

FACULDADE DAMAS DA INSTRUÇÃO CRISTÃ
CURSO DE ARQUITETURA E URBANISMO
HAYANE NAYARA PEREIRA DE CARVALHO

**ESTUDO PRELIMINAR DE UM JARDIM BOTÂNICO EM
PAULISTA-PE**

RECIFE
DEZEMBRO/2014

FACULDADE DAMAS DA INSTRUÇÃO CRISTÃ
CURSO DE ARQUITETURA E URBANISMO
HAYANE NAYARA PEREIRA DE CARVALHO

**ESTUDO PRELIMINAR DE UM JARDIM BOTÂNICO EM
PAULISTA –PE**

Trabalho de Graduação desenvolvido pela aluna: Hayane Nayara Pereira de Carvalho, orientado pela professora Luciana Santiago, apresentado ao curso de Arquitetura e Urbanismo da Faculdade Damas.

RECIFE
DEZEMBRO/2014

Carvalho, H. N. P.

Estudo preliminar de um jardim botânico em Paulista - PE. Hayane Nayara Pereira de Carvalho. Recife: o Autor, 2014.

148 folhas.

Orientador (a): Profª Luciana Santiago

Monografia (graduação) – Bacharel em Arquitetura e Urbanismo - Faculdade Damas da Instrução Cristã. Trabalho de conclusão de curso, 2014.

Inclui bibliografia.

1. Arquitetura 2. Jardim Botânico 3. Espaços Livres Públicos 4. Preservação Ambiental.

**720 CDU (2ªed.)
720 CDD (22ª ed.)**

**Faculdade Damas
TCC 2014 – 284**

Dedico esta e demais conquistas a minha mãe Miriam Barros, por ser a melhor das melhores e por nunca desistir de mim, sempre mostrou o meu melhor, me fez acreditar no meu potencial.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus por ele ter me dado forças e coragem para ultrapassar todas as barreiras e dificuldades.

Aos meus pais, por ter me proporcionado o estudo, em especial a minha mãe, por ser meu tudo e nunca ter desistido de mim, por sempre me dar forças, me valorizar e encorajar a nunca desistir dos meus sonhos.

À minha super irmã, a quem sou imensamente grata por todo o apoio e incentivo.

À minha amiga do coração, Mariane Pimentel, que mesmo longe sempre esteve presente, e parte da minha vitória dedico a ela, desde criança sempre me ajudou com matemática, e cálculos e quando ingressei na faculdade não mediu esforços para aprender mecânica, física e hidráulica para me ensinar.

Aos meus amigos de faculdade, Jéssica M. Dias, Stephanie Carvalho, Rafael Kühni, Roberto Barreto, por me proporcionarem dias mais divertidos ao lado deles.

Ao meu arquiteto favorito, Luk, por influenciar, apoiar, incentivar a ser uma boa profissional, e o melhor, ser muito, mas muito paciente e chato comigo.

À minha mini Xing Ling favorita, Suellen M, por ser doce, amável e por ter impresso meu tg, se não fosse a sua ajuda eu estaria falida.

A professora Luciana Santiago, por ser uma professora inspiradora, que busca o melhor para os seus alunos, e por ser uma orientadora dedicada e paciente com seus orientandos, inclusive comigo.

A Faculdade Damas, por sempre buscar o melhor para os discentes, em infraestrutura e professores.

E aos que indiretamente e diretamente colaboraram, incentivaram e fizeram parte da minha formação, deixo o meu muito obrigado.

RESUMO

A importância da conservação e preservação de áreas verdes deve estar imposta em todo e qualquer. Os espaços livres públicos, ou simples porções verdes em áreas urbanas estão cedendo espaço para grandes construções, deixando cada vez mais evidente esse afastamento do homem com a natureza. Diante desse cenário, a função de um jardim botânico deixa de ser apenas científico e passa a ser também voltado para a educação ambiental.

A proposta de um Jardim Botânico para Paulista é a intenção de criar um espaço que proporcione lazer e turismo atrelado a educação ambiental, e conscientizar a população a conservar as reservas florestais presentes na cidade especialmente na área de implantação da proposta, é uma forma de reverter as ações antrópicas. Assim, um Jardim Botânico em Paulista se torna um projeto com objetivos viáveis visando o benefício da população.

Palavras chave: *Jardim Botânico; Espaços livres públicos; Preservação ambiental;*

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURAS

Figura 1: Organograma da Inter-relação dos aspectos da paisagem.....	21
Figura 2: Análise do Sistema de Paisagem.....	22
Figura 3: Jardim Suspensos da Babilônia.....	30
Figura 4: Jardim Renascentista italiano.....	32
Figura 5: Jardim Botânico de Pádua.....	33
Figura 6: Planta do Palácio de Friburgo.....	35
Figura 7: Jardim Botânico de Curitiba.....	36
Figura 8: Jardim Botânico de Copenhagen.....	37
Figura 9: Dimensionamento dos caminhos de pedestres.....	41
Figura 10: Dimensionamento dos caminhos de pedestres.....	42
Figura 11: Dimensionamento dos caminhos de pedestres.....	42
Figura 12: Dimensionamento dos caminhos entre cercas vivas.....	43
Figura 13: Dimensionamento dos caminhos entre espaços abertos.....	43
Figura 14: Dimensionamento dos caminhos entre espaços abertos.....	43
Figura 15: Vaga 90°.....	44
Figura 16: Vaga paralela ao meio-fio.....	45
Figura 17: Distância entre placas de sinalização e o homem.....	46
Figura 18: Distância entre placas de sinalização e o homem.....	47
Figura 19: Sinalização de corrimão.....	48
Figura 20: Sinalização de rebaixo de meio fio.....	49
Figura 21: Empunhadura do corrimão.....	50
Figura 22: Empunhadura do corrimão.....	51
Figura 23: Representação Porte x Altura de árvores.....	53

Figura 24: Dimensionamento dos bancos.....	54
Figura 25: Dimensionamento dos bancos.....	54
Figura 26: Dimensionamento de lixeiras.....	55
Figura 27: Lixeiras tipicamente encontradas em vias públicas.....	55
Figura 28: Relação entre altura e profundidade- pessoa em cadeira de rodas.....	55
Figura 29: Cerca de bambu- limitador de espaço.....	56
Figura 30: Árvore iluminada com lâmpada PAR 30 na cor verde.....	57
Figura 31: Poste fotovoltaico.....	58
Figura 32: Piso intertravado.....	58
Figura 33: Calçada de Copacabana- Pedra Portuguesa.....	59
Figura 34: Cobograma/Cobogó-grama.....	59
Figura 35: Green Wall.....	60
Figura 36: Localização Jardim Botânico de Dahlem.....	62
Figura 37: Estufa.....	63
Figura 38: Fachada Principal, Avenida Königen- Luise.....	64
Figura 39: Avenida Königen- Luise.....	64
Figura 40: Fachada da Rua Fichtemberg.....	64
Figura 41: Entorno- Rua Wildenws.....	65
Figura 42: Entorno- Rua Altenstein.....	65
Figura 43: Mapa geral do Jardim Botânico Dahlem- Berlim.....	66
Figura 44: Estufa das Cactáceas.....	67
Figura 45: Estufa da família Nymphaeaceae.....	67
Figura 46: Lixeiras.....	68
Figura 47: Escultura.....	68
Figura 48: Banco, lixeiras, placas de informação e iluminação.....	68
Figura 49: Espelho d'água.....	68
Figura 50: Estufa para plantas aquáticas.....	68
Figura 51: Lago.....	68
Figura 52: Piso recoberto por grama e cimento.....	69
Figura 53: Piso em pedra.....	69
Figura 54: Localização do Jardim Botânico do Rio de Janeiro.....	71

Figura 55: Aleia Candido Batista- Palmeiras Imperiais.....	72
Figura 56: Acesso Jardim Botânico.....	72
Figura 57: Rua Jardim Botânico.....	73
Figura 58: Rua Pacheco Leão.....	73
Figura 59: Jardim Japonês.....	75
Figura 60: Palmeira Imperial.....	75
Figura 61: Árvore do viajante- símbolo dos Jardins Botânicos.....	76
Figura 62: Rabo de cotia.....	77
Figura 63: Estufa das Plantas Insetívoras.....	77
Figura 64: Bromeliário.....	78
Figura 65: Orquidário.....	78
Figura 66: Placas informativas.....	79
Figura 67: Bebedouro, banco e placa de informação.....	79
Figura 68: Estátua de Xochipilli.....	80
Figura 69: Cascata.....	80
Figura 70: Lago Frei Leandro- Vitória Régia.....	81
Figura 71: Orquidário- Piso areia.....	81
Figura 72: Loja de souvenir- piso areia.....	82
Figura 73: Estátua- gramado.....	82
Figura 74: Carro elétrico.....	83
Figura 75: Placa em Braille.....	83
Figura 76: Entrada.....	83
Figura 77: Localização.....	84
Figura 78: Mapa Geral.....	85
Figura 79: Br-232.....	86
Figura 80: Jardim das Plantas Medicinais.....	87
Figura 81: Jardim sensorial- Paladar e olfato.....	88
Figura 82: Jardim sensorial.....	88
Figura 83: Jardim das Palmeiras- piso cerâmico e gramado.....	89
Figura 84: Bebedouro e extintor.....	89
Figura 85: Banco de concreto.....	90

Figura 86: Lixeiras e sinalização.....	90
Figura 87: Lago.....	91
Figura 88: Fonte.....	91
Figura 89: Piso intertravado.....	92
Figura 90: Piso intertravado.....	92
Figura 91: Piso amadeirado.....	93
Figura 92: Piso intertravado e piso tátil direcional.....	93
Figura 93: Corrimão e guarda-corpo.....	94
Figura 94: Localização de Paulista.....	99
Figura 95: Mapa de áreas verdes de Paulista.....	101
Figura 96: Localização de Jaguaribe em Paulista.....	102
Figura 97: Imagem satélite do limite do bairro.....	102
Figura 98: Localização da Mata de Jaguarana em Jaguaribe.....	103
Figura 99: Aspectos geomorfológicos.....	104
Figura 100: Aspectos geológicos.....	105
Figura 101: Mapa de usos.....	106
Figura 102: PE-15 sentido Abreu e Lima.....	107
Figura 103: PE-15 sentido centro de Paulista.....	107
Figura 104: Rua Catoli.....	108
Figura 105: Mapa do sistema viário.....	108
Figura 106: Entorno.....	109
Figura 107: Entorno- Hospital Miguel Arraes.....	109
Figura 108: Entorno- Ferro-velho nas margens da Mata de Jaguarana.....	110
Figura 109: Mapa do Entorno.....	110
Figura 110: Aspectos ambientais.....	111
Figura 111: Vegetação do terreno.....	113
Figura 112: Construções irregulares.....	113
Figura 113: Vegetação.....	114
Figura 114: Vista satélite da Mata de Jaguarana.....	116
Figura 115: Terreno a ser implantado a proposta.....	116
Figura 116: Zoneamento da Mata de Jaguarana.....	119

Figura 117: Zoneamento.....	122
Figura 118: Organograma.....	122
Figura 119: Fluxograma.....	123
Figura 120: Diagrama das Cidades Jardim.....	126
Figura 121: Desenho do diagrama das cidades jardim.....	126
Figura 122: Croqui do traçado.....	126
Figura 123: Ponte El Alamillo – Servilha.....	129
Figura 124: Banco contemporâneo.....	130
Figura 125: Banco de madeira.....	130
Figura 126: Lixeira seletiva.....	130
Figura 127: Lixeira de madeira ripada.....	130
Figura 128: Poste fotovoltaico.....	131
Figura 129: Poste duplo.....	131
Figura 130: Gazebo.....	131
Figura 131: Piso de madeira.....	132
Figura 132: Piso intertravado.....	132
Figura 133: Piso asfáltico.....	133
Figura 134: Piso tátil direcional e alerta.....	133

QUADROS

Quadro 01: Quadro de cores em placas de sinalização.....	46
Quadro 02: Análise comparativa do programa.....	94
Quadro 03: Análise comparativa geral.....	95
Quadro 04: Análise do programa.....	96
Quadro 05: Limites do município de Paulista.....	99
Quadro 06: Programa.....	120

LISTA DE TABELAS

Tabela 01: Relação porte x altura de árvores.....	52
Tabela 02: Relação distancia x altura de iluminação pública.....	58
Tabela 03: Área do município em relação a Região Metropolitana.....	99

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas

CONAMA: Conselho Nacional do Meio Ambiente

IBGE: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

JB: Jardim Botânico

JBRJ: Jardim Botânico do Rio de Janeiro

JBR: Jardim Botânico do Recife

SNUC: Sistema Nacional de Unidades de Conservação

LUOS: Lei de uso e ocupação do solo

SUMÁRIO

DEDICATÓRIA

AGRADECIMENTOS

RESUMO

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

LISTA DE TABELAS

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO 15

CAPITULO 1- FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA..... 19

1.1- CONCEITOS DE PAISAGEM 19

1.2- METODOLOGIA DO PLANEJAMENTO AMBIENTAL 21

1.2.1 - Sistema de Paisagem 21

1.2.2 - Planejamento Ambiental 23

1.2.3 Criação de cenários ambientais 24

1.3- SINTESE DO CONCEITO DE ARQUITETURA PAISAGISTICA E PAISAGISMO
..... 25

1.4- ESPAÇOS LIVRES E SUAS DEFINIÇÕES 26

1.5- BREVE HISTÓRICO DOS JARDINS 28

1.5.1- Definição de Jardim..... 28

1.5.2- O jardim na História..... 29

1.6- JARDINS BOTÂNICOS..... 32

1.6.1 - Breve histórico do Jardim Botânico..... 33

1.6.2 - Os Jardins Botânicos no Brasil 34

1.7 - JARDIM BOTÂNICO COMO UNIDADE DE CONSERVAÇÃO 37

1.8 LEGISLAÇÃO..... 39

1.8.1 Legislação Ambiental 39

1.8.2- Acessibilidade em projetos paisagísticos 40

1.8.2.1- Caminhos 40

1.8.2.3-Sinalização..... 45

1.8.2.4- Corrimãos e guarda-corpos.....	50
1.8.3- Vegetação.....	52
1.8.3.2- Lixeiras.....	54
1.8.3.3- Cercas e muros.....	56
1.8.4- Infraestrutura e paisagismo.....	56
1.8.4.1-Iluminação.....	56
1.8.4.2- Revestimentos	58
CAPITULO 2- ESTUDOS DE CASO	61
2.1- JARDIM BOTÂNICO E MUSEU EM DAHLEM- BERLIM	61
2.1.1 -Localização /acesso.....	61
2.1.2 - Caracterização	62
2.1.3 - Entorno.....	63
2.1.4 - Programa	65
2.1.5- Cobertura Vegetal	66
2.1.6- Mobiliário.....	67
2.1.7 - Elementos Aquáticos.....	3
2.1.8- Revestimentos	69
2.1.9 Acessibilidade	69
2.2- JARDIM BOTÂNICO DO RIO DE JANEIRO	70
2.2.1- Localização/acesso	70
2.2.2 - Caracterização	71
2.2.3 - Entorno.....	72
2.2.4-- Programa	73
2.2.5 - Cobertura Vegetal	75
2.2.6- Mobiliário.....	78
2.2.7 - Elementos Aquáticos.....	80
2..2.8- Revestimentos	81
2.2.9- Acessibilidade	82
2.3 -JARDIM BOTÂNICO DO RECIFE.....	84
2.3.1 - Localização/acesso	84

2.3.2 - Caracterização	85
2.3.3- Entorno.....	86
2.3.4- Programa	86
2.3.5 - Cobertura Vegetal	87
2.3.6- Mobiliário.....	89
2.3.7 - Elementos Aquáticos.....	90
2.3.8 - Revestimentos	91
2.3.9- Acessibilidade	93
2.4- ANÁLISE COMPARTIVA	94
CAPÍTULO 3 - ÁREA OBJETO DE ESTUDO	98
3.1 - ÁREA DE IMPLANTAÇÃO DA PROPOSTA	98
3.1.1 - O Município de Paulista.....	98
3.1.1.1 - Localização	98
3.1.1.2 - Breve histórico.....	100
3.1.1.3 - Dados Gerais	100
3.1.1.4 Reservas Florestais.....	100
3.2 - ESTUDO DO TERRENO ESCOLHIDO	101
3.2.1 - Localização do terreno e breve histórico.....	101
3.1.2 - Condicionantes físicos	103
3.1.2.1 - Aspectos geológicos e geomorfológicos	103
3.1.2.2- Uso do solo	105
3.1.2.3- Malha Viária e Acesso.....	106
3.1.2.4 - Entorno Urbano.....	109
3.1.3 - Condicionantes Ambientais.....	111
3.1.4.2 - Clima	111
3.1.4.3- Vegetação	112
3.1.4 - Condicionantes Legais.....	114
CAPITULO 4 – ESTUDO PRELIMINAR	120
4.1- PROGRAMA E DIMENSIONAMENTO	120

4.2- ZONEAMENTO.....	121
4.2- ORGANO-FLUXOGRAMA.....	122
4.5- MEMORIAL DESCRITIVO.....	128
4.6- MEMORIAL BOTÂNICO.....	134
4.7 - CENÁRIOS PROPOSTOS.....	134
4.8- ELEMENTOS PROJETUAIS.....	134
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	135
REFERÊNCIAS.....	136
ANEXOS	



INTRODUÇÃO

Desde a Antiguidade, os Jardins transmitem ao ser humano as mais diversas sensações. O homem vem criando jardins para usufruir de suas propriedades, sendo elas medicinais ou como objeto de beleza.

A importância de preservar e conservar as mais infinitas formas de vida deve ser passada para a população como forma de minimizar os impactos das ações antrópicas. Essas ações podem ser entendidas como desmatamento, poluição, degradação, caça e pesca predatória, entre outras ações que comprometam o equilíbrio ambiental. A importância da conservação atualmente é vista em Unidades de Conservação, Reservas Ambientais, como os Jardins Botânicos, Jardins Zoológicos ou em pequenas áreas públicas espalhadas nas áreas urbanas, como praças e parques.

Dentre os espaços de conservação ou equilíbrio ambiental os Jardins Botânicos são locais protegidos, sendo sua área ou parte dela destinada à preservação de espécies vegetais, que devem ser cientificamente reconhecidas, organizadas, documentadas e identificadas, com a finalidade de pesquisas científicas, estudos, conservação do meio ambiente e lazer. Os Jardins Botânicos são conhecidos em toda parte do mundo devido à sua beleza, imponência e exuberância. Eles desempenham o papel de interação do homem com a natureza.

O Brasil conta com 34 Jardins Botânicos espalhados ao longo do seu território (JARDIM BOTANICO DO RIO DE JANEIRO, 2014). Atualmente na Região Metropolitana do Recife existem apenas o Jardim Botânico do Recife em funcionamento. A ausência de criação de espaços verdes nas cidades é preocupante devido ao aumento da expansão imobiliária no qual as áreas verdes urbanas cedem espaços para as construções.

A Cidade de Paulista é pertencente à Região Metropolitana do Recife, nascida com vocação industrial, comercial, e com um crescente desenvolvimento imobiliário.



Segundo o BDE (2014), Paulista está em 4º lugar no ranking dos melhores IDH de Pernambuco, ficando com 0.732, estando atrás de Fernando de Noronha, Recife, Olinda. Paulista atualmente é carente de áreas verdes públicas, espaços de lazer e principalmente locais que estimulem a população sobre a conservação e preservação da vegetação. A cidade possui uma porção significativa de áreas verdes preservadas, mas nenhuma delas exerce função de educação ambiental ou ecoturismo, sendo até esquecidas pela população, ou desmatadas sem punição.

Paulista tem um número significativo de reservas ambientais de mata atlântica em área urbana, espaços protegidos por leis federais. A área escolhida para a proposta do estudo preliminar apresenta um potencial que atende aos requisitos de criação de um jardim botânico, quanto à apropriação do espaço para o uso comum, quanto à educação ambiental e conservação da mata que é um patrimônio dos Paulistenses.

Diante desses problemas faz-se necessário à criação de mais um jardim botânico na Região Metropolitana do Recife, com o intuito de reverter à perda de espécies vegetais, ampliar o campo de pesquisas botânicas e envolver a população na conscientização da importância da conservação dos vestígios do Bioma Mata Atlântica em área urbana. Assim, o Jardim Botânico de Paulista proporcionará à população local mais um espaço de lazer, conhecimento ambiental, recreação e um refúgio dentro da área urbana.

Um Jardim Botânico na cidade do Paulista é essencial, devido aos impactos positivos que irão gerar sob a cidade. O Estudo Preliminar do Jardim Botânico será um espaço atrativo para a população local e vizinhança, e contará com um vasto número de espécies da flora nacional e exótica, pesquisa científica junto com Universidades e a exploração da educação ambiental para a população local.

Diante disso, o objetivo geral deste trabalho é desenvolver um Estudo Preliminar de um Jardim Botânico na Cidade de Paulista-PE, visando à educação ambiental e conservação das espécies vegetais. E como objetivos específicos, projetar um centro de pesquisas no âmbito da ecologia e biologia, junto a universidades da região com laboratórios, banco de sementes e uma biblioteca pública, criar um



complexo botânico (Bromeliário, Orquidários, Jardim medicinal, Jardim sensorial, Jardim das Cactáceas; Estufa fria e Estufa quente), criar um espaço destinado ao lazer dos visitantes, como áreas para piqueniques e trilhas ecológicas, estimulando a interação e contato do homem com a natureza e promover a conservação da biodiversidade, preservação dos vestígios de mata atlântica que ainda resta na região.

A metodologia do trabalho seguiu as diretrizes do desenho ambiental e as etapas de criação de cenários ambientais elaborada por Franco (1997 e 2000), com parte da análise dos condicionantes ambientais da área, como relevo, clima, vegetação e condicionantes físicos como uso do solo, entorno e sistema viário. A metodologia será aplicada na análise da área de implantação da proposta, tendo em vista o uso do Planejamento ambiental no terreno situado na Mata de Jaguarana. Como auxílio na realização da pesquisa, alguns procedimentos de trabalho foram utilizados, divididos em quatro etapas.

A primeira etapa é realizada com a **coleta de dados** através de pesquisas bibliográfica, “sites”, trabalhos científicos, normas, decretos, todos os dados referentes aos históricos, regularização, tipologias de Jardins Botânicos serviram como embasamento teórico e construção de conceitos sobre o tema .

Na segunda etapa, será feita a **pesquisa de campo** nos Jardins Botânicos da Região Metropolitana do Recife a fim de coletar informações relevantes que ampliem os conhecimentos sobre o funcionamento dos Jardins Botânicos e sua problemática, através de entrevistas e dados em órgãos competentes.

Na terceira etapa serão feitos **estudos de caso** de três Jardins Botânicos, O Jardim Botânico do Recife, o Jardim Botânico do Rio de Janeiro e o Jardim Botânico e Museu Botânico de Berlin- Dahlem, onde serão coletadas informações correspondentes à infraestrutura, equipamentos, segurança, educação ambiental, entre outros.



Na quarta etapa será feita a **análise da área**, através da metodologia de Franco (1997), (2000) no qual serão analisados os aspectos físicos, ambientais e legislativos e outras de informações sobre as reservas ecológicas de Paulista.

E por fim, na quinta etapa será elaborada a proposta do **Estudo preliminar** de um Jardim Botânico na Cidade de Paulista tendo em vista o diagnóstico de todas as etapas anteriores.



CAPITULO 1- FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Este Capítulo consiste na abordagem conceitual de teorias correspondentes a Jardins Botânicos, e sínteses referentes à paisagem.

1.1- CONCEITOS DE PAISAGEM

No senso comum a definição de paisagem está associada à imagem, uma cena bucólica da natureza ou representação física, como pinturas, fotos e desenhos, para algumas pessoas a paisagem também se refere à percepção visual à distância, no qual o observador se posiciona fora do objeto em questão.

A paisagem nunca está no primeiro plano, pois ela é o que se vê de longe, de um ponto alto, sempre precisamos nos distanciar para observá-la, e de certa forma, a paisagem é o lugar onde não estamos (pois observamos), podendo ser até um 'pano de fundo' (METZER, 2002, p 02.).

A origem do termo veio do francês, *paysage* (relacionado a território, visão cultural existente) e do italiano *paesaggi* (relacionado à paisagem transformada pelo homem) (SANDEVILLE JUNIOR, 1994). Afirma ainda Sandeville Junior (1994) que a palavra paisagem no português não é apenas como um espaço físico no qual observamos, e sim uma apropriação do espaço à construção de um território e de um povo.

Para Emídio (2006), a paisagem tem sua interpretação como um objeto de interação do homem com seu meio, a fim de transformação ou desenvolvimento. A paisagem está sempre em transformação pela ação da natureza ou pela ação humana. As características morfológicas segundo Niemeyer (2011) são reconhecíveis e estruturadas por suporte físico e pelos seres vivos que a constituem. Ainda segundo este autor, sob o ponto de vista cultural, a transformação da paisagem natural pelas ações do homem é em função dos seus próprios interesses de apropriação do espaço.



Por isso o desenho das cidades reflete as características que a construiu, expressada na forma específica de parcelamento do seu solo urbano, no padrão de sua arquitetura nas políticas públicas de planejamento, no avanço social e tecnológico da sociedade, nos seus simbolismos sociais, culturais, religiosos etc. (NIEMEYER, 2011 p.13).

A paisagem pode ter seu conceito associado ao objeto estético, sendo um elemento natural ou artificial. Está relacionado aos sentidos de quem a observa e à percepção como um lugar de referência, identificando-se os valores culturais locais, o que chamamos de paisagem cultural, tal paisagem é moldada pela ação humana.

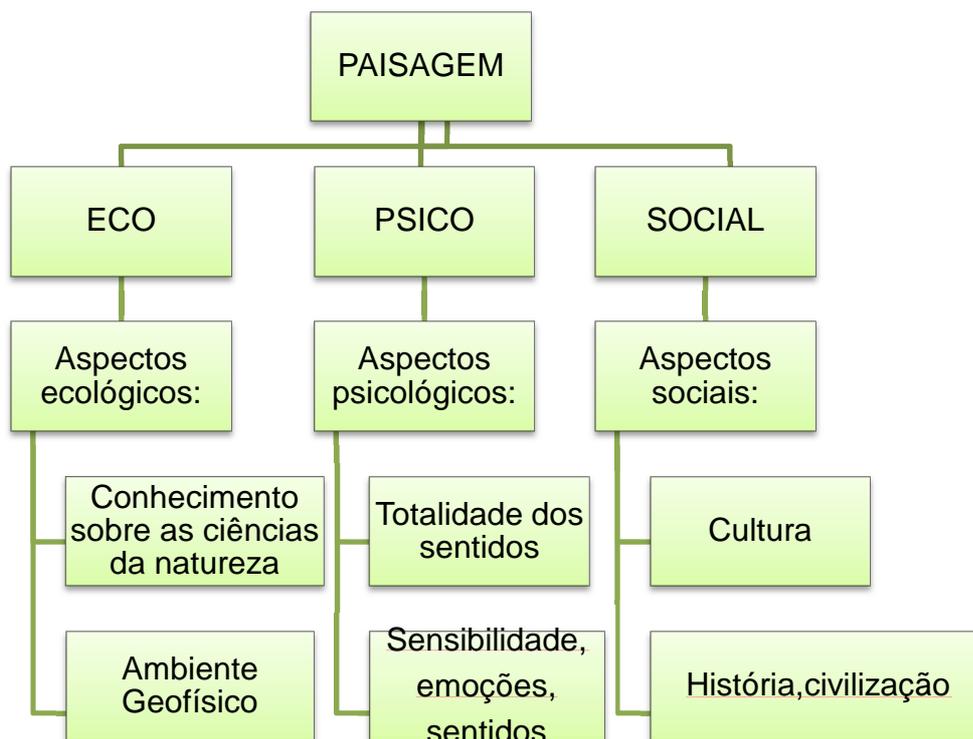
Os estudos sobre paisagens, além de abordarem questões relacionadas ao espaço e à estética, também abordam as questões ambientais, despertando discussão sobre a sustentabilidade e a concepção da paisagem em espaços livres.

O termo Paisagem pode ser aceito em diversos sentidos, de acordo com as diversas áreas do conhecimento que tem como objeto de estudo, do tipo de abordagem adotada e das diferentes escalas de análise. A paisagem pode ter seu conceito associado à subjetividade, dificultando uma única conceituação (BARROS, 1995).

De acordo com Braga (2004) a paisagem no ponto de vista arquitetônico é um produto de inter-relações homem-natureza, natureza-sociedade, estabelecidas dentro de um contexto histórico, cultural e socioeconômico, onde é percebido através de todos os sentidos humanos. Braga (2004) ainda conclui que a paisagem é constantemente construída, através de um processo, podemos perceber na figura a seguir.



FIGURA 01: Organograma da inter-relação dos aspectos da Paisagem



FONTE: BRAGA,2004.

Quando se observa o organograma podemos perceber que a paisagem envolve o conhecimento de aspectos ecológicos, relacionados ao ambiente geofísico, no qual da suporte natural do ambiente onde vai se configurar a paisagem, dos aspectos psicológicos, mencionamos os sensoriais e o emocional e dos aspectos históricos e culturais.

Podemos dizer de forma sucinta que a paisagem é tudo aquilo é projetado aos nossos olhos, onde fazemos parte apenas como observador, podendo ser uma paisagem projetada ou natural.

1.2- METODOLOGIA DO PLANEJAMENTO AMBIENTAL

1.2.1 - Sistema de Paisagem

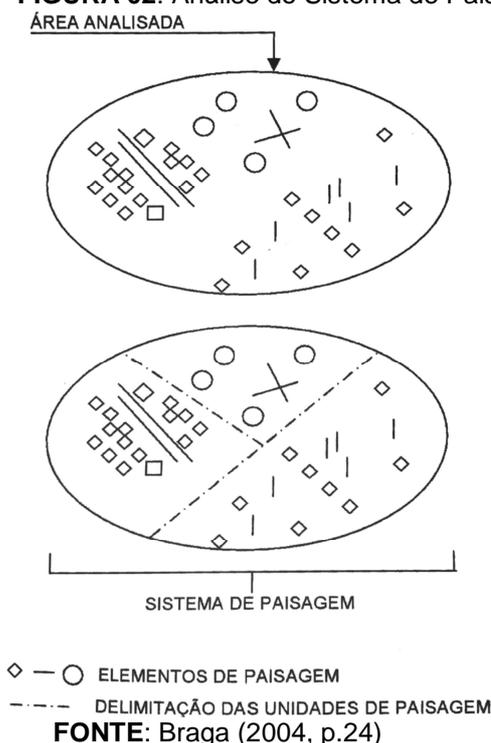
Segundo Franco (1997), o conceito de sistema de paisagem é a distinção de áreas através de mapeamentos, cujas características biofísicas diferem uma das outras.



Ainda segundo a autora o mapeamento e a distinção são uma subdivisão das áreas com dimensões variáveis, onde há um padrão de classificação, de topografia, solo, vegetação e intervenção humana (antrópica), correlacionada com a geologia, geomorfologia e clima. Em resumo, um sistema de paisagem pode, então, ser ordenado por predominâncias físicas sob forma ou fluxos, presentes na natureza e criados pela ação do homem.

No entendimento de Franco (1997, p.136) “As partes distintas de um dado sistema de paisagem constituem-se nas unidades de paisagem, as quais por sua vez, são configuradas pelos elementos de paisagem”. A unidade de paisagem pode ser compreendida como uma subdivisão do sistema de paisagem e está mais ligada a escala de percepção humana comum.

FIGURA 02: Análise do Sistema de Paisagem



Os sistemas de paisagem, como se observou na figura acima é subdividido em unidades de paisagem que são importantes para análise e planejamento ambiental focado no projeto e implementação de unidades de conservação e Jardins Botânicos.



1.2.2 - Planejamento Ambiental

O planejamento ambiental, segundo Santos (2004) pode ser definido como o planejamento de uma região, visando integrar informações, diagnosticar ambientes, prever ações e normatizar o uso através de uma linha ética de desenvolvimento.

Segundo Franco (2000 p. 35) “a palavra planejamento carrega em seu valor semântico o sentido de empreendimento, projeto, sonho e intenção”. Em síntese, o planejamento é tomar todas as medidas e ações necessárias para se atingir determinado estado ou objetivo. Neste caso, a intenção deve ser fundamentada num estado futuro em busca da sustentabilidade.

A definição de planejamento ambiental para Franco (2000, p.35) “Parte do princípio da valorização e conservação do meio ambiente de um determinado território como base de auto sustentação da vida e das interações que a mantém, ou seja, das relações ecossistêmicas”.

O planejamento ambiental pressupõe três princípios de ação humana sobre os ecossistemas, como os princípios de preservação, da recuperação e da conservação do meio ambiente.

O princípio de preservação também pode é conhecido como o princípio de não-ação, onde os ecossistemas deverão permanecer intocados pela ação humana, representam áreas de reservas, resquícios de Mata Atlântica.

O princípio de recuperação é aplicado em áreas nos quais já houve intervenções humanas, parte como uma “ajuda” à natureza, nessas áreas pode ser aplicado o princípio de não-ação, como espécie de preservação de áreas já modificadas pela ação humana como forma de preservar os resquícios. Um exemplo do princípio de recuperação seria a regeneração de matas já degradadas e desmatadas, onde há o plantio de espécies e conservação das existentes.



O princípio de conservação ambiental pode ser entendido como o de utilizar sem degradar, depredar, destruir a fonte de origem de alimento ou energia (FRANCO, 2000).

O processo de planejamento deve abranger tanto a escala local como também a regional, ou seja, considerando-se todos os níveis territoriais para que ocorra o equilíbrio de todo o sistema abrangido neste planejamento. Portanto, para atingir a eficácia no processo de planejamento desde sua construção até a implantação efetiva de determinado projeto faz-se necessário incluir a questão da educação ambiental, visto que esta que será a base indispensável na efetivação de um projeto direcionado a sustentabilidade.

1.2.3 Criação de cenários ambientais

Para Franco (2000) o cenário ambiental é a forma pela qual podemos projetar uma ação futura para o meio ambiente, tendo em vista a solução de um problema ou melhora da condição atual insatisfatória. Os cenários ambientais podem ser a forma de estudo de um ambiente, podendo ser testadas inúmeras alternativas simultâneas num mesmo projeto (cenário).

É um conceito que envolve aspectos socioculturais complexos e cuja mudança vai naturalmente implicar em consequências que envolverão toda uma comunidade, ela é antes de tudo uma decisão política (FRANCO, 2000 p.167).

O cenário ambiental parte do Planejamento Ambiental, pois através dele são desenvolvidos alguns critérios para a criação dos cenários ambientais, tais como: O critério da Não-Ação, Critério de Proteção, Critério de Equilíbrio, e Critério de Uso Favorável.

O Critério de Não-Ação é basicamente definido como a restrição da ação humana sob o manejo de terras públicas de um determinado ecossistema. O Critério de Proteção é definido pela conservação de áreas silvestres, preservação da flora remanescente do local, fauna, e patrimônio histórico.



O Critério de Equilíbrio deve ser levado em consideração o equilíbrio entre o desenvolvimento através do manejo de recursos sob princípio de múltiplo uso e o desenvolvimento sustentado e qualidade ambiental. E por fim o Critério de Uso Favorável, que visa à produção incluindo o uso recreacional e a exploração mineral.

Em todas as áreas de proteção ambiental podem ser aplicados esses critérios de criação de cenário, mas deve ser analisada primeiramente a localidade e a legislação correspondente.

1.3 SINTESE DO CONCEITO DE ARQUITETURA PAISAGISTICA E PAISAGISMO

A Arquitetura paisagística surge como uma ação de projetar o ambiente, moldando a paisagem. Para Abbud (2010) a arquitetura paisagística limita e subdivide os espaços, criando uma paisagem a partir da delimitação do espaço. É um trabalho diretamente ligado aos sentidos e a percepção do espaço, podemos dizer que a arquitetura paisagística é a ação, tendo como o objeto de trabalho a paisagem propriamente dita.

O projeto de arquitetura paisagística sempre está aplicado a um único objeto, o espaço livre- seja ele uma rua, um pátio, um jardim, um parque e não existe necessariamente a utilização de vegetação para a sua concretização [...] (MACEDO, 1999, p15).

Segundo Malamut (2011) o paisagismo é toda a intervenção elaborada da paisagem. Pode ocorrer em diversas escalas: sendo regional em uma cidade ou no seu entorno. Uma Paisagem pode ser entendida em várias escalas desta forma o paisagístico pode ser para uma praça, parque urbano, locais privados como residências ou uma cidade. O paisagismo pode reduzir problemas contemporâneos, melhorando a qualidade do clima, ajudando na preservação da fauna e flora favorecendo assim a preservação da paisagem local.

Para Wolfgang (1995) o conceito de um projeto paisagístico não se resume apenas nas plantas, o que importa ao paisagista é que o projeto seja uma combinação de



cheios e vazios fazendo junção dos materiais utilizados que conseqüentemente surge à forma, cor e textura.

Além da função construtiva, as plantas também serão escolhidas por sua plasticidade, suas formas texturas e cores. Mas é preciso notar que esta informação, apesar de importante, será trabalhada nas fases mais avançadas do projeto, após a concepção volumétrica. É uma preocupação similar com os acabamentos na arquitetura: São importantes, transmitem diversas informações, valorizam aspectos relevantes da obra, mais não são estruturantes na concepção. Não são a própria arquitetura, mais um complemento dela (MALAMUT, 2011, p.28).

Um projeto paisagístico além de ser projetado em diversas escalas pode ser executado em espaços públicos e privados, podendo ser, vertical ou horizontal, cabe ao arquiteto paisagístico buscar uma melhor concepção estética, e um estilo que atenda ao local e aos usuários.

1.4 ESPAÇOS LIVRES E SUAS DEFINIÇÕES

Os espaços livres são mais propícios a transformações no processo de construção da paisagem. Os espaços livres podem ser classificados em espaços livres públicos e espaços livres privados.

Segundo Magnoli (1982), os espaços livres são os não edificados: jardim, praça, mata, mangues, quintais, rios, praias, ou simples vazios urbanos, participando ou não de sistemas de conservação ambiental, lazer e recreação.

Já para Sá Carneiro e Mesquita (2000), os espaços livres são áreas não edificadas ou parcialmente, tendo ou não vegetação. Esses espaços oferecem acesso livre e promove a interação das pessoas no ambiente.

O espaço livre é a parte visível do território, que permite estabelecer relações entre os elementos territoriais e construir uma imagem do lugar, através da possibilidade de reconhecimento e preservação de suas características específicas e, conseqüentemente, da sua qualidade visual. (TARDIN, 2008, p.48)



Em síntese, os espaços livres são áreas parcialmente ou não edificadas, estando ou não em áreas urbanas. Diante da ausência do uso desses espaços em áreas urbanas eles estão cada vez mais propícios à ocupação urbana.

Vários estudiosos conceituam o espaço livre através de suas tipologias e funções. Na visão de Sá Carneiro e Mesquita (2000) a tipologia os espaços livres podem ser divididas de varias formas, em síntese, podem ser Espaços livres públicos, Espaços livres privados, e os Espaços de domínio público e ou particular.

Os espaços livres públicos são um espaço aberto à população, tendo seu domínio pelo o poder público, como os parques, praças, zoológicos, jardins botânicos. Os espaços livres privados são de domínio privado, podendo ser de uso coletivo, como por exemplo, os jardins de condomínios, quintais residenciais.

Para Sá Carneiro e Mesquita (2000), os espaços livres públicos podem ter a função de recreação, circulação e equilíbrio ambiental. Os espaços livres de recreação são destinados ao convívio social, de uso comum, podendo ser praças, parques, faixa de terra, largos, pátios, quadras, jardins, mirantes, piscinas públicas.

Os espaços livres de circulação têm sua função como espaços destinados à circulação, como ruas, viadutos, estacionamentos, calçadas, etc.

A função dos espaços públicos de equilíbrio ambiental voltada para a conservação ambiental, que podem ser os Jardins Botânicos, Zoológicos, parques e reservas ecológicas, florestas etc.

Atualmente com as transformações da paisagem urbana, o número de espaços livres públicos está cada vez mais sendo ocupado por construções, o que em definição diz que os espaços livres são áreas não edificadas, passam a serem áreas urbanizadas, perdendo a sua função inicial e perdendo o potencial de preservação de área verde urbana ou de convívio público. A conservação de espaços livres



urbanos é a tentativa de resgate a ideia de trazer a natureza para dentro da cidade, é a interação humana com o meio.

1.5 BREVE HISTÓRICO DOS JARDINS

Para alguns historiadores supõe-se que os Jardins surgiram depois que os homens deixaram de ser nômades e passaram a cultivar plantas com função utilitária. Com o passar do tempo eles começaram a agregar valores simbólicos, culturais, sociais, ecológicos.

1.5.1 Definição de Jardim

O jardim tem a capacidade de despertar aos homens as mais sinceras expressões e sensações. Sua definição é simplificada e bastante objetiva, ao nosso entendimento é um espaço destinado ao cultivo de espécies vegetais, em sua maioria os jardins são em espaços ao ar livres, sendo objeto de apreciação por muitos.

Para Niemeyer (2010) os jardins atualmente são atrativos devido às razões culturais, conservacionistas, ou simplesmente pelo conforto visual e emocional que eles oferecem, mas ultimamente as “massas edificadas” estão ocupando cada vez mais as áreas verdes, e transformando a paisagem urbana.

Os Jardins podem ser divididos pela tipologia de usos, podendo ser público, semi-público ou particular. Segundo Niemeyer (2010) os jardins públicos destinam-se ao uso da população em geral, com suas limitações necessárias a sua função(largos, praças, parques urbanos, parques infantis), São de responsabilidade dos poderes públicos. Esses Jardins são oferecidos a população como uma exigência urbana, tais como lazer da população, estética urbana e equilíbrio ambiental (recuperação de encostas, etc.).

Já os jardins semi-públicos são definidos como aqueles que são mantidos pela iniciativa privada, são de uso da população, como por exemplo, os shoppings,



grandes lojas, etc. tendo seu objetivo a criação de um espaço ambiente à nível estético para o estabelecimento e um ambiente de permanência.

Os jardins particulares se subdividem coletivos e individuais. Os jardins de propriedade coletiva são construídos e mantidos por instituições para o uso de determinado grupos sociais, como exemplo, clubes, hotéis, hospitais, o uso é dado pelo frequentador. Os jardins de propriedade individual, como o nome já define, são jardins no qual a sua prioridade é dada a um único proprietário ou família, que mantem e usufrui, comumente visto em residências como o objetivo de harmonizar e embelezar o ambiente, oferecendo benefícios arquitetônicos, como proteção de fachada, janelas da insolação, isolantes térmicos, proporcionam barreiras visuais, protegendo a privacidade dos moradores. Podendo ter sua organização e forma definidos pelo clima e perfil dos moradores.

1.5.2 O jardim na História

O estudo da história dos jardins é fundamental, através dele podemos perceber a relação humana com a natureza, desde a sua origem. Os primeiros relatos de surgimento dos jardins vêm antes das primeiras civilizações, através do cristianismo, onde Deus colocou Adão e Eva em um Jardim do Paraíso, chamado de Jardim do Éden.

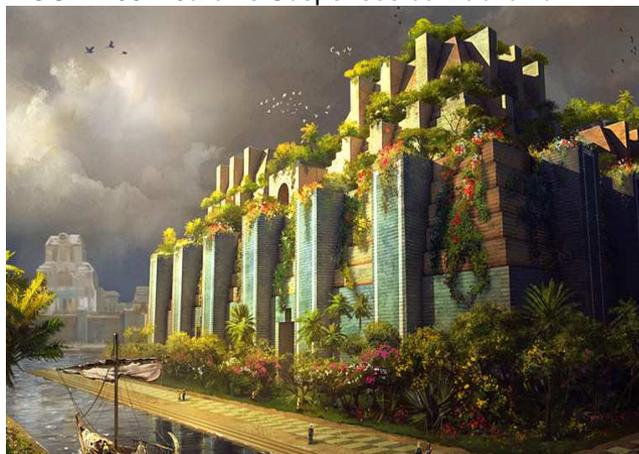
De acordo com Niemeyer (2011) a conceituação dos jardins está associada ao processo civilizatório. No decorrer dos tempos, as primeiras civilizações evoluíram, assumindo o lugar de destaque devido aos avanços tecnológicos e aprimorando os seus conhecimentos sobre o cultivo de espécies vegetais. Segundo algumas escrituras semíticas revelam que no oriente estavam localizados os primeiros jardins da história da civilização devido ao seu clima árido.

Mesopotâmia, Egito, Pérsia, China e Japão foram às primeiras civilizações conhecidas a terem domínio de técnicas de paisagismo, e o uso de jardins.



A mesopotâmia criaram vários pomares, hortas nas margens dos canais que se cruzavam, a mais famosa obra foram os jardins suspensos da Babilônia, uma das maravilhas do mundo antigo (FERNANDES, 2010).

FIGURA 03 – Jardins Suspensos da Babilônia



FONTE: www.renatatilli.com.br

Os egípcios seguiram os mesmos princípios da arquitetura da Mesopotâmia para a criação de seus jardins, eles surgiram quando as condições de prosperidade no antigo império permitiram às artes.

A Pérsia se destaca com os seus “Jardins-Paraísos” onde procuravam recriar a imagem do universo, constituindo-se de bosques, animais em liberdade, canteiros, canais e elementos monumentais, eram encontrados perto dos palácios reais (FERNANDES, 2010).

Os Jardins gregos eram fortemente influenciados pelos jardins egípcios, mas seus jardins tinham características próximas das naturais, fugindo da simetria dos egípcios. Os Jardins desenvolviam-se em ambiente público ou em ambientes público-privados, na sua grande maioria eram desenvolvidos em torno de fontes e casas. A geometria perfeita dos desenhos era baseada em eixos retilíneos, acreditavam que uniria o homem às forças do universo (NIEMEYER, 2011).

Os romanos repetiam basicamente o modelo dos jardins gregos. A característica dos jardins romanos era a grandiosidade e a magnificência da composição, as perspectivas para fins exclusivamente recreativas. Pode-se dizer que os jardins



romanos utilizavam de métodos ordenados, integrando-se as moradias tinham costume de moldar arbustos em formatos de figura ou em nomes. A maioria dos jardins romanos possuía pequenas hortas, e flores perfumadas (BARCELOS, 2006).

A China, com os seus Jardins “Lago-ilha”, uma fantasia oriental de que poderia haver um jardim da imortalidade e o Japão, com a valorização das plantas e do que realmente essencial (FERNANDES, 2010).

Na Idade média um período entre os séculos XV e XVI, um período marcado por grandes evoluções no quesito de jardinagem, diferente das construções arquitetônicas dessa época, na maioria rude e bastante pesada, os jardins desenvolvido nesse período eram a mistura dos jardins dos estilos anteriores.

O Renascimento foi um período datado em meados do século XV a XVI, período marcado pelo surgimento da cultura de forma geral, uma renovação no campo das artes, ciências, literatura e filosofia. Os jardins também entraram nessa renovação, tendo a Itália, França e Inglaterra como os países como os mais expressivos (BARCELOS, 2006).

Os jardins da Itália eram compostos por terrenos maiores, ricos em beleza e projetados com galerias externas, servindo de retiro intelectual para artistas pensadores. A França seguiu outros estilos, com o passar dos anos adquiriu seu próprio estilo, baseava-se nos jardins italianos, demonstrava grandiosidade e seu traçado era simétrico (FERNANDES, 2010).



FIGURA 04 – Jardim Renascentista Italiano.



FONTE: <[http:// http://www.itineroma.it/](http://www.itineroma.it/)>

Na Inglaterra, os jardins adquiriram formas bastante graciosas, jogo de cores em suas vegetações, poucas árvores e bosques. Dois séculos depois, A Inglaterra criou os Jardins Públicos e Parques (FERNANDES, 2010).

Atualmente existem vários tipos de estilos de jardins pode se destacar, o Formal ou Clássico, com forma e composição simétrica e geométrica, o Desértico ou Rochoso, caracterizado por uma paisagem árida, e uma ideia de oásis, o Japonês, com o seu simbolismo e adoração às formas naturais, com a presença significativa do uso das pedras e água corrente, o Tropical, com muito verde e flores, pretendendo simular a beleza de uma ilha paradisíaca, o Rural, o ambientado em sítios e fazendas, possuindo um estilo mais romântico, o Colonial, incorporando materiais da época, presença de fontes e lagos, e por fim, o contemporâneo, o estilo usado atualmente, integra a arquitetura no jardim, e de criação livre, não segue outros estilos.

1.6- JARDINS BOTÂNICOS

Os Jardins Botânicos desempenham um papel significativo na conservação das espécies vegetais vivas ou secas, exóticas ou nativas, cultivadas ao sol ou em estufas, e em herbários, são importantes pelo incentivo a pesquisa científica e pela educação ambiental.



Segundo a resolução 339 do Conselho Nacional do Meio Ambiente, CONAMA, entende-se como Jardim Botânico:

A instituição responsável pela área protegida destinada à conservação ex situ da flora, devidamente definida e conservada em seu limite físico, constituída no todo ou em parte, por coleções de plantas vivas cientificamente organizadas, documentadas, com a finalidade de pesquisa e documentação do patrimônio florístico do País, aberta ao público, no todo ou em parte, servindo à conservação da biodiversidade, à educação, à cultura e ao lazer contemplativo (RESOLUÇÃO CONAMA nº 339 de 25-09-2003 p.01).

1.6.1 Breve histórico do Jardim Botânico

Há suposições que relatam a existência de Jardins Botânicos desde a criação dos primeiros jardins, mas nada é concreto. Na Europa, o primeiro jardim botânico moderno foi o de Pisa, na Itália. Sua fundação foi em 1543 por Lucca Ghini. Em seguida outros jardins surgiram por volta de 1545, como o de Pádua e Florença, e o de Bologna em 1547. A partir de então os Jardins Botânicos foram difundidos pelo resto do mundo (HEYWOOD, 1987).

FIGURA 05 – Jardins Botânico de Pádua



FONTE: www.padovamedievale.it

O período entre o final da Idade Média e início da Idade Moderna foi marcado por transformações políticas, sociais econômicas e culturais. Os jardins representavam um elo entre a medicina monástica e o interesse sobre espécies coletadas durante viagens exploradoras ao Oriente e América (SEGAWA in ALMEIDA, 1999).



A descoberta de novas áreas na Europa despertou a necessidade de buscar novos conhecimentos sobre outras espécies vegetais, como planta medicinal, flores exóticas e árvores. Diante dessa necessidade, surgiu o intercâmbio entre países para a distribuição dessas espécies, com finalidade de estudo ou de migração de espécies para novos lugares no mundo.

A preocupação do mundo com a questão ambiental surge no século XX. Com a consciência da finitude dos recursos naturais, os órgãos financiadores internacionais pressionados pela comunidade científica mundial e por entidades ambientalistas, começam a exigir dos países em desenvolvimento a consideração da variável ambiental na solicitação de recurso para seus programas e projetos em desenvolvimento (FELLIPE, 2008).

1.6.2 Os Jardins Botânicos no Brasil

Em 1808 com a abertura dos povos e a vinda da Família Real Portuguesa ao Brasil. D. João VI tentou atrair cientistas, artistas, e técnicos europeus, entre eles: Debret, Taunay, Bougainville, Langsdorff, Saint Hilaire (SEGAWA in ALMEIDA, 1999).

Ainda segundo o autor, grande parte das plantas coletadas foram levadas para os Jardins Botânicos da Europa. Os europeus influenciaram diretamente a criação dos jardins aqui no Brasil através do conhecimento fornecido por eles na vinda ao Brasil.

Os primeiros relatos do surgimento dos Jardins Botânicos no Brasil foi ao século XVII em 1639 pela iniciativa de Maurício de Nassau, esse jardim existiu perto do Palácio de Friburgo, atualmente na Praça da República, em Recife. A ideia de Nassau era criar um belo panorama verde, e uma cortina arbórea e que fornecesse sombra e um local de distração e lazer para os cidadãos e soldados.

O terreno contava com um a área entre seis e oito hectares de solo arenoso, alagadiço, fora muito adubado para se tornar fértil e propício ao cultivo de espécies vegetais. O traçado remetia ao longe os jardins renascentistas, e medievais com

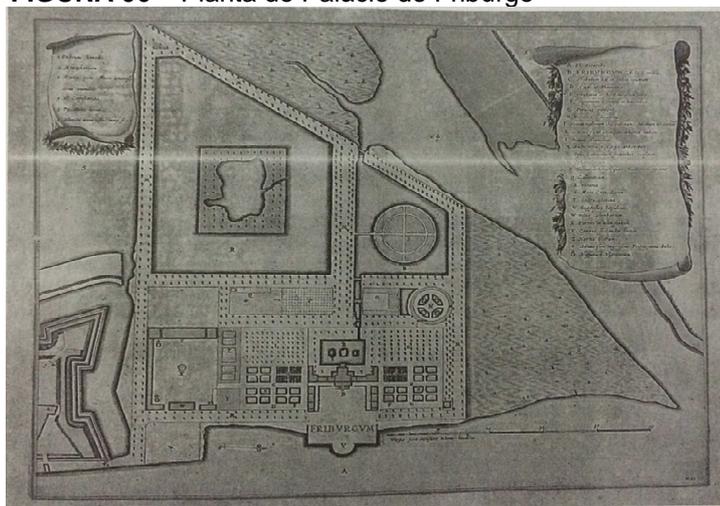


adaptações ao nosso clima. Nassau implantou coqueiros, 252 laranjeiras, entre outras 600 fruteiras. O jardim se transformou em um espaço memorável, “Em frente ao palácio, os coqueiros abriam alas, criando um grande pátio, espécie de entrada triunfal” (MESQUITA IN O BRASIL E OS HOLANDESES,2000.p.39)

Não seria de admirar que Friburgo se transformasse em pouco tempo num espaço aprazível, um local de lazer cheio de atrativos, em meio ao prosaísmo do Brasil seiscentista. Seria difícil apreciar em outro local cisnes nadando num lago, sob esguichos de duas fontes; um campo para jogo de bocha; um lugar reservado a encontros, às merendas, aos beberetes, às cantorias e à música instrumental, protegido discretamente por uma sebe, ao ar livre (MESQUITA IN O BRASIL E OS HOLANDESES,2000.p.41.)

Os detalhes de tal jardim é um verdadeiro marco para a história dos Jardins no Brasil. No Palácio de Friburgo se encontrava um horto botânico e um jardim zoológico, com espécies nativas e exóticas, todas catalogadas e estudadas pela a equipe de Nassau. A iniciativa de Maurício de Nassau de implantação do jardim acarretou num embelezamento de curto prazo, não foi chamado de jardim botânico, mas exerceu uma importância similar, devido a quantidade de espécies e por serem estudadas cientificamente (MESQUITA IN O BRASIL E OS HOLANDESES,2000).

FIGURA 06 – Planta do Palácio de Friburgo



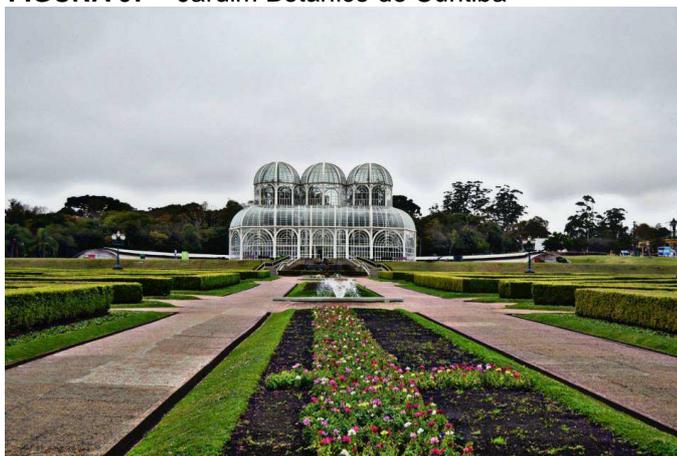
FONTE: MESQUITA, LIANA IN O BRASIL E OS HOLANDESES, 2000.p.40.



Os dados mais concretos sobre o surgimento do Jardim Botânico aqui no Brasil remetem ao Pará, sendo ele o primeiro Jardim Botânico do Grão foi instalado, em 1798. Deveria funcionar como um dos entrepostos da rede lusitana de intercâmbio de espécies vegetais, entre os jardins botânicos que caracterizou a rede de jardins botânicos luso-brasileira de 1796 a 1817. Ele influenciou a criação de outros jardins, como o de Olinda, Ouro Preto, Rio de Janeiro e São Paulo (SILVA, 2010).

Os Jardins Botânicos ao longo dos tempos passaram a serem instrumentos de desenvolvimento cultural e científicos do homem, passando informações. Criados com a finalidade de estudos científicos, conservação da flora local e exótica. Abaixo um dos Jardins Botânicos mais elogiados, tanto por sua beleza, traçado e estilo.

FIGURA 07 – Jardim Botânico de Curitiba



FONTE: Stephanie Carvalho, 2013

Quando analisamos os Jardins Botânicos pelo mundo, nos deparamos com um dos mais imponentes referenciados, o Jardim Botânico de Copenhagen-Dinamarca, por seu tamanho e por exercer um papel importante no ramo das pesquisas botânicas.



FIGURA 08 – Jardim Botânico de Copenhagen



FONTE: www.maisturismoe.net

1.7 JARDIM BOTÂNICO COMO UNIDADE DE CONSERVAÇÃO

No início da década de 80 surge a PNMA-Politica Nacional de Meio Ambiente, no qual o seu objetivo é a preservação, recuperação e melhoria da qualidade ambiental propicia a vida, sua função é assegurar no país condições ao desenvolvimento socioeconômico, aos interesses da segurança nacional e a proteção da dignidade da vida humana (PÁDUA, 2004).

Com o intuito de estabelecer diretrizes para a criação de jardins botânicos, normatizar o seu funcionamento e definir seus objetivos, o PNMA cria o CONAMA-Conselho Nacional de Meio Ambiente, o qual, pela resolução nº10/83 criou uma comissão especial com o objetivo de elaborar um estudo preliminar de lei que dispunha sobre as UC - Unidades de Conservação. As unidades foram criadas como medida provisória para a redução da biodiversidade dos ecossistemas.

As UC têm como pretensão reverter o processo de extermínio de espécies vegetais e animais por desmatamento e a caça predatória. Segundo o ICMBIO Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (2014), o Brasil tem mais de 313 Unidades de Conservação Federais.



De acordo como SNUC (2000) no país as Unidades de Conservação dividem-se basicamente em dois grupos, unidades de proteção integral (uso indireto) e unidades de uso sustentável (uso direto).

As unidades de proteção integral (uso indireto) são aquelas onde estão totalmente restringidas a exploração ou aproveitamento dos recursos naturais, admitindo-se apenas o aproveitamento indireto dos seus benefícios. São identificados como unidades de proteção integral. Incluem Parques Nacionais (PARNA), Reservas Biológicas (REBIO), Reservas Ecológicas (RESEC), Estações Ecológicas (ESEC) e as áreas de Relevantes interesse ecológico(ARIES).

As unidades uso sustentável (uso direto) são aquelas que a exploração e o aproveitamento direto são permitidos, mas de forma planejada e regulamentada. São identificadas como unidades de utilização sustentável, que incluem as Áreas de Proteção Ambiental (APA), as Florestas Nacionais (FLONA) e as Reservas Extrativas(RESEX).

Os Jardins Botânicos se enquadram na Unidade de Conservação de Uso Indireto, pois tem a função de preservar a biodiversidade dos ecossistemas do planeta, através da preservação e proteção de áreas de reserva com finalidade científica.

Além das Unidades de Conservação existem as Áreas de Proteção Ambiental (APA) e as Áreas de Proteção Permanente(APP). De acordo com a RESOLUÇÃO CONAMA (1988).

Art. 1º As Áreas de Proteção Ambiental-APA's são unidades de conservação, destinadas a proteger e conservar a qualidade ambiental e os sistemas naturais ali existentes, visando a melhoria da qualidade de vida da população local e também objetivando a proteção dos ecossistemas regionais.(RESOLUÇÃO CONAMA, nº 10 de 14 de Dezembro de 1988.p.1)

Segundo a RESOLUÇÃO CONAMA (1988), As APPs, são áreas protegidas, cobertas ou não por vegetação nativa, tendo a sua função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, proteger a fauna e flora, e o solo, assegurando o bem estar das populações humanas.



1.8 LEGISLAÇÃO

1.8.1 Legislação Ambiental

Atualmente as normas de regulamentação dos Jardins Botânicos cabem ao CONAMA, e o seu registro/criação cabe ao Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Para regulamentar os Jardins Botânicos, o CONAMA criou várias resoluções, uma delas é a nº339, que regulamenta a criação dos Jardins Botânicos.

De acordo com a RESOLUÇÃO CONAMA (2003) o Jardim Botânico criado pelo pela União, Estado, Município, Distrito Federal ou pela iniciativa privada, deverá ser registrada no Ministério do Meio Ambiente. A solicitação de registro de jardim botânico será encaminhada ao Sistema Nacional de Registro de Jardim Botânicos – SNRJB, sediado no instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro- JBRJ, cuja função é protocolar às solicitações e às concessões de registro.

Ainda na resolução nº339 os jardins botânicos são classificados em três categorias “A”, “B”, “C”, (ver em anexo) observando-se critérios que levarão em conta a sua infraestrutura qualificação de seu corpo técnico e de pesquisadores, objetivos, localização operação. Foi criada a CNJB- Comissão Nacional de Jardins Botânicos com a finalidade de assessorar a Secretaria-Executiva do CONAMA, no acompanhamento e análise dos assuntos relativos a jardins botânicos (RESOLUÇÃO CONAMA, 2003).

No Brasil, não há por enquanto nenhum jardim botânico enquadrado na categoria “A”, apenas três tem na categoria “B”, são os jardins do Rio de Janeiro, São Paulo e Curitiba.

Quando analisado a resolução, é possível perceber que não há um programa pré-estabelecido, sua regulamentação são as suas classificações em relação ao seu registro.



Ainda na resolução n^o 339 são mencionados nos art. 14 e 16, que os Jardins Botânicos deverão preferencialmente dispor de áreas anexas preservadas em formas de arboretos ou unidades de conservação. A comercialização de plantas ou parte delas obedecerá à legislação específica.

1.8.2- Acessibilidade em projetos paisagísticos

Em espaços como parques, praças e locais turísticos é admitido à pavimentação, mobiliário ou equipamentos edificados ou montados, estes devem ser acessíveis. Nos locais onde as características ambientais sejam legalmente preservadas, deve-se buscar o máximo grau de acessibilidade com mínima intervenção no meio ambiente (ABNT-NBR 9050, 2004).

O dimensionamento de equipamentos referente a projetos paisagístico pode ser visto em alguns livros. Segundo Littlewood (in LITTEFIELD, 2011) o projeto de espaços externos fora das edificações ou entre elas, exige um conhecimento considerável do local, dos materiais e da construção.

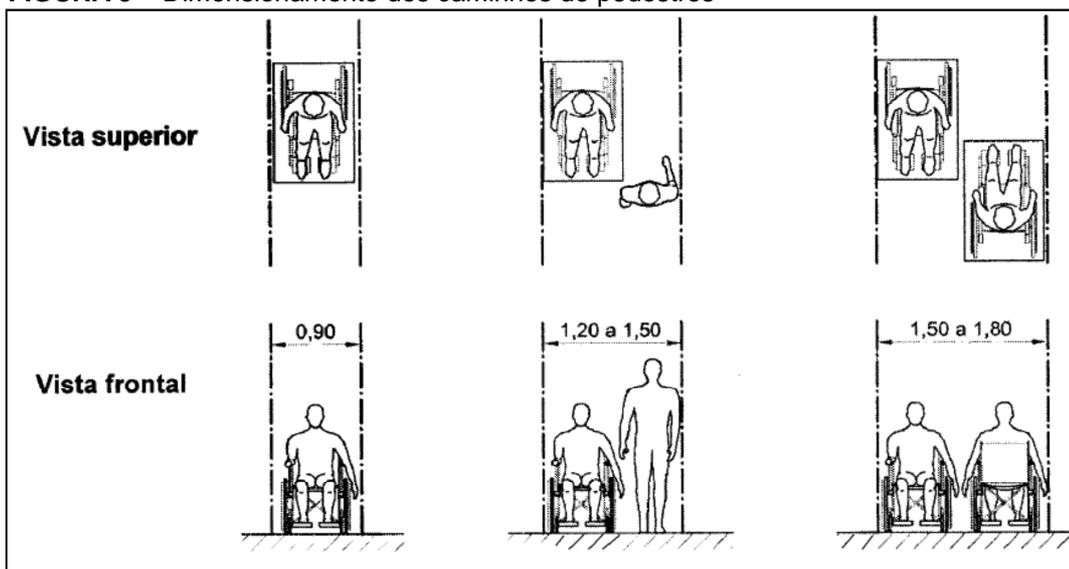
Para projetar espaços externos é preciso conhecer a escala humana, e o seu estado físico, são a partir delas que é desenvolvido o dimensionamento de vários elementos do projeto paisagístico.

1.8.2.1- Caminhos

A condição física humana deve ser analisada ao se projetar os caminhos. O homem tem sua condição física mutável, desenvolvendo limitações, temporária ou permanente. De acordo com a ABNT NBR 9050(2004), a área de deslocamento de portadores de deficiência motora deve ser acima de 90 cm como na imagem a seguir.



FIGURA 9 – Dimensionamento dos caminhos de pedestres



FONTE: ABNT NBR 9050(2004 p.07)

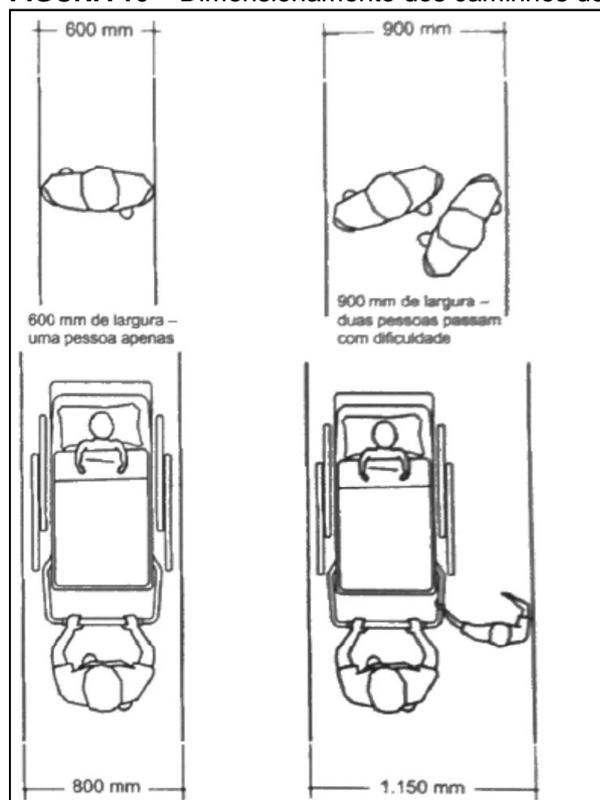
As medidas necessárias para manobra de cadeira de rodas sem deslocamento, segundo a ABNT NBR 9050(2004) são:

- a) Rotação de 90° = 1,20m x 1,20 m;
- b) Rotação de 180° = 1,50m x 1,20m;
- c) Rotação de 360° = diâmetro de 150m

Segundo Littlewood (in LITTEFIELD, 2011) a largura de uma via depende do propósito da mesma, devendo ser estabelecido um padrão de 60 cm para a circulação de cada pedestre caminhando lado a lado. Deixando a largura mínima de 2 metros para caminhos públicos.

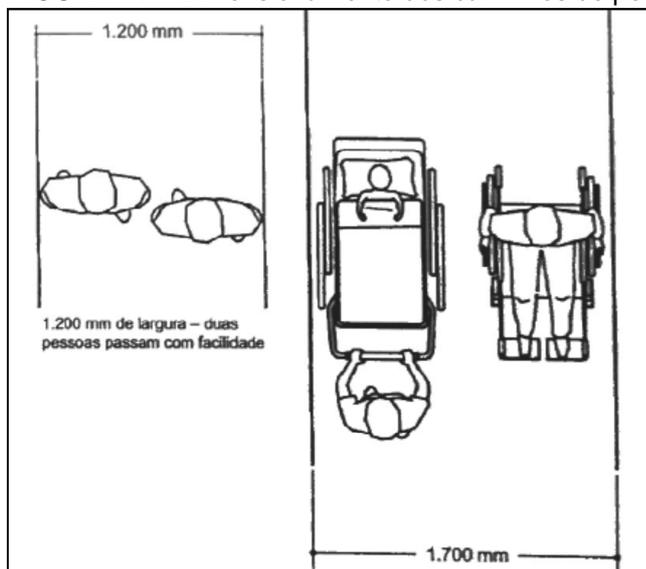


FIGURA 10 – Dimensionamento dos caminhos de pedestres



FONTE: Littlewood (in LITTEFIELD 2011 p.105).

FIGURA 11 – Dimensionamento dos caminhos de pedestres

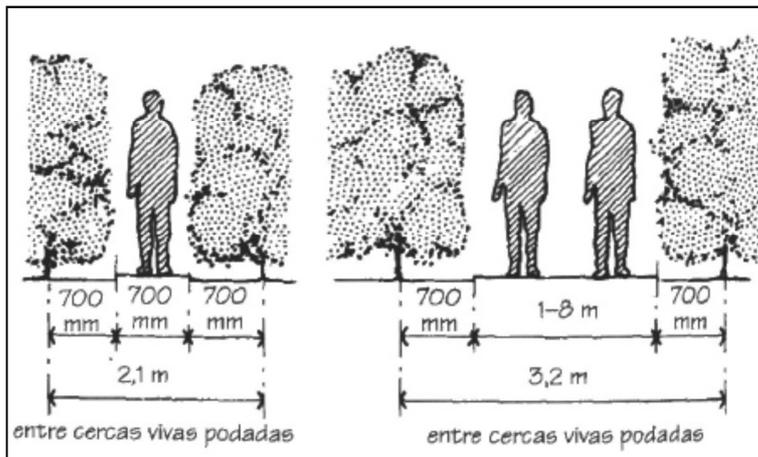


FONTE: Littlewood (in LITTEFIELD, 2011 p.105).

Para caminhos em florestas deve ser levado em consideração o tipo de vegetação, e tamanho da mesma.

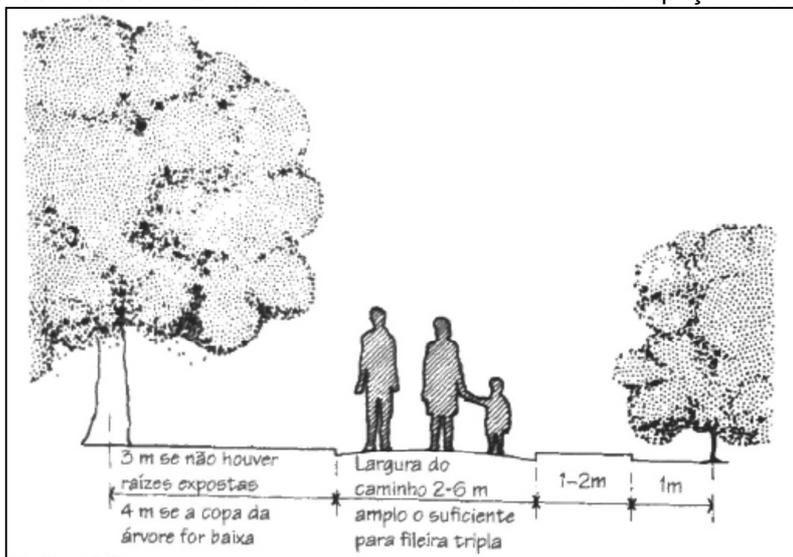


FIGURA 12 – Dimensionamento dos caminhos entre cercas vivas



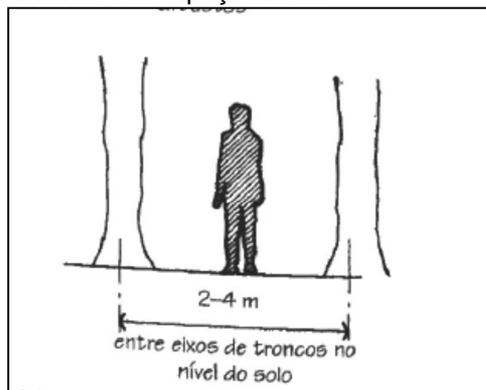
FONTE: Littlewood (in LITTEFIELD, 2011 p.106)

FIGURA 13 – Dimensionamento dos caminhos em espaço aberto



FONTE: Littlewood (in LITTEFIELD, 2011 p.106)

FIGURA 14 – Dimensionamento dos caminhos em espaço aberto



FONTE: Littlewood (in LITTEFIELD, 2011 p.106)

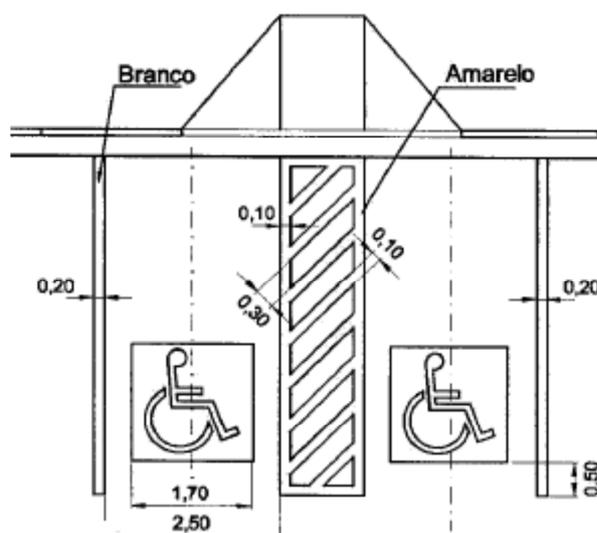


Nos passeios e áreas de circulação os pisos devem ter superfície regular, firme, estável e antiderrapante sob qualquer condição, que não provoque trepidação em dispositivos com rodas (cadeiras de rodas ou carrinhos de bebê). Admite-se inclinação transversal da superfície até 2% para pisos internos e 3% para pisos externos e inclinação longitudinal máxima de 5%. Inclinações superiores a 5% são consideradas rampas e, portanto, devem atender norma específica (ABNT- NBR 9050, 2004).

1.8.2.3-Vagas para veículos

Além das vagas comuns de veículos a ABNT-NBR 9050(2004) estabelece alguns critérios para criação de vagas de estacionamento destinado a PCDs - Pessoas com deficiência. Devem contar com espaço mínimo de 1,20m de largura para a circulação, deve ser compartilhado por duas vagas quando se refere a estacionamento paralelo, perpendicular ao meio-fio, como mostra as figuras abaixo.

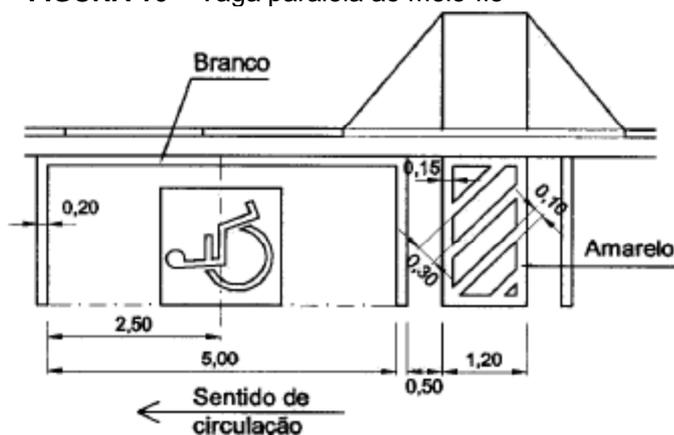
FIGURA 15 – Vaga em 90°



FONTE: ABNT NBR 9050(2004 p.61)



FIGURA 16 – Vaga paralela ao meio-fio



FONTE: ABNT NBR 9050(2004 p.61)

As vagas devem estar posicionadas em local de fácil acesso, estar vinculada a rota acessível de forma que evite a circulação de veículos. Quando posicionada em locais afastado da faixa de pedestre, devem conter um espaço adicional para a circulação da cadeira.

1.8.2.3-Sinalização

A forma de sinalização abordada pela ABNT-NBR 9050(2004) foi: a visão, a tátil e a sonora. A visão é realizada através de texto ou figuras, a tátil é realizada através de caracteres em relevo, Braille ou figuras em relevo, a sonora é realizada através de recursos auditivos.

A sinalização pode ser dividida em vários tipos: a permanente, direcional, de emergência e temporária. A permanente é utilizada em espaços cuja função já esteja definida, identificando os diferentes espaços ou elementos de um ambiente ou de uma edificação. A direcional é utilizada para indicar a direção de um percurso. Na forma tátil, utiliza recuso como linha – guia ou piso tátil. A sinalização de emergência deve indicar as rotas e saídas de emergência, ou para alertar um perigo eminente. A temporária é utilizada para indicar informações provisórias ou que podem ser alteradas constantemente.



- Placas de sinalização

QUADRO 01 – Quadro de cores em placas de sinalização

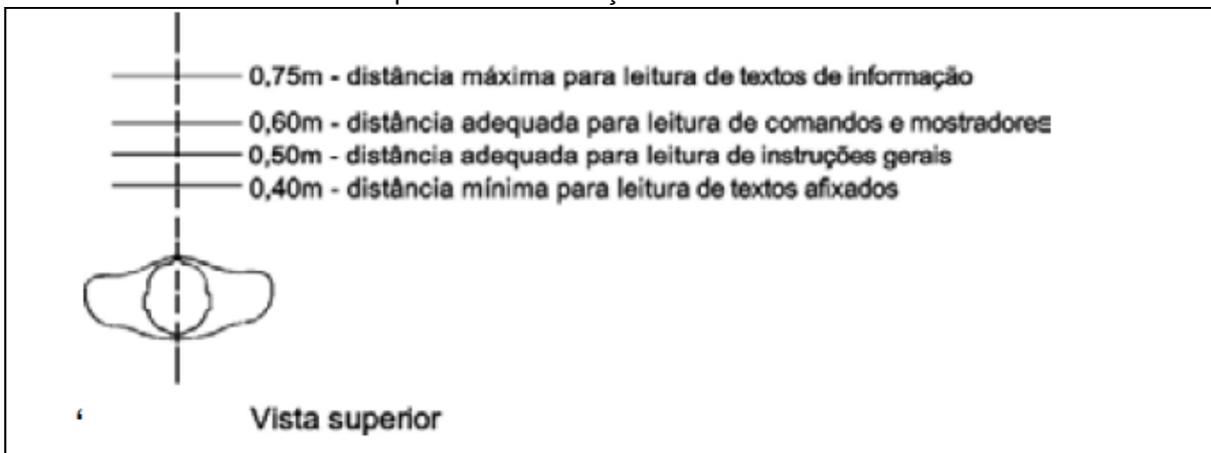
NÍVEL/QUALIDADE ILUMINAÇÃO	TEXTOS, CARACTERES E PICTOGRAMAS	FUNDO
Média/alta	Preto	Branco
		Amarelo
		Laranja
		Cinza claro
	Branco	Preto
		Vermelho escuro
		Marrom
		Cinza escuro
	Verde	
	Verde escuro	
Vermelho escuro		
Azul escuro		
Baixa	Preto	Branco
		Amarelo
		Laranja
	Branco	Preto
	Verde escuro	Branco
	Vermelho escuro	
Azul escuro		
Exigida adaptação ao escuro	Branco	Preto
	Amarelo	
	Laranja	
	Vermelho	Branco
	Verde	
	Azul	

FONTE: ABNT-NBR 9050(2004 p.22)

A distância entre as placas de sinalização em relação ao homem desse ser no mínimo 40 cm, como mostra a imagem seguinte:



FIGURA 17 – Distância entre as placas de sinalização e o homem.



FONTE: ABNT-NBR 9050(2004 p.22)

As superfícies horizontais ou inclinadas (até 15% em relação ao piso) contendo informações em Braille, planos e mapas táteis devem ser instaladas A altura entre 90cm a 110 cm.

FIGURA 18– Distância entre as placas de sinalização e o homem.



FONTE: ABNT-NBR 9050(2004 p.29)

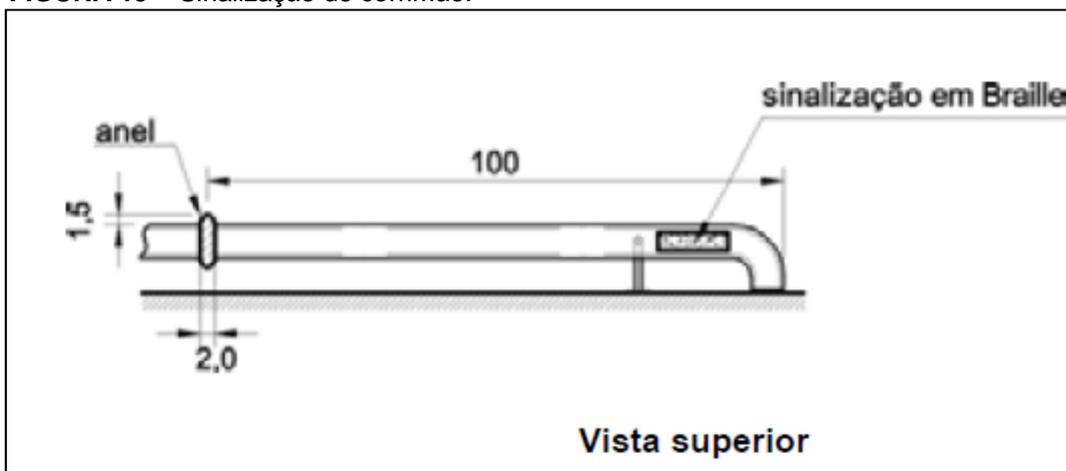
- Corrimãos e guarda-corpos

Para a sinalização de corrimãos é recomendado que eles sejam através de :



- a) Anel com textura: contrastante com a superfície do corrimão, instalado 1,00 antes das extremidades;
- b) Sinalização em Braille: informando sobre os pavimentos no início e no final das escadas fixas e rampas instaladas na geratriz superior do prolongamento horizontal do corrimão.

FIGURA 19 – Sinalização de corrimão.



FONTE: ABNT-NBR 9050(2004 p.29)

- Sinalização Tátil

A sinalização tátil no piso pode ser do tipo de alerta ou direcional. Ambas devem ter cor contrastante com a do piso adjacente, e podem ser sobrepostas ou integradas ao piso existente, atendendo às seguintes condições:

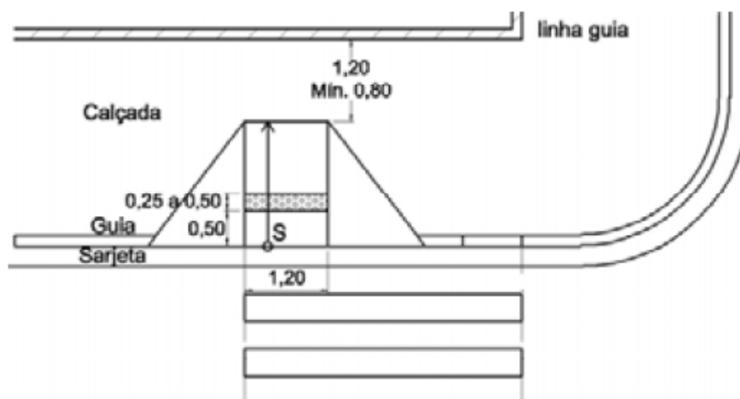
- a) quando sobrepostas, o desnível entre a superfície do piso existente e a superfície do piso implantado deve ser chanfrado e não exceder 2 mm;
- b) quando integradas, não deve haver desnível;

A sinalização tátil de alerta deve ser instalada perpendicularmente ao sentido de deslocamento nas seguintes situações:



a) nos rebaixamentos de calçadas, em cor contrastante com a do piso, conforme figura seguinte;

FIGURA 20– Sinalização do rebaixo .



FONTE: ABNT-NBR 9050(2004 p.32)

b) no início e término de escadas fixas, escadas rolantes e rampas, em cor contrastante com a do piso, com largura entre 0,25 m a 0,60 m, afastada de 0,32 m no máximo do ponto onde ocorre a mudança do plano;

A sinalização Tátil direcional deve ser utilizada em áreas de circulação na ausência ou interrupção da guia de balizamento, indicando o caminho a ser percorrido em espaços amplos.

A sinalização tátil direcional deve:

- ter textura com seção trapezoidal, qualquer que seja o piso adjacente;
- ser instalada no sentido do deslocamento;
- ter largura entre 20 cm e 60 cm;
- ser cromada diferenciada em relação ao piso adjacente.



Quando o piso adjacente tiver textura, recomenda-se que a sinalização tátil direcional seja lisa(ABNT-NBR 9050, 2004).

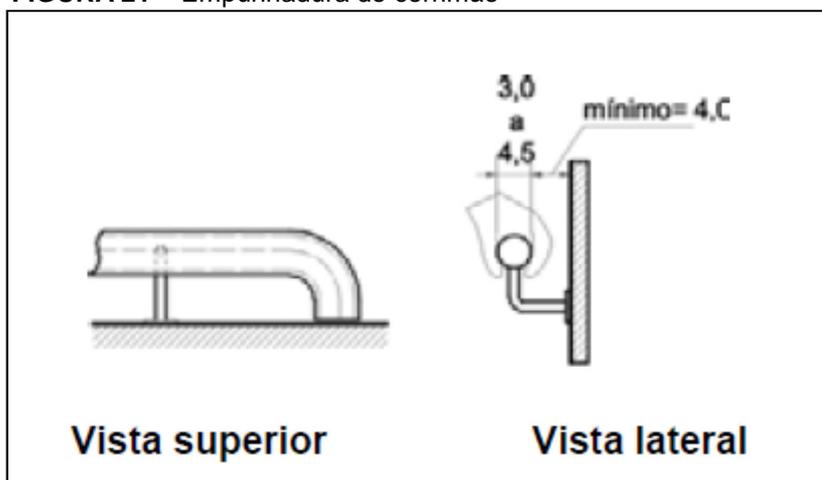
1.8.2.4- Corrimãos e guarda-corpos

Os corrimãos e guarda-corpos devem ser construídos com materiais rígidos, ser firmemente fixados às paredes, barras de suporte ou guarda-corpos, oferecer condições seguras de utilização.

Os corrimãos devem ser instalados em ambos os lados dos degraus isolados, das escadas fixas e das rampas.

Os corrimãos devem ter largura entre 3,0 cm e 4,5 cm, sem arestas vivas. Deve ser deixado um espaço livre de no mínimo 4,0 cm entre a parede e o corrimão. Devem permitir boa empunhadura e deslizamento, sendo preferencialmente de seção circular.

FIGURA 21 – Empunhadura do corrimão



FONTE: ABNT- NBR 9050 (2004 p.46)

Quando os corrimãos forem embutidos na parede, devem estar afastado 4,0 cm da parede e fundos 15cm da face superior da reentrância, conforme a figura seguinte:

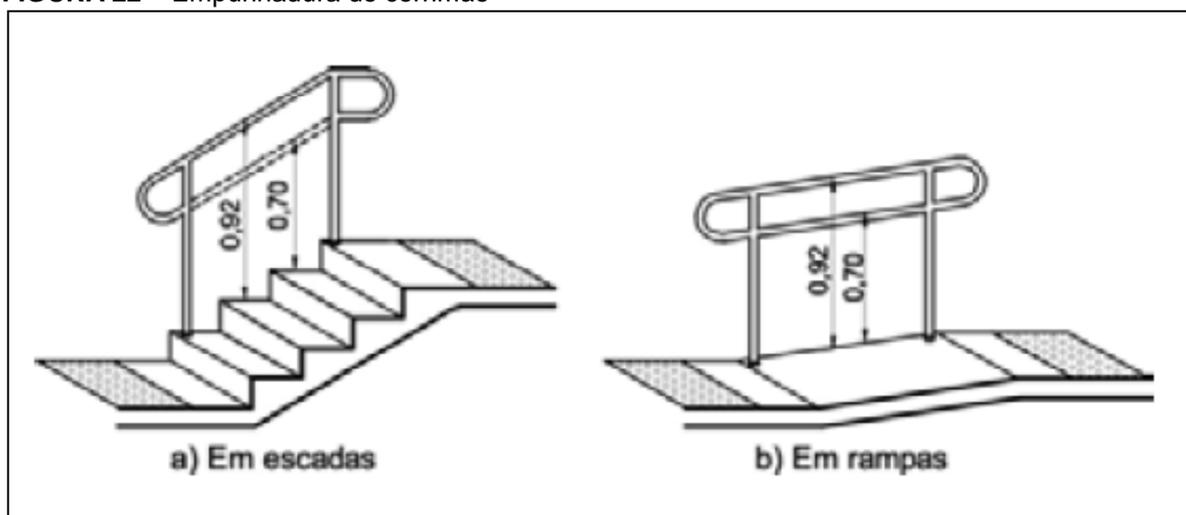


Os corrimãos laterais devem prolongar-se pelo menos 30 cm antes do início e após o término da rampa ou escada, sem interferir com áreas de circulação ou prejudicar o tráfego de pessoas.

As extremidades dos corrimãos devem ter acabamento recurvado, ser fixadas ou justapostas à parede ou piso, ou ainda ter desenho contínuo, sem protuberâncias.

Para degraus isolados e escadas, a altura dos corrimãos deve ser de 0,92 m do piso, medidos de sua geratriz superior. Para rampas e opcionalmente para escadas, os corrimãos laterais devem ser instalados a duas alturas: 0,92 m e 0,70 m do piso, medidos da geratriz superior (ABNT-NBR 9050, 2004).

FIGURA 22 – Empunhadura do corrimão



FONTE: ABNT-NBR 9050(2004 p.47)

As escadas e rampas que não forem isoladas das áreas adjacentes por paredes devem dispor de guarda-corpo associado ao corrimão.

Os corrimãos e guarda corpo são obrigatórios em projetos de arquitetura, deve ser observado a importância além de cumprimento de normas, mas também como forma de segurança dos usuários.



1.8.3- Vegetação

As vegetações tem como função amenizar a incidência do sol, temperatura sob o ambiente, redutora de poluentes do ar, e atua como elemento estético entre outras funções.

Os elementos da vegetação tais como ramos pendentes, plantas entouceiradas, galhos de arbustos e de árvores não devem interferir com a faixa livre de circulação. Muretas, orlas, grades ou desníveis no entorno da vegetação não devem interferir na faixa livre de circulação.

Nas áreas adjacentes à rota acessível não são recomendadas plantas dotadas de espinhos; produtoras de substâncias tóxicas; invasivas com manutenção constante; que desprendam muitas folhas, flores, frutos ou substâncias que tornem o piso escorregadio; cujas raízes possam danificar o pavimento (ABNT-NBR 9050, 2004).

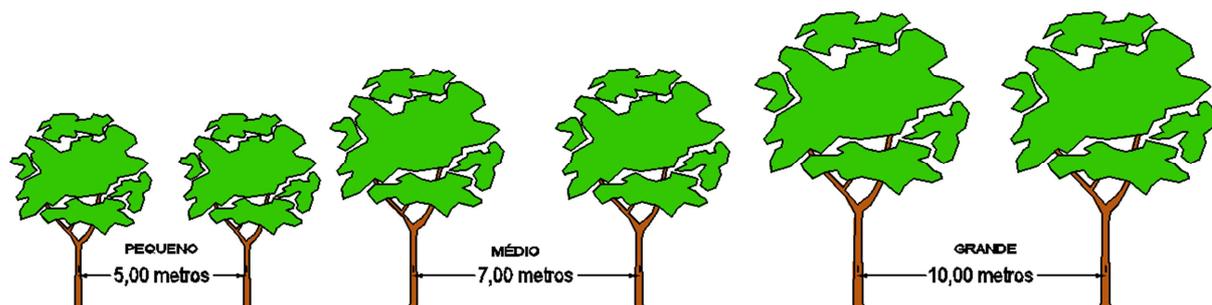
TABELA01 – Relação de Porte x Altura de árvores

PORTE DA ÁRVORE	ALTURA	DIAMÉTRO DAS COPAS	DISTÂNCIA MÍNIMA ENTRE ÁRVORES
Pequeno	De 4,0 a 6,0m	Menor que 4,0m	5,0 metros
Médio	De 6,0 a 10,0m	De 4,0 a 6,0m	7,0 metros
Grande	Acima de 10,0m	Acima de 6,0m	10,0 metros

FONTE: MASCARÓ, MASCARÓ, 2010.



FIGURA 23 – Representação Porte x Altura de árvores



FONTE: Autora do projeto através de MASCARÓ e MASCARÓ, 2010.

1.8.3. Mobiliário Urbano

Num projeto paisagístico o uso do mobiliário urbano não deve ser contestado, eles auxiliam no funcionamento, conservação, conforto, embelezamento, entre outros.

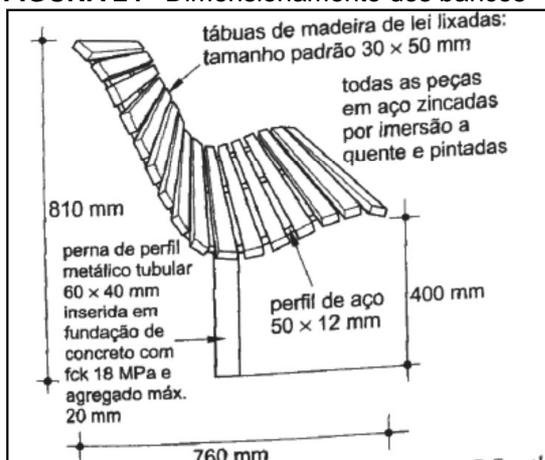
1.8.3.1- Assentos/ Bancos

Os assentos são muito mais do que um simples sentar, proporcionam o descanso, é essencial em um espaço aberto. Os bancos de praça devem ser projetados visando o conforto do usuário.

Em espaços livres é aconselhável o uso de bancos, cadeiras ou qualquer outro assento com encosto sob árvores sombreadas, em áreas com grande fluxo de pessoas, e em grandes áreas (LITTLEWOOD IN LITTEFIELD, 2011).



FIGURA 24– Dimensionamento dos bancos



FONTE: Littlewood (in LITTEFIELD, 2011 p.111)

Nos bancos de praça deve haver apoio para os braços, auxiliam o deslocamento de portadores de necessidade especiais.

FIGURA 25 – Dimensionamento dos bancos



FONTE: Littlewood (in LITTEFIELD ,2011 p.111)

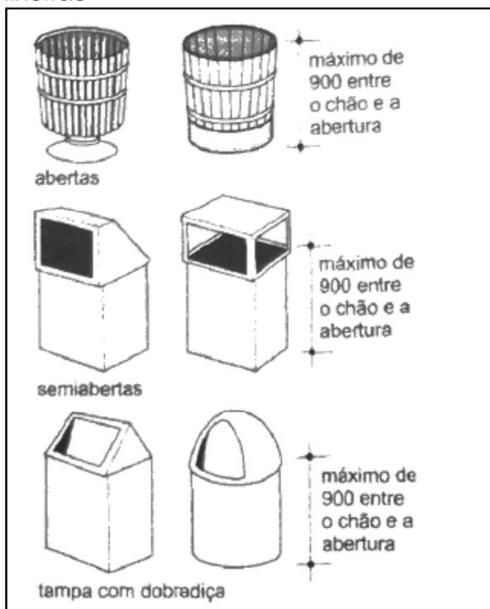
No projeto paisagístico é primordial o uso do mobiliário urbano. O posicionamento do mobiliário deve ser de forma que não impeça o tráfego de pessoas com problemas de visão.

1.8.3.2- Lixeiras

As lixeiras são essenciais em áreas públicas, elas devem ser dispostas em locais com grande tráfego de pessoas e próxima a locais que sirva alimentação.



FIGURA 26 – Dimensionamento dos lixeiras



FONTE: Littlewood (in LITTEFIELD, 2011 p.111)

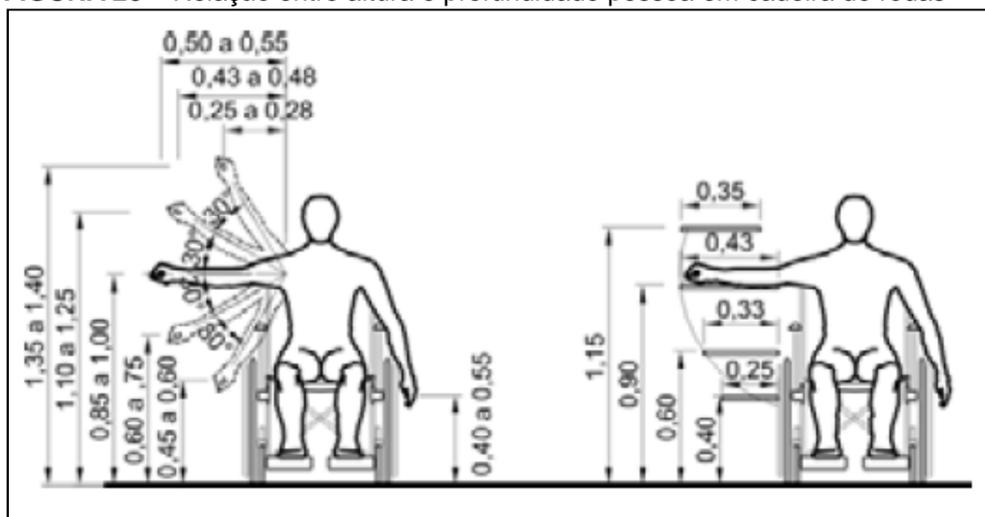
FIGURA 27 – Lixeiras tipicamente encontradas em vias públicas.



FONTE: <https://adcomerciall.blogspot.com>

As lixeiras devem ser fabricadas em material resistente a intempéries e ser de fácil limpeza. Devem ser usadas lixeiras que permitam o uso de portadores de necessidade especiais (ABNT-NBR 9050, 2004).

FIGURA 28 – Relação entre altura e profundidade pessoa em cadeira de rodas



FONTE: ABNT-NBR 9050(2004 p.07)



1.8.3.3- Cercas e muros

Mais utilizados como agente de segurança e delimitador de espaço. As cercas e muros podem ser utilizados através de vários materiais, os mais comuns são as cercas-vivas, bambus, gradis (ferro e madeira), correntes, fitas, septos, redes, alvenaria (LITTLEWOOD IN LITTEFIELD, 2011).

FIGURA 29 – Cerca de bambu- limitador de espaço



FONTE: www.saopaulo.evisos.com.br

1.8.4- Infraestrutura e paisagismo

Em projetos de paisagismo é imprescindível o uso de alguns elementos de infraestrutura, a seguir veremos de forma sucinta alguns elementos primordiais na concepção de um projeto.

1.8.4.1-Iluminação.

Segundo Mascaró (2006), é de suma importância uma boa iluminação em espaços públicos, o uso incorreto e a inexistência acarretam sérios problemas como insegurança e desorientação durante a noite.

A iluminação em espaços públicos pode ser dada através de iluminação natural, onde se recomenda sombra em 2/3 nos passeios públicos e a iluminação artificial que é utilizada nos passeios públicos através de postes e luminárias, e também



usada para destaque de elementos como esculturas, fontes, valorização de vegetação (MASCARÓ, 2006).

Uma boa iluminação em espaços livres vai depender do tipo de poste e luminária a serem usados, do espaçamento entre eles e do tipo de lâmpada. Alguns tipos de lâmpadas diferenciam o estilo de iluminação desejada, são bastante utilizadas em espaços públicos as PAR(20,30,38) em exemplo na figura 30, usada como uma iluminação mais focal, de valorização, e as de vapor de sódio e mercúrio, utilizada em postes, como mostra a figura 31. As lâmpadas de LED(Light Emitting Diode) vem substituindo as lâmpadas halógenas e fluorescente, devido a sua autonomia, e vida útil (NEOSOLAR,2014).

Atualmente o uso de energia solar vem ficando mais comum em iluminação pública, o uso de energia “limpa” transforma os raios solares através dos painéis fotovoltaicos e reverte em energia para acender as lâmpadas presentes nos postes e luminárias. Um poste movido a energia solar fotovoltaica tem autonomia de três dias sem sol e funcionando doze horas por dia (NEOSOLAR,2014).

FIGURA 30 – Árvore iluminada com lâmpadas PAR 30 na cor verde



FONTE: www.paramio.com.br

FIGURA 31 – Poste fotovoltaico



FONTE: <http://www.neosolar.com.br/>



TABELA 02 – Tabela de iluminação pública

POSTE	ALTURA	ESPAÇAMENTO	ENTRE ÁRVORES
Pequeno	3,0 m	6,0m	5,0 metros
Médio	6,0 m	12,0 m	7,0 metros
Grande	9,0m	18m	10,0 metros

FONTE: COSTA, 2014

1.8.4.2- Revestimentos

O revestimento é uma camada de acabamento que incide sob uma superfície, pode ser de piso ou de parede. Em projetos paisagismo em espaços livres o revestimento de piso é atribuído ao tipo de projeto e ao uso do local, os mais comuns são os Intertravados, Pedra Portuguesa, e Cobograma.

O piso intertravado é resistente à abrasão, tem alta durabilidade e de fácil instalação, devido à ausência de cimento nas juntas, no qual é substituído por areia fina. O piso intertravado é o mais comum dos revestimentos usados em parques, praças, pois permite variadas formas de paginação.

FIGURA 32 – Piso intertravado



FONTE: www.tecparpavimentos.wordpress.com



A Pedra Portuguesa é um revestimento formado por pequenos fragmentos de rocha, não permite o crescimento de grama, e normalmente encontrada nas cores branca, preta e vermelha. Devido ao seu tamanho a Pedra Portuguesa permite uma paginação bem diversificada, com desenhos e formas criativas.

FIGURA 33 – Calçada de Copacabana de Pedra Portuguesa



FONTE: www.tecparpavimentos.wordpress.com

O Cobograma ou Cobogó- grama é um intertravado com abertura central permitindo o plantio de grama, é um artifício bastante utilizado por arquitetos para cumprir parte da cota de solo natural imposto pela LUOS.

FIGURA 34 – Cobograma/Cobogó-grama



FONTE: www.acspremoldados.com

Nos dias de hoje o revestimento de parede que vem se destacando como jardim vertical é o GREEN WALL, sua concepção é dada através de tijolos vazados ou



vasos de cerâmica que permite o cultivo de plantas assentados junto a uma parede de alvenaria.

FIGURA 35– Green-wall



FONTE: www.aecweb.com

As bases conceituais apresentadas neste capítulo proporcionaram um conhecimento amplo sobre o tema deste trabalho e auxiliaram na concepção e entendimento da proposta final. Com base também para a construção desse estudo preliminar será utilizada resultados dos estudos de caso que serão apresentados no próximo capítulo.



CAPITULO 2- ESTUDOS DE CASO

Este capítulo constitui na apresentação dos estudos de caso nos quais foram escolhidos três Jardins Botânicos mais relevantes para o meu trabalho, devido aos programa e traçados, são eles o Jardim Botânico e Museu em Dahlem- Berlim, Jardim Botânico do Reio de Janeiro e o Jardim Botânico de Recife. A análise comparativa dos três Jardins Botânicos será através de um quadro com o intuito de facilitar a comparação e a complexidade dos mesmos.

2.1 JARDIM BOTÂNICO E MUSEU EM DAHLEM- BERLIM

O Jardim Botânico de Berlim é um dos mais importantes da Europa. Construído entre 1897 e 1910, conta com uma área de 43 hectares e tem mais de 22.000 plantas exóticas, vindas de todos os continentes.

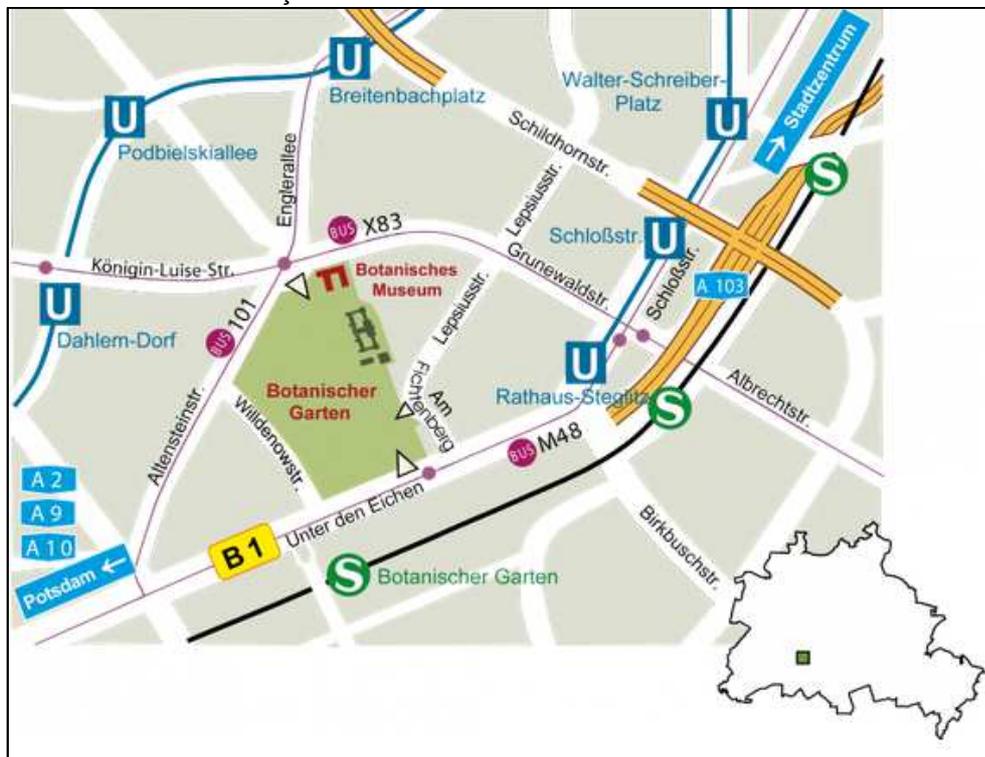
Seu diferencial dos demais Jardins é a quantidade de estufas totalizando 16, cultivando as mais belas e diferentes espécies vegetais, a zona de plantas aquáticas e de pântano, localizada ao redor de um reservatório de água de 480 m³, e um Museu Botânico (JARDIM BOTÂNICO DE DARLEM-BERLIM,2014).

2.1.1 Localização /acesso

O Jardim Botânico e Museu Botânico de Dahlem estão localizados no sudoeste de Berlim, na Avenida Königin-Luise, nº 14195, tendo acesso também pela Fichtenberg e Unter den Eichen. O Jardim não tem estacionamento para carros, seu acesso são por ônibus, trens, taxis e caso o visitante ir de carro, deverá estacionar nas ruas circundantes ao Jardim.



FIGURA 36 – Localização Jardim Botânico de Dahlem



FONTE : www.bgbm.org

2.1.2 Caracterização

O Jardim Botânico e Museu Botânico de Berlim-Dahlem é um dos três jardins botânicos importantes do mundo. O Jardim oferece muitos pontos diferentes do campo da educação, no trabalho com grupos escolares e público em geral devido a suas atividades de voltadas para a preservação da biodiversidade (JARDIM BOTÂNICO DE DARLEM-BERLIM,2014).

A educação ambiental é uma tarefa central do Jardim Botânico e Museu Botânico de Berlim- Dahlem, direcionada de jovens a idosos, com o intuito de estender ou inserir o conhecimento e importância da preservação das espécies vegetais. Participantes dos programas de educação recebem sugestões sobre como eles podem contribuir para a conservação da própria diversidade de plantas por meio de vida sustentável e adquirir habilidades de design neste sentido (JARDIM BOTÂNICO DE DARLEM-BERLIM,2014).



Anualmente, mais de 315 mil pessoas de todos os países e todas as idades, o Jardim Botânico e o Museu Botânico. Especialmente as escolas do ensino geral e escolas profissionais utilizam os serviços de visitas de grupo supervisionado. O centro de educação também oferece uma grande variedade de passeios, palestras, leituras, oficinas, e dias de ação sobre a diversidade vegetal.

O destaque deste jardim é a estufa tropical, considerada uma das maiores do mundo, que conta com espécies exóticas de árvores e plantas, além de exemplares de grande porte.

FIGURA 37: Estufa



FONTE : www.jardiland.pt/

As estruturas das estufas são de cristal e aço, esta acima foi construída em 1907 tem 25 metros de altura e uma área de 1.700 metros quadrados, as demais têm certa de 6.000 metros quadrados, nas quais são encontrados exemplares raros de orquídeas, plantas carnívoras, cactos, entre outras.

2.1.3 Entorno

O Jardim Botânico é cercado por residências, e comércio. Na frente do Jardim há grande movimentação de carros, devido a sua fachada principal está localizada em avenida principal.



FIGURA 38: Fachada Principal, Avenida Königin-Luise



FONTE : www.google.maps.com

FIGURA 39: Avenida Königin-Luise



FONTE : www.google.maps.com

FIGURA 40 : Fachada da rua Fichtenberg



FONTE : www.google.maps.com



FIGURA 41: Entorno Rua Willdenws



FONTE : www.google.maps.com

FIGURA 42 : Entorno, Rua Altenstein



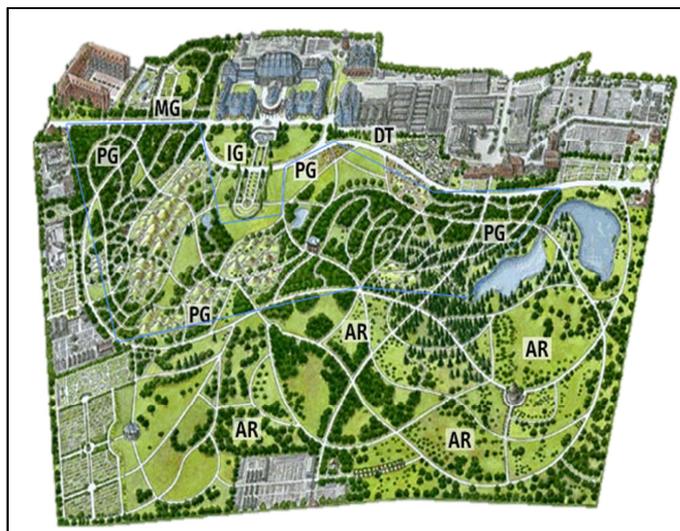
FONTE : www.google.maps.com

2.1.4 Programa

O Jardim Botânico de Berlim é referência dos demais devido a sua extensão e suas atividades desenvolvidas. É possível compreender o tamanho e distribuição do programa do Jardim Botânico através da imagem a seguir.



FIGURA 43 : Mapa geral do Jardim Botânico e Museu Botânico de Dahlem- Berlim



FONTE : www.bgbm.org

O programa é composto de:

- Museu botânico
- Pantano
- Jardim da água
- Jardim musgo
- Jardim sensorial
- Jardim medicinal
- Estufa das herbáceas
- Estufas
- Arboreto
- Centro de educação ambiental
- Jardim tropical

Além das dezesseis estufas, o Jardim Botânico conta com outros jardins espalhados por sua extensão, arboretos e clareiras.

2.1.5 Cobertura Vegetal

Por se tratar de um Jardim Botânico, existem 22.000 espécies vegetais diferentes, entre elas as da família Nymphaeaceae, como a vitória-régia e a ninfeia (nymphaea) e



outras espécies como, cactos, orquídeas, entre outras espécies, as imagens abaixo apresenta as espécies nas estufas (JARDIM BOTÂNICO DE DARLEM-BERLIM, 2014).

FIGURA 44 : Estufa das cactáceas



FONTE: <<http://www.meingartenratgeber.de>>

FIGURA 45 : Estufa da Família Nymphaeaceae



FONTE: www.meingartenratgeber.de

2.1.6 Mobiliário

Toda a extensão do Jardim é composta por mobiliário urbano, tais como vasos, esculturas, mesas e assentos, bancos, placas de informação, gradis, iluminação.



FIGURA 46 : Lixeiras



FONTE: www.andberlin.com

FIGURA 47 : Escultura



FONTE: www.andberlin.com

FIGURA 48 : Bancos, Lixeiras, placas de informação, iluminação.



FONTE: www.spreeradio.de

2.1.7 Elementos Aquáticos

Além da estufa destinada as plantas aquáticas, o Jardim conta com o espelho d'água em frente à estufa central, o lago natural, próximo ao Museu Botânico.



FIGURA 49 : Espelho D'água



FONTE : www.fu-berlin.de

Na estufa de plantas aquáticas são reunidas dezenas de espécies vegetais.

FIGURA 50 : Estufa para plantas aquáticas



FONTE: www.andberlin.com

FIGURA 51 : Lago



FONTE: www.meingartenratgeber.de



2.1.8 Revestimentos

A pavimentação é bem diversificada, são encontradas por toda a extensão do jardim várias espécies de gramas, areia, folhagem, pedras e revestimentos cimentícios nos passeios do Jardim.

FIGURA 52: Piso recoberto com grama e cimento.



FONTE: www.meingartenratgeber.de

FIGURA 53 : Piso em pedra



FONTE: www.demolix.com

2.1.9 Acessibilidade

A acessibilidade do Jardim pode ser analisada a partir das fotos anteriores, grande parte dos seus caminhos é de areia, folhagem grama, desta forma a acessibilidade locomotiva pode ser contestada. Em contraponto, existem outros caminhos que



podem ser feitos, alguns deles são revestidos em placas de concreto, ou revestimento similar.

Outras características que representasse acessibilidade não foram identificadas, tais como barras de apoio, piso tátil, entre outros, devido a ausência dos mesmo arquivos da internet. Em síntese o Jardim Botânico e Museu Botânico de Dahlem-Berlim se destaca dos demais Jardins Botânicos, devido a sua diversidade de espécies vegetais, cultivo de espécies exóticas e infraestrutura. A educação ambiental é o foco do Jardim Botânico, através dela podemos preservar e conservar a flora existente para as próximas gerações.

2.2- JARDIM BOTÂNICO DO RIO DE JANEIRO

Em 1808 com a vinda da Família Real para o Brasil D. João, o príncipe regente logo se prontificou em criar um espaço agradável para sua família, chamando esse espaço de Jardim de Aclimação. D João ficou tão encantado com o resultado que no mesmo o jardim passou a ser Real Horto. O jardim sofreu várias interferências de outros jardins, inclusive os europeus. Até que em 1822 o jardim foi aberto à visitação, teve várias figuras ilustres como Einstein, Rainha Elisabeth II, entre outros (JARDIM BOTANICO DO RIO DE JANEIRO,2014).

Desde então o Jardim Botânico do Rio de Janeiro se destaca, por ser um dos mais antigos, e por sua morfologia permanecer próxima ao original. Hoje é um patrimônio histórico ambiental para os Cariocas.

2.2.1 Localização/aceso

O Jardim Botânico do Rio de Janeiro está localizado na Rua Jardim Botânico nº 1008 , no bairro Jardim Botânico, Rio de Janeiro, sendo esse seu principal acesso, os outros acessos são pelas ruas Jardim Botânico nº 920(bicicletário) e Rua Pacheco Leão nº 101(somente para pedestres). O Jardim conta com um



estacionamento próprio e outro particionado com o jockey Club, totalizando aproximadamente 400 vagas (JARDIM BOTANICO DO RIO DE JANEIRO,2014).

FIGURA 54 : Localização do Jardim Botânico do Rio de Janeiro



FONTE: www.alistadelucas.wordpress.com

2.2.2 Caracterização

O Jardim Botânico é tombado pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional pelo IPHAN, a UNESCO definiu a área como área de Reserva da Biofera. O Jardim conta com uma área total de 134 ha, sendo sua área cultivada com 54 ha. Podemos encontrar cerca de 3 mil espécies classificadas que representam o ecossistema brasileiro e de outros países com bioma de Mata Atlântica, muitas delas já se encontram em extinção.

Bastante conhecido por ser o mais antigo Jardim Botânico a permanecer com a morfologia remanescente ao original, ele é um verdadeiro santuário ecológico, sendo um dos dez mais importantes do mundo.

Um dos seus símbolos é a aleia de Palmeiras Imperiais na entrada principal, com mais de 200 anos elas exalam beleza e grandiosidade ao público.



FIGURA 55 : Aleia Candido Batista- Palmeiras imperiais



FONTE : Google.maps.com.br

2.2.3 Entorno

Os acessos do para o Jardim Botânico são feitos pelas ruas Rua Jardim Botânico e Rua Pacheco Leão, ambas tem tráfico médio, e as casas são de mesma tipologia e morfologia, por se tratar de um bairro nobre do Rio de Janeiro.

FIGURA 56 : Acesso Rua Jardim Botânico



FONTE : www.google.maps.com.br



FIGURA 57 : Rua Jardim Botânico



FONTE : www.google.maps.com.br

FIGURA 58 : Rua Pacheco Leão



FONTE : www.google.maps.com.br

2.2.4 Programa

O Jardim Botânico do Rio de Janeiro é um dos mais ricos em quantitativo de espécies e em equipamentos. Abaixo seguem alguns equipamentos que compõem o programa do Jardim.

- Museu Botânico
- Centro de Visitantes
- Cactário
- Jardim Sensorial
- Antiga Casa de Pacheco Leão

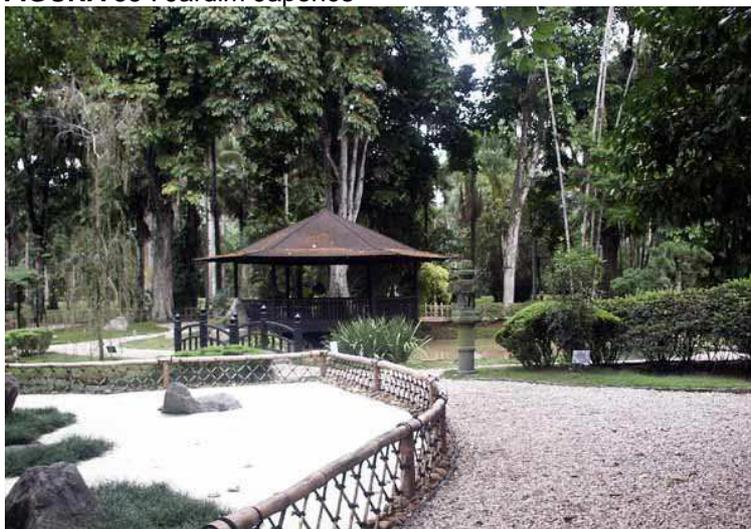


- Canteiro das leguminosas
- Cascata
- Estufa das plantas insetívoras
- Museu sítio arqueológico (casa dos pilões)
- Jardim Mexicano
- Orquidário
- Presidência
- Bromeliário
- Restinga
- Centro de pesquisas
- Herbário
- Xiloteca
- Fototeca
- Carpoteca
- Mirante
- Plantas medicinais
- Núcleo de educação ambiental
- Bosque das nações
- Roseiral Pedro Cachimbo
- Memorial Mestre Valentim
- Lago do Pescador
- Jardim Japonês
- Palmar (coleção de Palmeiras)
- Recanto das Mangueiras
- Banheiros
- Loja de Suvenir
- Sociedade de Amigos do Jardim Botânico

O Jardim Japonês foi criado no Jardim Botânico em 1935 e reinaugurado em 1995 pela princesa Sayako, filha do Imperador Akihito do Japão. A cultura japonesa é representada por bonsais, cerejeiras, bambuzais, lagos artificiais com carpas, areia e pedra.



FIGURA 59 : Jardim Japonês



FONTE : www.jbrj.gov.br

2.2.5 Cobertura Vegetal

Há uma vasta quantidade de espécies cultivadas ao ar livre espalhadas no Jardim Botânico. Algumas delas datam do séc XIX.

A *Palma Mater*, foi primeiro exemplar de *Roystonea oleracea*, foi ofertada a d. João por um dos sobreviventes da fragata, o oficial da marinha Luís Vieira da Silva, que a trouxe do Jardim Gabrielle. Foi plantada neste local pelo Príncipe Regente em 1809, quando passou a ser conhecida como Palmeira Imperial. Dela descenderam todos os espécimes desta palmeira, daí sua denominação de *Palma Mater* (JARDIM BOTÂNICO DO RIO DE JANEIRO,2014).

FIGURA 60 : Palmeira Imperial



FONTE : www.jbrj.gov.br



Outra espécie no qual não deve faltar em um Jardim Botânico é a Árvore do Viajante, um símbolo de todos os Jardins Botânicos do Mundo. Uma espécie originada de Madagascar, segundo as histórias ela era usada pelos viajantes quando suas reservas de água se esgotavam, eles bebiam a água acumulada em seu tronco, onde em dias de chuva a água escorria por seu caule e acumulava no tronco como reservatório de água.

FIGURA 61 : Árvore do viajante-símbolo dos Jardins Botânicos



FONTE : www.jbrj.gov.br

Algumas espécies de flores podem ser encontradas fora das estufas, uma delas é a Rabo-de-cotia, *Stiftia chrisantha* Mikan (Compositae).

Distribuição: Brasil – BA até SP e RJ na serra do mar
Porte de 3-5 metros, troncos múltiplos de 15-25 cm de diâmetro, típica de clima tropical, propagação por sementes, se adapta a locais de meia sombra e úmido. Madeira leve, mole e de baixa durabilidade natural. Planta característica de sub-bosque da floresta Pluvial Atlântica. Inflorescências secas de cor amarela, muito ornamental, utilizada para arranjos florais. Floresce quase o ano inteiro, principalmente de julho a setembro. A maturação dos frutos verifica-se principalmente em setembro e novembro (JARDIM BOTÂNICO DO RIO DE JANEIRO, 2014).



FIGURA 62 : Rabo de Cotia



FONTE : www.jbrj.gov.br

Além das espécies encontradas ao ar livre dentro do Jardim Botânico, podemos encontrar algumas espécies cultivadas em estufas, uma delas são as plantas carnívoras, que estão sendo cultivada dentro da Estufa das plantas insetívoras, nessa estufa encontramos as espécies como a *Dionea* ou “papa-moscas”, *serracenia*.

FIGURA 63 : Estufa das plantas insetívoras



FONTE : www.jbrj.gov.br

Além da Estufa das espécies insetívoras podemos encontrar outras estufas dedicadas, como o Orquidário, Bromeliário, Cactário.

O Bromeliário compreende 1700 exemplares distribuídos em canteiros e nas Estufa Roberto Burle Marx e Dimitri Sucre. Na Estufa podem ser apreciadas espécies de diversas formações - Amazônicas, Mata Atlântica, Restinga, Caatinga, assim com exemplares da América do Sul e Central.



FIGURA 64 : Bromeliário



FONTE : www.jbrj.gov.br

FIGURA 65 : Orquidário



FONTE: www.jbrj.gov.br

2.2.6 Mobiliário

Ao longo do Jardim Botânico podemos perceber vários mobiliários, sinalizações e esculturas.

Em vários lugares do parque há placas de informação, em cada equipamento, e em árvores catalogadas é possível perceber as placas informativas. Em estufas ou outros equipamentos as placas contem o nome do local em dois idiomas, quando se trata de informação referente à vegetação é informado o nome da espécie como



nome popular e científico , seu bioma entre outras informações. É encontrado placas ao longo do parque de ajuda ao público, como um guia e mapas.

FIGURA 66 : Placas informativas



FONTE : www.jbrj.gov.br

FIGURA 67 : Bebedouro, banco, e placa informativa.



FONTE : www.jbrj.gov.br

O Jardim é repleto de mobiliário. Nos trajetos são encontrados vários bancos, bebedouros. Existem mais de dez bustos de ex-presidentes do Jardim e de grandes artistas. Além dos bustos, é fácil encontrar estátuas ou monumentos espalhados em meio às vegetações.



FIGURA 68 : Estátua de Xochipilli



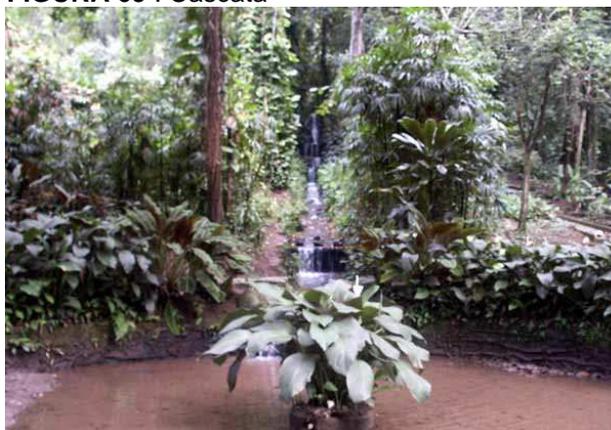
FONTE : www.jbrj.gov.br

2.2.7 Elementos Aquáticos

Além das estufas, e vasto número de espécies exóticas espalhadas , o Jardim conta com vários elementos aquáticos ao longo da sua extensão.

A cascata é um monumento contemplativo no qual o público pode desfrutar de água corrente. Sua construção foi com objetivo de criar ambientes para a representação da flora aquática típicas da Mata atlântica, tem um papel importante, pois faz parte do sistema de irrigação do Jardim Botânico.

FIGURA 69 : Cascata



FONTE : www.jbrj.gov.br



Outros elementos bastante apreciados são o Lago Frei Leandro e o Chafariz central. O Lago foi construído em 1824, dando início a organização paisagística do Jardim Botânico. É conhecido também como Lago da Vitória Régia, por conter um grande número dessa espécie, além das Ninféias (*nymphaea*), e flor de lótus (JARDIM BOTÂNICO DO RIO DE JANEIRO,2014).

FIGURA 70 : Lago Frei Leandro-Vitória Régia



FONTE : www.jbrj.gov.br

2..2.8- Revestimentos

O revestimento principal é areia, o solo natural cobre cerca de 90% da área do Jardim Botânico, dividindo entre gramado, folhagem, pedras e areia. Também é encontrado revestimento de concreto, paralelepípedo, assim mostra as imagens a seguir.

FIGURA 71: Orquidário-Piso de areia



FONTE : www.jbrj.gov.br



FIGURA 72 : Loja Suvenir-Piso de areia



FONTE : www.jbrj.gov.br

FIGURA 73: Estátuas-Gramado



FONTE : www.jbrj.gov.br

2.2.9- Acessibilidade

A Acessibilidade neste Jardim Botânico pode ser contestada devido a alguns fatores, como por exemplo, o piso, como em sua maioria é de terra, areia e grama, torna-se difícil à locomoção dos portadores de necessidades especiais. Para suprir essa necessidade de locomoção, foram disponibilizados carros elétricos, que transportam pessoas para todos os lugares do Jardim Botânico.



FIGURA 74 : Carro elétrico



FONTE : www.falandodeviagem.com.br

Em algumas placas informativas, além de conter informações escritas, também contém o mesmo conteúdo em braille, possibilitando a leitura pelos portadores de deficiência visual.

FIGURA 75 : Placa em Braille



FONTE : www.thaisfrota.wordpress.com.br

O Acesso principal é dotado de acessibilidade, contendo espaço amplo para a passagem do cadeirante.

FIGURA 76 : Entrada



FONTE: www.thaisfrota.wordpress.com.br



O Jardim Botânico Rio de Janeiro com suas palmeiras imperiais consegue fascinar a todos. E sendo esta uma ótima opção de passeio para aqueles que querem relaxar, estudar, ou só mesmo curtir a natureza bem de pertinho, e no meio da bagunça e correria da cidade grande.

2.3 JARDIM BOTÂNICO DO RECIFE

O Jardim Botânico do Recife foi criado em 1960, a partir da reformulação do Parque Zoobotânico do Curado, no qual fazia parte do IPEANE- Instituto de Pesquisa Agropecuária do Nordeste. Desde então passou a ser de responsabilidade da Prefeitura do Recife.

2.3.1 Localização/ acesso

Localizado as margens da Br. 232, KM 27, no Bairro do Curado, o jardim tem seu único acesso pela Br.232, conta com um estacionamento pequeno, mas que comportam o público visitante.

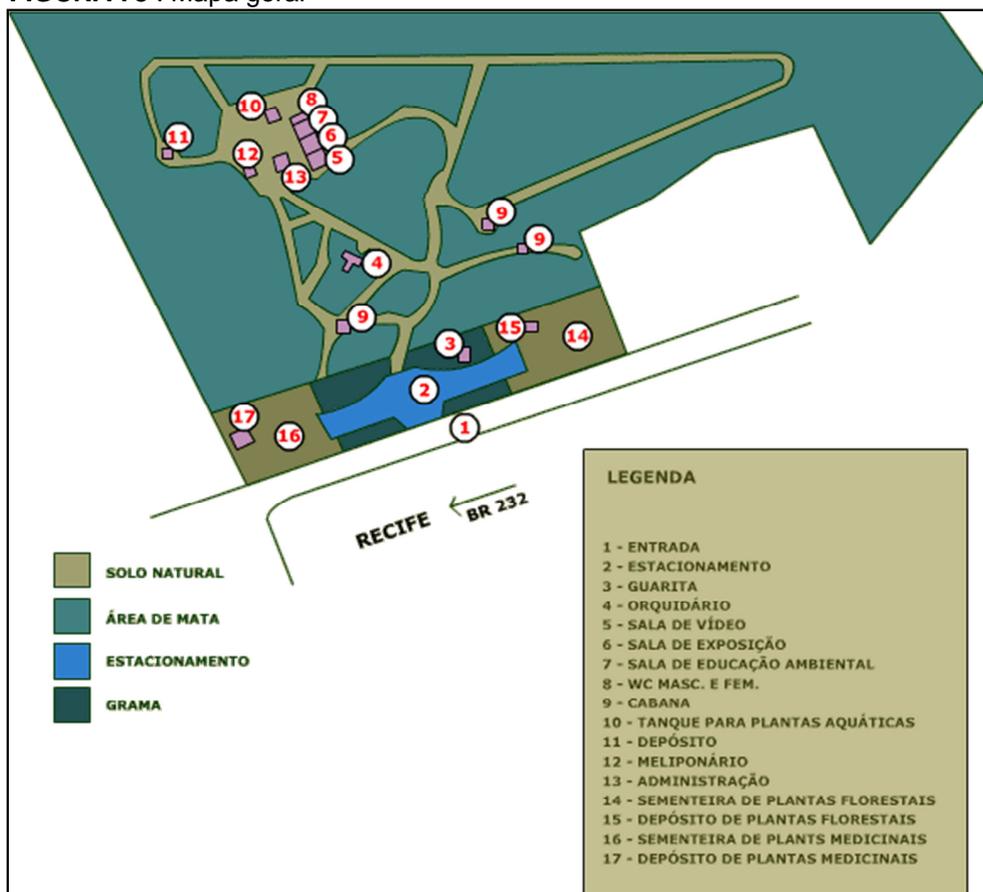
FIGURA 77 : Localização



FONTE : <http://Google.maps.com.br>



FIGURA 78 : Mapa geral



FONTE : www.recife.pe.gov.br

2.3.2 Caracterização

O Jardim Botânico de Recife (JBR) ocupa uma área de 10,7 ha, compõe uma parte da Unidade de Conservação Municipal do Recife, denominada de Matas do Curado, em uma área de 113,6 ha pertencentes, em sua maioria, ao exército.

Atualmente o JBR desenvolve atividades ligadas a educação ambiental, que estimulem a população a conservação ambiental, algumas atividades são as trilhas ecológicas, caminhadas, exibição de vídeos com temas ambientais.

Por falta promoção da mídia o JBR é pouco conhecido. Seu público é formado por estudantes de escolas publicas e particulares nos dias de semana, e durante os finais de semana, por famílias.



O Jardim conta com um pequeno estacionamento, aproximadamente 100 vagas entre normais e especiais (PREFEITURA DO RECIFE,2014).

2.3.3 Entorno

O acesso ao Jardim Botânico é feito pela Br.232. O seu é formado por indústrias, cemitérios e residências.

FIGURA 79 : Br. 232



FONTE: www.google.maps.com.br

2.3.4 Programa

O programa do Jardim Botânico do Recife é simplificado, comparado com os anteriores. Podemos encontrar:

- Jardim sensorial
- Jardim Tropical
- Jardim das cactáceas
- Jardim das plantas medicinais
- Bromeliário
- Orquidário
- Meliponário
- Administração
- Núcleo de educação ambiental



- Brigada Ambiental
- Palmar (coleção de palmeiras)
- Refeitório público
- Banheiros
- Estacionamento
- Sementeira
- Tanque para espécies aquáticas

2.3.5 Cobertura Vegetal

O jardim conta com centenas de espécies vegetais catalogadas. As espécies são mantidas em jardins internos, estufas, e espalhadas ao longo do jardim botânico. A setorização interna é através da tipologia das espécies.

O Jardim das plantas medicinais está localizado próximo à entrada, é composto por mais de 40 espécies vegetais tradicionalmente utilizadas em práticas medicinais, como tratamento e prevenção de doenças (PREFEITURA DO RECIFE,2014).

FIGURA 80 : Jardim das plantas medicinais



FONTE : Autora, 2014

O Jardim Sensorial tem um papel importante, ele pode ser caracterizado como um espaço terapêutico. É responsável pela inclusão social dos portadores de necessidades especiais, é a forma de incluir a natureza em suas vidas. Sua



formação é através de uma divisão de setores correspondentes ao nosso sistema sensorial, olfato, paladar, tato, audição e visão.

FIGURA 81: Jardim sensorial- Paladar, olfato



FONTE: Autora, 2014

FIGURA 82: Jardim sensorial



FONTE : Autora, 2014

O jardim das palmeiras conta com as principais espécies da família *arecaceae*, essas espécies são as mais comuns nas florestas brasileiras. No ambiente natural,



essas espécies cumprem uma importante função, serve de abrigo e fornece alimento para várias espécies de animais (PREFEITURA DO RECIFE,2014).

FIGURA 83 : Jardim das Palmeiras-piso cerâmico e gramado



FONTE : Autora, 2014

2.3.6 Mobiliário

Ao longo do Jardim Botânico é perceptível a distribuição do mobiliário, como lixeiras, bebedouros, bancos, telefones públicos (orelhão), sinalização.

FIGURA 84: Bebedouro e extintor



FONTE : Autora, 2014



FIGURA 85: Banco de concreto



FONTE: Autora, 2014

FIGURA 86 : Lixeiras e sinalização



FONTE : Autora, 2014

2.3.7 Elementos Aquáticos

O lago que rodeia o orquidário é o elemento aquático mais atrativo do Jardim Botânico um elemento com interação total a natureza.



FIGURA 87 : Lago



FONTE: Autora, 2014

Outro elemento aquático é a fonte no jardim sensorial, cuja função é despertar a audição do visitante.

FIGURA 88 : Fonte



FONTE : Autora, 2014

2.3.8 Revestimentos

O Jardim foi recentemente reformado, e conta com um recapeamento no piso, e o uso de acessibilidade. Os principais revestimentos são os intertravados,



paralelepípedo, concreto, brita e madeirados cerâmica e uso do solo natural, através de gramas, e folhagem.

FIGURA 89 : Piso intertravado



FONTE : Autora, 2014

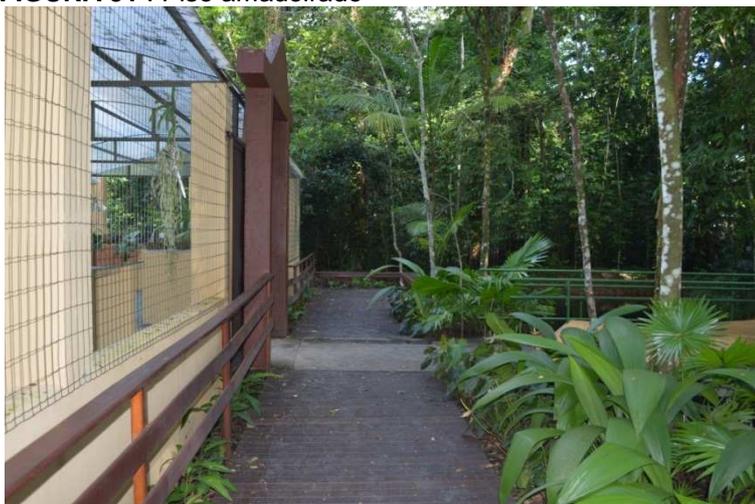
FIGURA 90 : Piso intertravado



FONTE : Autora, 2014



FIGURA 91 : Piso amadeirado



FONTE : Autora, 2014

2.3.9 Acessibilidade

A reforma do Jardim Botânico acrescentou a acessibilidade em todos os elementos, exceto nas trilhas. O piso passou a receber o sistema de piso tátil direcional, e de alerta. Nas estufas e outros equipamentos também receberam sua contribuição à acessibilidade, os corrimãos e guarda-corpos foram acrescentados em suas entradas ou entorno, assim mostra as imagens a seguir.

FIGURA 92 : Piso intertravado e piso tátil direcional



FONTE : Autora, 2014

Na imagem abaixo mostra o acesso ao orquidário com acessibilidade, o guarda corpo.

**FIGURA 93** : Corrimão e guarda-corpo

FONTE : Autora, 2014.

2.4- ANÁLISE COMPARTIVA

Os três estudos de casos foram escolhidos como referência e auxílio para a elaboração do Estudo Preliminar de um Jardim Botânico em Paulista, onde duas análises foram feitas, a primeira foi comparado os programas e infraestrutura, e a segunda, uma análise crítica sobre programas e infraestrutura dos Jardins Botânicos apresentados.

QUADRO 02 : Análise comparativa do programa

Analisados	Jardim Botânico de Dahlem	Jardim Botânico do Rio de Janeiro	Jardim Botânico do Recife
Localização	Berlim, Alemanha	Rio de Janeiro	Recife
PROGRAMA			
Acessibilidade	Possui	Possui	Possui
Banheiros	Possui	Possui	Possui
Centro de visitante	Não Possui	Possui	Não Possui
Estacionamento	Não Possui	Possui	Possui
Acesso facilitado	Possui	Possui	Possui
Administração	Possui	Possui	Possui
Elementos			



aquáticos	Possui	Possui	Possui
Mobiliário Urbano	Possui	Possui	Possui
Núcleo de educação ambiental	Possui	Possui	Possui
Núcleo de pesquisa	Possui	Possui	Possui
Salas de aula(cursos)	Não Possui	Possui	Não Possui
Segurança(brigada ambiental)	Não Possui	Não Possui	Possui
Vegetação(estufas, jardins)	Possui	Possui	Possui

FONTE : Autora do projeto, 2014

QUADRO 03 : Análise comparativa geral

Análise	Jardim Botânico de Dahlem	Jardim Botânico do Rio de Janeiro	Jardim Botânico do Recife
Localização	Berlim, Alemanha	Rio de Janeiro	Recife
Acessibilidade	Há deficiências em algumas áreas, devido ao revestimento do piso. Sinalização acessível.	Há deficiências em algumas áreas, devido ao revestimento do piso. Em contraponto nos demais espaços do Jardim é dotado de acessibilidade, com bastante sinalização e em Braille.	Bastante acessível, rampas suaves e uso de corrimão e guarda-corpo, piso tátil, e sinalização segundo a norma NBR 9050.
Entorno	O entorno do Jardim é composto por residências de um ou dois pavimentos. A principal via de acesso é de tráfego moderado.	O entorno do Jardim é composto por residências de médio a alto padrão de um ou dois pavimentos. A principal via de acesso é de tráfego moderado.	O entorno do Jardim é composto por residências baixo e médio padrão de um ou dois pavimentos, Industrias, Cemitério. A principal via de acesso é de tráfego intenso.



Estacionamento	Não possui estacionamento	Estacionamento razoavelmente grande, comporta o público visitante	Estacionamento pequeno, comporta o público visitante
Infraestrutura	Possui a infraestrutura mais completa, um dos mais influentes JB do mundo	Possui uma boa infraestrutura, atende as necessidades do público.	Possui uma boa infraestrutura, atende as necessidades do público.
Área	43 ha	54 ha	10,7 ha
Educação Ambiental	Possui um centro de educação completo, com atividades que estimulam a conscientização ambiental.	Possui um centro de educação bom que atende as necessidades.	Possui um centro de educação bom que atende as necessidades.
Programa	Ótimo programa, composto por 16 estufas e núcleo de pesquisa e educação ambiental	Bom programa, composto por algumas estufas e núcleo de pesquisa e educação ambiental	Bom programa, composto por algumas estufas e núcleo de pesquisa e educação ambiental
Iluminação	Bastante iluminado, conta com balizadores e postes de iluminação. Seus campos abertos favorece a iluminação natural.	A análise da iluminação não foi realizada	A falta de iluminação no local faz com que o seu funcionamento seja reduzido. Mata fechada, impede a iluminação natural.

FONTE : Autora do projeto, 2014

QUADRO 04 : Análise crítica

Análise	Jardim Botânico de Dahlem	Jardim Botânico do Rio de Janeiro	Jardim Botânico do Recife
Localização	Berlim, Alemanha	Rio de Janeiro	Recife
	A falta de estacionamento é um ponto negativo, o traslado do visitante para o JB		



Pontos negativos	é através de ônibus, trem, ou bicicleta, em alguns casos os visitantes podem colocar seu carro nas ruas circundantes.		A falta de promoção da mídia faz com que o JB seja pouco visitado.
Pontos Positivos	Possui um grande acervo de vegetação exótica e nativa. Uma infraestrutura repleta de equipamentos.	É responsável por todos os cadastramentos de JB do Brasil, possui um núcleo de pesquisa amplo.	A conservação do espaço é visto por todos os visitantes, cuidado com o visitante, conta com uma brigada ambiental, no qual passa segurança ao visitante.

FONTE : Autora do projeto, 2014

A partir da análise comparativa foram identificados alguns aspectos divergentes e semelhantes entre os Jardins Botânicos. Todos os Jardins Botânicos buscaram a melhor infraestrutura para os seus visitantes.

O Jardim Botânico de Dahlem foi o que não atendeu as exigências à acessibilidade e estacionamento, deixando para os JBs brasileiros a responsabilidade e mérito de conter espaços acessíveis. O Jardim Botânico do Rio de Janeiro tem a maior quantidade de pontos positivos, acessibilidade, infraestrutura, programa e educação ambiental. O Jardim Botânico do Recife tem uma boa conservação física do local, porém falha na questão de iluminação faz com que reduza o horário de funcionamento. Todos os Jardins Botânicos têm entorno semelhante, boa localização e acesso.

O resultado da análise se mostra relevante em consideração aos aspectos analisados, a partir dela serão coletadas informações, como a infraestrutura, programa, vegetação, educação ambiental, núcleo de pesquisa entre outros elementos implantados em Jardins Botânicos a fim de contribuir para a elaboração do Estudo Preliminar de um Jardim Botânico em Paulista.



CAPÍTULO 3 - ÁREA OBJETO DE ESTUDO

Neste capítulo será apresentada a área de implantação da proposta de um Jardim Botânico em Paulista, onde a análise da área será a partir da metodologia elaborada por Franco (1997 e 2000).

3.1 ÁREA DE IMPLANTAÇÃO DA PROPOSTA

3.1.1 O Município de Paulista

O município de Paulista encontra-se inserido na Região de Desenvolvimento Metropolitano, distando 17 km do Recife, capital do Estado de Pernambuco.

Segundo o Plano Diretor da Região Metropolitana do Recife (2010), configura a Região de Desenvolvimento Metropolitano como uma área de potencialidades, contribui para o desenvolvimento da RMR- Região Metropolitana do Recife. Essas áreas são caracterizadas por territórios voltados para o lazer e turismo, formação profissional e científica.

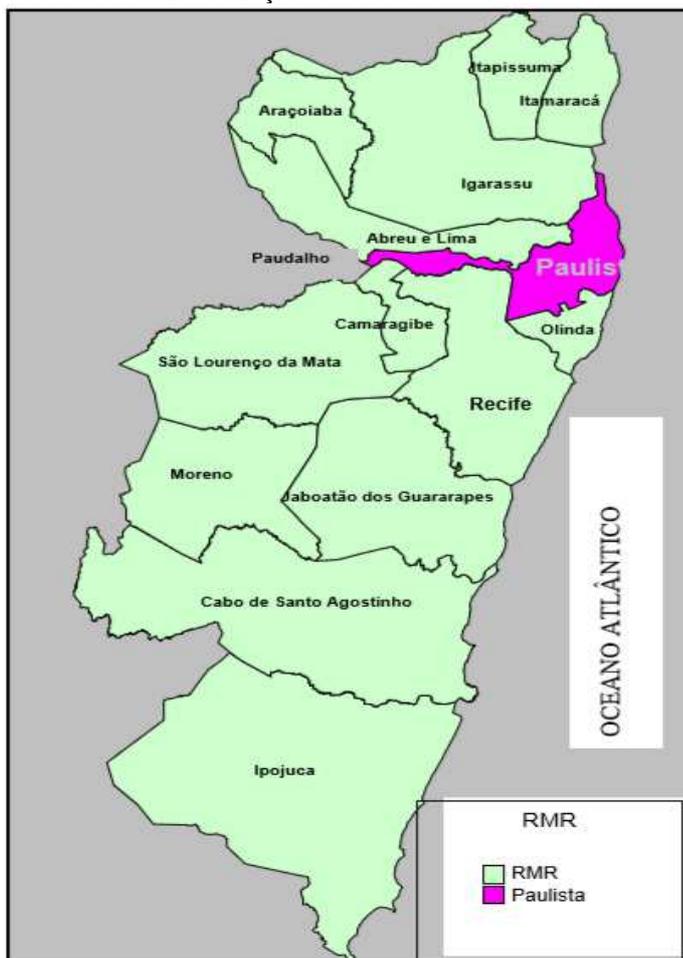
Em outras palavras, Paulista representa parte do desenvolvimento da RMR, colaborando com o turismo e lazer, enriquecendo o conhecimento científico e contribuindo para a formação profissional do povo pernambucano.

3.1.1.1 Localização

Paulista está localizada na Região Metropolitana do Recife tendo limitações territoriais ao Norte com os municípios de Abreu e Lima e Igarassu; ao Sul com Olinda, Recife e Camaragibe; ao Leste com o Oceano atlântico e ao Oeste com o município de Paudalho.



FIGURA 94: Localização de Paulista



FONTE: IBGE,2013

TABELA 03: Área do Município em relação a Região Metropolitana

	ÁREA (km ²)	%
R.M.R.	2.761,00	100
Paulista	101,80	3,68

FONTE: IBGE- censo 2000

QUADRO 05: Limites do município de Paulista

	LIMITE
Ao Norte	Abreu e Lima e Igarassu
Ao Sul	Olinda, Recife e Camaragibe
Ao Leste	Oceano Atlântico
Ao Oeste	Paudalho

FONTE: IBGE – censo 2000



3.1.1.2- Breve histórico

Em 1535 dentro da estrutura de Olinda, Duarte Coelho doa a seu cunhado Jeronimo de Albuquerque as terras de Paratibe como reconhecimento dos serviços prestados à Colônia, 15 anos depois em 1550 o Jerônimo de Albuquerque doa essas terras ao Português Gonçalo Mendes Leitão. Em 1555 Gonçalo Mendes começa a construção do primeiro engenho d'água cujo nome é Paratibe em homenagem ao Rio, uma capela cujo padroeiro era Santo Antônio e um sobrado surgiu assim os primeiros moradores de Paulista (FIDEM, 2003).

Com a morte de Gonçalo Mendes, alguns lotes começaram a ser vendidos. Em 1656 a Maranguape foi adquirida por João Fernandes de Vieira e no final do século, no ano de 1689, Paratibe e Maranguape, foram vendidas ao bandeirante Paulista Manoel Alvares de Moraes Navarro, conhecido como “ Paulista”, dando origem ao assim ao nome da cidade.

Paulista até o ano de 1935 era considerado distrito de Olinda, porém devido ao seu crescimento se tornou um município independente e atualmente formado pelos bairros de Alameda Paulista, , Arthur Lundgren I, Arthur Lundgren II, Jardim Paulista Baixo, Jardim Paulista Alto, Conceição, Jaguarana, Jaguaribe, Janga, Pau Amarelo, Nobre, Maranguape I, Maranguape II, Jardim Maranguape, Maria Farinha, Engenho Maranguape e Mirueira Paratibe(FIDEM, 2003).

3.1.1.3 Dados Gerais

De acordo com o IBGE (2013) o município do Paulista possui uma área de 97,312 km² população estimada de 300.466 habitantes distribuído pelos 16 bairros.

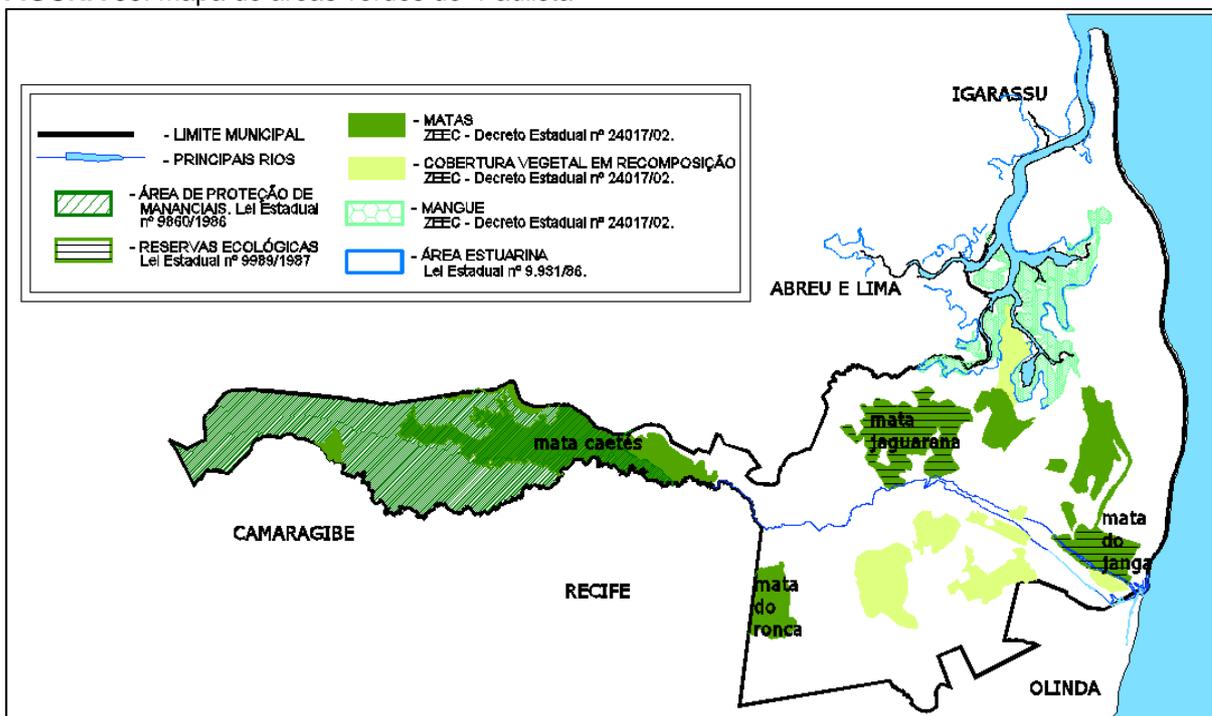
3.1.1.4 Reservas Florestais

Paulista tem três matas: Mata do Janga, Mata Jaguarana e Mata dos Caetés. Estas matas são reservas florestas e protegidas por lei. A mata do Janga fica localizada



próximo ao litoral com uma área de 132,24 hectares, representa 1.36% da área do município, já a mata de Caetés fica localizada na margem esquerda do Rio Paratibe a sudoeste das vilas caetés I e II com extensão de 150 hectares e representa 1,54% de área do município. A Mata de Jaguarana localizada às margens da PE-015, próximo ao núcleo urbano central do Paulista, possui uma área de 332,28 hectares, corresponde a 3,41% da área do município (FIDEM,2003).

FIGURA 95: Mapa de áreas verdes de Paulista



FONTE: Unibase modificada pela autora,2014.

Através do mapa acima é possível localizar as áreas verdes, e compreender a sua extensão

3.2 ESTUDO DO TERRENO ESCOLHIDO

3.2.1 Localização do terreno e breve histórico

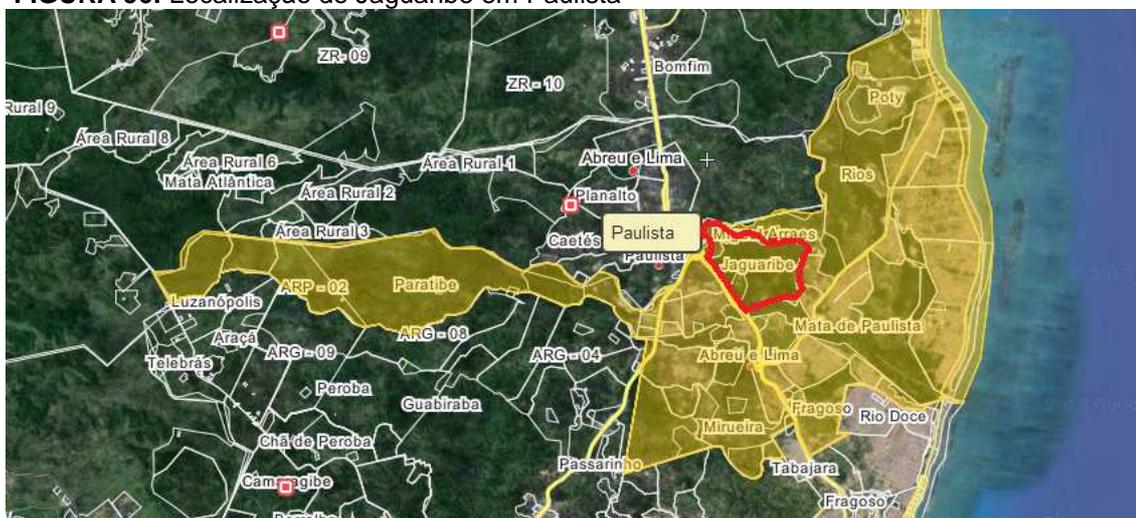
O terreno escolhido está situado dentro da Mata de Jaguarana, onde se encontra no bairro de Jaguaribe, na porção norte de Paulista próximo ao centro. Jaguarana é um



nome de origem indígena e significa “onça pequena”. O bairro possui como principais características e atrativos culturais, a Mata de Jaguarana.

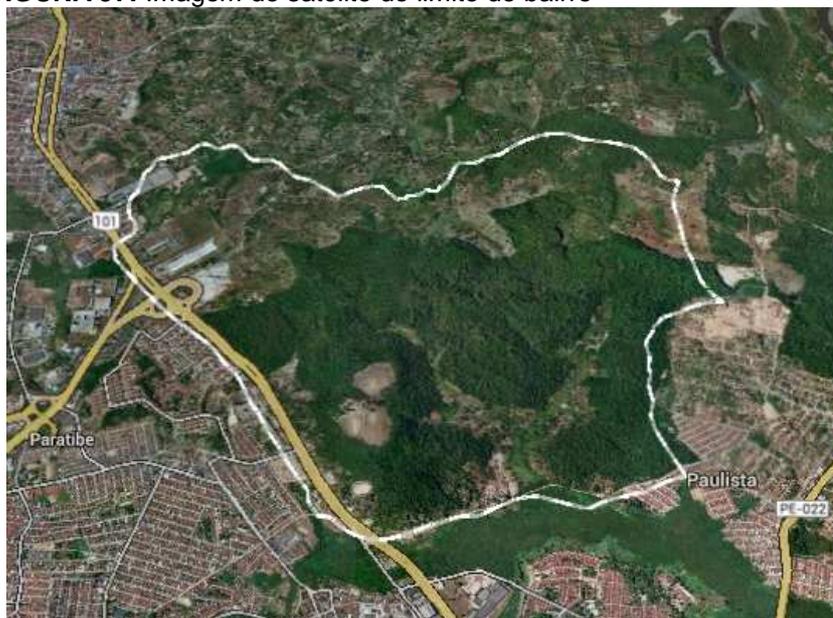
O bairro tem como principal acesso a PE-15, sendo também um meio de chegar Abreu e Lima e a Br. 101 norte. Jaguaribe limita-se ao norte com o com o município de Abreu e Lima, ao sul com o bairro do Nobre, a leste com bairro de Jaguarana, a oeste com Arthur Lundgren I e II. Segundo censo IBGE (2000) a população da área é e 3.771 habitantes.

FIGURA 96: Localização de Jaguaribe em Paulista



FONTE: <http://wikimapia.com>

FIGURA 97: Imagem de satélite do limite do bairro



FONTE: Google maps modificado pela autora, 2014



A escolha do terreno foi em relação a sua localização, estar cercado por uma mata de bioma de mata atlântica e estar protegida pela Lei estadual 9989/87 que delimita o uso dessa porção de mata atlântica dentro de área urbana.

FIGURA 98: Localização da Mata de Jaguarana em Jaguaribe



FONTE: Google maps modificado pela autora, 2014

3.1.1 Condicionantes físicos

A análise dos condicionantes físicos da paisagem regional será feita através da metodologia elaborada por Franco (2000) onde serão estudados os aspectos geológicos e geomorfológicos, uso do solo, malha viária e acessos.

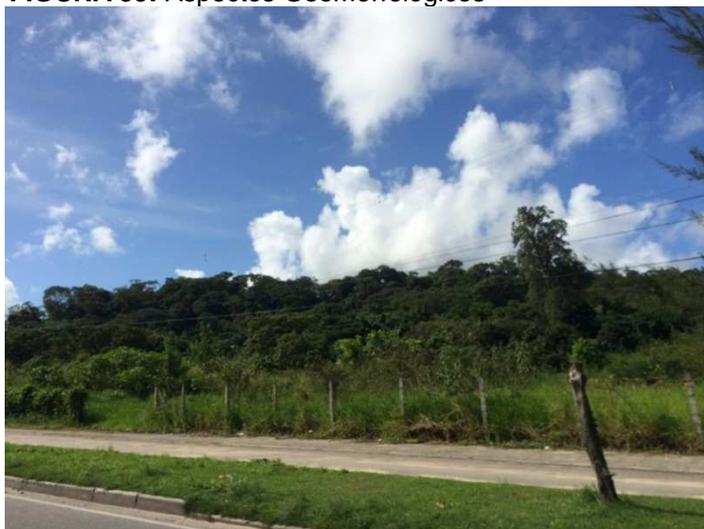
Por o terreno escolhido estar situado dentro de uma área protegida e tendo a mesma como entorno imediato, foi adotada como objeto de análise de condicionantes.

3.1.1.1 Aspectos geológicos e geomorfológicos

A paisagem natural da Mata de Jaguarana é caracterizada por ondulações médias, nas áreas próximas a PE-15 e por relevo forte ondulado a montanhoso ao centro.



FIGURA 99: Aspectos Geomorfológicos



FONTE: Autora,2014

O município de Paulista tem três estruturas geológicas:

- Formação Barreiras;
- Formação Gramame;
- Formação Maria Farinha;
- Formação Beberibe;
- Sedimentos terraço marinho, depósito fluvial, depósito de mangue e depósito flúvio-lagunar.

Segundo o Projeto de Gerenciamento Costeiro (2001) o aspecto geológico do Bairro de Jaguaribe, respectivamente a Mata de Jaguarana é a formação de Barreiras, é a mais extensa é constituída por tabuleiros(relevo de topo plano, entrecortados por vales estreitos e profundos) cuja altitude chega até 160 metros, estendendo-se em direção da PE 15. O solo é considerado argilo-arenoso em algumas áreas arenoso-argiloso.



FIGURA 100: Aspectos Geológicos



FONTE: Autora,2014

3.1.1.2 Uso do solo

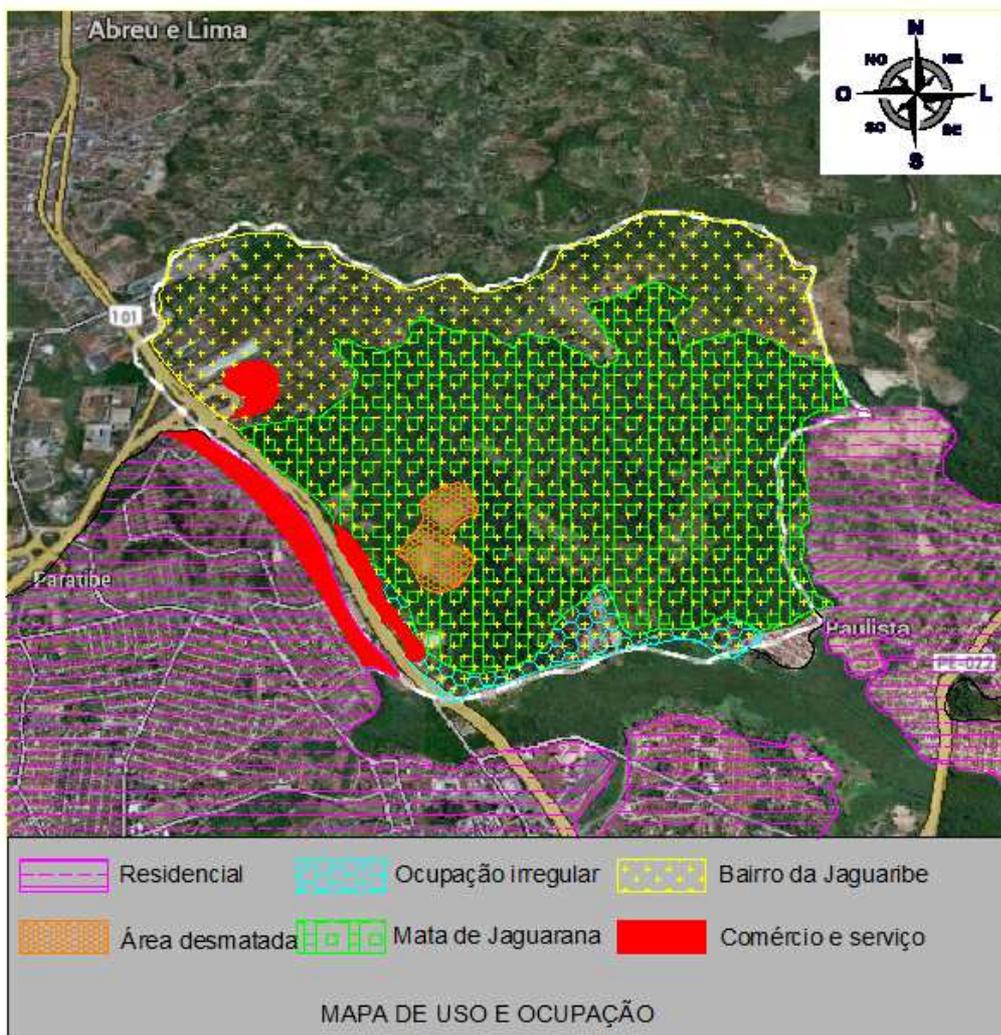
O terreno localiza-se nas margens da PE-15, inserido dentro da Mata de Jaguarana. Possui a extensão de aproximadamente 10.83 hectares de área, divididos entre vegetação e áreas atualmente desmatadas.

Dentro da Mata de Jaguarana são desenvolvidos, atualmente, alguns usos como trilhas ecológicas, single track (modalidade de mountain bike) e caça ilegal.

- Trilhas ecológicas: atividade pouco desenvolvida, devido ao número de criminalidade próximo a Mata, essa atividade foi quase extinta, passa vários meses sem ser desenvolvida, sendo utilizada com mais frequência por pesquisadores.
- Single Track: é uma modalidade do mountain bike, praticadas com bicicletas em terrenos acidentados ou montanhosos. Essa atividade é pouco desenvolvida devido à falta de atrativos e criminalidade. O percurso era grande, cortava praticamente toda a mata.
- Caça ilegal: devido às ocupações irregulares nas margens da mata, o uso constante dos recursos da mata atlântica se tornou um atrativo para a caça.



FIGURA 101: Mapa de Usos



FONTE: Google maps modificado pela autora,2014

3.1.1.3 Malha Viária e Acesso

O acesso principal ao terreno se dá pela PE-15, e pela a Estrada do Catoli (estrada do antigo matadouro) porém com o crescimento das ocupações irregular, outras vielas e ruas foram criadas nas margens da mata. O tráfego da PE-15 nas proximidades do terreno é caracterizado como moderado, é a única via de acesso a Cidade de Abreu e Lima vindo do centro de Paulista.



FIGURA 102: PE-15 Sentido Abreu e Lima



FONTE: Autora,2014.

FIGURA 103: PE-15 sentido centro de Paulista



FONTE: Acervo da autora,2014

A rua catoli é considerada ocupação irregular devido um lado da rua ser área desmatada e ocupada indevidamente.



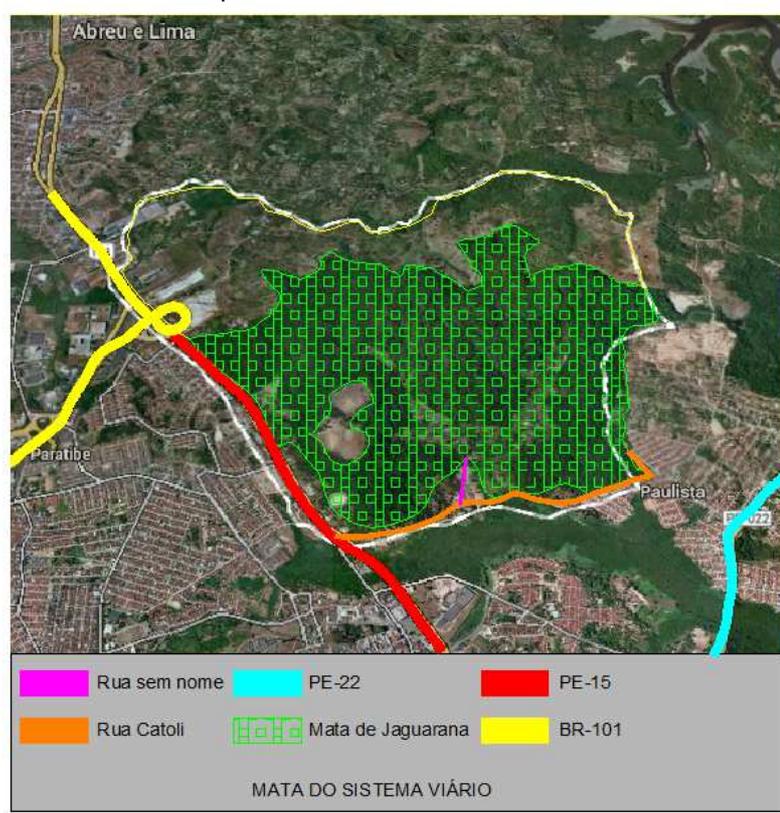
FIGURA 104: Rua Catoli



FONTE: Acervo da autora,2014

Para uma maior compreensão sobre o sistema viário foi elaborado um mapa no qual demarca as principais vias que próximas ao terreno.

FIGURA 105: Mapa do sistema viário



FONTE: Google maps modificado pela autora,2014



3.1.1.4 Entorno Urbano

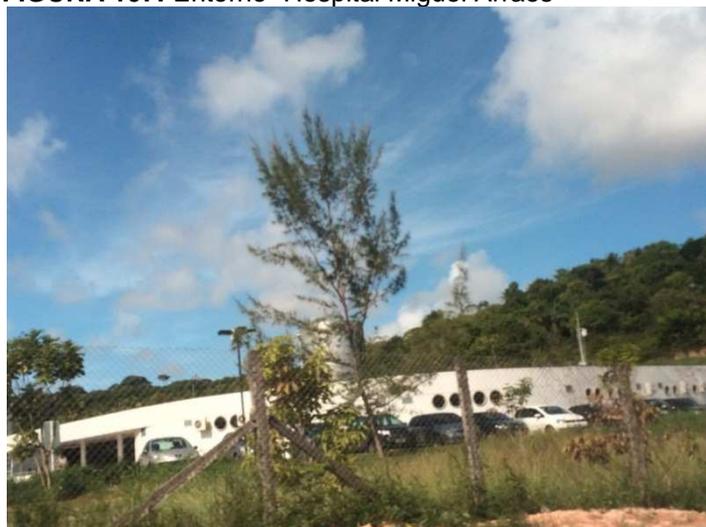
O entorno da Mata, como pode ser visualizado através de fotos, onde caracteriza-se pela presença de ocupação irregular, comércio, cemitério. A área da Mata encontra-se entre os limites da cidade de Abreu e Lima e do bairro Arthur Lundgren, e Jaguarana.

FIGURA 106: Entorno



FONTE: Autora,2014

FIGURA 107: Entorno- Hospital Miguel Arraes



FONTE: Acervo da autora,2014



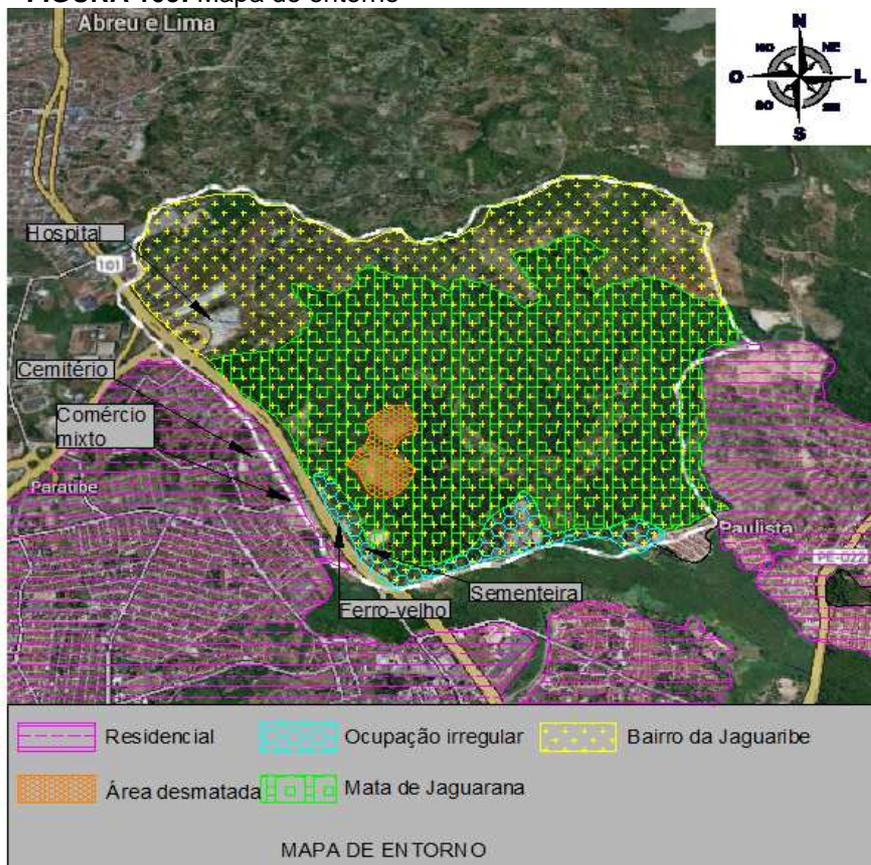
FIGURA 108: Entorno- Ferro-velho as margens da Mata de Jaguarana



FONTE: Acervo da autora,2014

Para maior entendimento do entorno foi elaborado um mapa com indicações de uso no limite do terreno.

FIGURA 109: Mapa do entorno



FONTE: Google maps modificado pela autora,2014.



3.1.2 Condicionantes Ambientais

A análise dos condicionantes ambientais parte da metodologia elaborada por Franco (2000), onde serão apresentados aspectos referente a Mata de Jaguarana, consequentemente o terreno, tais como: Clima e vegetação.

3.1.4.2 Clima

A característica climática do Bairro de Jaguaribe, onde por quase toda sua extensão é composto pela Mata de Jaguarana, deve ser levada em consideração o clima da Cidade do Paulista.

Paulista caracteriza-se por um clima quente e úmido, apresentando temperaturas médias anuais de 28° C. Os índices pluviométricos anuais variam entre 300 a 600 mm nos meses de junho a agosto (INMET,2014).

Situado em área de preservação, e com um vasto número de árvores, o terreno é naturalmente favorável aos fatores climáticos, em qualquer ponto é possível desfrutar de sombra e de bons ventos.

FIGURA 110: Aspectos ambientais





FONTE: Google maps modificado pela autora,2014

3.1.4.3 Vegetação

O terreno localiza-se dentro da Mata de Jaguarana, nas margens da PE-15, A mata possui a extensão de aproximadamente 332,28 hectares de área verde, representa uma área de resquício do bioma de Mata Atlântica em área urbana. O terreno escolhido para a implantação do projeto contém 10.83 hectares e está livre de leis proteção ambiental.

A vegetação da Mata já foi bastante descaracterizada devido a exploração de madeira e desmatamento para as ocupações irregulares. Atualmente é caracterizada por árvores de médio à grande porte, gramíneas e pequenos arbustos nas margens.

A Mata de Jaguarana é regida pela lei federal 9989/87, no qual define a área como reserva ecológica, tendo seu uso limitado e proibindo qualquer forma de extração da vegetação.

O Terreno escolhido para a implantação da proposta é uma área privada e de difícil acesso, através de imagens de satélite foi possível compreender o espaço e identificar o posicionamento de vegetações, não foi possível identificar as espécies, diante disso, como a mata compreende uma área no entorno do terreno e que vai influenciar diretamente no projeto foi tomada como objeto de análise da área.



FIGURA 111: Vegetação do terreno



FONTE: Google maps modificado pela autora,2014

As casas próximas da mata são consideradas irregulares. A imagem abaixo demonstra o quanto foi desmatado na área da Reserva.

FIGURA 112: Construções irregulares



FONTE: Autora,2014

São milhares de espécies encontradas nas margens da PE-15, servem de abrigo contra o sol e embelezam as margens da via, tais como Mangueira (*Mangifera indica* L), Ficus (*Ficus benjamina*). Além dessas espécies é possível encontrar as Bananeiras (Musaceae), Coqueiros(*Cocos nucifera*), Macaiba (*Acrocomia aculeata*) e outras.



FIGURA 113: Vegetação



FONTE: Autora,2014

3.1.3 Condicionantes Legais

A análise dos condicionantes legais parte da observação do Plano Diretor da Cidade do Paulista Lei 4040/2008 e as leis de uso e ocupação a LUOS Lei 3772/2003, e outras normas competente ao Estado, como a Lei 9989/87.

O terreno se encontra dentro de uma área protegida, porém segundo o Plano Diretor de Paulista ele encontra-se na Macrozona, na ZMD, Zona de Média Densidade.

Compreendem-se por ZMD as áreas dos grandes conjuntos habitacionais e áreas adjacentes ocupadas ou em processo de ocupação.

As normas de utilização do solo segundo a LUOS para a ZMD:

DA TAXA DE SOLO NATURAL:

Na ZMD, a Taxa de Solo Natural será de 20% (vinte por cento), admitindo-se uma parte tratada com revestimento permeável que não ultrapasse 5% (cinco por cento) da área total do terreno.



DOS AFASTAMENTOS:

$$Af = Afi + (n - 4) 0,25$$

$$Al = Ali + (n - 4) 0,25$$

$$Afu = Al$$

Onde:

n = Número de pavimentos;

Af = Afastamento frontal;

Al = Afastamento lateral;

Afi = Afastamento frontal inicial;

Ali = Afastamento lateral inicial;

Afu = Afastamento fundos.

De acordo com o Plano Diretor de Paulista, o terreno escolhido é uma área regida pela Lei estadual 9989/87 no qual enquadra esse terreno numa ZECUA.

Art. 128 - A Zona Especial de Conservação Urbana e Ambiental (ZECUA) é caracterizada pela presença de áreas de proteção permanente, definidas na legislação estadual ou federal, áreas com expressiva cobertura vegetal e seu entorno ainda pouco ocupado. A regulação urbanística prevê a conservação de seu papel de amenização ambiental dentro do contexto urbano, bem como de contenção do processo de expansão dispersa da urbanização, devendo ser redimensionada na próxima revisão do Plano Diretor, tendo em vista demanda futura de áreas de expansão urbana (PLANO DIRETOR, 2008).

A partir da análise dos condicionantes através da metodologia elaborada por Franco (1997 e 2000) é possível compreender o funcionamento da área de implantação da proposta, observando suas problemáticas e potencialidades. Diante da verificação, e interpretação dos dados apresentados, é iniciado o estudo e elaboração da Proposta deste presente trabalho.



3.1.5- Leitura da paisagem

Após as análises e estudos realizados anteriormente é possível compreender a extensão da área de implantação e o seu entorno. É sabido que a necessidade de um planejamento ambiental através dos conceitos de Franco (2000) é importante nesta área por ser uma forma de prever ações, e normatizar o seu uso. Além disso, serão utilizados como uma forma de preservação dos valores da mata e contenção da ação humana.

A Mata de Jaguarana é protegida pela lei N° 9989/87, onde a torna obrigatoriamente uma região com restrições de atividades. Na porção central da mata há uma área de 10.83 há pertencente à mata, porém não é regida pela mesma legislação da mata, permitindo a construção e implantação da proposta de um Jardim Botânico, como mostra a figura a seguir.

FIGURA 114: Vista Satélite da Mata de Jaguarana



FONTE: Google maps modificado pela autora, 2014

FIGURA 115: Terreno à ser implantado a proposta



FONTE: Google maps modificado pela autora ,2014

O terreno referente ao projeto será dividido em partes de acordo com os Princípios de Planejamento Ambiental juntamente com a Mata de Jaguarana que são: O Princípio de Preservação, de Recuperação e da Conservação do Meio Ambiente.

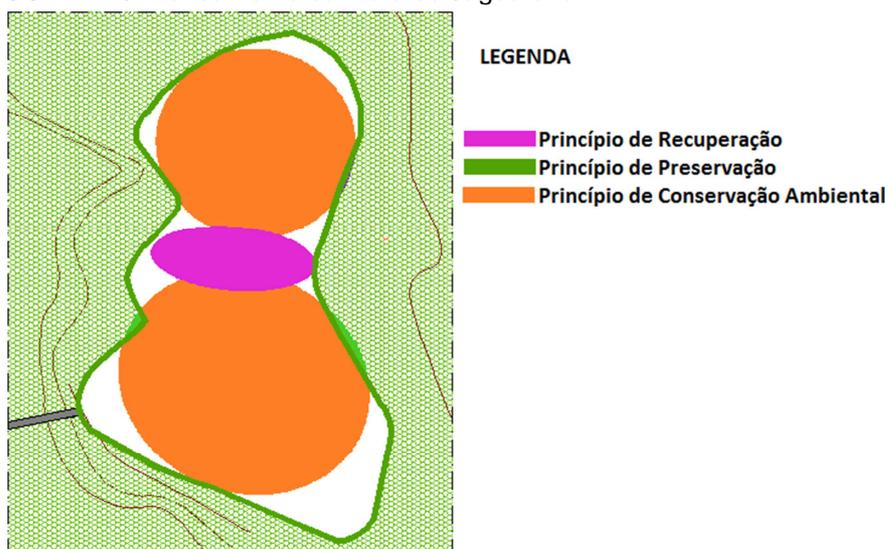


Princípio de Preservação: Tal critério será referente ao entorno do objeto de estudo, à área da Mata de Jaguarana, a mesma já contém restrições referentes à ação humana, devendo permanecer intocadas a fim de preservar a Mata em si.

Princípio de Recuperação: Esse princípio se refere a uma intervenção com o intuito de recuperações de áreas onde já houve interferências do homem. Será aplicada nas margens da Mata de Jaguarana e no arboreto preservado no centro do terreno no qual será inserido o Estudo Preliminar de um Jardim Botânico.

Princípio de Conservação Ambiental: Esse principio será utilizado por toda a área restante do terreno, devendo ser compreendido como uma forma de uso consiente do espaço, sem degradar e prejudicar o meio ambiente.

FIGURA 116: Zoneamento da Mata de Jaguarana



FONTE: Google maps modificado pela autora, 2014

A importância de ser utilizar os Principios de Planejamento Ambiental é a tentativa de conseguir a eficiencia desde a sua construção até a implantação do Estudo preliminar



CAPITULO 4 – ESTUDO PRELIMINAR

No presente capítulo será apresentada a proposta paisagística para o projeto de um Jardim Botânico em Paulista. A partir dos conceitos e análises anteriores, foram realizados alguns estudos que servirão como base para a concepção do projeto.

4.1- PROGRAMA E DIMENSIONAMENTO

A partir dos estudos de caso, e da Resolução nº 333 do CONAMA, foram coletadas informações pertinentes para a concepção do projeto. Como resultado dessa coleta, foi possível elaborar um programa de ambientes e atividades a serem desenvolvidas.

O CONAMA (2003) classifica os jardins botânicos em A, B e C de acordo com as atividades desenvolvidas e o programa. De acordo com o programa estabelecido do projeto, ele estaria enquadrado na classificação C (ver anexo 01).

Como não é imposto pelas normas que regem os jardins botânicos o dimensionamento do jardim, estufas e equipamentos, as dimensões utilizadas foram em consideração ao maior aproveitamento da área, e melhor posicionamento dos atrativos.

QUADRO 06: Programa

PROGRAMA
NÚCLEO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E PESQUISA CIENTÍFICA
Recepção
Bwc
Auditório
Salas de aula (2x)
Biblioteca
Salas de pesquisa(laboratórios)
Acervo interno(livros e documentação)
Herbário,xiloteca,carpoteca, fototeca...
Bwc
Copa/refeitório/vestiários
MUSEU



Sala de exposição
Recepção
VEGETAÇÃO
Jardim
Cactáceas
Japonês + Sensorial
Medicinal
Estufas
Orquidário
Insetívoras
Broméliario
Cactáceas
Rosário
Estufa central- esférica
Aquáticas
Tropical e exóticas
Produção de mudas
Livres
Arboretos
Clareiras com gramíneas e arbustos
Centro de visitante (Loja de souvenir)
Pracinhas do refresco
Núcleo administrativo
Recepção
Sala administrativa (Rh, compras...)
Sala de treinamento
Almoxarifado
Sala de reunião
Sala diretoria
Bwc
Copa/refeitório
Apoio
Brigada Ambiental
Estacionamento
Depósito/armazém
Guarita(acesso) e central de monitoramento
Acesso
Pórtico

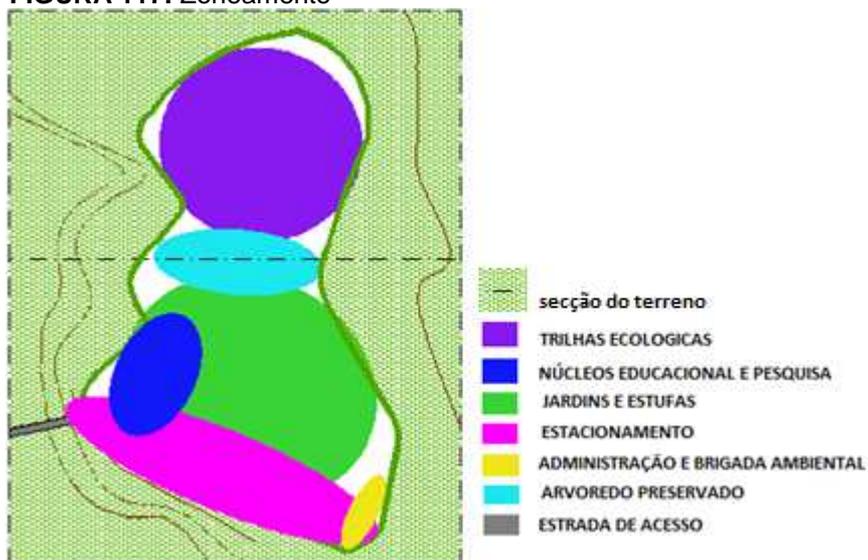
FONTE: Autora ,2014

4.2- ZONEAMENTO

A partir de uma setorização de serviços através do zoneamento é possível separar diferentes áreas de acordo com sua relevância, funcionalidade.



FIGURA 117: Zoneamento

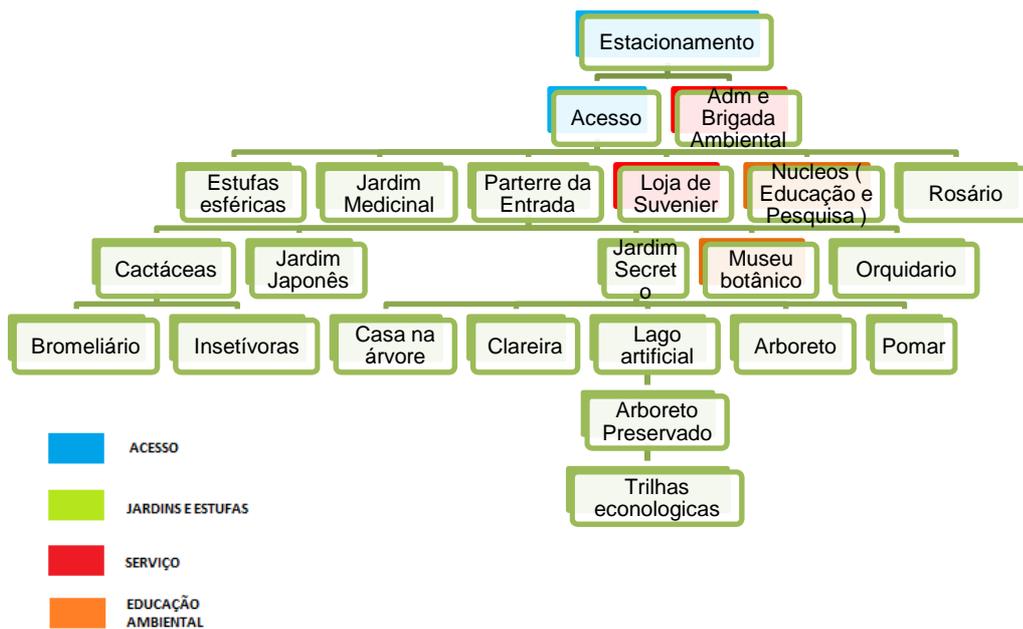


FONTE: Unibase modificada pela autora,2014

4.2- ORGANO-FLUXOGRAMA

O organograma tem a finalidade de apresentar a organização das áreas e identificar as relações entre um ambiente e outro. Sua distribuição é a partir do zoneamento da proposta no terreno e do programa.

FIGURA 118: Organograma



FONTE: Autora,2014



O Fluxograma tem como função apresentar os fluxos de acordo com a intensidade dos ambientes a partir do organograma.

FIGURA 119: fluxograma



FONTE: Autora,2014

A partir do organograma e fluxograma foi possível compreender a dinamização do ambiente e a organização dos equipamentos.

4.3- MEMORIAL JUSTIFICATIVO

Este presente memorial tem como objetivo apresentar as inspirações referentes ao partido arquitetônico, traçado e disposição de equipamentos para o Estudo Preliminar de um Jardim Botânico em Paulista.

A intenção de criar um jardim botânico na no centro da Mata de Jaguarana foi a oportunidade de preservar os resquícios de mata atlântica que estava ociosa e perdendo espaço para as construções, e alia-la a um espaço de lazer para a população, visando os princípios do Planejamento Ambiental e os Critérios de Cenários ambientais.



A implantação de um jardim botânico ultrapassa as expectativas de criação de um espaço onde promova educação, ele proporciona uma interação do homem com a natureza, oferece conhecimento sobre a ecologia e sustentabilidade, aliados a preservação ambiental.

A população Paulistense anseia por um espaço livre público, uma área verde urbana com fins recreativos, contemplativos e educacionais. Diante disso a importância de projetar um jardim botânico em Paulista onde seus caminhos sejam percorridos com segurança, que transmitam conforto e fuga urbana foi tratada como principal propósito no traçado.

A área escolhida para a implantação do projeto está dentro de uma reserva ambiental, a Mata de Jaguarana, é disposta de área sem proteção ambiental, desmatada e limpa, pertencente à Zona de Média Densidade, onde é permitido a construção e uso do solo.

A proposta propõe vários usos e funções tendo como objetivo o de suprir as demandas dos usuários, promovendo o convívio social, a afetividade sobre a conscientização de ações geradas pelo homem na natureza. Portanto a proposta deve conter uma boa infraestrutura que contemple o público local e demais regiões.

O terreno foi dividido em três partes a partir das atividades desenvolvidas. A parte norte, foi destinada a trilhas ecológicas, na parte central foi preservado o arboreto existente, com algumas árvores de grande e médio porte, e na parte sul foram distribuídos todos os jardins, equipamentos e acesso ao Jardim Botânico, como consta no zoneamento.

Será implantado o Núcleo de Educação Ambiental e Pesquisas, direcionado a alunos e profissionais com interesse na área de botânica. Tem como objetivo, disseminar, incentivar, apoiar a pesquisa científica no âmbito da botânica e conscientização sobre a ecologia e sustentabilidade.



Outro equipamento proposto será o Centro de visitantes e loja de souvenir, onde terá a função de servir como o primeiro contato do público, ele será composto por um centro de informação referente ao JB e uma breve explanação de forma lúdica sobre botânica e uma loja de presentes e lembranças. Além do centro de visitantes e loja de souvenir, será implantado um Museu Botânico, onde será apresentado espécies vegetais em extinção e técnicas de extração e cultivo utilizadas por povos antigos.

É previsto a implantação de um complexo de três estufas esféricas contendo: espécies exóticas e nativas, aquáticas e estufa fria, destinada a espécies não correspondente ao clima ensolarado, devendo ter cuidados apropriados e um centro produção de mudas.

É proposta a implantação de uma brigada ambiental, como forma de prevenção, e apoio contra de acidentes, uma administração e um depósito. Um pórtico de entrada e uma guarita serão implantados para dar segurança e controlar a entrada e saída dos visitantes através de um cartão eletrônico.

São previstas estufas como: Bromeliário, Orquidário, Insetívoras e Rosário. Além das estufas serão dispostos por toda a extensão do JB os jardins, como as cactáceas, palmeiras, secreto, japonês como o sensorial, pomar e medicinal. É disposto também o Lago Artificial composto por duas ilhotas e pedalinhas.

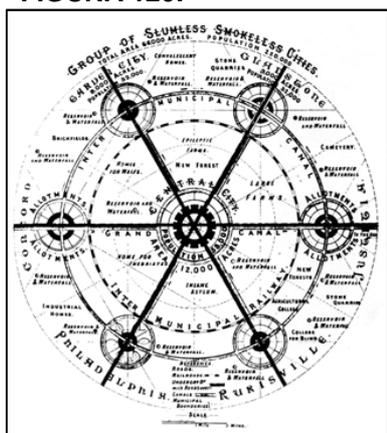
Portanto, o Estudo preliminar de um Jardim Botânico em Paulista pretende contribuir para a preservação da flora nativa, exótica através de atividades que revertam os impactos da ação antrópica sob a natureza.

4.3.1- Partido Paisagístico

O Partido adotado para o traçado do projeto foi inspirado no desenho do diagrama das Cidades Jardim de Howard, onde foi baseado em eixos principais, longitudinal, transversal e ruas em traçado circulares que se conectam.

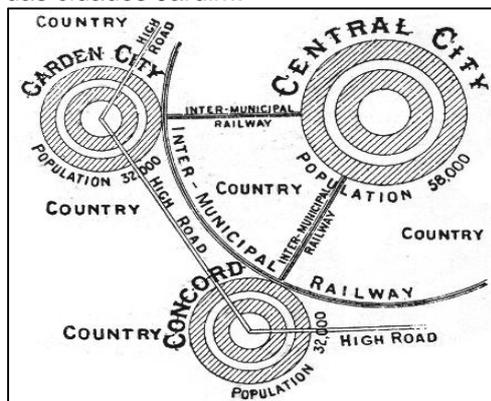


FIGURA 120:



FONTE: www.library.cornell.edu

FIGURA 121: Desenho do Diagrama das cidades Jardim.



FONTE: www.library.cornell.edu

A partir desses eixos foram desenvolvidas aleias em formas circulares, onde o caminho a ser percorrido torna-se mais envolvente, e contemplativo. A concepção do traçado e da escolha dos jardins foi pensada como forma de tirar proveito da vegetação e dinamizar o espaço.

FIGURA 122: Croqui do traçado



FONTE: Autora do projeto, 2014

O projeto contempla vários jardins de diferentes categorias e estilos, são eles: o Jardim japonês, das Palmeiras, das Cactáceas, Secreto, Medicinal, Pomar. O traçado dos Jardins foi de forma diferente para cada um, deixando o estilo livre e harmônico, foram projetados também outros jardins com a finalidade decorativa, estética e contemplativa.



Foram propostos os Parterres como forma de trazer um toque de jardim formal e deixar o ambiente mais contemplativo. Os parterres são jardins plantados numa superfície plana, formado por flores ou plantas, podendo ser baixa ou tipo muretes de pedras ou por plantas, é formado desenhos geométricos, sinuosos.

As disposições dos jardins e equipamentos foram de acordo com as tipologias e acessos, visando à necessidade de cada um. O setor de serviço como a administração, depósito e a brigada ambiental foram disposta de forma que seu acesso não comprometa o funcionamento do Jardim Botânico e seja facilitado.

A implantação do Núcleo de Educação Ambiental e Pesquisa teve a mesma intenção do setor de serviço, porém está locada dentro do Jardim, direcionada ao leste, onde tem uma visão panorâmica do local.

Os Jardins são dispostos através das aleias circulares e dos eixos longitudinal e transversal, tendo um traçado individual para cada um. O lago tem seu posicionamento em favor do arboreto existente, onde compõe a paisagem do fundo, formando uma cortina arbórea com passagem para as trilhas ecológicas.

Como forma de homenagear os fundadores da Cidade do Paulista, a Família Lundgren, foram nomeadas três aleias com os nomes dos principais representantes da família, Hermann Theodor Lundgren (pai), Arthur Lundgren(filho)e Anna Louise Lundgren (filha), os fundadores das fabricas Aurora, Cia Rio Tinto, e as Casas Pernambucanas.

A Casa na árvore foi uma iniciativa para proporcionar uma recreação para todas as idades. Diferente das demais, a casa está implantada no solo, proporcionando o acesso acessível para todos os públicos. No seu interior é possível encontrar atividades para crianças e adultos, como jogos e brincadeiras, é composta por monitores que auxiliarão na aprendizagem e ordenação do local.



4.5- MEMORIAL DESCRITIVO

Esse presente memorial tem como pretensão apresentar aspectos referente à execução da proposta de um Estudo Preliminar de um Jardim Botânico em Paulista, como a escolha de materiais, mobiliário, infraestrutura.

Devido a extensão do projeto (10.83ha) optou-se apresentar os mobiliários e a infraestrutura mais importantes e comuns em um Jardins Botânicos.

4.5.1- Equipamentos

Foram distribuídas ao longo das aleias as estufas de Plantas Insetívoras, Orquidário, Bromeliário e Rosário, todas construídas com o sistema de construção utilizando o adobe, madeiramento no telhado e policarbonato branco. O sistema de construção do complexo da estufa central esférica divergem das demais, as formas são esféricas e suas coberturas são em vidro temperado incolor, nelas são encontrados outros jardins internos, como o tropical e das plantas aquáticas, plantas de clima frio e a centro produção de mudas.

Além dos jardins e estufas propostos, foram desenvolvidos algumas edificações de apoio, tais como as loja de souvenir, banheiros, centro de visitante, brigada ambiental, administração e museu, todos os prédios mencionados foram construídos com sistema de construção convencional, telha canal e detalhes em tijolo adobe, muito comum na arquitetura de Paulista.

A edificação com sistema de construção diferenciada foi destinada aos Núcleos de Educação Ambiental e Núcleo de Pesquisa Científica, onde sua arquitetura remete as construções mais modernas, fugindo da linguagem adotada para as outras edificações. O design é inspirado em linhas ortogonais, onde é composto por um grande beiral, tornando uma edificação protegida do sol e se destacando devido ao seu tamanho. O telhado é composto pelo sistema de laje plana, telhas de



fibrocimento. A fachada é coberta com um pano de vidro temperado e revestida com cobogó branco.

O uso recreativo foi destinado às trilhas ecológicas, a casa na árvore e ao lago artificial, que é dotado de pedalinhas e ilhotas, é possível contemplar o parque de vários ângulos e desfrutar de um espaço agradável.

A fachada do Jardim Botânico é composta por uma guarita e de centro de monitoramento . Foi utilizado o sistema construtivo de tijolo maciço(adobe) e uma cobertura revestida de “Reynobond” amarelo sustentada por tirantes tipo cordoalha. O pórtico de acesso tem sua forma volumétrica baseado nas construções de Santiago Calatrava, onde o elemento estaiado é evidenciado, tornando a fachada de acesso um ícone imponente como mostra a figura seguinte.

FIGURA 123: Ponte El Alamillo- Servilla- Espanha



FONTE : www.penseantes.blogspot.com.br/2008/05/pontes-estaiadas.html

4.5.2- Mobiliário e infraestrutura

O mobiliário urbano desempenha um papel importante em espaços públicos, sua ausência ou ineficiência pode acarretar em redução de fluxo no local, ou uma experiência desconfortável.

A escolha do mobiliário foi definida de forma que proporcionasse aos usuários conforto, bem estar, segurança, que fosse composto por materiais resistentes a intempéries e uso contínuo da população.



- Bancos

Os bancos propostos serão de madeira com design contemporâneo e o tradicional com ferro fundido. A madeira utilizada como material dos bancos absolve menos temperatura sob o assento e encosto fazendo com que tenha uma temperatura mais baixa do que os de concreto.

FIGURA 124: Banco Contemporâneo



FONTE www.woodsecondchance.com

FIGURA 125: Banco de madeira



FONTE : www.bancosdejardim.com

- Lixeiras

As lixeiras usadas serão de material resistente e em dois modelos, uma será seletiva, fazendo com que o lixo seja reciclado através de lixeiras separadas de acordo com o material,(vidro, papel, metal, plástico e orgânico, ou não reciclável), e a outra opção será uma lixeira tradicional ripada de madeira, como mostra as imagens a seguir.

FIGURA 126: Lixeira seletiva



FONTE www.furafolha.blogspot.com

FIGURA 127: Lixeira de madeira ripada



FONTE www.madeiraplastica.allpex.com



Consiste por toda a infraestrutura do Jardim Botânico, o uso de Postes de iluminação com captação solar, placas informáticas e de sinalização, banheiros acessíveis, quiosques de alimentação.

- Iluminação

A iluminação do Jardim Botânico será composta por iluminação direta e indireta, através de postes pequenos e médio tipo fotovoltaicos, de postes duplos grandes tradicionais pintados com tinta PU na cor branca, luminárias com lâmpadas de LED, visando um consumo sustentável.

A disposição dos postes será feita ao longo de toda a extensão do projeto, com exceção das trilhas e do arboreto preservado. As luminárias balizadoras iluminaram a parte interna dos jardins e caminhos juntamente com os postes de iluminação. Serão utilizados refletores com de mudança de cores de para cada palmeira imperial locada na aleia Herman Theodor Lundgren.

FIGURA 128: Poste fotovoltaico



FONTE www.aecwed.com

FIGURA 129 : Poste duplo



FONTE www.irmaosabage.com



- Gazebos

Ao longo do jardim botânico é possível encontrar os gazebos, que são uns pequenos quiosques com estrutura de madeira, e abertos lateralmente, é um ótimo local para descanso e para apreciar a paisagem.

FIGURA 130: Gazebo de madeira



FONTE : McAlliden, Hayley, 2014.

- Revestimentos

Os revestimentos escolhidos para o projeto foi com base na sua aplicação, duração e acessibilidade. Os revestimentos são:

Piso de madeira: Ripas de madeira IPE Champagne do tipo antiderrapante 9,5cm x 6m. Aplicado no Jardim Medicinal, Bromeliário, Rosário, Insetívoras, Orquidário, Pracinhas do refresco e no Museu.



FIGURA 131 : Piso de madeira



FONTE : www.deckdemadeira.net

Piso intertravado: É um pré-fabricado, assentados sobre colchão de areia, travados através de contenção lateral e por atrito entre as peças. Foi utilizado por todos os passeios, aleias do JB, é esteticamente bonito e de fácil aplicação.

FIGURA 132 : Piso intertravado



FONTE : www.go.quebarato.com.br

Piso asfáltico: Mesmo revestimento utilizados na pavimentação de avenidas, viadutos, pontes e etc. Será aplicado por todo o estacionamento, e será feito o recapeamento na estrada que dá acesso ao Jardim Botânico.



FIGURA 133: Piso asfáltico



FONTE : www.go.quebarato.com.br

Piso Tátil Direcional e de alerta pré-fabricado: Seguindo as normas de acessibilidade, serão utilizados os pisos tátil de alerta e direcional com o mesmo sistema de fabricação dos intertravados. Serão utilizados por todo o Jardim, de acordo com sua especificação.

FIGURA 134: Piso tátil direcional e alerta



FONTE : www.jornaldolar.com.br



4.6- MEMORIAL BOTÂNICO

O memorial botânico faz parte do projeto paisagístico, porém devido à extensão da área que é 10.83 ha e da quantidade de espécies propostas optou-se por apenas um quadro de espécies na Planta da Proposta.

4.7 CENÁRIOS PROPOSTOS

A partir do conceito de Cenário ambiental, foi pensado a criação do mesmo como forma de prevenção e melhora na condição atual do terreno e entorno. Foram utilizados os critérios:

Não-ação e Proteção: Será utilizado na Mata de Jaguarana, como forma de preservação e contensão do desmatamento ilegal;

Equilíbrio e uso favorável: Será utilizado no terreno da proposta, como forma de equilibrar o desenvolvimento da área com o entorno, e proporcionar atrativos educacional e recreativos.

4.8 ELEMENTOS PROJETUAIS

Os elementos projetuais que compõe o projeto paisagístico são:

- 01/07: Planta de situação
- 02/07: Planta baixa da proposta
- 03/07: Planta Baixa de Piso
- 04/07: Planta de Infraestrutura e mobiliário
- 05/07: Cortes
- 06/07: Detalhes da infraestrutura
- 07/07: Fachada
- Perspectivas



CONSIDERAÇÕES FINAIS

O ato de se preservar o meio ambiente não se limita apenas à defesa da fauna, flora e águas. A conscientização e sustentabilidade do meio ambiente devem ser vistos como um conjunto de medidas que possam garantir o futuro do planeta e das futuras gerações.

É notável a importância e necessidade de criação de espaços livres públicos em Paulista que proporcionem o lazer e desperte a conscientização ambiental, este é a maior relevância para a elaboração de um Jardim Botânico. Principalmente por promover a preservação de espécies, investigação científica, etc., torna-se também uma ferramenta fundamental na conservação da biodiversidade.

O Jardim Botânico é um patrimônio ambiental de todos, possui grande importância como centro de informação da flora e estudos de botânica. No entanto, não pode ser visto somente do ponto de vista científico e ecológico, principalmente pelo fato de abrigar espécies ameaçadas de extinção, exóticas, e nativas.

A elaboração do Estudo Preliminar de um Jardim Botânico em Paulista foi uma tentativa de reverter o cenário atual da Mata de Jaguarana, onde na concepção do projeto foram feitas inúmeras alterações visando o melhor aproveitamento do espaço, mesmo com as dificuldades de encontrar material na Prefeitura, impossibilidade de visitação e extensão do terreno e demais, os objetivos geral e específicos foram alcançados, concluindo assim a proposta.

O projeto pretende proporcionar aos moradores de Paulista e cidades vizinhas um espaço agradável no quais poderão desfrutar dos benefícios da natureza, através das coleções de flores e árvores, e do núcleo de educação ambiental.



REFERÊNCIAS

ABNT, Associação brasileira de Normas Técnicas. **Acessibilidade de pessoas portadoras de deficiência a edificações, espaços mobiliários e equipamentos: NBR 9050.**Rio de Janeiro, 2004.

ABBUD, Benedito. **Criando Paisagens: Guia de trabalho em arquitetura paisagística.** São Paulo: Ed. Senac, , 2010.

BARCELOS, Daniel. **Uma viagem pela história dos jardins**, 2006. Disponível em <<http://www.jardimdeflores.com.br>>, acessado em 18 de março de 2014.

BARROS, S.A.L. **Apipucos e suas paisagens.** Recife: UFPE, 1995.

BRAGA, Anna C.V. **Proposta metodológica para o planejamento de intervenções físicas em unidades de conservação: exercício aplicativo: Parque Estadual Dois Irmãos- Recife/PE.** Trabalho de conclusão de curso (graduação): UFPE,2004.

BDE, Banco de Dados do Estado, 2014. Disponível em <<http://www.bde.pe.gov.br>> Acessado em 10 de Setembro de 2014

CARUSI, Marco. Vila Lante, 2013. Disponível em <<http://www.itineroma.it.>> Acessado em 18 de março de 2014.

COSTA, Luciana. **Apostila de Paisagismo.** Recife: Faculdade Damas,2014.

EMIDIO, Teresa. **Meio Ambiente e Paisagem.** São Paulo: Ed. SENAC, 2006.

FRANCO, Maria A.R. **Planejamento ambiental para uma cidade sustentável.** São Paulo: Ed. FAPESP, 2000.



FRANCO, Maria A,R. **Desenho Ambiental: uma introdução à arquitetura da paisagem como paradigma ecológico**. São Paulo: Ed. FAPESP, 1997.

FELIPPE, **Jornal da cidade**, artigo. Disponível em <<http://www.jornalcidade.uol.br>> Acessado em 18 de Março de 2014

FERNANDES, Roseane, **História do Jardim e seus tipos**, 2010. Disponível em <<http://www.ruadireita.com.br>> Acessado em 18 de março de 2014.

FUNDAÇÃO DE DESENVOLVIMENTO MUNICIPAL (FIDEM). **Relatório final de apresentação da Planta Diretora de Paulista**. Recife, 2003

GERCO, Projeto de Gerenciamento Costeiro. **Diagnóstico Sócio-ambiental do Litoral Norte de Pernambuco**,2001.

HEYWOOD,V.H. **The changing role of the botanic garden**. In BRAMWELL, D. et al(ed.) *Botanic Gardens and the World Conservation Strategy*. London Academy Press, p.318, 1987.

IBAMA, Ministério do Meio Ambiente, 2008. Disponível em <http://www.ibama.gov.com.br>, acessado em 15 de março de 2014.

ICMBIO- Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. Disponível em <<http://www.icmbio.gov.com.br>>, acessado em 18 de maio de 2014.

INMEP- Instituto Nacional de Meteorologia. Disponível em <<http://www.inmep.gov.com.br>>, acessado em 18 de maio de 2014.

Jardim Botânico de Darlem-Berlim. Disponível em <<http://www.bgbm.org>> , acessado em 10 de agosto de 2014.



Prefeitura do Recife, **Dirmam- Diretoria do Meio Ambiente Institucional**. Disponível em < <http://www.recife.pe.gov.br/meioambiente>> , acessado em 10 de agosto de 2014.

LITTLEWOOD, Michael,(in LITTEFIELD, David). **Manual do Arquiteto**, São Paulo: Editora Bookman, 2011.

LUOS, Lei nº 3772,Lei de uso e ocupação do solo de Paulista,2003.

MACEDO, Silvio Soares e SEGAWA (in ALMEIDA). **Quadro do Paisagismo no Brasil**. São Paulo: QUAPÁ,1999.

MAGNOLI, Miranda Martinelli. **Ambiente, espaços, paisagem**. *Paisagem e Ambientes: Ensaio*. São Paulo, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da USP, 1982.

MALAMUT, Marcos. **Paisagismo: projetando espaços livres**. Lauro de Freitas: Livro.com, 2011.

MASCARÓ, Lúcia. **A iluminação de Espaços Urbanos**. São Paulo: +4, 2006.

MASCARÓ, Juan Luís, MASCARÓ Lúcia. **Vegetação Urbana**. 3ª ed. Porto Alegre: +4, 2010.

MESQUITA, Liana in **O Brasil e os Holandeses**. Banco Real: Recife, 2000.

METZGER, Jean Paul. **O que é ecologia de paisagens?**. Disponível em <<http://www.biotropica.org.br>> Acessado em 19 de março de 2014

NEOSOLAR. Disponível em<<http://www.neosolar.com.br>>, acessado em 1 de novembro de 2014.



NIEMEYER, Carlos Augusto. **Paisagismo no Planejamento Arquitetônico**,
Uberlândia: EDUFU, 2011.

PADUA, Maria Tereza Jorge. Pobre Rebouças, artigo. Disponível em
<<http://www.oeco.com.br>>. Acessado em 18 de março de 2014.

Plano Diretor da Cidade do Paulista Lei nº 4040/2008.

RESOLUÇÃO **CONAMA**, nº 10 de 14 de Dezembro de 1988.

RESOLUÇÃO **CONAMA**, nº 339 de 25 de Setembro de 2003.

SÁ CARNEIRO, Ana Rita e MESQUITA, Liana. **Espaços livres do Recife**. Recife, 2000.

SANDERVILLE JUNIOR, Euler. **Paisagem completa. Breve viagem pela obra de Burle marx**. São Paulo: Ed. Projeto Design, 1994.

SANTOS, R.F. **Planejamento Ambiental: Teoria e Prática**. São Paulo. Ed. oficina de Textos, 2004.

SILVA, Aline F. **Jardins do Recife: uma história do paisagismo no Brasil (1872-1937)**, Recife: Ed. Cepe, 2010.

Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza-SNUC: lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000; decreto nº 4.340, de 22 de agosto de 2002. Brasília: Ministério do Meio Ambiente/ Secretária de Biodiversidade e Florestas, 2002.

TARDIN, Raquel. **Espaços Livres: Sistema e projeto territorial**. Rio de Janeiro, 2008.



WOLFGANG, Steschenko; MOREIRA, Nanci. **Jardinagem e paisagismo**. São Paulo: Ed.SENAC, 1995.



ANEXO 1

RESOLUÇÃO N o 339, DE 25 DE SETEMBRO DE 2003

Dispõe sobre a criação, normatização e o funcionamento dos jardins botânicos, e dá outras providências.

O CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE-CONAMA, no uso das competências que lhe são conferidas pelos arts. 6 o e 8 o , da Lei n o 6.938, de 31 de agosto de 1981, regulamentada pelo Decreto n o 99.274, de 6 de junho de 1990, e tendo em vista o disposto em seu Regimento Interno, Anexo à Portaria n o 499, de 18 de dezembro de 2002, e considerando a necessidade de estabelecer diretrizes para a criação de jardins botânicos, normatizar funcionamentos e definir os objetivos, resolve:

Art. 1 o Para os efeitos desta Resolução entende-se como jardim botânico a área protegida, constituída no seu todo ou em parte, por coleções de plantas vivas cientificamente reconhecidas, organizadas, documentadas e identificadas, com a finalidade de estudo, pesquisa e documentação do patrimônio florístico do País, acessível ao público, no todo ou em parte, servindo à educação, à cultura, ao lazer e à conservação do meio ambiente.

Art. 2 o Os jardins botânicos terão por objetivo:

I - promover a pesquisa, a conservação, a preservação, a educação ambiental e o lazer compatível com a finalidade de difundir o valor multicultural das plantas e sua utilização sustentável;

II proteger, inclusive por meio de tecnologia apropriada de cultivos, espécies silvestres, ou raras, ou ameaçadas de extinção, especialmente no âmbito local e regional, bem como resguardar espécies econômica e ecologicamente importantes para a restauração ou reabilitação de ecossistemas;

III - manter bancos de germoplasma ex situ e reservas genéticas in situ;

IV realizar, de forma sistemática e organizada, registros e documentação de plantas, referentes ao acervo vegetal, visando plena utilização para conservação e preservação da natureza, para pesquisa científica e educação;

V - promover intercâmbio científico, técnico e cultural com entidades e órgãos nacionais e estrangeiros; e

VI - estimular e promover a capacitação de recursos humanos.



Art. 3º O jardim botânico criado pela União, Estado, Município, Distrito Federal ou pela iniciativa particular, deverá ser registrado no Ministério do Meio Ambiente, que supervisionará o cumprimento do disposto nesta Resolução.

§ 1º Compete à Secretaria de Biodiversidade e Florestas do Ministério do Meio Ambiente, o acompanhamento e análise dos assuntos relativos à implementação da presente Resolução.

§ 2º A concessão de registros de jardins botânicos será efetuada pelo Ministério do Meio Ambiente, por intermédio do Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro-JBRJ.

Art. 4º O pedido de registro de jardim botânico no Ministério do Meio Ambiente deverá ser feito mediante solicitação ao JBRJ, instruído com os seguintes documentos:

I - cópia do ato de criação e da publicação no Diário Oficial;

II - memorial descritivo da área protegida; e

III - planejamento global contendo proposta de funcionamento, projetos de pesquisa científica e de educação ambiental.

Art. 5º O jardim botânico será classificado em três categorias denominadas "A", "B" e "C", observando-se critérios técnicos que levarão em conta a sua infra-estrutura, qualificações do corpo técnico e de pesquisadores, objetivos, localização e especialização operacional.

§ 1º Nos casos em que não forem atendidas as exigências para a classificação, prevista nos arts. 6º, 7º e 8º desta Resolução, o jardim botânico poderá receber registro provisório com enquadramento na categoria C, desde que atenda a, no mínimo, seis das exigências da categoria para a qual requereu o enquadramento.

§ 2º O prazo para a comprovação do atendimento à totalidade das exigências previstas para a categoria requerida será de um ano, a contar da data de emissão da notificação do resultado da avaliação e do certificado de registro pelo JBRJ, ao final do qual haverá decisão sobre a concessão do registro e enquadramento definitivo.

Art. 6º Serão incluídos na categoria "A", os jardins botânicos que atenderem às seguintes exigências:

I possuir quadro técnico - científico compatível com suas atividades;

II - dispor de serviços de vigilância e jardinagem, próprios ou terceirizados;

III - manter área de produção de mudas, preferencialmente de espécies nativas da flora local;



IV - dispor de apoio administrativo e logístico compatível com as atividades a serem desenvolvidas;

V - desenvolver programas de pesquisa visando à conservação e à preservação das espécies;

VI - possuir coleções especiais representativas da flora nativa, em estruturas adequadas;

VII - desenvolver programas na área de educação ambiental;

VIII - possuir infra-estrutura básica para atendimento de visitantes;

IX dispor de herbário próprio ou associado a outras instituições;

X - possuir sistema de registro informatizado para seu acervo;

XI - possuir biblioteca própria especializada;

XII - manter programa de publicação técnico-científica, subordinado à comissão de publicações e/ou comitê editorial, com publicação seriada;

XIII - manter banco de germoplasma e publicação regular do Index Seminum;

XIV - promover treinamento técnico do seu corpo funcional;

XV - oferecer cursos técnicos ao público externo; e

XVI oferecer apoio técnico, científico e institucional, em cooperação com as unidades de conservação, previstas no Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza-SNUC, instituído pela Lei n o 9.985, de 18 de julho de 2000.

Art. 7 o Serão incluídos na categoria "B" os jardins botânicos que atenderem às seguintes exigências:

I possuir quadro técnico - científico compatível com suas atividades;

II - dispor de serviços de vigilância e jardinagem, próprios ou terceirizados;

III - manter área de produção de mudas, preferencialmente de espécies nativas da flora local;

IV - dispor de apoio administrativo e logístico compatível com as atividades a serem desenvolvidas;

V - desenvolver programas de pesquisa visando à conservação das espécies;

VI - possuir coleções especiais representativas da flora nativa, em estruturas adequadas;



- VII - desenvolver programas na área de educação ambiental;
- VIII - possuir infra-estrutura básica para atendimento de visitantes;
- IX - ter herbário próprio ou associado com outra instituição;
- X - possuir sistema de registro para o seu acervo;
- XI - possuir biblioteca própria especializada;
- XII - divulgar suas atividades por meio de Informativos;
- XIII - manter programas de coleta e armazenamento de sementes próprio ou associado; e
- XIV oferecer apoio técnico, científico e institucional, em cooperação com as unidades de conservação, previstas no Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza-SNUC, instituído pela Lei n o 9.985, de 18 de julho de 2000.

Art. 8 o Serão incluídos na categoria "C" os jardins botânicos que atenderem às seguintes exigências:

- I - possuir quadro técnico-científico compatível com suas atividades;
- II - dispor de serviços de vigilância e jardinagem, próprios ou terceirizados;
- III - manter área de produção de mudas, preferencialmente de espécies nativas da flora local;
- IV - dispor de apoio administrativo e logístico compatível com as atividades a serem desenvolvidas;
- V - desenvolver programas de pesquisa visando à conservação das espécies;
- VI - possuir coleções especiais representativas da flora nativa, em estruturas adequadas;
- VII - desenvolver programas na área de educação ambiental;
- VIII - possuir infra-estrutura básica para atendimento de visitantes;
- IX - ter herbário próprio ou associado com outra instituição;
- X - possuir sistema de registro para o seu acervo; e
- XI - oferecer apoio técnico, científico e institucional, em cooperação com as unidades de conservação, previstas no Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza-SNUC, instituído pela Lei n o 9.985, de 18 de julho de 2000.



Art. 9 o A Comissão Nacional de Jardins Botânicos-CNJB, instituída nos termos da Resolução n o 266, de 3 de agosto de 2000, tem por finalidade prestar apoio à Secretaria de Biodiversidade e Florestas do Ministério do Meio Ambiente, no acompanhamento e análise dos assuntos relativos a jardins botânicos.

Art. 10. Compete à CNBJ:

- I - deliberar sobre os pedidos de criação e enquadramento de jardins botânicos;
- II - monitorar e avaliar a atuação dos jardins botânicos; e
- III - elaborar seu regimento interno.

Art. 11. A CNJB terá a seguinte composição:

I - dois representantes, titular e suplente, dos órgãos e organizações, abaixo indicados:

- a) Ministério do Meio Ambiente;
- b) Ministério da Ciência e Tecnologia;
- c) Ministério da Educação;
- d) Rede Brasileira de Jardins Botânicos; e
- e) Sociedade Botânica do Brasil.

II - um representante de entidade científica representativa do setor botânico brasileiro;

§ 1 o Os representantes, titular e suplente, da CNJB serão indicados pelo titular do órgão e organizações referidos dos incisos I e II do art. 11 e designados por ato do Ministro de Estado do Meio Ambiente, não sendo permitida a acumulação de representatividade.

§ 2 o O Presidente da CNJB será designado, no mesmo ato referido no parágrafo anterior, entre os membros da Comissão.

§ 3 o O exercício de mandato na CNJB é considerado de relevante interesse público.

Art. 12. A participação na Comissão não enseja qualquer tipo de remuneração.

Art. 13. Os registros e respectivos enquadramentos deverão ser publicados no Diário Oficial da União, obedecendo à numeração sequenciada, e revistos com periodicidade a ser definida pela CNJB.



§ 1º O enquadramento poderá a qualquer tempo ser revisto, mediante requerimento do interessado ao JBRJ, uma vez atendidas as condições para ascender à outra categoria.

§ 2º Os jardins botânicos poderão recorrer da avaliação da CNJB, até trinta dias após notificação do resultado da avaliação, mediante requerimento e justificativa encaminhados ao JBRJ.

Art. 14. O jardim botânico deverá preferencialmente contar com áreas anexas preservadas, em forma de arboreto ou unidades de conservação, visando completar o alcance de seus objetivos.

Art. 15. A importação, a exportação, o intercâmbio, bem como qualquer outra forma de acesso a vegetais ou a partes deles, oriundos da flora nativa ou exótica, pelos jardins botânicos, obedecerá à legislação específica.

Art. 16. A comercialização de plantas ou de partes delas obedecerá à legislação específica.

Art. 17. Os casos omissos serão resolvidos pela Secretaria de Biodiversidade e Florestas do Ministério do Meio Ambiente, ouvida a CNJB.

Art. 18. Esta Resolução entra em vigor na data de sua cação.

Art. 19. Ficam revogadas as Resoluções CONAMA n os 266, de 3 de agosto de 2000, publicada no Diário Oficial da União de 27 de setembro de 2000, Seção 1, pág. 153, e 287 de 30 de agosto de 2001, publicada no Diário Oficial da União de 26 de dezembro de 2001, Seção 1, pág. 97.