>Rupornis magnirostris</i> Gmelin, 1788	Gavião-carijó	Insetos, lagartixas	Visualização
	<i>Milvago chimachima</i> Vieillot, 1816	Carrapateiro	Peixes, insetos moluscos	Literatura
	<i>Elanus leucurus</i> (Vieillot, 1818)	Gavião-peneira	Insetos	Literatura
CATHARTIDAE	<i>Coragyps atratus</i> Bechstein, 1783	Urubu-comum	Carnes putrefatas	Visualização
COLUMBIDAE	<i>Columba livia</i> Gmelin, 1789	Pomba-doméstica	Sementes, frutas, insetos	Visualização
	<i>Columbina minuta</i> L., 1766	Rolinha-cabocla	Sementes	Visualização
	<i>Columbina picui</i> Temminck, 1813	Rolinha-branca	Frutas, sementes	Visualização
	<i>Columbina talpacoti</i> Temminck, 1809	Rolinha-caldo-de- feijão	Sementes	Visualização
	<i>Columbina squammata</i> Lesson, 1831	Rolinha-fogo-apagou	Sementes	Visualização
CUCULIDAE	<i>Crotophaga ani</i> L., 1758	Anum-preto	Insetos	Visualização
EMBERIZIDAE	<i>Coereba flaveola</i> L., 1758	Sibite	Matéria vegetal e pequenos animais	Visualização
	<i>Euphonia chlorotica</i> L., 1766	Vem-vem	Matéria vegetal	Entrevista



Família	Nome Científico	Nome Vulgar	Alimentação Principal	Tipo de Registro
	<i>Thraupis sayaca</i> L., 1766	Sanhaçú	Matéria vegetal	Entrevista
	<i>Volatinia jacarina</i> L., 1766	Tiziu	Matéria vegetal	Visualização
ESTRILDDIAE	<i>Estrilda astrild</i> L., 1758	Bico-de-lacre	Matéria vegetal	Entrevista
FALCONIDAE	<i>Polyborus plancus</i> Müller, 1777	Carcará	Onívoros	Entrevista
FORMICARIIDAE	<i>Formicivora melanogaster</i> Pelzeln, 1868	Papa-formiga	Insetos, diplópodes	Literatura
HIRUNDINIDAE	<i>Phaeoprogne tapera</i> L., 1766	Andorinha-do-campo	Insetos	Entrevista
MIMIDAE	<i>Mimus saturninus</i> Lichtenstein, 1823	Papa-sebo	Insetos	Visualização
MOTACILLIDAE	<i>Passer domesticus</i> L., 1758	Pardal	Matéria vegetal e pequenos insetos	Visualização
PSITTACIDAE	<i>Forpus xanthopterygius</i> Taczanowski, 1883	Papacu	Sementes, frutas	Entrevista
	<i>Aratinga cactorum</i> Kuhl, 1820	Periquito	Sementes, frutas	Entrevista
STRIGIDAE	<i>Glaucidium brasilianum</i> Gmelin, 1788	Caboré	Pequenos animais	Entrevista
TROCHILIDAE	<i>Eupetonea macroura</i> Gmelin, 1788	Beija-flor-rabo-de-tesoura	Néctar	Literatura
	<i>Amazilia</i> spp.	Beija-flor	Néctar	Literatura
TYRANNIDAE	<i>Fluvicola nengeta</i> L., 1766	Lavadeira	Artrópodes	Visualização
	<i>Pitangus sulphuratus</i> L., 1766	Bem-te-vi	Artrópodes	Visualização
	<i>Tyrannus melancholicus</i> Vieillot, 1819	Suiriri	Artrópodes	Literatura
TYTONIDAE	<i>Tyto alba</i> Scopoli, 1769	Rasga-mortalha	Pequenos animais	Literatura
VIREONIDAE	<i>Cyclarhis gujanensis</i> Gmelin, 1789	Pitiguari	Pequenos animais	Literatura

**RÉPTEIS**





Família	Nome Científico	Nome Vulgar	Alimentação Principal	Tipo de Registro
DIPSADIDAE	<i>Chironius</i> spp.	Cobra papa-ova	Pequenos animais	Literatura
	<i>Oxybellis</i> spp.	Cobra-cipó	Pequenos animais	Literatura
	<i>Liophis viridis</i> Günther, 1862	Coral-falsa	Pequenos animais	Literatura
IGUANIDAE	<i>Iguana iguana</i> L., 1758	Iguana	Insetos	Literatura
TEIIDAE	<i>Cnemidophorus ocellifer</i> Spix, 1825	Tejubina	Pequenos animais	Visualização
TROPIDURIDAE	<i>Tropidurus hispidus</i> Spix	Lagartixa	Pequenos animais	Visualização
	<i>Tropidurus torquatus</i> Wied, 1820	Lagartixa-preta	Pequenos animais	Visualização
<b>ANFÍBIOS</b>				
BUFONIDAE	<i>Rhinella jimi</i> Stevaux, 2002	Sapo	Insetos	Entrevista
	<i>Rhinella granulosa</i> Spix, 1824	Sapo	Insetos	Entrevista
LEPTODACTYLIDE	<i>Leptodactylus pustulatus</i> Peters, 1870	Rã	Insetos	Entrevista
<b>ARTRÓPODES</b>				
APHIDIDAE	<i>Anuraphis maidiradicis</i> Forbes	Afídio, pulgão	Seiva	Visualização
APIDAE	<i>Trigona</i> spp.	Abelha	Néctar	Visualização
BLATTIDAE	<i>Periplaneta americana</i> L., 1758	Barata	Matéria orgânica	Entrevista
	<i>Blatta orientalis</i> L., 1758	Barata	Matéria orgânica	Literatura
CICADIDAE	<i>Magicada septendecim</i> L., 1758	Cigarra	Seiva	Visualização
CIMICIDAE	<i>Cimex lectularius</i> Latreille, 1802	Percevejo	Seiva	Visualização
COCCINELLIDAE	<i>Coccinella septempunctata</i> L., 1758	Joaninha	Afídios	Visualização
CULICIDAE	<i>Culex pipiens</i> L., 1758	Pernilongo	Sangue/seiva	Visualização



Família	Nome Científico	Nome Vulgar	Alimentação Principal	Tipo de Registro
DYTISCIDAE	<i>Dytiscus</i> spp.	Besouro	Matéria em decomposição	Visualização
FORMICIDAE	<i>Formica rufa</i> L., 1758	Formiga	Fungos	Visualização
	<i>Atta</i> spp.	Saúva	Fungos	Literatura
GRYLLIDAE	<i>Gryllus argentinus</i> Saussure, 1874	Grilo	Folhas	Literatura
	<i>Achaeta domesticus</i> L., 1758	Grilo	Folhas	Visualização
PENTATOMIDAE	<i>Dichelops furcatus</i> Fabr ., 1775	Percevejo	Seiva	Visualização
TERMITIDAE	<i>Nasutitermis</i> spp.	Cupim	Celulose	Visualização
VESPIDAE	<i>Apoica pallida</i> Olivier, 1791	Marimbondo-de-chapéu	Néctar	Visualização
	<i>Polybia</i> spp.	Vespa	Néctar	Visualização

Fonte: INFOambiental

Ressalta-se que as aves presentes são cosmopolitas, bastante dispersas em áreas urbanas e com pequena exigência nutricional. Nota-se a presença em destaque de pombos, anuns-pretos e pardais.

Os procedimentos a seguir referem-se aos procedimentos que deverão ser adotados no caso de haver necessidade de realizar o resgate de animais, embora esta seja uma possibilidade remota, já que no terreno só foram visualizadas aves e insetos que, com o início da demolição das edificações, estão sendo afugentados gradualmente da área. Ressalta-se, no entanto, que os exemplares da fauna não devem ser capturados e mantidos em cativeiro:

- Orientar as ações referentes ao afugentamento e salvamento dos animais da fauna passível de captura;
- Realizar a imediata liberação dos animais salvos e com condições de soltura em áreas-destino previamente selecionadas, como, por exemplo, Campi da UFC no Pici, área da Lagoa do Urubu e Polo de Lazer da Sargento Hermínio, após consulta aos órgãos ambientais responsáveis; e
- Destinar os animais que não puderem ser liberados para instituições autorizadas, em acordo com a Companhia Militar de Polícia Ambiental e intervenções de órgãos ambientais, tal como o IBAMA.

## 2.6. Supressão Vegetal

Geralmente, os indivíduos arbóreos só devem ser removidos em função da avaliação de critérios técnicos, que deverão considerar seu vigor e equilíbrio, e nos casos onde exista comprovado comprometimento da edificação, muro, redes em geral, desde que esgotadas todas as alternativas técnicas para sua manutenção.

Quando algumas árvores estão caducas ou doentes é preciso extraí-las, ou seja, retirá-las por inteiro, inclusive suas raízes. São casos em que há o risco da árvore cair por força da chuva ou de vento forte. Para uma extração correta não se deve deixar parte do tronco rente ao chão e as raízes devem ser removidas totalmente. Isso é necessário para dar segurança aos pedestres que utilizam o passeio público e para liberar o canteiro para o plantio de outra muda. A partir da constatação de



que qualquer atividade relacionada com arborização deve ser planejada, executada e supervisionada por pessoal habilitado, é indicada a contratação de uma equipe de trabalho treinada e plenamente capacitada.

Nenhuma pessoa ou empresa pode extrair árvores, inclusive em áreas urbanas, ou proceder ao seu descarte sem a necessária autorização emitida pelo órgão ambiental competente, no caso de Fortaleza, a Secretaria Municipal de Urbanismo e Meio Ambiente - SEUMA.

Nos casos em que não há possibilidade de permanência das árvores ou mesmo sua substituição por outras, o que ocorre geralmente devido às novas condições do projeto arquitetônico a serem estabelecidas na área, é a adoção de medidas compensatórias, com a finalidade de evitar a redução da biodiversidade e das áreas verdes na região.

No caso deste projeto de implantação do RioMar Shopping Fortaleza, a SEUMA poderá considerar como compensação ambiental as seguintes possibilidades:

- Doação de 429 mudas de essências florestais nativas a SEUMA com, no mínimo 1,80 m de altura, com boa formação e livres de pragas e doenças para serem utilizadas na recuperação da vegetação de áreas degradadas;
- Privilegiar a utilização de essências florestais nativas na composição do projeto paisagístico futuro da área;
- Recuperação e manutenção de algum parque ou praça situado na zona oeste da cidade de Fortaleza, cuja definição ficará a critério da SEUMA.

Conforme estabelecido na Portaria nº 12/2011-SEMAM, antes de proceder com a supressão da vegetação devem ser atendidas as seguintes resoluções:

- ✓ A supressão da vegetação só poderá ser realizada após a emissão da necessária autorização para desmatamento emitida pela SEUMA, e recomenda-se que este documento seja mantido no local das obras para ser apresentado sempre que solicitado durante possíveis fiscalizações;
- ✓ A execução dos serviços de supressão da vegetação e resgate de animais deverá ser comunicada a SEUMA com antecedência mínima de 10 dias, determinando dia e horário;
- ✓ A empresa a ser contratada para realizar a supressão das árvores deverá ser licenciada e cadastrada na SEUMA.

E com o objetivo de que os impactos ambientais negativos decorrentes da supressão da vegetação sejam minimizados é imprescindível que o empreendedor contrate uma empresa especializada, que possua em seu quadro técnico profissionais capacitados e habilitados para acompanhar todo o processo de desmatamento, orientando e fiscalizando a execução das seguintes medidas:

- ✓ Antecedendo aos serviços de supressão propriamente dita deverá ser realizado o treinamento dos trabalhadores que estarão envolvidos nesta atividade, abordando aspectos referentes aos cuidados que deverão ser adotados nos procedimentos, com vistas a evitar acidentes;
- ✓ A empresa a ser contratada para executar a supressão vegetal designará um coordenador da ação de desmatamento, que deverá ser um profissional com responsabilidade técnica compatível com a ação, como agrônomos, biólogos ou engenheiros florestais, e a formação da equipe de campo, em número e qualificação, será de responsabilidade do profissional coordenador;
- ✓ O setor do terreno que será objeto de supressão vegetal deverá ser delimitado previamente, com marcas bem visíveis no campo, como estacas pintadas, acompanhadas de fitas multicoloridas, sob supervisão constante do responsável técnico;



- ✓ A retirada da vegetação deverá ser realizada de forma gradativa, sendo realizada à medida que ocorre a implantação do empreendimento, procurando manter as árvores até o período imediatamente anterior ao início da intervenção direta no local, o que poderá ser obtido com a definição de setores de intervenção;
- ✓ Deverão ser estabelecidas previamente as áreas que servirão como locais para depósito do material vegetal suprimido, antes que seja definida sua destinação final. Esta área deverá possibilitar acesso e movimentação de carga;
- ✓ Deverá ser estabelecido data e horário para realização da supressão vegetal, os quais deverão ser divulgados, bem como evitadas as datas e horários de descanso da população que reside em seu entorno, como finais de semana, feriados e períodos noturnos, a fim de minimizar os transtornos à população;
- ✓ Alertar os envolvidos na operação sobre a proibição de utilização de queimadas, quer seja da cobertura vegetal ou mesmo dos restos;
- ✓ Não deverá ser utilizada a aplicação de produtos químicos, de qualquer espécie, para redução da biomassa;
- ✓ Os trabalhos de retirada da vegetação e limpeza das áreas deverão ser acompanhados por técnicos especializados em afugentamento e salvamento da fauna, os quais acompanharão os serviços para a translocação da fauna que, porventura, ainda esteja presente, com o objetivo de evitar danos a fauna e possíveis acidentes com animais peçonhentos;
- ✓ Caso seja necessário tempo para salvar fauna, o desmatamento terá que ser suspenso. Recomenda-se esperar pelo aval da equipe de salvamento antes de iniciar a supressão da vegetação da próxima parcela a ser desmatada;
- ✓ Sempre que possível deverão ser mantidos exemplares arbóreos da flora nativa da região sem cortes, para que possam compor com originalidade o paisagismo local;
- ✓ Realizar a manutenção dos equipamentos fora da área de trabalho para evitar emissões abusivas de ruídos, gases e poeiras, e evitar o derramamento de materiais combustíveis, quando no uso de veículos automotores na área;
- ✓ Os equipamentos e instrumentos estimados para a tarefa de campo serão motosserras, ferramentas manuais (podão, serra, enxada, enxadão, rastelo, corda, lona, machado, foice). Esses materiais serão utilizados segundo os critérios de aproveitamento dos recursos a serem suprimidos.
- ✓ Serão necessários os serviços de trator de pequeno porte e retroescavadeira quando não houver indivíduos a serem salvos.
- ✓ Deverá ser efetuado o registro fotográfico das áreas de trabalho antes, durante e após a execução dos serviços.

### 2.6.1. Resíduos da Supressão Vegetal

Recomenda-se que todo material resultante do desmatamento e limpeza das áreas destinadas à implantação das estruturas projetadas atenda às seguintes orientações:

- ✓ A empresa a ser contratada para realizar a supressão das árvores e que dará o destino final aos resíduos gerados deverá ser licenciada e cadastrada na SEUMA.
- ✓ Sugere-se que o material lenhoso seja doado a interessados que residem na área de entorno do terreno, como pizzarias, churrascarias, olarias e etc, já que o material de diâmetro superior a 10 cm poderá ser destinado para uso como combustível, no entanto, qualquer aproveitamento dos resíduos vegetais deverá ser previamente autorizado pela SEUMA;



- ✓ Após a redução dos restos por moagem manual ou mecânica, os mesmos também podem ser empregados como adubo verde a ser depositado nas bacias constituídas ao redor das covas a serem abertas para plantio das espécies selecionadas no projeto paisagístico.
- ✓ É importante a definição prévia de áreas para depósito temporário do material oriundo da supressão vegetal, para evitar que os resíduos fiquem dispostos aleatoriamente na área até que lhes seja dada a destinação final;
- ✓ As áreas temporárias de depósito de resíduos vegetais deverão possibilitar acesso e movimentação de carga;
- ✓ É terminante proibida a utilização de queimadas nos resíduos vegetais ou seus restos, qualquer que seja a quantidade.

## 2.7. Manejo da Fauna

As ações de supressão vegetal estão intrinsecamente relacionadas com a proteção da fauna local, portanto, as ações descritas no item anterior, assim como as que serão aqui recomendadas deverão ser desenvolvidas em conjunto, com a finalidade de proporcionar os meios necessários a minimizar os danos à fauna local e mesmo a transitória.

É inquestionável que o desmatamento acarretará efeitos adversos ao potencial biológico da área, em especial a flora, mesmo em se tratando de área urbana com intenso uso e ocupação do solo. As espécies autóctones e animais de pouca mobilidade sofrerão prejuízos irreparáveis, pois muitos deles perecerão com a ação de supressão vegetal. A flora terrestre será completamente removida nas áreas a serem edificadas, não sendo previsível prejuízo ao patrimônio genético das espécies, considerando que a cobertura vegetal presente é predominantemente exótica, porém, mesmo assim ainda haverá perda evolutiva das espécies, pois todas são produtos de seleção natural e contribuiriam para garantir uma evolução futura, o que será interrompido com a ação de desmatamento.

De modo geral, ocorrerá eliminação de habitat's da área a ser desmatada, sendo que as populações de animais de maior porte, embora não tenham sido detectados durante visita técnica realizada na área, serão forçadas a migrar para áreas contíguas, onde irão competir com a fauna já em equilíbrio, bem como gerar uma maior interferência na flora adjacente, pela maior frequência alimentar que se imporá sobre ela, podendo também levar a dificuldades evolutivas nessa flora, pelo consumo total anual de espécies e/ou do produto de sua reprodução, ou seja, todos os brotos podem ser consumidos, evitando o crescimento de plantas, do mesmo modo que todas as sementes de uma espécie, evitando sua disseminação naquele ano. O prejuízo à fauna, quer seja pelo desmatamento seguido do uso e ocupação, quer seja devido à competição gerada nas zonas periféricas, poderá causar a morte de indivíduos de praticamente todas as espécies, provocando quebra de elos na cadeia biológica do ambiente receptor.

No local escolhido para implantação deste empreendimento foi realizado um levantamento florístico e faunístico preliminar, ferramenta útil para definir as espécies de importância ecológica que deverão compor o paisagismo futuro da área, o que poderá ser entendido como uma compensação ambiental, instrumento comumente utilizado quando não existe a possibilidade de permanência das árvores no local onde elas estão.

### 2.7.1. Afugentamento e Salvamento da Fauna

Se, porventura, houver necessidade de realizar o afugentamento e salvamento da fauna é necessário estabelecer estratégias de controle ambiental para contribuir com a manutenção da biodiversidade e dos recursos gênicos das populações zoológicas na região afetada, minimizando os impactos sobre as populações da fauna terrestre local. Como recomendado anteriormente, é imprescindível que os trabalhos de retirada da vegetação e limpeza das áreas sejam acompanhados por técnicos especializados em afugentamento e salvamento da fauna, os quais orientarão os serviços para a translocação da fauna ainda presente, com o objetivo de evitar danos a esta fauna e possíveis



acidentes com animais peçonhentos, bem como se responsabilizarão pelo desenvolvimento das seguintes ações, dentre outras consideradas de igual importância e relevância:

- Estabelecer padrões de metodologia para levantamentos, captura e definição de áreas-destino para os animais atingidos pelos impactos decorrentes das obras projetadas;
- Orientar as ações referentes ao salvamento seguro dos animais da fauna silvestre passíveis de captura que, porventura, sejam encontrados nas áreas de supressão da vegetação e reintegrá-los em área definida;
- Identificar ambientes utilizados como refúgio, sítios de alimentação, dessedentação e reprodução pela fauna terrestre e alada na área de influência do empreendimento, mapeando e avaliando seus habitat's;
- Realizar a imediata liberação dos animais salvos que não tiverem condições de escapar por recursos próprios e com condições de soltura em áreas-destino previamente selecionadas, como por exemplo no Campus do Pici ou no Polo de Lazer da Av. Sargento Hermínio, dentre outras;
- Destinar os animais que não possam ser liberados a instituições autorizadas para a formação de plantéis reprodutivos em programas integrados de conservação, contando para isso com a ação da Companhia Militar de Polícia Ambiental e com intervenções de órgãos ambientais, como o IBAMA;
- Avaliar a efetividade das atividades de salvamento e resgate, orientando possíveis alterações;
- Gerar informações úteis para publicações científicas, complementando os dados obtidos no diagnóstico ambiental realizado no EVA elaborado para este empreendimento, apresentando um quadro mais completo da estrutura das comunidades animais para o desenvolvimento de projetos similares no futuro, bem como a divulgação da importância do salvamento da fauna para o meio ambiente e para as comunidades do entorno do empreendimento.

Ressalta-se que diversas espécies animais são naturalmente afugentadas pelo nível de ruído e movimentação na área diretamente afetada pelas obras, mas outras de menor mobilidade estarão mais expostas. Por esse motivo, estas recomendações reportam-se ao afugentamento e remanejamento dessas espécies durante as atividades de retirada da vegetação e uso do terreno, necessitando de ações que contribuam para a conservação, para o enriquecimento da diversidade faunística local e, conseqüentemente, para a minimização do impacto ambiental. As diretrizes e recomendações aqui sugeridas deverão ser ajustadas à medida que cada etapa do projeto vier a ser implantada, de forma a atender suas especificidades.

## 2.8. Importância da Arborização

A importância da arborização está relacionada aos benefícios ambientais, tais quais:

- Promover a formação de microclimas agradáveis, minimizando a temperatura;
- Elevar a umidade;
- Propiciar a purificação do ar pelo sequestro de carbono e retenção de material particulado;
- Controlar a população de pragas e vetores de doenças;
- Abafar ruídos e esconder paisagens artificiais desagradáveis, pois a copa das árvores também desempenha papel de cortina natural;
- Proteger da ação dos ventos;



- Aumentar a biodiversidade;
- Criar refúgio e local de alimento e nidificação para as diversas espécies da fauna silvestre;
- Proporcionar prazer estético pelo contato com a natureza;
- Ornamentar com cores e formas;
- Melhorar os aspectos psicológicos;
- Contribuir para reestabelecer a relação entre o homem e o meio natural;
- Atenuar processos erosivos, dentre outros mais.

O plantio de espécies com características inadequadas ao local pode causar:

- Danos às edificações;
- Prejuízo ao trânsito de pedestres e/ou veículos;
- Interferência com a rede de distribuição de energia elétrica, causando prejuízos aos serviços públicos;
- Surgimento de pragas urbanas (cupins e brocas);
- Aumentos dos custos de manutenção da arborização, em virtude do grande quantitativo de podas a serem executadas para desobstrução da fiação aérea;
- Danos físicos e financeiros causados pelas quedas naturais de árvores;
- Obstrução de calhas e caixas de esgoto;
- Deformação das copas, em função das podas realizadas para desobstrução da fiação aérea.

Estes impactos são comumente decorrentes da implantação e do manejo inadequados e/ou da mudança de uso ocorrida no espaço urbano.

A fim de compatibilizar os parâmetros de arborização e de uso e ocupação do solo é necessário um planejamento eficiente para prover os benefícios e não prejudicar a organização da ordem pública. É essencial conhecer a arborização existente e selecionar as espécies e a maneira correta de cultivo.

## 2.9. Orientações para o Projeto Paisagístico

O projeto paisagístico deste empreendimento ainda não foi elaborado, assim, com o objetivo de conferir maiores ganhos ambientais às áreas que sofrerão com as intervenções das obras civis é imprescindível considerar as recomendações contempladas nesse item na elaboração do projeto paisagístico, ante a importância de atribuir algo mais que um valor estético ao local, o que contribuirá inclusive para ofertar aos visitantes e população em geral a possibilidade de vivenciar um ambiente construído que respeita e traz consigo o reflexo da responsabilidade e iniciativa de promover melhorias nas condições ambientais da área e, conseqüentemente, na qualidade de vida da população.

O projeto paisagístico tem por finalidade a recuperação do ambiente diretamente afetado pelo empreendimento, observando-se também o impacto visual positivo que exercerá no conjunto arquitetônico. Portanto, é considerado como uma ação compensatória para os impactos negativos que não possam ser mitigados.

Devem ser utilizados os seguintes fatores determinantes na definição do projeto de paisagismo:



- Condições topográficas das áreas a serem revegetadas;
- Sistema de drenagem das águas pluviais, evitando que as mudas sejam prejudicadas pelo escoamento superficial;
- Direção dos ventos, com o objetivo de providenciar anteparo para as plantas jovens ou recém-plantadas e, posteriormente, utilizando este aspecto para contribuir com a dispersão das sementes;
- Limites de distanciamento para base de cálculo da densidade de espécies e definição de locais mais apropriados para o plantio, resultando na situação espacial dos vegetais;

Considera-se que a opção de adotar medidas que confirmam um efetivo ganho ambiental a área após a conclusão das obras poderá tornar essa área um marco referencial da perfeita integração que pode ocorrer entre o ambiente construído e o meio ambiente em áreas urbanas.

Com esta finalidade deverão ser observadas as seguintes recomendações:

### 2.9.1. Escolha das Espécies

Segundo Grey e Deneke (1986), é aconselhável que as espécies de maior frequência não ultrapassem os 15% do total, visto que porcentagens mais elevadas aumentam o risco da ocorrência de pragas e doenças, ou seja, deve-se evitar a arborização de um bairro ou cidade com uma única espécie.

Não é recomendável o plantio de árvores frutíferas comerciais, porém, é desejável o plantio de frutíferas silvestres, pois atraem e alimentam os pássaros.

A substituição da flora nativa por plantas exóticas altera o ambiente natural e pode causar danos, como a perda da biodiversidade, modificações das características naturais dos ecossistemas atingidos, alteração fisionômica da paisagem natural, dissociando o local da região fitoecológica onde se insere e, algumas vezes, consequências econômicas (ZILLER, 2001; MACHADO et al., 2006).

Estima-se que um pequeno maciço de árvores de copas frondosas seja suficiente para propiciar um sombreamento, com conseqüente redução de até 3° C de temperatura em relação ao do ambiente ao redor.

Maciços de árvores são até 40% mais eficientes do que campos gramados para funcionar como zonas de amortecimento, ou seja, barreiras contra dispersão de poluentes.

A cobertura vegetal diminui o aquecimento do ar e de objetos próximos porque reflete apenas 10 a 20% da radiação, enquanto que as superfícies artificiais podem refletir até 50% da radiação interior.

Cientistas sociais e ecólogos comprovam que as famílias passam a ter mais relações sociais com seus vizinhos quando moram próximas a áreas verdes.

A escolha das espécies a serem plantadas envolve fatores como insolação e quantidade de vento no local, prazer estético, tamanho, forma e resistência das folhas, coloração das flores, tipos de frutos, tamanho e forma de copa, sistema radicular, sensibilidade ao ataque de pragas, ausência de princípios tóxicos ou alérgicos, e outros.

É recomendável a escolha de espécies de crescimento lento, que normalmente apresentam folhas persistentes, boa formação de copas e suas raízes são profundas. As árvores de crescimento rápido podem quebrar mais facilmente com a ação do vento. Devem ser observadas as exigências específicas, como clima, umidade e solo.

Características botânicas da espécie vegetal, arquitetônicas e paisagísticas do local a ser arborizado, devem nortear a escolha da planta. As espécies devem estar adaptadas ao clima e ter porte, forma e tamanho de copa compatíveis com o espaço disponível.





É preciso escolher as espécies que serão plantadas em função da área considerada e do resultado que se quer obter com a árvore adulta. Por exemplo, para estacionamentos amplos, indicam-se espécies de grande porte, de folhas perenes que ofereçam sombra durante o ano todo e de frutos pequenos e leves que não ofereçam riscos aos automóveis.

Devem-se evitar espécies que necessitem de poda frequente, que tenham tronco frágil, caule e ramos quebradiços, e que sejam suscetíveis ao ataque de pragas (brocas, cupins, cochonilhas etc.) e doenças.

O posicionamento da árvore não deverá obstruir a visão dos usuários em relação às placas de identificação e sinalizações pré-existentes para orientação do trânsito.

As árvores de pequeno porte são aquelas cuja altura permite o plantio sob a rede de energia elétrica. Deve ser observada a altura livre de ramos para a passagem de pedestres. Na fase adulta ela pode atingir de 4 a 6 metros de altura total, sendo que sua copa fica em torno de 2,5 metros. Esse tipo de árvore é apropriado para plantio em calçadas estreitas (<2,0m), onde existe a presença de fiação elétrica e ausência de recuo predial.

As árvores de médio porte são aquelas cuja altura na fase adulta atinge acima de 4 até 8 metros e o raio da copa varia em torno de 4 a 5 metros. São apropriadas para calçadas largas (>2,0m), com presença de recuo predial e ausência de fiação elétrica.

As árvores de grande porte são aquelas que, na fase adulta, ultrapassam 8 metros de altura e o raio da copa é superior a 8 metros. Essas espécies, devido ao porte e ao sistema radicular são recomendadas para plantio em locais como praças, parques, calçadas largas e avenidas.

Considerando o fator paisagístico/estético como um dos objetivos da arborização de vias públicas, deve-se atentar para a utilização de espécies que floresçam em diferentes épocas do ano, contribuindo para a constante manutenção de uma paisagem agradável.

Características a serem observadas:

- Porte: grande, médio e pequeno;
- Sistema radicular pivotante;
- Quanto ao caducifolismo - caducifólias, semicaducifólias ou perenes;
- Princípios alérgicos;
- Cor e época da florada;
- Tamanho das flores e tamanho dos frutos;
- Tipo de abertura dos frutos (deiscentes ou indeiscentes);
- Tipo de arquitetura da galhada.
- Tamanho de folhas;
- Textura das folhas;
- Presença ou não de pelos;
- Princípios tóxicos;
- Existência de espinhos ou acúleos;

Para a escolha da espécie adequada a árvore deve conter certas características, como:

- Estar adaptada ao clima do local destinado;



- Ser espécie nativa;
- Ter raízes profundas;
- Possuir porte adequado ao espaço disponível;
- Apresentar tronco único e copa bem definida;
- Apresentar rusticidade;
- Apresentar frutos pequenos e silvestres, ou seja, frutos que não sejam comerciais e que se tornem alimentos para os pássaros, a fim de contribuir para o equilíbrio biológico;
- Ter flores pequenas, pouco suculentas e com cores vivas;
- Ter folhas preferencialmente pequenas e não coriáceas (duras) ou pouco suculentas;
- Não apresentar princípios tóxicos acentuados, ou seja, apresentar baixa toxicidade;
- Não apresentar princípios alérgicos;
- Não possuir espinhos;
- Rusticidade da planta-ataque de pragas ou doenças, podas, déficit hídrico, tipos de solos, etc.;
- Ramos e troncos resistentes, principalmente à ação dos ventos;
- Ter sistema radicular que não prejudique o calçamento;
- Não necessitem de podas frequentes;
- Não tenham cerne frágil ou caule e ramos quebradiços;
- Não sejam susceptíveis ao ataque de cupins, brocas e de agentes patogênicos, evitando o uso de produtos fitossanitários;
- Ter folhas perenes;
- Os troncos e ramos das árvores devem ter lenho resistente, para evitar a queda na via pública;
- A árvore deve apresentar bom efeito estético;
- As flores não devem exalar odores fortes e nem servir para vasos ornamentais;
- A planta deve ser nativa ou, se exótica, deve ser adaptada;
- A folhagem deve ser de renovação e tamanho favoráveis. A queda de folhas e ramos, especialmente as de folhas caducas, que perdem quase totalmente a folhagem, pode causar obstrução de calhas e canalizações, quando não, danificar coberturas e telhados;
- A copa das árvores deve ter forma e tamanho adequados. Árvores com copa muito grande interferem na passagem de veículos e pedestres e fiação aérea, além de sofrerem danos que prejudicam seu desenvolvimento natural;
- O sistema radicular deve ser profundo, evitando-se, quando possível, o uso de árvores com sistema radicular superficial que pode prejudicar as calçadas e as fundações dos prédios e muros.



Não se deve plantar uma árvore nos seguintes casos: sobre encanamentos de água e esgoto ou em distância menor que um metro da tubulação; junto a garagens (guia rebaixada) e distâncias menores que cinco metros de esquinas, placas de sinalização, postes e orelhões. Quanto à localização específica do canteiro deve existir na calçada em frente ao lote um espaço entre a entrada de veículos e o outro lote ou caso esse espaço seja muito restrito (inferior a um metro) deve-se buscar alternativas de desenho. Tais alternativas devem estar integradas com o plano de circulação de veículos da cidade, pois certamente poderão influenciar no trânsito e seu sistema de sinalização.

Na definição dos novos plantios, deverão ser seguidas as seguintes diretrizes:

- Os plantios deverão ser realizados no período chuvoso;
- Proibir o plantio a menos de 2 metros de bocas de lobo e caixas de inspeção;
- Evitar o plantio a menos de 2 metros de acessos de veículos;
- Evitar o plantio a menos de 4 e 6 metros de postes e transformadores, quando se tratar de espécies de pequeno e médio portes, respectivamente;
- Proibir o plantio a menos de 5 metros de esquinas;
- Plantar as mudas no mínimo a 0,60 metro do meio-fio;
- Utilizar o espaçamento entre árvores variando de 7 a 14 metros, conforme as características de porte da espécie e/ou a existência de equipamentos públicos (semáforos, fiação aérea, placas de sinalização, pontos de ônibus, dentre outros).

Os fatores mais importantes na escolha das espécies são: porte da árvore, tipo de copa, persistência das folhas, características das raízes e ausência de princípios tóxicos ou alérgicos e deve-se preferir às espécies nativas, adaptadas ao habitat regional e adequadas ao local onde serão plantadas.

### 2.9.1.1. Espécies Nativas da Região: a melhor escolha

Um fato que se deve ressaltar é que, quando uma árvore de outra região, seja estado, país ou continente, é introduzida em região distinta de sua região de origem pode vir a ser uma potencial agressora ao equilíbrio ambiental local, pelo fato de muitas vezes possuir vantagens adaptativas perante as nativas.

As árvores nativas de uma região foram de adaptando ao longo de milhares de anos e interagindo com as condições ambientais locais, portanto, sofreram um rigoroso processo de seleção natural, gerando espécies plenamente ajustadas ao ambiente e interdependentes dos animais do meio, o que é importante e decisivo para a sobrevivência mútua, com muitos inclusive polinizando-as e dispersando suas sementes.

Já as árvores exóticas, ao contrário, não passaram por toda essa trajetória e geralmente apresentam vantagens sobre as nativas, como menor ataque de doenças causadas por insetos e fungos, crescimento mais vigoroso, reprodução agressiva e invasão de formações vegetais naturais, competindo com as plantas locais e literalmente tomando o lugar delas, prejudicando a fauna e o ecossistema em diversos níveis, problemas muitas vezes não perceptíveis tão somente pela falta de pesquisas específicas sobre o tema.

Estima-se que oitenta por cento das árvores urbanas das cidades brasileiras são exóticas, isto é, de origem estrangeira, o que é um verdadeiro contrassenso, já que o Brasil é o país que apresenta a maior diversidade de árvores de todo o planeta. Este paradoxo, fruto de nossa história e cultura, reflete bem como o brasileiro trata aquilo que é nativo, que é “nosso”, sempre ou quase sempre definido como inferior e valorizando o que vem de “fora”. No caso da flora nativa, quase tudo é considerado “mato” pela população, salvo raras exceções. Como diz o ditado popular, a beleza está sempre na grama do vizinho, mais verde aos olhos distorcidos dessa filosofia. Entretanto as árvores nativas, que apresentam tanta exuberância, formas e cores, não puderam participar da vida urbana



brasileira, e foram substituídas ao longo de séculos por outras mais “adiantadas” que representassem a “civilização” e o “o progresso”.

Em Fortaleza é comum observar trabalhadores da prefeitura “limpando” áreas recobertas por herbáceas nativas, como a Chanana (*Turnera ulmifolia*), o que pode ser observado com relativa frequência na Avenida Leste Oeste. Essa prática, além de expor o solo aos processos erosivos, ocasiona o carreamento de sedimentos para as vias públicas durante as chuvas, já que as áreas íngremes antes recobertas por esta vegetação foram privadas da proteção proporcionada por esta espécie. Se um brasileiro visita um país estrangeiro e considera belas as paisagens cobertas por plantas silvestres nativas, porque não passar a observar com mais acuidade a beleza das plantas nativas de nossa região.

Além dos aspectos mencionados, as espécies nativas são atrativas para a fauna local, por serem utilizadas como fonte de abrigo e alimentação, em especial para a avifauna, contribuindo para aumentar a biodiversidade e melhorar continuamente a qualidade ambiental da área. Muitas delas também possuem comprovadas propriedades medicinais, sendo utilizadas tradicionalmente na cura de várias doenças.

Outras importantes vantagens dessa escolha referem-se a redução nos gastos com manutenção dos plantios, uma vez que as espécies nativas são rústicas e suportam as condições climáticas marcadas por altas temperaturas e períodos de déficit hídrico, comuns em climas semiáridos, além de trazer para o ambiente urbano espécies ligadas a cultura do povo cearense, resgatando a memória e o apreço pelas coisas naturais da nossa terra.

Não é aceitável privar uma cidade como Fortaleza da beleza de inúmeras árvores nativas, inclusive as típicas do bioma caatinga, único bioma exclusivamente brasileiro, como as aroeiras, paus-brancos, pau d’ arco, baraúnas, macambiras, xique-xiques e tantas outras.

### 2.9.1.2. Composição Florística Sugerida para o Paisagismo

O projeto de paisagismo tem por finalidade embelezar as áreas, recobrir o solo para evitar áreas passíveis da ação dos processos erosivos que advirão principalmente com a chuva, sol e vento, bem como, atrair a fauna, aumentar a biodiversidade e garantir a melhoria da qualidade ambiental da área, dentre tantas outros benefícios.

Após implantação, o projeto paisagístico deverá ser mantido com adubações periódicas a cada seis meses, que deverá ser realizada, preferencialmente, com adubo orgânico, além de ser verificada com frequência a condição fitossanitária das plantas que o compõem.

O paisagismo também permite que a estrutura se adapte melhor ao ambiente que a envolve, principalmente se ele fizer uma transição entre o ambiente antrópico e o sistema natural de entorno.

O ideal é a utilização de espécies vegetais regionais com comprovada resistência às condições ambientais da área, ou seja, resistentes a ambientes com altas taxas de insolação e elevada umidade.

As mudas plantadas em substituição às espécies que serão suprimidas, mesmo se tratando de espécies exóticas, devem ser preferencialmente de espécies nativas.

Os Quadros 2.1 e 2.2 apresentam a relação de espécies florísticas arbóreas, herbáceas e arbustivas que poderão ser inseridas no paisagismo, devendo a quantificação ser definida no próprio projeto de paisagismo, que deverá considerar os critérios de espaçamento entre plantas e o devido distanciamento de equipamentos públicos, conforme informado neste plano de manejo.

Quadro 2.1 – Sugestão de espécies arbóreas a serem incorporadas no paisagismo

Espécies de Árvores	Nome Popular	Característica
<i>Astronium urundeuva</i>	Aroeira-do-sertão	Planta ameaçada de extinção, típica da caatinga e medicinal



<b>Espécies de Árvores</b>	<b>Nome Popular</b>	<b>Característica</b>
<i>Aspidosperma pyrifolium</i>	Pereiro	Utilizada no paisagismo urbano pelo seu caule ereto e copa piramidal. Além disso, tem uso na medicina popular humana e veterinária.
<i>Piptadenia moniliformis</i>	Catanduva	Espécie de alto valor cultural pelo uso construtivo que pode ser dado a sua madeira, além de lenha e carvão, e suas flores ajudam na produção de mel.
<i>Albizia inundata</i>	Muquêm	Leguminosa da caatinga que possui tronco ereto e copa arredondada,; diz-se que suas folhas coriáceas dão sensação de frescor e umidade ao toque.
<i>Schinopsis brasiliensis</i>	Baraúna	Planta ameaçada de extinção, típica da caatinga e medicinal
<i>Talisia esculenta</i>	Pitombeira	Fornecer ótima sombra, seus frutos são consumidos por aves e pessoas
<i>Cassia ferrugínea</i>	Chuva-de-ouro	Grande beleza e adapta-se muito bem a luz direta
<i>Cassia grandis</i>	Cássia-grande	Beleza de suas flores, rápido crescimento e rusticidade
<i>Auxemma oncocalyx</i>	Pau-branco	Flores bonitas e perfumadas, sombra moderada
<i>Schinus molle</i>	Aroeira-salsa	Tolerante a seca, possui flores e frutos para a fauna
<i>Plumeria rubra</i>	Jasmim-manga	Apresenta belas flores com odor a jasmim
<i>Tabebuia heptaphylla</i>	Ipê-rosa	Grande beleza de suas florada e boa resistência ao déficit hídrico
<i>Tabebuia roseo-alba</i>	Peroba ou Ipê-branco	Beleza singular, com belíssimas flores brancas
<i>Handroanthus impetiginosus</i>	Ipê-roxo	Perde as folhas na floração, apresentando lindas flores roxas
<i>Tabebuia aurea</i>	Caraúba ou Ipê-amarelo-do-cerrado	Fornecer sombra e tem lindas flores amarelas que atraem beija-flores
<i>Ziziphus joazeiro</i>	Juazeiro	Ótima sombra, está sempre verde e fornece frutos para a fauna
<i>Andira surinamensis</i>	Angelim	Fornecer boa sombra e tem flores muito bonitas
<i>Byrsonima sericea</i>	Murici	Belas flores amarela, frutos que atraem a fauna e fornece sombra
<i>Licania tomentosa</i>	Oiti	Grande porte e fornece ótimo sombreamento



<i>Licania rígida</i>	Oiticica	Grande porte e não perde as folhas na época seca
<i>Copernicia prunifera</i>	Carnaúba	Possui uma copa belíssima e tem várias utilidades. É a árvore símbolo do Ceará.
<i>Calliandra spinosa</i>	Marizeira	Possui uso ornamental; geração de sombra pela copa arredondada; importante para recuperação do solo; possui espinhos e deve ser alvo de poda de formação para atingir o resultado desejado.

Fonte: INFOambiental

Quadro 2.2 – Sugestão de espécies arbustivas e herbáceas a serem incorporadas no paisagismo

Espécies de Arbustos e herbáceas	Nome Popular	Característica
<i>Turnera ulmifolia</i>	Chanana	Beleza, fácil disseminação, rústica e tolera solos pobres.
<i>Aechmea blanchetiana</i>	Bromélia-porto-seguro	Suporta ambientes com intensa insolação
<i>Bougainvillea spectabilis</i>	Primavera	Grande beleza a adaptação
<i>Philodendron bipinnatifidum</i>	Banana-de-macaco	Beleza e folhas apresentando certa toxicidade
<i>Vriesea imperialis</i>	Bromélia-imperial	Suporta ambientes com intensa insolação
<i>Arachis repens</i>	Gramma-amendoim	Usada para revestir taludes íngremes, com pequenas flores amarelas
<i>Bromelia laciniosa</i>	Macambira	Muito utilizada para evitar a erosão por sua raiz ser fasciculada, rústica e resistente ao clima semiárido
<i>Pilosocereus gounellei</i>	Xique-xique	Fornece alimento para a fauna, é rústica e resistente ao clima semiárido

Fonte: INFOambiental

Ressalta-se que poderão ser inseridas espécies exóticas adaptadas na área, no entanto, recomenda-se que seja priorizada a utilização de espécies nativas, pelos benefícios que promovem a biodiversidade e qualidade ambiental da área.

### 2.9.1.3. Quantitativo de Espécies

Deve ser levado em consideração que o “porte arbóreo” é definido pela Lei nº 5.530, de 17 de Dezembro de 1981 (Código de Obras e Posturas do Município de Fortaleza) e que foi redefinido pela Portaria SEUMA nº 5, de 20 fevereiro de 2014, da seguinte forma: árvore é o vegetal lenhoso com DAP igual ou maior que 5 cm e altura mínima de 1,80m quando adulto, que apresenta divisão nítida entre o caule e copa.

A estrutura vertical apresenta a distribuição de espécies da área onde será construído o *shopping*, sendo as arbóreas identificadas com DAP (diâmetro à altura do peito) maior a 5 centímetros no



estrato médio e superior. A totalidade dos exemplares detectados em visita técnica no dia 7 de Abril de 2014 foi de 51 árvores.

No entanto, quanto a quantificação dos exemplares que serão utilizados na composição do projeto paisagístico, só será possível sua definição após a finalização deste projeto, devendo ser apresentado o quantitativo das mudas empregadas de acordo com o extrato a que pertencem: arbóreo ou arbustivo.

Reitera-se a necessidade de que as árvores mortas ou seriamente danificadas devem ser suprimidas, por questões sanitárias, considerando que a não capacidade de recuperação é decorrente, principalmente, de grande infestação por pragas.

Durante a fase de implantação do empreendimento devem ser seguidas as seguintes recomendações:

- Orientar a execução dos projetos de arquitetura no sentido de evitar significativos impactos visuais;
- Demarcar as árvores que permanecerão no local, mesmo que temporariamente, para evitar equívocos durante a execução da supressão da vegetação;
- Recuperar as áreas degradadas durante as atividades de construção civil, a fim de controlar processos erosivos;
- Todo material de descarte deverá ser imediatamente transportado para o local adequado;
- Evitar que os operários da obra lancem lixo nas áreas de entorno do empreendimento;
- Reservar locais para depósitos de materiais no interior da área do projeto, de forma a evitar alterações no ambiente de entorno do empreendimento, o que causa poluição visual;
- Fazer o controle de migração e transporte de sedimentos nas áreas de entorno do empreendimento, quando alguma ação da obra venha a provocar o desenvolvimento deste processo;
- Realizar poda de limpeza e demais tratamentos fitossanitários na vegetação que permanecerá, a fim de evitar acidentes com os operários. As podas deverão ser supervisionadas por técnico habilitado.
- Viabilizar a implantação do Plano de Manejo da Arborização, de acordo com os critérios considerados em sua concepção.

As mudas plantadas em substituição às espécies nativas que serão suprimidas não precisam ser, obrigatoriamente, da mesma espécie, no entanto, deverão ser nativas da região.

De acordo com a Portaria SEUMA nº 5, de 20 de fevereiro de 2014, a recomposição gerada pelos indivíduos removidos depende de sua origem, tipo e DAP (diâmetro na altura do peito, ou diâmetro a uma altura de 1,30m) e, baseado nos exemplares existentes no momento da visita técnica realizada para elaboração deste plano, têm-se que a recomposição necessária pelas árvores removidas é de 429 mudas, levando em consideração que todas as árvores existentes no local serão removidas, entretanto, vale ressaltar que esta quantidade de mudas poderá diminuir, caso o projeto arquitetônico e paisagístico possibilite a permanência de árvores existentes no local.

## 2.9.2. Transplântio Vegetal

O transplântio vegetal é uma técnica que vem sendo bastante empregada em projetos paisagísticos e prevê a utilização de exemplares vegetais adultos, obtidos por seleção e remoção de áreas de produção do estado do Ceará. No entanto, *a priori* não se propõe a utilização de espécimes para transplântio retiradas da área onde será implantado o projeto do **RioMar Fortaleza Norte**, pois não é viável utilizar indivíduos adultos com idade avançada, sem estar em seu pleno vigor e/ou comprometidos sob o ponto de vista sanitário, além de que já existe a disponibilidade de obtenção



de árvores adultas comerciais, com altura superior a 300 cm, como: *Copernicia prunifera*, *Eugenia uniflora*, *Cassia grandis*; *Tabebuia* spp e *Anacardium occidentale*. No entanto, caso o projeto paisagístico indique a realização deste procedimento e opte por transplantar alguma árvore existente no local, este plano de manejo discorre a seguir sobre algumas ações que devem ser cumpridas.

### 2.9.2.1. Como Realizar o Transplântio

- Realizar vistoria, seleção e marcação dos espécimes saudáveis com diâmetro igual ou superior a 30 cm, medido a 1,30 m do solo (altura do peito);
- Identificar os exemplares por seus nomes científico e local, pesquisando a bibliografia disponível sobre a espécie e sua resistência a transplantes;
- Estabelecer a época (meses do ano) mais propícia para o transplântio, segundo a espécie. ou programar o transplante para os períodos de menor circulação da seiva e menor taxa de transpiração das folhas;
- Proceder a poda na árvore a ser transplantada, com no mínimo trinta dias antes do transplântio, procurando eliminar os ramos desconformes, e fracos;
- Numerar os indivíduos e marcar a direção do norte magnético em seu tronco. A numeração servirá para acompanhamento futuro do desenvolvimento das árvores transplantadas. A indicação do rumo norte tem por objetivo proporcionar à planta, iguais condições de insolação e direção dos ventos a que tinha anteriormente ao replântio;
- Reduzir a copa em cerca de um terço à metade, preservando sua forma natural. É conveniente aplicar uma solução pastosa com adesivo à base de sulfato de cobre para evitar a instalação de fungos em todos os galhos serrados e realizar uma adubação foliar nas folhas restantes, usando o adubo na dosagem de 300 cm<sup>3</sup> em 100 litros de água.
- Proceder o escoramento da árvore a ser removida;
- O corte das raízes e do torrão será precedido pela escavação de trincheira (canaleta), a pelo menos 1 metro do tronco, a qual deverá atingir em torno de 1,5 a 2,0 metros de profundidade, podendo ser maior ou menor em função do porte da árvore;
- No dia do transplante, aprofundar a canaleta cuidadosamente. As raízes mais grossas (diâmetro maior ou igual a 5 cm) devem ser cortadas com ferramentas adequadas. O torrão deve ser trabalhado manualmente para adequar-se à profundidade. O tamanho do torrão dependerá da espécie e do porte da árvore;
- O torrão somente poderá ser içado quando não houver mais raízes prendendo-o ao solo, deve-se então utilizar cintas apropriadas feitas de lona ou material similar para não provocar ferimentos ou descascamentos no tronco que possam comprometer o sucesso do transplântio;
- Providenciar o amarrio do torrão com sacos de aniagem ou similar antes de içá-lo, de modo mantê-lo firme durante o transporte;
- O transporte deverá ser adequado ao porte da árvore a ser transplantada;
- Caso o tipo de solo seja arenoso ou não possua características físicas suficientes para que o torrão em volta das raízes permaneça inteiro ou a distância a ser percorrida entre o local de retirada e o local definitivo de plantio seja grande, haverá a necessidade de se proceder ao seu revestimento, após a abertura da trincheira, o que poderá ser feito por meio de sacos de aniagem, telas, plataformas de madeira, lonas plásticas ou similares, amarrados ao torrão, tornando a planta apta ao transporte;
- As covas de destino dos exemplares transplantados deverão ser abertas com pelo menos quinze dias de antecedência ao plantio, com forma retangular e profundidade de 2,0 a 2,5 m;





- Irrigar abundantemente a cova, antes de se colocar a árvore, até a formação de barro no fundo da mesma;
- O fundo da cova deve receber adubação de trezentos gramas de fosfato natural (adubo orgânico) e trezentos gramas de superfosfato simples incorporados à terra vegetal de boa qualidade com a qual será totalmente preenchida.
- Suspender a árvore por processos adequados ao seu porte, evitando agressões e injúrias em seu tronco;
- Após o transporte, dispor o espécime na cova, de acordo com a orientação magnética, observando a perpendicularidade do tronco, devendo ficar bem firme e seu colo devidamente nivelado com o solo;
- Escorar a árvore e amarrá-la com cintas resistentes (por exemplo: tiras de borracha de pneu de caminhão ou similar) ligadas a cabos igualmente resistentes fixados no solo em três pontos, no mínimo; isso para o caso de árvores de grande porte;
- Recobrir as raízes com compactação suave;
- Implantar bacia para retenção de água, com terra, na projeção da copa reduzida pela poda;
- Cobrir a bacia com palha ou material resultante da poda, como folhas secas;
- Irrigar no mesmo dia do plantio, sempre revolvendo a terra superficialmente e em profundidade com ferramentas adequadas que não danifiquem ainda mais as raízes.

### 2.9.2.2. Época ideal para o Transplante

Deve-se aguardar o aparecimento de novas raízes, o que poderá ser constatado por meio do exame visual do torrão, para se proceder ao transplante, e em seguida proceder com a proteção do tronco, no local escolhido para o guincho ser atado, por meio de sacos de linhagem, pedaços de caibros, cordas de sisal, etc., em quantidade suficiente para oferecer total proteção à planta.

### 2.9.2.3. Manutenção do Exemplar Transplantado

Após o plantio, terá início o período de manutenção inicial que compreende a irrigação 3 vezes por semana, controle de pragas e revisão das escoras.

A manutenção inicial se estenderá por período de 4 meses:

- Irrigar diariamente nos primeiros 20 dias, dia sim dia não nos 20 dias subsequentes e, posteriormente, de maneira que o torrão com as raízes permaneça sempre úmido.
- Fazer uma adubação foliar logo após o transplante;
- Aplicar 0,2kg de sulfato de amônio em toda a superfície da cova alguns dias após o transplante e repetir o procedimento após cerca de um mês;
- Retirar, após o transplante, a proteção do fuste utilizada pelo guincho ou guindaste;
- Após o perfeito pegamento da árvore, retirar as proteções colocadas.

A manutenção periódica terá início imediatamente após a inicial, e compreenderá podas, adubações e irrigações até a total adaptação/consolidação da árvore. Esta atividade será mantida durante um período mínimo de 24 meses.

É importante ressaltar que tem sido bastante utilizado o transplante de carnaubeiras, tanto para uso ornamental em áreas públicas, quanto privadas. Portanto, trata-se de uma opção a ser considerada na composição do paisagismo local, pois já existe uma técnica aprimorada para realizar o



transplântio dessa espécie, que é nativa e conferirá aos espaços onde for inserida um maior ganho ambiental.

### 2.9.3. Plantio das Mudás

Os itens a seguir apresentam orientações gerais sobre o preparo das áreas que serão replantadas.

#### 2.9.3.1. Coveamento

As dimensões das covas variam com o tipo de solo e com o tamanho da muda e recipiente utilizado. Quanto pior a qualidade do solo, maior deve ser a cova. Normalmente variam de 0,50 x 0,50 x 0,50m a 1,0 x 1,0 x 1,0 m. As covas normalmente são localizadas a uma distância mínima de 0,50cm da guia da sarjeta.

O espaçamento varia em função do porte das árvores. Normalmente recomenda-se o diâmetro aproximado da copa da espécie mais 1m ou, quando se deseja uma sombra contínua, o espaçamento recomendado é igual ao diâmetro da árvore no seu máximo desenvolvimento.

No preparo, recomenda-se preencher com uma mistura de areia, esterco de curral curtido e solo de boa qualidade, na proporção 1:1:1, incorporando-se adubos químicos quando a análise de solo indicar.

#### 2.9.3.2. Canteiro ao Redor da Muda

O tamanho ideal do canteiro ao redor da muda para um bom desenvolvimento das árvores é de 1m<sup>2</sup>.

Devem ser atendidas as seguintes recomendações:

- Realizar análise do solo para identificar quais as reais necessidades de adubação;
- Reaproveitar o material retirado da cova, adicionando composto orgânico e adubação química, de acordo com as deficiências constatadas na análise da fertilidade do solo;
- Para o enchimento das covas torna-se necessário acrescentar em cada cova 10 litros de esterco bovino curtido (adubação orgânica), 200g de NPK 6-30-6 ou 4- 14-8 e mais 300g de calcário dolomítico, em caso de solos ácidos;
- No preenchimento da cova deve-se levar em consideração que o colo da muda permaneça ao nível do solo, e que as bordas fiquem mais elevadas formando uma bacia para a captação da água;
- Desenvolver tecnologias para a retirada de tocos, visando o plantio de novas mudas nestes locais;
- Nos locais onde existe rede elétrica, as árvores a serem plantadas devem ser espécies de pequeno porte, obedecendo aos recuos necessários. Onde não existe a rede elétrica, podem ser utilizadas espécies de médio porte, adequadas à paisagem local e ao espaço disponível.

#### 2.9.3.3. Características Mínimas para a Muda Escolhida

A aquisição de mudas para arborização da área poderá ser feita em estabelecimento especializado, com tradição no cultivo e trato das espécies escolhidas e que garanta o fornecimento de mudas de boa qualidade, com os seguintes aspectos gerais:

- Porte de, no mínimo 1,8 m de altura de fuste, sem bifurcações;
- Ter boa formação e estar rustificada;



- Estar livre de pragas e doenças;
- Ter fuste retilíneo e com bom desenvolvimento;
- A copa deverá ser formada de, pelo menos, três ramos;
- Ter sistema radicular preservado e consolidado na embalagem de entrega, rejeitando-se aqueles cujos sistemas radiculares tenham sofrido quaisquer danos;
- Ser, preferencialmente, de espécies florestais nativas, pelos inúmeros benefícios à biodiversidade local.

#### 2.9.3.4. Espaçamento

Na definição do espaçamento entre as mudas devem ser respeitadas as distâncias mínimas:

- Entre árvores de pequeno porte: maior ou igual a 5 metros;
- Entre árvores de médio porte: maior ou igual a 7 metros;
- Entre árvores de pequeno porte e poste: maior ou igual a 5 metros;
- Entre a esquina e as árvores: maior ou igual a 5 metros;
- Entre as árvores e entradas de garagens: maior ou igual a 1 metro.

O espaçamento mínimo recomendado, entre espécies, deverá ser de 5,00 m para as de pequeno porte, 7,00 m para as de médio porte e 12,00 m para as de grande porte, podendo ser adotada a média aritmética entre espécies diferentes.

A distância mínima em relação aos diversos elementos de referência existentes nas vias públicas deverá obedecer à correspondência abaixo especificada:

- Distância da muda (caule) à guia – 0,5 m.
- Distância de esquinas – 6 m da confluência do alinhamento das guias.
- Distância de postes de iluminação e fiação – 4 m.
- Distância de placas de sinalização de trânsito – 3 m.
- Distância de semáforos – 6 m.
- Distância de bocas de lobo e caixas de inspeção – 1,5 m.
- Distância de guias rebaixadas (acesso de veículos e cadeirantes) – 1,5 m.

A rua estreita é aquela que tem até 8 metros de largura.

Mascaró (2005) apresenta no quadro seguinte, que mostra medidas que devem ser consideradas no planejamento da arborização urbana:

Quadro 2.3 – Tipos de plantio em função da largura da rua e ocupação do terreno.

Largura		Situação de Construções		Plantio / espécie	
Rua ≤ 6,0m	Passareio ≤ 2,5 m	Na divisa sim	Com recuo	Porte	Local
	> 2,5 m	Sim	Sim	Pequeno	Não arborizar
≥ 9,0 m	≤ 2,5 m	Sim	Sim	Pequeno	Dentro propriedade
			Sim	Pequeno	Oposto à fiação
	>2,5 m	Sim	Sim	Pequeno	Oposto à fiação
			Sim	Médio	Dentro propriedade
≥ 12,0 m	<2,5 m	Sim	Sim	Médio	Oposto fiação
			Sim	Grande	Dentro propriedade
	>2,5 m	sim	Sim	Grande	Oposto à fiação
			Sim	Pequeno	Sob fiação
			Sim	Grande	Oposto fiação
			sim	Pequeno	Sob fiação
			sim	Grande	Oposto fiação
			sim	Pequeno	Sob fiação

Fonte: Mascaró, 2005

### 2.9.3.5. Preparo do Solo

O solo de preenchimento da cova deve estar livre de pedras, entulho e lixo. O solo inadequado compactado ou com entulho e pedra deve ser substituído por outro com constituição, porosidade, estrutura e permeabilidade adequados ao bom desenvolvimento da espécie plantada.

Observa-se, também, que:

- Para complementação da adubação na cova, considerando a acidez e deficiência mineral dos solos locais e a frequente mistura com materiais de construção, torna necessário acrescentar em cada cova esterco bovino curtido ou outro adubo orgânico disponível, NPK e calcário dolomítico;
- A adubação orgânica além de melhorar a fertilidade do solo também melhora seus aspectos físicos, passando a reter mais a umidade e a ter uma melhor estrutura.

### 2.9.3.6. Tamanho da Cova

- A cova deverá ter as dimensões mínimas de 60 centímetros de largura, 60 centímetros de comprimento e 60 centímetros de profundidade;
- A muda deverá ficar centralizada, prevendo a manutenção da faixa de passagem de 1,20 m;
- Parte da cova deverá ser preenchida com terra + adubo + esterco;
- Ao redor da muda deverá ser deixada uma área permeável de 60 X 60 centímetros.

### 2.9.3.7. Plantio da Muda no Local Definitivo

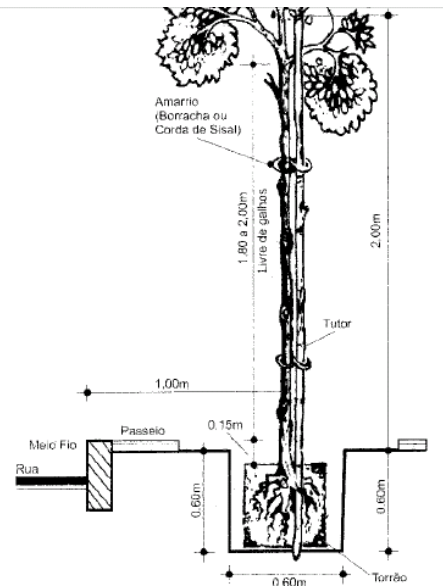
- A muda deverá ser retirada da embalagem com cuidado e apenas no momento do plantio, a fim de evitar o estresse e evapotranspiração;
- O colo da muda deverá ficar ao nível da superfície do solo;
- O solo ao redor da muda deverá ser preparado de forma a criar condições para a captação e infiltração de água;
- As mudas deverão ser irrigadas até sua completa consolidação e estruturação, ou seja, completo estabelecimento;



- O protetor deverá ser fixado ao solo (no mínimo a 60 cm de profundidade) de modo a impedir o seu tombamento ou arrancamento.

A Figura 2.1 ilustra o plantio de uma muda em relação a atributos públicos (passeio, meio-fio, calçada).

Figura 2.1 – Ilustração sobre plantio



Fonte: Plano de Arborização Urbana da Cidade de Lins

As mudas devem ter sua sanidade garantida baseado em características morfológicas, como:

- Vigor;
- Rusticidade;
- Resistência a intempéries, pragas e doenças;
- Caule único sem ramificações laterais;
- Altura mínima de 1,50 m;
- Embalagem adequada.

O plantio das mudas em áreas públicas deverá ser feito no período de chuvas, de preferência pela manhã, ou, no final da tarde, e nunca no horário em que o sol esteja muito forte, dando-se preferência aos dias nublados. Geralmente, a embalagem da muda, se for biodegradável, não deve ser retirada.

Corta-se o fundo da embalagem, aparam-se as raízes com tesoura de poda, coloca-se a muda com cuidado dentro da cova e acrescenta-se a terra aos poucos. Antes de colocar a muda dentro da cova, a mesma deve ter sua quantidade de folhas reduzida a pelo menos um terço, de modo a evitar perda de água por transpiração.

### 2.9.3.8. Protetores e Condutores das Mudanças

A situação ideal é conduzir a árvore desde jovem, quando tem maior capacidade de cicatrização e regeneração, orientando o seu crescimento para adquirir uma conformação adequada ao espaço disponível.





- Os protetores devem permanecer, no mínimo, por 02 (dois) anos, sendo conservados em perfeitas condições;
- Os projetos de veiculação de propaganda nos protetores devem ser submetidos à apreciação dos órgãos competentes.

### 2.9.3.9. Manutenção das Mudanças Plantadas

Após o plantio, a muda deve ser irrigada abundantemente.

Caso a muda plantada apresente-se fraca, deverá ser feita adubação de cobertura.

Pode-se substituir ou recolocar o gradil e tutor novamente na posição correta, a fim de restabelecer as condições desejáveis ao desenvolvimento da planta.

O replantio ou substituição da muda morta é necessário para manter o efeito estético e paisagístico.

### 2.9.3.10. Reposição de Mudanças

No replantio deverão ser utilizadas mudas da mesma espécie que compõe o padrão utilizado no projeto paisagístico, e com dimensões próximas daquelas que sobreviveram, de maneira a resgatar a uniformidade do plantio.

No caso de necessidade de replantio de mudas, devem ser executadas todas as etapas já mencionadas para a realização do plantio, incluindo a adubação da cova de plantio, tutoramento e colocação de gradil.

O replantio deverá ser feito num prazo máximo de 30 (trinta) dias após o plantio.

### 2.9.3.11. Fatores Estéticos

Manter o tronco das árvores na sua forma natural, impedindo a fixação de placas, perfuração com pregos e outros objetos nos troncos das árvores.

Não é recomendável a caiação ou pintura das árvores. É proibida a fixação de publicidade em árvores, pois além de ser antiestética, tal prática prejudica seu desenvolvimento.

No caso do uso de “placas de identificação” de mudas de árvores, essas deverão ser amarradas com material extensível, em altura acessível à leitura, devendo ser substituída conforme necessário. Neste Plano está prevista a fixação de placas no solo com o nome popular e científico das espécies nativas

Não se recomenda sob o ponto de vista fitossanitário, a utilização de enfeites e iluminação nas plantas.

## 2.9.4. Irrigação

Devem ser adotadas as seguintes providências:

- Irrigar as mudas diariamente, principalmente se o plantio não ocorrer no período chuvoso, até o completo pegamento da muda, que em média leva 01 (um) mês.
- Realizar monitoramento sistemático visando substituir as mudas que não sobreviverem.
- Conservar a umidade das raízes das mudas por meio de irrigações periódicas do torrão e retirar a embalagem da muda por ocasião do plantio, caso necessário.
- Irrigar as mudas pela manhã ou final da tarde e evitar o excesso de água, pois pode ser prejudicial.



### 2.9.5. Tratamento Fitossanitário

Deverá ocorrer uma avaliação das mudas e emissão de um diagnóstico técnico, indicando o produto adequado para cada caso, como por exemplo: ataque de formigas, cochonilhas, pulgões, larvas de insetos, erva de passarinho e brocas, dentre outros.

O controle de pragas e doenças deve ter caráter específico e contar com as seguintes medidas de controle segundo Auer citado por Milano e Dalcin (2000):

- Erradicação – prevenção do estabelecimento do patógeno, já introduzido, por meio de sua eliminação, através de arranquio de tocos e raízes colonizadas e podas de limpeza dos ramos doentes, seguidas de incineração;
- Evasão – uso de táticas de fuga do hospedeiro ao patógeno ou ao ambiente favorável à doença e prevenção pelo plantio em época ou área onde o inóculo é pouco efetivo, raro ou ausente.
- Exclusão – prevenção da entrada do patógeno, por meio do plantio de mudas saudáveis;
- Imunização – impedir o estabelecimento de reações parasíticas íntimas entre patógeno e o hospedeiro, pelo plantio de espécies ou procedências resistentes ou aplicação de produtos sistêmicos;
- Proteção – prevenção do contato do hospedeiro com o patógeno já introduzido, pela aplicação de produtos protetores ou sistêmicos;
- Regulação – prevenção da doença pelo uso de calagem, melhoria da drenagem do solo com matéria orgânica, areia ou construção de drenos e adoção de irrigação.
- Terapia – cura da planta doente, por meio da aplicação de fertilizantes para recuperação do sistema radicular e da copa, usando condicionadores e corretivos do solo, defensivos agrícolas e de recuperação cirúrgica de raízes e troncos lesados.

Para evitar o afloramento das raízes das árvores pode-se revestir a metade superior da cova com uma parede de tijolos em espelho revestido de cimento, cujo acabamento pode ser completado com o piso.

A época adequada para o plantio é o início do período de chuvas, portanto, na ocorrência de períodos de seca, as mudas deverão ser irrigadas. Para realização de transplantio deve-se optar por dia nublado.

O canteiro ideal, para um bom desenvolvimento de árvores, é de, no mínimo, 1 m<sup>2</sup>, devendo ser mantido livre de ervas daninhas.

Atividades de dendrocirurgia que, de um modo geral, compreendem as atividades relativas ao tratamento de injúrias e cavidades no lenho das árvores, os processos de recuperação ou reforço da estrutura de árvores por cabeamentos e fixação de pinos, bem como o estabelecimento de sistemas especiais de escora (Milano e Dalcin, 2000), só devem ser utilizados quando a substituição da árvore seja impossível ou quando a árvore seja de alto valor econômico, pois é uma atividade que o sucesso não é garantido.

Deve-se adquirir apenas mudas saudáveis, de viveiristas idôneos, com o mínimo de 3 pernas bem espaçadas e alternadas. Para a arborização de áreas de trânsito de pedestres o tronco deve estar livre de ramos até 1,80 – 2,00 metros.

Após o plantio é muito importante a proteção da muda por meio de um gradil de madeira, para protegê-la de possíveis danos físicos.





## 2.10. Responsáveis pela Implantação deste Plano de Manejo da Fauna e Flora

A responsabilidade técnica pela elaboração deste plano de manejo é da Engenheira Agrônoma Fátima Lorena Magalhães Ferreira, conforme estabelecido no capítulo 5 deste estudo.

Conforme informação do empreendedor a empresa SERGIO SANTANA - Planejamento e Desenho da Paisagem foi contratada para a elaboração do Projeto Paisagístico, que deverá seguir as recomendações expressas neste Plano de Manejo.

Ressalta-se que a execução das ações e adoção das orientações deste Plano de Manejo da Fauna e Flora são de responsabilidade do empreendedor, que deverá considerar as medidas de mitigação e compensação ambiental, aquisição, plantio de espécies, implantação dos tutores e protetores, irrigação, acompanhamento fitossanitário e/ou substituição dos indivíduos avariados, e troca dos depredados, doações de mudas e demais aspectos pertinentes à implantação das medidas dispostas neste estudo.

Por fim, a fiscalização do cumprimento das medidas determinadas pela SEUMA deverá ser realizada por equipe técnica deste órgão ambiental, com a finalidade de garantir o fiel cumprimento a legislação ambiental pertinente.

## 2.11. Cronograma de Execução das Atividades

O responsável pela concepção e implantação do projeto paisagístico deverá acompanhar todo o período de execução da obra, portanto, sugere-se um cronograma de atividades que contemple desde a seleção de espécies até o prazo final para a sua manutenção.

Como o cronograma de implantação do Projeto Paisagístico ainda não foi definido, um vez que este projeto ainda se encontra em fase de elaboração, sugere-se que as atividades sigam o proposto no Quadro 2.4, a seguir, considerando que alterações possam ocorrer devido a ocorrência de possíveis atrasos na execução das obras civis.

Quadro 2.4 – Cronograma de ações do Plano de Manejo de Arborização

DISCRIMINAÇÃO	MESES											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Concepção de Projetos	■	■	■									
Seleção das espécies		■	■									
Tratamento fitossanitário das árvores que permanecerão no empreendimento			■				■				■	
Aquisição de mudas							■	■	■	■		
Transplante de árvores adquiridas comercialmente								■	■	■		
Efetuar espaçamento								■				
Coveamento								■				
Análise do solo								■				
Adubação								■				
Plantio								■	■	■		
Tratos culturais								■	■	■		



DISCRIMINAÇÃO	MESES											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Irrigação automatizada <sup>1</sup>												
Replântio												
Manutenção												

<sup>1</sup> O cronograma do Plano de Arborização está atrelado ao cronograma de obras e os plantios definitivos somente iniciarão quando estiver instalado o sistema de irrigação automatizado.



### 3. Recomendações

O presente Plano de Manejo da Fauna e da Flora foi elaborado de acordo com critérios técnicos e disposições gerais expressas principalmente nas normas ambientais municipais, nomeadamente, considerando as orientações e diretrizes das Portarias nº 012/2011- SEMAM e nº 05/2014 – SEUMA, para o projeto do empreendimento denominado **RioMar Fortaleza Norte**, que contempla a construção de um shopping center e de um edifício residencial, que serão construídos no Bairro Presidente Kennedy, no município de Fortaleza, Estado do Ceará, de responsabilidade do Empreendedor **RioMar Fortaleza Norte S.A.**

Ressalta-se que a adoção das medidas e sugestões deste Plano de Manejo da Fauna e Flora contribuirá significativamente para reestabelecer e melhorar a qualidade ambiental da área. Para tanto, será necessário o atendimento às seguintes recomendações:

- Priorizar o uso de espécies nativas da região na elaboração do Projeto Paisagístico, pelas inúmeras vantagens que essa vegetação confere ao meio em que se insere, não sendo recomendado o uso majoritário de espécies exóticas nas cidades de um país que possui a maior biodiversidade do planeta;
- Preservar o máximo possível das árvores existentes no terreno, sobretudo as que estiverem com boas condições fitossanitárias e fora da área de construção das edificações do empreendimento;
- Doar 429 mudas de espécies nativas a SEUMA, para serem utilizadas na recuperação da vegetação de áreas degradadas, em especial em parques, unidades de conservação, praças e avenidas. Antes de proceder com a doação deve-se obter o aval deste órgão ambiental;
- A supressão vegetal deverá seguir rigorosamente as orientações relacionadas neste Plano de Manejo e a empresa a ser contratada para realizar esta ação deverá ser licenciada e cadastrada na SEUMA;
- A supressão da vegetação só poderá ser realizada após a emissão da necessária autorização para desmatamento emitida pela SEUMA, e recomenda-se que este documento seja mantido no local das obras para ser apresentado sempre que solicitado durante possíveis fiscalizações;
- Deverá ser mantida equipe de afugentamento e salvamento da fauna no local enquanto durar a ação de supressão vegetal;
- A execução dos serviços de supressão da vegetação e resgate de animais deverá ser comunicada a SEUMA com antecedência mínima de 10 dias, determinando dia e horário;
- O empreendedor deverá viabilizar os meios necessários para implantação das medidas indicadas neste Plano de Manejo;
- Sugere-se que o material lenhoso seja doado aos moradores das comunidades do entorno da área, no entanto, qualquer aproveitamento dos resíduos vegetais deverá ser previamente autorizado pela SEUMA.

Ressalta-se que a implantação das medidas indicadas neste Plano de Manejo da Fauna e Flora está atrelado ao cronograma das obras de implantação das estruturas projetadas para o **RioMar Fortaleza Norte**, e que o custo total de implantação de tais medidas só será definido após a elaboração do projeto paisagístico.

Quando da implantação deste projeto recomenda-se que o empreendedor cumpra e faça cumprir, por seus contratados, as medidas de mitigação e controle detalhadas no Estudo de Viabilidade Ambiental – EVA elaborado para este empreendimento e devidamente aprovado pela SEUMA, uma vez que possui estreita relação com as medidas contempladas neste Plano de Manejo.



## 4. Bibliografia

- ALMEIDA, M. G. de; ROSSEN, T. J. *Desenvolvimento Urbano e a Questão Ambiental no Estado do Ceará 'in' Diagnóstico Socioambiental do Estado do Ceará: O Olhar da Sociedade Civil*. Fortaleza: BNB, 1993. pp.67 - 115.
- ANTUNES, P. de B. *Direito Ambiental*. 5ª ed. Rio de Janeiro: Lúmen Júris, 2001. 657 p.
- BRAGA, R. *Plantas do Nordeste, especialmente do Ceará*. Fortaleza: Editora Universitária UFRN, 1976. 3ª ed. 540 p.
- CARVALHO, P. H. R. *Manual Técnico da Vegetação Brasileira - O uso de espécies nativas na arborização urbana*. Rio de Janeiro: IBGE. Rio de Janeiro, 1981. 92 p., il.
- GONÇALVES, E. G. & LORENZI, H. *Morfologia vegetal: Organografia e Dicionário Ilustrado de Morfologia das Plantas Vasculares*. São Paulo: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2007. 450 p.
- GREY, G. W. & DENEKE, F. J. 1978. *Urban forestry*. New York: John Wiley, 279 p.
- GUIZZO, D. J. & JASPER, A. *Levantamento das espécies arbóreas dos passeios das vias públicas do Bairro Americano de Lajeado – RS, com indicação de problemas já existentes*. Pesquisas, Botânica, São Leopoldo, nº 56. 2005. pp 185-208.
- GUSTAVO, R. S. Prefeitura Municipal de Lins - Secretaria de Desenvolvimento Sustentado/Coordenadoria de Política Rural e Meio Ambiente. *Plano de Arborização Urbana da Cidade de Lins*. Lins - São Paulo, Julho/2010. 61 p.
- GUZZO, P. & CARNEIRO, R.- Secretaria Municipal do Meio Ambiente /Prefeitura Municipal de Ribeirão Preto: *Vamos arborizar Ribeirão Preto*. Ribeirão Preto, 2008.40 p.
- INFOAMBIENTAL, Serviços de Consultoria Ltda. *Plano de Manejo da Fauna e da Flora do Projeto de Melhorias Viárias da Avenida Santos Dumont*. Fortaleza: 2011. 176 p. Il.
- INFOAMBIENTAL, Serviços de Consultoria Ltda. *Plano de Manejo da Arborização do empreendimento Planejamento Urbano para Ocupação de parte do Loteamento Planalto Nova Aldeota*. Fortaleza: 2011. 18 p. Il.
- LORENZI, H. *Árvores Brasileiras: Manual de Identificação de Plantas Arbóreas Nativas do Brasil*. 2 vol. São Paulo: PLANTARUM, 1998. 384 p.
- LORENZI, H. et al. *Árvores exóticas no Brasil - madeiras, ornamentais e aromáticas*. Nova Odessa. São Paulo: PLANTARUM. São Paulo: PLANTARUM, 2003. 390 p.
- LORENZI, H. *Plantas daninhas do Brasil - terrestres, aquáticas, parasitas e tóxicas*. 3ª Ed. São Paulo: PLANTARUM, 2000. 640 p.
- MACHADO, R. B. B.; MEUNIER, I. M. J.; SILVA, A. J. A.; CASTRO, A. A. J. F. *Árvores nativas para a arborização de Teresina/PI*. Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana, Piracicaba, v. 1, n. 1. 2006. pp. 10-18.
- MASCARÓ, J. L. *Loteamentos Urbanos*. Porto Alegre, 2005. 93 p.
- MASCARÓ, L.; MASCARÓ, J. *Vegetação urbana*. 2.ed. Porto Alegre: Mais Quatro editora, 2005. 204 p.
- MILANO, M.S. & DALCIN, E.C. *Arborização de vias públicas*. Rio de Janeiro, RJ: Light, 2000. 226 p.
- MINAS GERAIS. *Manual de Arborização*. Belo Horizonte: CEMIG, 1996. 38 p., il.



PEDROSA, J. B. *Arborização de Cidades e Rodovias*. Ed. Revisada. Belo Horizonte: IEF/MG, 1983. 94 p., il.

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO: *Manual Técnico de Arborização Urbana*. Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente. 2005. 48 p.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PIRACICABA SECRETARIA DE DEFESA DO MEIO AMBIENTE: *Manual de Normas Técnicas de Arborização Urbana*. Piracicaba, 2007. 46 p.

REZENDE, T. M. & SANTOS, D. G. *Avaliação Quali-quantitativa da Arborização das Praças do Bairro Jaraguá, Uberlândia – MG*. SBAU - Sociedade Brasileira de Arborização Urbana. REVSBAU, Piracicaba – SP, v.5, n.2, 2010. pp. 139 -157.

RGE - RIO GRANDE ENERGIA - Gestão Ambiental. *Manual de Arborização e Poda* -. 2007. 39 p.

RIZZINI, C. T. *Tratado de Fitogeografia do Brasil*. Rio de Janeiro: Âmbito Cultural, 1997. 747 p.

SANTOS, N. R. Z. dos & TEIXEIRA, I. F.. *Arborização de vias públicas: Ambiente x Vegetação*. Instituto Souza Cruz, 1ª ed. Porto Alegre: Ed. Pallotti. 2001.135 p. il.

SANTOS, N.R.Z. dos; TEIXEIRA, I.F. *Avaliação qualitativa da arborização da cidade de Bento Gonçalves, RS*. Ciência Florestal, Santa Maria, v.1, n.1, 1991. pp. 88-99.

SOUZA, V.C.; LORENZI, H. 2ª. Ed. *Botânica Sistemática: Guia Ilustrado para Identificação das Famílias de Fanerógamas Nativas e Exóticas no Brasil, baseado em APG II*. Instituto Plantarum, São Paulo, 2008. 704 p.

ZILLER, S.R. *Plantas exóticas invasoras: a ameaça da contaminação biológica*. Instituto para o Desenvolvimento de Energias Alternativas e da Auto-sustentabilidade (Ideas) PR. Ciência Hoje, v.30, n.178. 2001. pp. 77-79.

#### **Pesquisa realizada em meio eletrônico**

PREFEITURA MUNICIPAL DE FORTALEZA - CÓDIGO DE OBRAS E POSTURAS DO MUNICÍPIO DE FORTALEZA - LEI Nº 5530, de 17 de dezembro 1981. Disponível:

<<http://www.leismunicipais.com.br/legislacao-municipal-da-camara/671/leis-de-fortaleza.html>>

Acesso em: < abril/2014 >.



## 5. Equipe Técnica

Este Plano de Manejo da Fauna e da Flora foi elaborado em atendimento a condicionante expressa na Licença Prévia nº30/2014, referente ao projeto de construção de um shopping center, o **SRioMar Fortaleza Norte** e um edifício empresarial, que serão construídos na Avenida Doutor Theberge, nº 2.759, Bairro Presidente Kennedy, em Fortaleza, Ceará, de interesse da empresa RioMar Fortaleza Norte S.A , CNPJ 15.010.768/0001-13.

A consultoria independente da empresa INFOambiental, CNPJ 06.913.553/0001-11, estabelecida à rua Rodrigues Júnior, nº 33, bairro Centro, cidade de Fortaleza, Ceará, foi contratada para elaboração deste Plano, o qual foi concebido em conformidade com as normas técnicas e legais vigentes, pela engenheiros agrônomos a seguir identificados.

Fátima Lorena Magalhães Ferreira  
**Engenheira Agrônoma**  
CREA 0600070999

Gabriel Pereira Theophilo  
**Engenheiro Agrônomo**  
CREA 0612855210

O responsável técnico pela Infoambiental é o profissional qualificado a seguir:

### **Ricardo A. M. Theophilo**

Geólogo CREA 7302/D 9ª região - Consultor de Meio Ambiente  
Cadastro Técnico Federal nº 238900  
Cadastro Técnico Estadual cf Registro nº 613/2013 DICOP/GECON



INFOAMBIENTAL SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA  
Certidão CREA-CE nº 62/2006  
Cadastro Técnico Federal nº 651689  
Cadastro Técnico Estadual cf Registro nº 614/2013 DICOP/GECON  
Cadastro Técnico Municipal de Fortaleza cf Declaração nº 14/2013 ELAM/SEUMA

Fortaleza, Abril de 2014



# Plano de Manejo da Fauna e Flora

## Shopping RioMar Fortaleza Norte

Município de Fortaleza – Ceará

Volume Único

ANEXOS



## Documentação Legal e Normativa





## Documentação Fotográfica



**FOTO 01**

Conjunto de árvores que poderão permanecer no local para compor o paisagismo final do *shopping*, neste local encontram-se castanholeira, mangueira, jambeiro, cajueiro e azeitona-roxa.



**FOTO 02**

Neste local encontram-se exemplares de mangueira, bananeiras, coqueiros e cajueiros, sua localização não é favorável à preservação, portanto, deverão ser suprimidas.



**FOTO 03**

A imagem ao lado contempla outro conjunto de árvores, formado por três exemplares de algodão-da-praia, que também se encontram em localização que torna possível sua preservação, desde que submetidas aos tratamentos culturais necessários.



FOTO 04

Árvore tombada no local da obra; possivelmente seu tombamento ocorreu por acidente devido a demolição de edificações próximas, estrutura esta que também pode ser visualizada na imagem.



FOTO 05

Um dos exemplares de macaúba existentes na área do futuro Shopping **RioMar Fortaleza Norte**, localizada em local que inviabiliza sua permanência.



FOTO 05

Exemplar de ciúme (*Calotropis procera*), típico de áreas degradadas, existente na área em estudo.



## Documentação Cartográfica